



Norges Handelshøyskole  
BIBLIOTEKET

5 JAN. 1988

Nr. 130

STEIN KRISTIANSEN

## TEKNOLOGIEKSPORT TIL U-LAND

Bedrifters valg av lokalisering

(This publication is a revised version of a Dr. økon. thesis at the Norwegian School of Economics and Business Administration, sustained 22. November 1988)

### Abstract

Kristiansen, S. 1989: Technology export to developing countries. Companies' choice of location.

This thesis, submitted as part of a doctorate in economic geography at the Norwegian School of Economics and Business Administration, discusses the problems of supplying developing countries with technology from abroad, which is held to be a crucial part of their development process. Modern technology import is important in some developing countries, while others only get a very limited supply through commercial channels. This modern distribution of technology partly explains the growing gap between parts of the Third World.

The thesis has tried to explain the observed patterns of technology diffusion from developed to developing countries. The method used is that of regional analysis.

The first part of the thesis (chapters 1 and 2), however, presents theories of firm behaviour in the technology export process. Having decided to sell a technology, a company's further decisions very much depend on qualities of potential recipient countries. Quantitative methods for computing correlations between countries' technology import and scores on different regional vari-

(continued)

87h 001285/96h 001359

(Anal.)

339.97(1-773)

911.3

330.342.22

: 33 (1-773)

: 62 (1-773)

ables are used. The values are extracted from different international statistics, mostly from the World Bank and the United Nations. These data are only available at a high level of aggregation, both as regards classification of technology imports and spatially. But the quantitative analysis is based on comprehensive investigations at lower geographical levels. Using qualitative methods, I have studied technology transfer in practice in a number of countries in Africa and Asia. These studies have given the necessary background for an understanding of the structural and regional conditions for individual actors' decisions and actions.

Chapters 3, 4 and 5 are based on simple bivariate correlation tests, where transfer of technology through direct investments and machinery import, both totally and from Norway, are the dependent variables. Chapter 3 focusses on regional qualities affecting the market for technology. Highest correlation coefficients are found when the following regional qualities are used as independent variables: gross domestic product, domestic savings ratio, telephone density and export earnings. In chapter 4, the focus is on factors affecting the risk in technology transfer projects, especially economic and political instability. These factors are more difficult to quantify and test, and this may be the reason for generally low and insignificant correlations for risk variables. Chapter 5 discusses and tests the influence of different regional qualities of developing countries on the competitive advantages of a single technology supplying country. It is shown that the amount of technology export from Norway is influenced by the dominant language and religion in the recipient countries.

Chapter 6 is based on multiple regression analysis. Variables which were shown to be of importance in the foregoing chapters, are now used in regression models. The analysis yielded the highest coefficient of determination with a satisfactory significance level in a model where GDP per capita and telephone density are the only independent variables, and machinery import per capita is the dependent variable ( $R^2 = .82$ ).

Throughout the analysis, emphasis is given to discussions of residuals. An attempt is made to explain differences in the results when the main continents of the Third World (Latin America, Africa and Asia) were treated separately when some special country groups were excluded. Generally higher coefficient estimates were found when oil exporting countries and small newly industrialised countries were excluded from the rest of the developing world.

## F O R O R D

Arbeidet med denne avhandlingen er for det meste gjort i min tid som stipendiat ved Institutt for geografi ved Norges Handelshøyskole, fra høsten 1983 til sommeren 1987. Fullføringen av arbeidet har måttet vente det siste året på grunn av andre arbeidsoppgaver, men jeg ble godt hjulpet mot mål av 2 ukers permisjon på forsommeren fra mitt nåværende arbeidssted, Agderforskning.

Som vanlig ved denne type arbeid hadde jeg mangelfull oversikt over teori, sentrale problemstillinger og aktuelle kilder ved prosjektstart. Det har vært meget nyttig for meg å kunne kombinere det rent akademiske arbeidet med avhandlingen med en rekke studier av norske teknologioverføringsprosjekter i ulike u-land. Dette har gitt en god kontakt med bedriftenes og u-landenes virkelighet, og det har gitt informasjon som er benyttet direkte i avhandlingen. En rekke institusjoner, bedrifter og enkeltpersoner har gjort disse undersøkelsene mulig. Fondet for markeds- og distribusjonsforskning finansierte studien av norske prosjekter i det arabiske området, i Emiratene, Oman, Qatar, Bahrain, Saudi-Arabia og Egypt. Reisen hadde ikke vært mulig uten meget villig og god støtte fra Norconsult. Andre bedrifter som ga uunnværlig hjelp er Norcem, Hydro, Jotun, Kongsberg Våpenfabrikk og Elopak. Nordiska Afrika-instituttet og Norges Handelshøyskole finansierte den neste undersøkelsen, av prosjekter i Vest-Afrika, i Guinea, Elfenbenskysten, Ghana, Togo og Benin. Her hadde jeg spesielt god hjelp av NERA, Selmer, Norcem, Norconsult og Saga. En studie av norsk teknologiekspert til Kina og Sørøst-Asia ble finansiert av Industrifondet, og kunne gjennomføres takket være hjelp fra bl.a. Havforskningsinstituttet i Bergen, Statoil og Geco. En lang rekke andre bedrifter har bistått med nyttige opplysninger ved disse studiereisene. En del personer tilknyttet disse bedriftene har dessuten bidratt til å gjøre deler av undersøkelsene til en fornøyelse. Hjertelig takk til alle.

Til det mer akademisk pregede arbeidet med avhandlingen har jeg først og fremst funnet støtte og stimulanser i fagmiljøet ved Institutt for geografi ved Norges Handelshøyskole og Universitetet i Bergen. Peter Sjøholt har vært en tålmodig og inspirerende veileder og en god og kameratslig støtte. Egil Glørud har jeg stadig kunnet diskutere deler av arbeidet med, og han har trofast lest og kommentert mine utkast. Jens Christian Hansen har villig brukt av sin tid til å rette og kommentere ting jeg har skrevet, og hans

strukturerte tanker har hjulpet meg til å skjære gjennom flere floker. Metodedelen av arbeidet har jeg hatt gleden av å kunne diskutere med Magne Helvig. Til teoridelen av arbeidet har jeg i tillegg hatt meget stor nytte av et studieopphold ved University of California, Berkeley. Biblioteket der var det moro å oppholde seg i. Denne delen av arbeidet ble gjort mulig gjennom et stipend fra Norconsult.

I det mer praktiske arbeidet med avhandlingen vet jeg ikke hva jeg skulle gjort uten datateknisk assistanse fra Kjell Totland. Også Michael Hageberg har hjulpet meg mye med dette. Kjell Helge Sjøstrøm har også vært god å ha i nærheten, han har blant annet tegnet kartene i avhandlingen.

Først og fremst er det Norges Handelshøyskole som ved økonomiske midler og gode arbeidsvilkår har gjort det mulig å gjennomføre den spennende faglige utviklingsprosessen som det har vært å skrive denne avhandlingen.

Kristiansand, september 1988.

Stein Kristiansen

Mangfoldiggjøring av avhandlingen i serien "Geografi i Bergen" har vært mulig takket være tildeling av midler fra NHH's fonds.

Jeg vil anbefale leserne av avhandlingen å starte med slutten. Kapittel 7 gir en forholdsvis grundig oppsummering av arbeidet.

Bergen, oktober 1989.

Stein Kristiansen



INNHold :	side
Forord	i
Innholdsfortegnelse	iii
KAPITTEL 1. INNLEDNING	1
1.1 Global omlokalisering av produksjonsvirksomhet	1
1.2 Teknologi og teknologiekспорт	3
1.3 U-land	10
1.4 Møtiver for kjøp og salg av teknologi	13
1.5 Forhandlingsstyrke og resultater av prosjekter	18
1.6 Sentrale problemstillinger og disposisjon i avhandlingen	21
1.7 Teori og metode	23
KAPITTEL 2. VALG AV PROSJEKTFORM VED TEKNOLOGIEKSPORT	26
2.1 Former for teknologiekспорт	26
2.1.1 Vareekспорт	27
2.1.2 Konsulentttjenester	28
2.1.3 Lisensiering	30
2.1.4 Styringsoppdrag	32
2.1.5 Hel- eller deleide datterselskaper	33
2.2 Egenskaper ved bedrift, teknologi og produkt som bestemmer valg av prosjektform	35
2.2.1 Bedriftsegenskaper	36
- Størrelse	36
- Produsent - ikke produsent	39
- Markedskunnskap	40
2.2.2 Teknologi- og bransje-egenskaper	43
- Alder	43
- Forskningsintensitet	45
2.2.3 Produktegenskaper	46
- Terskelnivå	46
- Rekkevidde	48
- Kopieringsvansker	49
2.3 Oppsummering	50



6.1	Innledning	240
6.2	U-lands teknologivareimport pr. innbygger	243
6.3	U-lands mottak av direkte investeringer pr. innbygger	249
6.4	Hva bestemmer prosjektfomvalg?	255
6.5	U-lands teknologivareimport pr. innbygger fra Norge	258
6.6	U-lands mottak av direkte investeringer pr. innbygger fra Norge	262
6.7	Ulikheter i lokaliseringmønstre for norske teknologivareeksport- og investeringsprosjekter	265
6.8	Oppsummering	267
KAPITTEL 7: OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER		268
7.1	Innledning	268
7.2	Resyme	268
7.3	Konklusjoner	280
REFERANSER		286
VEDLEGG 1. VARIABELBESKRIVELSER MED KILDEHENVISNINGER		300
VEDLEGG 2. TABELLER SOM VISER MÅL PÅ REGIONALE EGENSKAPER SOM INNGÅR I ANALYSEN		308
VEDLEGG 3. TABELLER SOM VISER U-LANDS TEKNOLOGIIMPORT		326
VEDLEGG 4. TABELLER SOM VISER NORGES TEKNOLOGIEKSPORT		330



## KAPITTEL 1. INNLEDNING

### 1.1 Global omlokalisering av produksjonsvirksomhet

I denne avhandlingen fokuseres det på muligheter og problemer for overføring av teknologi fra i-land til u-land. Teknologioverføring kan skje ved modernisering eller utvikling av primærnæringer, innen infrastrukturbygging, industriutvikling, eller ved oppbygging av tjenesteytende næringer. Primærnæringene har vært u-landenes tradisjonelle levevei og eksportinntektskilde, og det meste av det som tidligere har foregått av teknologioverføringer til u-landene, har vært til denne sektoren. Primærnæringene har imidlertid en begrenset mulighet til å skape vekst i u-landenes økonomier, selv ved en omfattende modernisering. Dette skyldes for en stor del overproduksjon og synkende priser på produkter fra disse næringene. Infrastrukturbygging er en forutsetning for u-lands økonomiske vekst, men er oftest ikke i seg selv lønnsomhetsvarende eller profittskapende. Teknologioverføringer til denne sektoren tynger u-lands budsjetter, men er nødvendige for å tiltrekke andre vekstgenererende aktiviteter. Teknologioverføringer til utvikling av u-lands industrisektor er av spesiell interesse, både fordi disse antakelig representerer det største omfang av teknologioverføringskontrakter mellom i-land og u-land i dag, og fordi en global omlokalisering av industrivirksomhet får betydelige ringvirkninger både i u-landene og i den totale verdensøkonomien.

Den totale globale industriproduksjonen har økt meget sterkt i etterkrigstiden, men veksttakten er blitt lavere i 1980-årene. Tradisjonelt har industriproduksjon vært konsentrert til et fåtall land i Vest-Europa og Nord-Amerika, men etter siste verdenskrig, og særlig etter ca. 1960, har andre deler av verden sterkt tatt del i den generelle økningen i produksjonen, og det har vært en omfattende geografisk omfordeling av industrivirksomhet. Det finnes 4 klare tendenser i denne omfordelingen (Dicken, 1986):

- 1) Tradisjonelt store industrinasjoner har i dag lavere andeler av verdens totale industriproduksjon enn omkring 1960. USAs andel er f.eks. redusert fra drøyt 40 % til under 30 %.

2) Det har skjedd en omfordeling av industriproduksjon blant i-landene. Vest-Tyskland og Japan har eksempelvis nær fordoblet sine andeler av total produksjonsverdi.

3) De planstyrte land i Øst-Europa har samlet sett økt sin andel av den totale industriproduksjon til ca. 1/4.

4) U-landene har mer enn fordoblet sin andel av verdens industriproduksjon etter 1960.

U-lands andel av den globale industriproduksjonen er imidlertid fortsatt lav, under 15 %, og tatt i betraktning at disse landene representerer 4/5 av verdens befolkning, skulle vekstmulighetene for u-landene fortsatt være store. Fordelingen av denne produksjonen u-landene imellom, er meget ujevn, og 6-7 land står for vel 50 % av produksjonsverdien. Det ligger meget store utfordringer for u-land i å utnytte mulighetene til økonomisk vekst som ligger i den pågående globale omlokalisering av industrivirksomhet.

Også innen de tjenesteytende næringer foregår det en omfattende overføring av teknologi fra i-land til u-land, og også teknologitilførsel til denne sektoren skaper vekstmuligheter for u-landene. Sektoren omfatter eksempelvis turisme, bankvirksomhet og transport. Industrivirksomhet er trolig allikevel en langt sterkere vekstdynamo for u-landenes økonomier, fordi produkter fra industrien i høyere grad enn tjenester både kan tilfredsstille egne behov i disse landene og skape eksportinntekter. En del mer utviklede land i den 3. verden har imidlertid også utviklet avanserte tjenesteytende virksomheter, f.eks. på konsulent- og engineeringssektoren, og tilførsel av ny kunnskap til slike virksomheter kan skape gunstige forutsetninger for generell økonomisk vekst. For alle u-land er import av tjenester også en forutsetning for å få industrivirksomhet til å fungere.

Det er en underliggende hypotese gjennom hele denne avhandlingen at industrialisering og import av moderne teknologi til u-land er av stor betydning for disse landenes videre økonomiske utvikling. Det ligger en lang rekke problemer for disse samfunnene i å tilpasse seg ny teknologi og nye organisasjonsformer.

Utfordringene ligger imidlertid først og fremst i å skape økonomiske og politiske forhold i disse landene som virker gunstig inn på mulighetene for å tiltrekke seg teknologi på betingelser som kan gi gunstige økonomiske og sosiale effekter i mottakerlandene. Den viktigste målsettingen for arbeidet med denne avhandlingen er å belyse hvordan regionale egenskaper i u-landene virker inn på omfanget av teknologi som importeres.

Jeg vil i resten av dette kapitlet diskutere begrepene teknologi, teknologioverføring og u-land. Jeg vil videre legge vekt på å få fram særtrekk ved markedet for teknologi, og hva som kjennetegner u-land som aktører i dette markedet. Mot slutten av kapitlet utdypes sentrale problemstillinger i avhandlingen, og arbeidets disposisjon og teori- og metodegrunnlag presenteres.

## 1.2 Teknologi og teknologiekspert

Teknologi kan defineres som evne til produktiv virksomhet. Vesentlig i ulike definisjoner og utdypinger av teknologibegrepet er skillet mellom en "hardware"- og en "software"-komponent, og en vektlegging av sammenhenger mellom kulturelle, politiske og økonomiske egenskaper ved et samfunn og den teknologi som utvikles i dette samfunnet.

Det meste av teknologiske innovasjoner utvikles i dag i de vestlige industrialiserte land, og de utvikles på grunnlag av økonomisk struktur og behov i disse landene. Ny teknikk ligger derfor oftest tilstrekkelig nær den allerede eksisterende teknikk til at kunnskap, mentalitet og politisk og administrativ organisasjon i disse samfunnene lett kan tilpasses for å få ny produktiv virksomhet i gang. Det er derfor kunnskap om "hardware"-delen av teknologien som er det mest interessante ved teknologiutvikling og teknologioverføring innen og mellom vestlige land.

Også når det gjelder teknologioverføringer fra i-land til u-land, rettes vanligvis oppmerksomheten mot teknikken og mot problemer med å lære tekniske ferdigheter. I u-land er det imidlertid ofte vanskelig å få vestlig, avansert teknikk til å

fungere fordi det generelle kunnskapsnivå, mentalitet og politisk og administrativ organisasjon er så forskjellige fra de forhold som teknikken er utviklet på grunnlag av. Det er derfor viktig for diskusjonen om overføringsproblemer at teknologibegrepet også rommer evne til produktiv virksomhet utover det rent tekniske. Organisasjonsdelen av teknologien er derfor langt mer interessant når det gjelder teknologi-overføringer fra i-land til u-land.

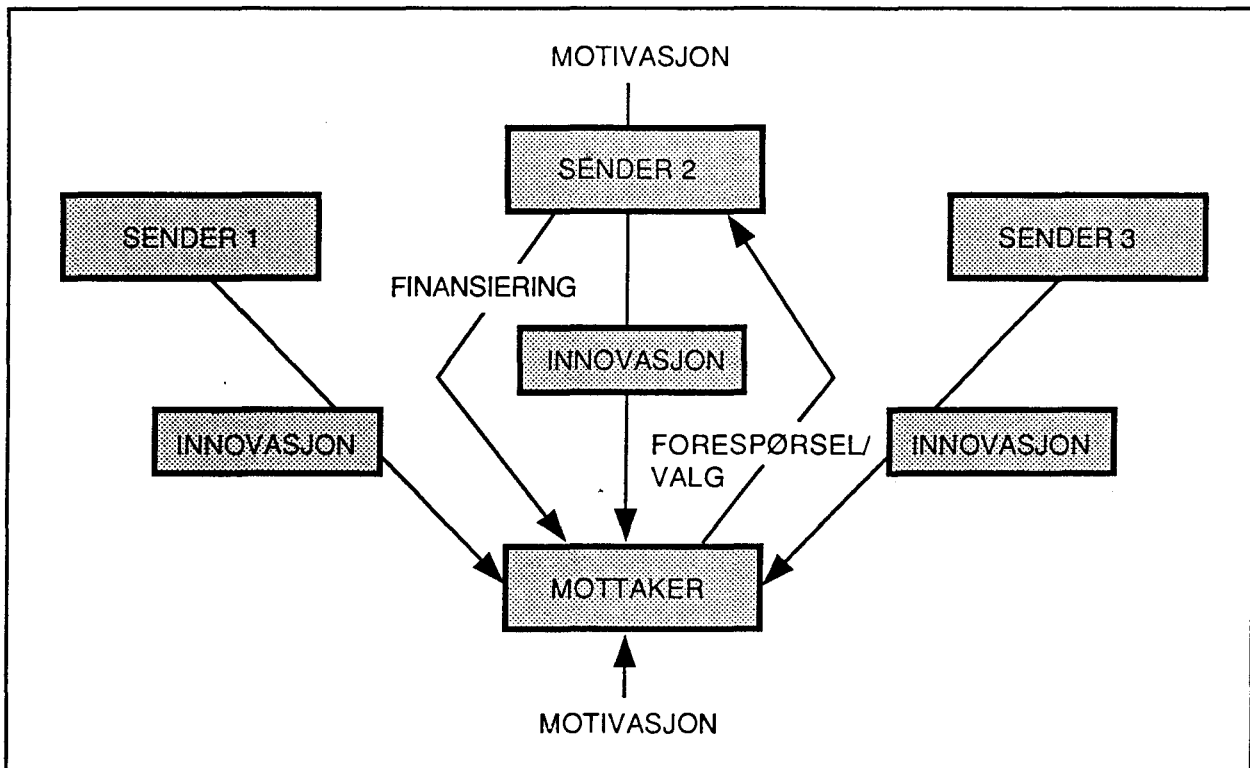
Teknologioverføring defineres som spredning av teknologi, dvs. teknisk utstyr og nødvendig kunnskap, mentalitet og organisasjon for vedvarende drift av utstyret, fra et land til et annet.

Ved overføring av produktiv virksomhet mellom land med ulik økonomisk og kulturell struktur vil det være nødvendig med tilpasninger for å få virksomheten til å fungere. En tilpasning kan skje ved å endre teknologien, og / eller ved å endre forhold ved økonomi, politikk eller kultur i det mottakende samfunn. En vanlig og effektiv form for mottakertilpasning er rett og slett opplæring i bruk og vedlikehold av nytt teknisk utstyr.

En stor del av den teknologiekspporten som analyseres i denne avhandlingen, vil ikke falle inn under denne definisjonen av overføring. Mange teknologiekspportprosjekter mislykkes, både for kjøpere i u-land og for selgere i i-land, fordi det satses for lite på overføring av kunnskap. I kapittel 5 tas overføringsproblemet opp som en reell barriere for kommersiell teknologiekspport fra norske bedrifter til markeder i u-land.

Nedenfor er gjengitt figurer fra Kristiansen (1985) som skjematisk viser aktører og kanaler i en innovasjons- eller teknologiekspportprosess.

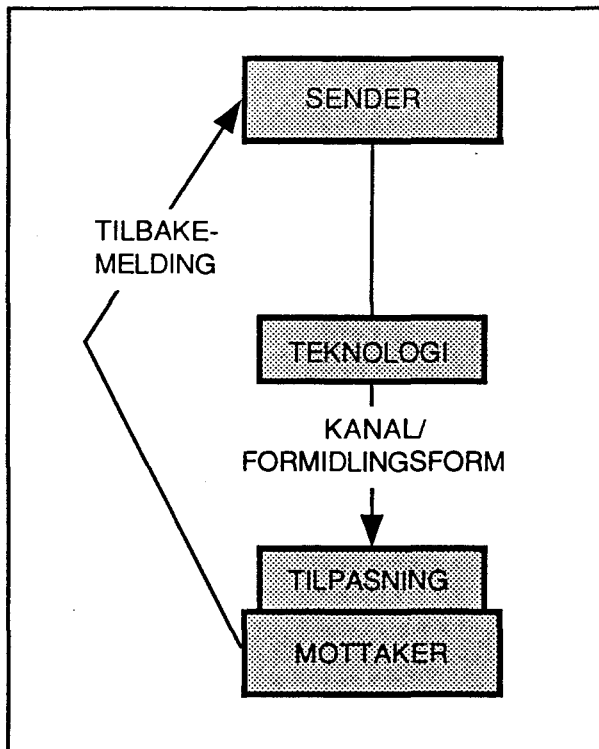




FIGUR 1.1. Fase 1 i teknologioverføringsprosessen.

Som det fremgår av figur 1.1, påvirkes sender og mottaker av hver sine motivasjonsfaktorer for å starte en teknologioverføringsprosess (jfr. kapittel 1.4). Figuren illustrerer også at det i denne fasen oftest er flere selgere som tilbyr sitt samarbeid i en teknologioverføringsprosess.

I fase 2 er kontrakt inngått, og det er nå selve teknologioverføringsprosessen som står i sentrum. "Tilpasningsboksen" i figur 1.2 er her spesielt interessant. I "tilpasnings-boksen" kan det foregå to ulike prosesser. Den ene er teknologitilpasning, den andre er samfunnstilpasning.



FIGUR 1.2: Fase 2 i teknologioverføringsprosessen.

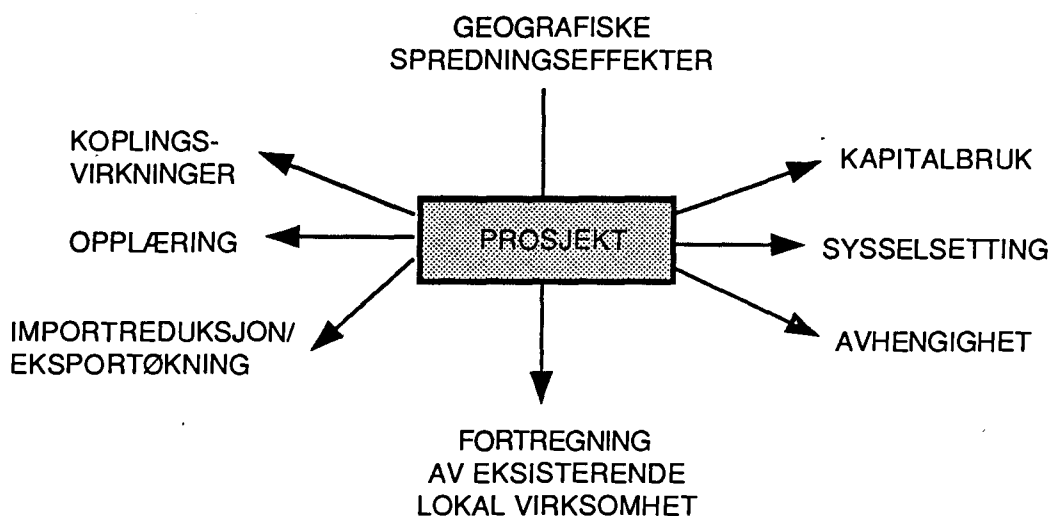
Teknologitilpasning kan foregå ved å modifisere det tekniske utstyret i forhold til hvordan utstyret ville vært utformet og brukt i et vestlig, industrialisert land. Dette gjøres i en del tilfeller av klimatiske hensyn eller for å minske krav til kapitalinnsats, tekniske ferdigheter eller nøyaktighet. Teknologien består som tidligere nevnt også av organisasjon og mentalitet, og oftere er det kravene til disse delene av produksjonsferdigheten som endres. For eksempel er det vanlig å endre organisasjonsstrukturen i en produksjonsprosess på en måte som gir mindre ansvar til vanlige arbeidere i u-land.

Tilpasninger i mottakersamfunnet kan grovt deles i to: innenfor og utenfor prosjektet. Innenfor prosjektet vil det som oftest foregå opplæring av sysselsatte. Dette skjer ved teknisk opplæring gjennom skoler, kurser og "trening under arbeid". Det skjer også ved stadig påvirkning på lokale ansattes organisasjonssystem og innstilling eller tenkemåte. Ansattes innstilling kan f.eks. søkes endret for å passe til et utenlandsk firmas bedriftskultur. Utenfor prosjektet vil det ved store prosjekter også ofte iverksettes opplæring av mer generell

art. Det kan f.eks. være fagopplæring ved yrkesskole med henblikk på utdanning av arbeidere som siden skal trekkes inn i prosjektet. Det vil dessuten ofte være nødvendig å foreta endringer i samfunnet i form av infrastrukturbygging av ulikt slag for å gi prosjektet et system å fungere i.

For en videre diskusjon av begrepene teknologi og teknologioverføring, se Lall (1982), Kristiansen (1985), Fransman (1985).

I fase 3 er prosjektet iverksatt (figur 1.3), og en kan vurdere dets virkninger på samfunnet omkring. Prosjektet kan ha positiv eller negativ virkning på samfunnets utvikling, og omvendt kan disse virkningene, eller mangel på virkninger, ha positiv eller negativ innflytelse på driften av prosjektet.



FIGUR 1.3: Fase 3 i teknologioverføringsprosessen.

Geografiske spredningseffekter er for en stor del avhengige av teknologieksporprosjektets lokalisering i mottakerlandene. Det er et problem i de fleste u-land at størstedelen av den moderne økonomiske virksomheten foregår i hovedstadsregionene. Dette medfører store sentrum-periferi-forskjeller i disse landene, og i stedet for spredning av kompetanse og økonomisk overskudd fra kjerneområdene, finner det sted en tiltrekning til disse regionene av penger, kompetanse og andre ressurser fra distriktene omkring. I stedet for Hirschmans "trickle-down"-effekt, finner vi ofte

Myrdals "backwash"-effekt. (Hirschman, 1958, Myrdal, 1957.)

Manglende geografiske spredningseffekter har sammenheng med en gjennomgående generell mangel på kopleffekter mellom moderne teknologibaserte virksomheter og eksisterende foretak i u-land. Det er ofte for stort teknologisk gap mellom bedrifter basert på tradisjonelle produksjonsmetoder og virksomheter med moderne, vestlig teknologi til at disse kan bruke hverandres produkter som råvarer eller som innsatsvarer til videreforedling. En positiv kopleffekt som ofte er et resultat av teknologieksporthjelp, er utbygging av moderne infrastruktur som veier, havneanlegg, elektrisitetsforsyning og telekommunikasjoner. En del utviklingsforskere vil også hevde at moderne teknologi i u-land vil ha en stimulerende virkning på den generelle teknologiske utvikling i disse landene, fordi avansert teknologi skaper etterspørsel etter avanserte teknikere, og at etterspørselen er nødvendig for å fremskaffe tilbudet. (Emmanuel, 1982.) Opplæring står nødvendigvis sentralt i mange teknologioverføringsprosjekter.

En vanlig negativ effekt av moderne teknologieksporthjelp i u-land, er fortrenning av eksisterende lokale virksomheter. Nye bedrifter basert på moderne teknologi vil gjerne fremstille produkter med en høyere etterspørsel og til lavere priser enn foretak basert på tradisjonell teknologi. En rekke studier av moderne teknologi i u-land finner betydelige negative sysselsettings- og kopleffekter, fordi nye enklaveprosjekter utkonkurrerer gamle bedrifter uten å kunne tilby et tilsvarende antall arbeidsplasser og tilsvarende "backward" og "forward" lenkninger som de utkonkurrerte bedriftene hadde. (Stewart, 1978, Carlsen, Neersø, 1975.)

Det er vanlig at teknologieksporthjelp vil føre med seg en økning av u-lands eksportinntekter eller en senkning av deres utgifter til import. Dette gjelder i særlig grad produksjons-etableringer. Mange større teknologieksporthjelp er nettopp basert på produksjon for eksport eller importsubstitusjon. Regningene for den importerte teknologien er imidlertid ofte svært høy, og mange slike virksomheter blir avhengige av fortsatt import av reservedeler, utstyr og ekspertise. Når en i tillegg tar i betraktning uttak av kapital fra u-land som fortjeneste i ulik

form fra teknologieksporthprosjekter, kan en ofte finne at slike prosjekter har en negativ effekt på disse landenes betalingsbalanse. (Streeten, Lall, 1973.)

En viktig del av et teknologieksporthprosjekts virkninger på det mottakende samfunn, er knyttet til bruken av produksjonsfaktorer, i første rekke kapital og arbeidskraft. De fleste u-land har et stort vekstpotensial i dårlig utnyttet arbeidskraft. Arbeidsledigheten og undersysselsettingen er vanligvis svært høy. Oftest er tilgangen på produksjonsfaktoren kapital langt mer begrenset, og for å få positive ringvirkninger i kapitalfattige og arbeidskraftrike land, er det spesielt viktig at ny økonomisk virksomhet utnytter arbeidskraftpotensialet og begrenser bruken av kapitalressursene mest mulig. Sysselsetting i slike områder vil være samfunnsøkonomisk lønnsom selv med meget lav produktivitet. Ved eksport av teknologi fra industrialiserte land til u-land, er det imidlertid vanlig, og ofte nødvendig, at det ikke foretas noen, eller bare meget små, endringer i den relative bruk av innsatsfaktorer sammenliknet med tilsvarende prosjekter i teknologiens opprinnelsesland. Denne mangelen på tilpasninger til u-lands ressursutrustning kan begrense de positive ringvirkningene av slike prosjekter for mottakerlandene. (Kristiansen, 1985.)

Det er vanlig blant utviklingsteoretikere å hevde at moderne teknologi brukt i u-land, skaper et avhengighetsforhold til landene og bedriftene som fremstiller og eksporterer teknologien. Mottakerne blir avhengige av kapitaltilførsel, og store låneopptak skaper store gjeldsproblemer, eller utenlandske investeringer skaper avhengighet til investorene. Mottakerne blir videre avhengige av stadig tilførsel av reservedeler, utstyr og ekspertise, og dersom det ikke bygges opp lokal produksjon og kunnskap, må dette skaffes utenfra. Særlig fremheves det ofte at mangelen på lokal forskning og teknologiutvikling i u-land, skaper en permanent avhengighet til i-landsbedrifter der produksjonsmetoder stadig videreutvikles og forbedres. (En oversikt over ulike teorier knyttet til avhengighetsproblemer, er gitt i Hettne, 1982.)

Det er en rekke problemer i ethvert teknologieksporthprosjekt, fallgruber som kan ramme både eksportør og importør. For u-land er import av teknologi etter mitt skjønn et uunnværlig hjelpemiddel i

den økonomiske utviklingen, og det er spesielt viktig for disse landene å passe på at deres begrensede ressurser blir brukt til å kjøpe teknologi og iverksette tiltak omkring disse kjøpene som sikrer en positiv effekt på samfunnets utvikling.

### 1.3 U-land

Med begrepet utviklingsland forstås vanligvis, og i denne avhandlingen, alle land i Latin-Amerika, alle land i Afrika unntatt Sør-Afrika, alle land i Asia unntatt Japan, Sovjetunionen og Israel, og alle land i Oseania unntatt Australia og Ny Zealand. Begrepet 'den tredje verden' brukes ofte som betegnelse på den samme landgruppen, og uttrykkene vil bli brukt synonymt i det følgende. Landgruppen er geografisk, økonomisk, politisk og kulturelt heterogen, men har allikevel en rekke fellestrekk og skiller seg på flere felter sterkt ut fra øvrige land.

Begrepet 'den tredje verden' er historisk relatert, og henspiller på industrialiseringsprosessen. U-landene er den siste gruppen av land som starter på denne prosessen, etter dagens industriland ('den første verden') og de sosialistiske land i Øst-Europa ('den andre verden'). I Vest-Europa startet industrialiseringen allerede med den industrielle revolusjon i siste halvdel av 1700-tallet. Denne la grunnlaget for en sterk økonomisk vekst i denne del av verden, og for et økonomisk og politisk herredømme i global sammenheng. Dette herredømmet over størstedelen av den 3. verden har antakelig bidratt til å tappe u-landene for de ressurser og den kulturelle og politiske selvtillit som ville vært nødvendig for å starte en egen industrialiseringsprosess. U-landene har lenge vært nødvendige råvareleverandører og markeder for industrien i Vest-Europa og Nord-Amerika, men de fleste av landene har først i de siste 2-3 tiår kommet i gang med oppbygging av sin egen industri, med hjelp av teknologi og kapital fra i-landene. Unntak fra dette mønsteret finnes særlig blant en del land i Latin-Amerika, der industrialiseringsprosessen har en lengre historie. Manglende industrialisering er en av flere årsaker til den generelle fattigdommen som finnes i de fleste u-land. Eksport av råvarer har med enkelte unntak ikke kunnet bringe disse landene tilstrekkelige inntekter til å få i gang en

selvbærende økonomisk utvikling.

Den manglende økonomiske utvikling kan måles ved en rekke faktorer som gjerne går igjen i beskrivelser av utviklingsland. Et vanlig brukt kriterium for å skille mellom u-land og i-land er bruttonasjonalprodukt pr. innbygger.

Dette målet er et uttrykk både for produktivitet og for konsum-/investeringsnivå i et land. Av verdens nasjoner som i 1984 hadde et BNP pr. innbygger under 4000 USD, var det bare tre land som ikke faller inn under den definisjonen på u-land som brukes her (Jugoslavia, Hellas og Portugal). (De sosialistiske øst-europeiske landene bruker andre metoder for beregning av produksjonsverdier, og sammenlikninger med disse blir derfor vanskelig.) Av landene som hadde et BNP over 4000 USD, er det bare de oljerike landene på den Arabiske halvøy, pluss Brunei, Barbados, Bahamas, Singapore og Hong Kong, som vi her kaller u-land. BNP-målet er imidlertid ikke ukomplisert, og vi kommer tilbake til en diskusjon av måleproblemer og anvendelse i kapittel 3.3.

En rekke andre mål på økonomisk aktivitet viser signifikante forskjeller mellom u-land og andre landgrupper. Jordbrukssektorens bidrag til total produksjonsverdi vil f.eks. være langt høyere i u-landsgruppen enn blant i-land. Vanlig verdi for u-land er mellom 20 og 50 %, og for i-land mellom 2 og 10 %. En rekke andre mål på økonomisk aktivitet i u-land, og betydningen for landenes teknologiimport, diskuteres og analyseres i kapittel 3.

Også når det gjelder utbygd infrastruktur, finner vi markante forskjeller mellom u-land og i-land. Eksempler på mål på fysisk infrastruktur er telefoner, radioer eller kjøretøyer pr. innbygger. Tilgang til drikkevann, kloakksystem og elektrisitetsforsyning er også viktige infrastruktur-faktorer som viser et klart skille mellom gruppen av 3. verdens land og andre land.

Demografisk finner vi også at u-land skiller seg klart ut fra andre land. Fødselsraten er jevnt over høyere i u-land. Vanlige tall for land i 3. verden er mellom 30 og 50 og for i-land mellom 10 og 15 fødsler pr. tusen innbyggere pr. år. Dette forholdet reflekterer delvis en ulik alderssammensetning i de to landgruppene. Gjennomsnittsalder for

befolkningen i u-land er jevnt over lavere enn i i-land. Gjennomsnittlig levealder er også langt lavere i u-land.

Politisk er de fleste u-land preget av å være unge nasjonalstater, langt yngre enn de fleste i-landene. De nasjonale grenser er ofte vilkårlig satt, og danner en kunstig ramme omkring folkeslag med ulik historie og kultur. Nasjonsdannelsen har gjerne foregått etter mønster fra Europa, der de økonomiske og sosiale forholdene skapte en helt annen grobunn for nasjonalstatenes fremvekst og utvikling. Mange u-land har vært preget av urealistiske ambisjoner om rask økonomisk vekst, og slike målsettinger brukes gjerne av politikere som et middel til å vinne oppslutning og skape entusiasme for sin politikk. Manglende nasjonalfølelse, heterogenitet og stadig brutte forventninger gir seg ofte utslag i ustabile politiske forhold i den 3. verden. En rekke problemer knytter seg til denne ustabiliteten, f.eks. manglende kontinuitet i økonomisk styring, tap av ressurser på grunn av konflikter, og korrupsjon.

Når dette er sagt om forhold som vi ofte finner i u-land, må det igjen sterkt påpekes at det er store ulikheter innbyrdes i u-landsgruppen. Enkelte av disse landene ser ut til å befinne seg i en håpløs hengemyr av økonomiske, politiske og sosiale problemer. Fattigdommen blir bare verre og mer omfattende. Andre land er tydelig preget av en dynamisk utvikling, en økonomisk akselerasjon som har bragt dem gjennom "take-off"-stadiet og på god vei mot et velstandsnivå på linje med flere søreuropeiske land. Et viktig mål for arbeidet med denne avhandlingen er nettopp å studere hvordan ulikheter i økonomiske, politiske og kulturelle forhold i u-land skaper ulike forutsetninger for import av teknologi, og dermed for fortsatt økonomisk utvikling, i disse landene.



#### 1.4 Motiver for kjøp og salg av teknologi

Teknologi er i stadig sterkere grad blitt tilgjengelig på et internasjonalt marked på lik linje med andre varer og tjenester. Dette har blant annet sammenheng med vår tids raske teknologiske utvikling, som hurtig skaper forskjeller i produktivitet og varekvaliteter mellom ulike bedrifter og regioner. Disse forskjellene som stadig oppstår, gjør det lønnsomt å både kjøpe og selge teknologi.

Takten i utviklingen av teknologiske innovasjoner har særlig sammenheng med det store behovet hos vestlige industribedrifter for å utvikle kostnadsbesparende produksjonsteknikk og nye produkter. (Mowery og Rosenberg, 1982). Takten og mønsteret i spredningen av teknologiske innovasjoner er bestemt av en rekke faktorer, og det viktigste formålet med denne avhandlingen er å belyse enkelte av disse faktorene.

Fordi det meste av moderne teknologi utvikles i vestlige, industrialiserte land, vil det være av spesiell interesse for utviklingsland at spredningen av teknologi kan skje raskest mulig og til lavest mulige kostnader. Uten en adskillig hurtigere spredning av teknologi fra i-land til u-land enn den vi finner i dag, vil ulikheter i produktivitet og økonomisk utviklingsnivå mellom disse landgruppene bare fortsette å vokse. Emmanuel (1982) ser det som u-landenes eneste mulighet for å komme seg ut av et økonomisk, og ofte politisk, uføre at de tar snarveien til utvikling som går gjennom bruk av moderne vestlig teknologi. Stadig flere utviklingsforskere synes nå å forlate troen på intermediær og egenutviklet teknologi som det beste grunnlag å bygge u-lands utvikling på. (For en presentasjon av troen på intermediær teknologi som grunnlag for u-lands utvikling, se f.eks. Schumacher (1974) eller Stewart (1978).)

Internasjonal spredning av teknologi kan studeres som et særtilfelle av innovasjons-diffusjon. Studier av innovasjons-spredning har et forholdsvis velutviklet modellverktøy til disposisjon. Høgerstrand (1953, 1967) var en av grunnleggerne av denne type studier i geografifaget, og hans Monte Carlo simuleringmodeller står fortsatt sentralt i forskningen. De

viktigste faktorer i slike modeller er kommunikasjon og avstand. Modellene er probabilistiske, og teorier som bygger på dem hevder at sannsynligheten for spredning av en innovasjon fra et kjerneområde er størst til geografisk eller funksjonelt nære områder med høy befolkningskonsentrasjon.

Teorier som bygger på diffusjonsmodeller har vært brukt også for å forklare spredning av teknologi og "modernisering" i u-land. (Gould, 1970, Berry, 1972.) Analyser av spesielle geografiske områder avslører imidlertid alvorlige svakheter ved teoriene. De er for enkle til å romme det mangfold av regionale egenskaper som bestemmer et spredningsforløp. For å oppnå bedre resultater ved slike studier er det nødvendig å kople kunnskap om prosessen for spredning av teknologi sammen med en grundig forståelse av samspillet av ulike egenskaper ved en potensiell mottakerregion, som naturforhold, økonomi, politikk og kultur. (Blaikie, 1978, Fraser Hart, 1982.)

Spredning av moderne teknologi er dessuten en prosess som er for mangfoldig og kompleks til å kunne studeres direkte på bakgrunn av generelle modeller og teorier om diffusjon av innovasjoner. I forhold til annen innovasjonsdiffusjon er det et spesielt trekk ved spredningen av moderne teknologi at innovasjonene oftest er en privat eiendom, som tilhører kommersielle bedrifter, oftest i vestlige kapitalistiske land. Disse bedriftene styrer spredningsprosessen etter regler som er fastsatt av bedriftenes krav til lønnsomhet.

I økonomien og samfunnsvitenskapene er det først i den senere tid at diffusjon av teknologi er blitt behandlet som et eget emne. Nyere studier av internasjonalt kjøp og salg av teknologi innenfor disse vitenskapene har særlig rettet søkelys mot følgende forhold:

- a) bedrifters valg av type teknologi ved kjøp (Keddie, 1984, Lecraw, 1984),
- b) bedrifters valg av form for overføring av teknologi, i første rekke selgers valg mellom investering i datterselskap eller lisensiering (Davidson og McFetridge, 1985),

- c) forhandlingsposisjon mellom kjøpere og selgere av teknologi (Contractor, 1980a og b, 1985), og
- d) konsekvenser av teknologioverføringer for kjøpere og selgere (Baranson, 1979).

Rosenberg (1982) studerer også generelle motiver for kjøp og salg av teknologi, og teknologibegrepet er da brukt i bred betydning, som "evne til produktiv virksomhet". Rosenberg legger her vekt på at den teknologiske utvikling i dag skjer så raskt og krever så store ressurser, at de bedrifter som besitter en teknologi, finner det lønnsomt å selge denne fordi den allikevel vil bli spredd, og for å skaffe inntekter til videre forsknings- og utviklingsarbeid. Bedrifter som ikke besitter teknologien, vil på sin side finne det lønnsomt å kjøpe teknologien fremfor selv å utvikle den. Særlig for bedrifter i u-land vil differansen mellom kostnadene ved kjøp og ved egen utvikling av teknologi oftest være stor.

Forøvrig er studier av motiver for kjøp og salg av teknologi for det meste begrenset til enkelte former for teknologioverføringer, og det meste av teorigrunlaget på dette feltet gjelder for salg av teknologi i form av eksport av maskiner og teknisk utstyr eller i form av direkte investeringer.

En type teorier er primært rettet mot en forklaring av strømmene for eksport av teknologiske innovasjoner i form av maskiner og teknisk utstyr. Teoriene bygger i høy grad på Mansfield (1961). Felles for disse bidragene er at de utvikler modeller for spredningstakt og -mønster. De to viktigste uavhengige variable i Mansfields modell er fortjenestemuligheter ved å ta i bruk en ny innovasjon og kostnader ved å gjøre det. Ved store fortjenestemuligheter og lave installasjonskostnader vil en innovasjon spres raskt. Andre faktorer som virker inn, er kommunikasjonsmuligheter og holdninger til teknologisk endring hos potensielle teknologikjøpere. Disse modellene forklarer spredningsprosessen først og fremst ved faktorer som bestemmer etterspørsel. Forsøk på også å ta hensyn til tilbuds-siden i slike modeller, blir uoversiktlige, men konkluderer med at konkurranse mellom teknologiselgere er avgjørende for spredningstakten. (Stoneman, 1986.)

En annen gruppe teorier er innrettet mot forklaringer av årsaker til bedrifters etableringer av datterselskaper i andre land, og disse teoriene bidrar derved også til å kaste lys over motiver for spredning av teknologi.

Eldre teorier som søker å forklare spredning av teknologi gjennom multinasjonale selskapers virksomhet, legger stort sett vekt på markedsfaktorer som viktigste motivering for spredning av produksjonen. For Hymer (1960, 1970) og senere bidrag som bygger på Hymer (f.eks. Aliber, 1970), er det f.eks. særlig utvikling i konkurranseforhold som trekkes fram som forklaring på hvorfor produksjonsetableringer i utlandet finner sted. Produksjonsbedrifter søker utenlands med sine investeringer først og fremst for å komme inn på eller oppnå kostnadsfordeler på nye markedsområder. Den empiriske bakgrunn for disse teoriene er særlig amerikanske investeringer i Europa etter annen verdenskrig.

Prisen på arbeidskraft blir sett som en mer fremtredende motivering for utenlandsetableringer i de noe nyere teorier på dette feltet, som særlig henter empiriske eksempler fra i-lands-bedrifters etableringer av datterselskaper i u-land. Gjennom disse teoribidragene kan det identifiseres en skillelinje mellom ulike politiske grunnsyn:

På den ene siden står de som ser positivt på de multinasjonale selskapers virksomhet. Disse bygger på neo-klassisk teori, i første rekke Heckscher-Ohlin-teoremet. Konklusjonene endres imidlertid noe i forhold til denne teorien på grunn av endrede forutsetninger om kapitalens internasjonale mobilitet. I Heckscher-Ohlin-teoremet er det tatt inn en forutsetning om at produksjonsfaktorer er immobile over landegrenser, og dette gjelder både for arbeidskraft og kapital. I teorien om internasjonale investeringer er forutsetningen om kapitalens immobilitet opphevet, og investeringer blir derfor et alternativ til varebytte for å utnytte komparative fortrinn mht. arbeidskraftpriser (To representanter for denne teoriretningen, Vernon og Hirsch, presenteres i kapittel 3.1. Heckscher-Ohlin-teoremet omtales også nærmere der.)

På den andre siden av det politiske skillet står teoretikere som er kritiske til multinasjonale selskapers investeringer i andre

land, særlig i u-land. Disse bygger i høy grad på marxistisk teori, og ser investeringer i land med lave arbeidskraftkostnader som en form for internasjonal utbytting. Kapitaleiere i i-land høster ekstraprofitter ved å investere kapital i u-land med arbeidskostnader som ligger under gjennomsnittet for de kapitalistiske land. Dette er, som enhver form for utbytting, noe som bør begrenses, og begrensningen må i dette tilfellet foregå ved å heve lønningene til u-landenes arbeidere. (Mandel, 1975, Busch, 1976, Elster, 1977.) Et problem ved behandling av disse teoriene, som ved det meste av marxistisk-økonomisk teori, er blandingen av teoretisk-empiriske og normative utsagn.

Om det er markeds- eller arbeidskraftfaktorer som har vært viktigste motiv for en teknologiekspert i form av en produksjonsetablering, vil ofte kunne verifiseres empirisk ved å se på hvor stor del av varene fra den nye produksjonen som selges lokalt og hvor mye som eksporteres.

Dunning (1980, 1981) har gjort forsøk på å knytte sammen ulike forklaringer på bedrifters etableringer av produksjonsvirksomhet utenlands. Han skiller mellom de fordeler som multinasjonale selskaper oppnår a) på grunnlag av "ownership-specific advantages" i forhold til andre bedrifter, dvs. stordriftsfordeler, FoU-aktiviteter etc., b) på grunn av "advantages due to internalization", dvs. fordeler ved at bedriften selv tar hånd om transaksjoner som ellers måtte skje via et marked, og c) "location advantages", dvs. fordeler ved produksjon på lokalitet med billige råvarer, arbeidskraft etc. Dunning oppsummerer deler av sin teori med at "only if the right dispositions of resource endowments exist both between countries and firms, will international production take place". (Dunning, 1980, s. 11.) Spørsmål om bedrifters motiver for eksport av teknologi knyttes dermed uløselig til vurderinger av regionale egenskaper ved potensielle investeringsområder. Denne sammenknytningen vil bli beholdt gjennom denne avhandlingen, siden det nettopp er valg av lokalisering av teknologiekspertprosjekter som skal stå i sentrum. Dunnings teorier blir gitt en fyldigere presentasjon i kapittel 3.1, som innleder diskusjonen om lokaliseringsvalg.

Motivene for salg av teknologi er, som det fremgår av den foregående diskusjonen, knyttet til bedrifters fortjeneste-

muligheter. Også importørene av teknologi vil oftest være styrt av kommersielle motiver, selv om kjøpere av teknologi i u-land også ofte er offentlige myndigheter som har samfunnsøkonomisk lønnsomhet som mål. Jeg finner det ikke nødvendig her å foreta en nærmere drøfting av ulike aktører og konstellasjoner av aktører i teknologimarkedet, siden fokus i avhandlingen vil bli satt på de regionale egenskapene ved omgivelsene for teknologiimportører. Det antas at de regionale egenskapene vil påvirke ulike selger- og kjøperaktører og konstellasjoner av slike likt, uavhengig av om aktørene er styrt av private eller offentlige eiere.

### 1.5 Forhandlingsstyrke og resultater av prosjekter

Det er naturlig i en diskusjon av teknologioverføringer å skille mellom lag eller dybder i teknologien som selges. Enhver teknologi består av utstyr (hardware) og kunnskap (software). Bak både utstyret og kunnskapen ligger annen teknologi, evner til å produsere utstyr og utvikle kunnskap og organisasjonssystemer. Lall (1982) skiller i denne sammenhengen mellom "know-how" og "know-why". "Know-how" er det minimum av kunnskap som skal til for å få et utstyr til å fungere. "Know-how" og utstyr utgjør en "overflate-teknologi". "Know-why" er kunnskap om prosessene bak produksjonen av utstyret, prinsippene for hvordan utstyret fungerer. "Know-why" representerer en teknologisk fordypning. Lall påpeker at selgere av teknologi ofte holder tilbake "know-why"-delen av teknologien, ofte med negative konsekvenser for prosjektene på grunn av mottakers manglende evne til å vedlikeholde og foreta reparasjoner på utstyrsdelen av den mottatte teknologien.

Tilbakeholding av deler av produksjonsteknologien er bare en av mange grunner til at teknologieksporthprosjekter med i-landsbedrifter som selgere og u-land som kjøpere, ofte blir mislykkede. Jeg har i tidligere arbeider pekt på vanlige problemer ved teknologieksporthprosjekter i u-land.

(Kristiansen, 1985, 1986a, 1987a,b.) Flere av disse problemene rammer kjøperen hardt, både økonomisk, kulturelt og økologisk, og grunnen til problemene er svært ofte at kjøperen ikke har tilstrekkelig forhandlingsstyrke overfor selgere til å få

i stand en kontrakt og et prosjekt som tar tilstrekkelig hensyn til kjøpers forutsetninger for å motta kostbar og avansert vestlig teknologi.

Private bedrifter i vestlige industriland er de viktigste selgere på det internasjonale teknologimarked, og det er derfor viktig å studere disse enhetenes adferd på dette markedet. En bedrift som behersker en etterspurt teknologi vil stå overfor flere valg. For det første må det avgjøres om teknologien er til salgs, med de konsekvenser dette kan ha for bedriftens konkurransesituasjon. Dernest må det avgjøres i hvilken form teknologi eventuelt skal selges, og på hvilke markeder bedriften skal tilby sin kunnskap.

Kjøpere av teknologi i u-land kan være rent kommersielle, private bedrifter, men er svært ofte offentlige organer eller bedrifter der offentlige organer har en sterk medvirkning i styringsprosessen. I alle tilfeller vil egenskaper ved landene være av stor betydning for teknologiimportørers posisjon i forhandlinger og i gjennomføring av prosjekter. I større grad enn ved import av teknologi til i-land vil markedet for salg av teknologi til u-land påvirkes av landenes økonomiske, politiske og kulturelle forhold. Dette skyldes at disse faktorene oftere vil virke som barrierer for salg av teknologi til u-land enn til i-land. En enkelt bedrift i et u-land kan vanskelig, til tross for god egen økonomi og styring, isolere seg fra sitt lands betalingsbalanse- problemer, mangel på infrastruktur eller mangel på kompetent arbeidskraft.

For kjøpere av teknologi er det generelt av stor betydning å fremstå som interessante markeder slik at deres forhandlingssituasjon overfor selgere blir god. Kjøperes forhandlingssituasjon overfor selgere av teknologi bestemmes først og fremst av konkurransen mellom potensielle tilbydere. Konkurransforholdene bestemmes av en rekke faktorer:

a) Kjøperlandets betalingsevne og -vilje vil virke inn på kommersielle bedrifters motivasjon for å søke kontrakter i regionen. Private firmaers skepsis til et potensielt kjøperlands evne til å oppfylle sine økonomiske forpliktelser eller til å frigjøre opparbeidet overskudd, vil sterkt virke til å svekke konkurransen om kontrakter i dette landet. En rekke regionale egenskaper, av naturmessig, økonomisk og

politisk art, virker inn på kjøperlands betalingssevne og -vilje. (Kristiansen og Sjøholt, 1987.)

b) Konkurransen mellom selgere av teknologi vil være mindre i regioner der det er komplisert å drive teknologieksporprosjekter enn i områder der slikt arbeid er lettere på grunn av geografisk og kulturell nærhet mellom potensielle selgere og kjøpere. (Mansfield og Romeo, 1980.)

c) Konkurransen om teknologileveranser vil være ulik for bransjer med ulikt krav til kapitalinvesteringer. Dette skyldes at innovasjonsspredning til nye, selvstendige produsenter går langsommere dersom innovasjonen krever stor kapitalinnsats, og derfor medfører stor risiko, for å settes i funksjon. (Hymer og Rowthorn, 1970.)

d) Konkurransen om kontrakter for salg av en spesiell teknologi vil være mindre dersom ett eller få firmaer har et teknologisk forsprang, enn dersom mange firmaer behersker den samme teknologien. Monopoltendenser på teknologimarkedet oppstår også som følge av markedsdominans for det produkt som fremstilles ved hjelp av teknologien. (Cortes og Bocoock, 1984.)

En svak forhandlingsposisjon rammer kjøpere av teknologi på flere måter. Den mest moderne og mest lønnsomme produksjonsteknologi kan det være umulig å få tilgang til. Prisen for teknologi kan bli urimelig høy, og teknologieksporprosjekter kan bli dårlig planlagt og drevet, med negative virkninger på flere sider av mottakersamfunnet.



## 1.6 Sentrale problemstillinger og disposisjon i avhandlingen

Et utgangspunkt for arbeidet med denne avhandlingen var en erkjennelse av at u-land trenger tilførsel av moderne vestlig teknologi på betingelser som fremmer disse landenes økonomiske og sosiale utvikling. Et annet utgangspunkt var det faktum at norske bedrifter har store unyttede potensialer for eksport av teknologi til den 3. verden. Dette har ledet fram til følgende hovedproblemstilling:

Hvilke faktorer bestemmer bedrifters valg av lokalisering for teknologieksporthprosjekter ?

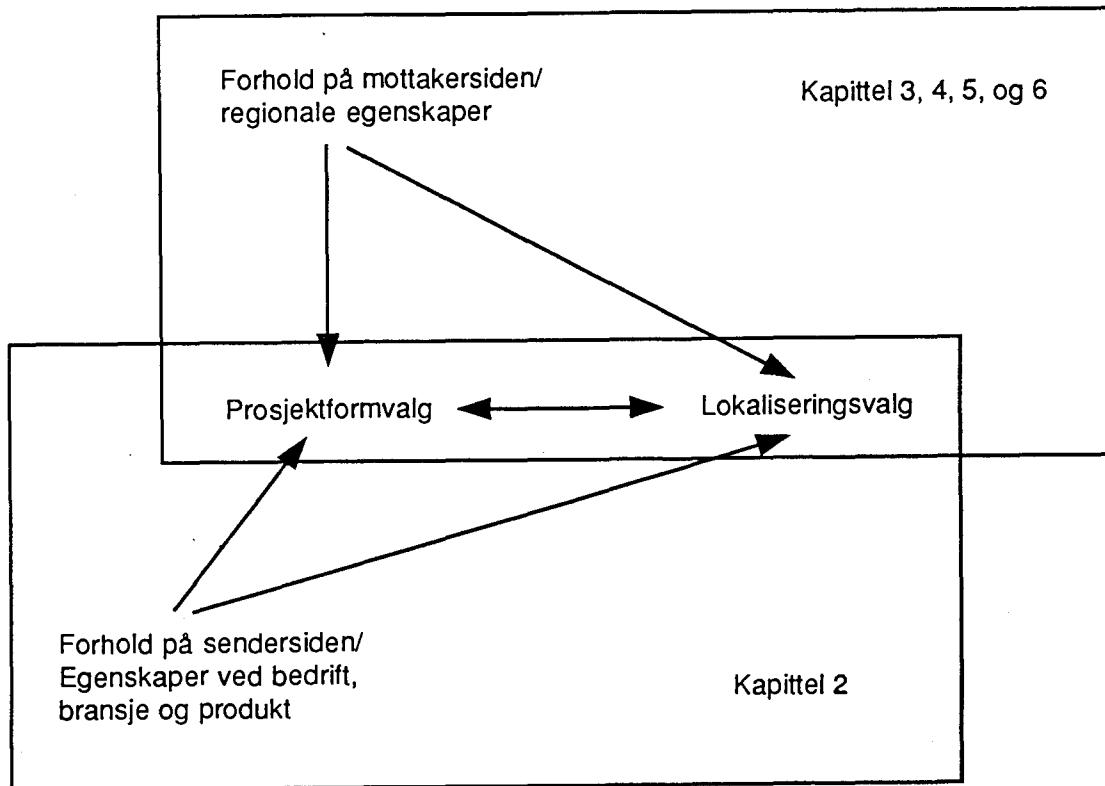
Spørsmålet er viktig å stille for u-land som søker å legge opp en strategi for å skaffe bedre og rimeligere tilgang på moderne vekstskapende teknologi. Svar på spørsmålet vil også kunne være til nytte for å forbedre norske bedrifters strategier for internasjonal ekspansjon.

Spørsmålet er imidlertid meget komplisert. Valg av lokalisering av teknologieksporthprosjekter bestemmes i første rekke av følgende faktorer:

- 1) Egenskaper ved mottakerregionen,
- 2) Egenskaper ved eksportbedriften,
- 3) Egenskaper ved teknologi og bransje,
- 4) Egenskaper ved produktet som fremstilles ved hjelp av teknologien, og
- 5) Egenskaper ved den prosjektformen som velges for overføringen.

Problemkomplekset er illustrert i figur 1.4.

Analyse av egenskaper ved mottakerregionen vil stå i fokus i dette arbeidet. For å få en utfyllende forståelse av hovedproblemstillingen er det imidlertid nødvendig å trekke inn i bildet også andre lokaliseringsbestemmende faktorer, nemlig egenskaper ved bedrift, teknologi, produkt og prosjektform. Figur 1.4 illustrerer hvordan disse faktorene trekkes inn i avhandlingen.



FIGUR 1.4: Faktorer som påvirker lokaliseringsvalg, og hvordan disse trekkes inn i avhandlingen.

Det er naturlig å starte analysen av faktorer som bestemmer lokaliseringsvalg for teknologiexportprosjekter med en gjennomgang av egenskaper ved de ulike former for teknologiexport (kapittel 2). I samme kapittel beskrives bedrifts-, teknologi- og produktegenskaper som virker inn på valg av prosjektform og lokalisering. Dette kapitlet vil danne en bakgrunn for diskusjoner videre utover i arbeidet. I avhandlingens viktigste kapitler gjennomgås regionale egenskapers innvirkning på valg av lokalisering for teknologiexport. I kapittel 3 diskuteres først faktorer som påvirker etterspørselen etter teknologi i u-land. Deretter drøftes i kapittel 4 hvordan ulike risikofaktorer knyttet til regioner sannsynligvis vil påvirke et teknologimarkeds attraksjonsverdi for potensielle teknologiselgere. I kapittel 5 tas det så utgangspunkt i spesielle, hjemlige forhold som påvirker norske eksportører av teknologi, og det diskuteres hvordan regionale egenskaper i u-land på ulik måte passer til de norske bedrifters forutsetninger for engasjement. I kapittel 3, 4 og 5 analyseres parvise sammenhenger mellom avhengige variable (eksport/import av teknologi) og uavhengige variable (regionale egenskaper). I kapittel 6 presenteres multiple regresjonsanalyser

som danner grunnlag for oppsummeringer om hvilke regionale egenskaper som er av størst betydning for u-lands import av teknologi totalt og fra Norge gjennom ulike overføringsformer. På grunn av manglende tilgjengelige data må de empiriske analysene i kapittel 3, 4, 5 og 6 begrenses til teknologioverføringer i form av vareeksport og direkte investeringer.

## 1.7 Teori og metode

Det teoretiske grunnlaget for dette arbeidet finnes for en stor del i sosialøkonomien. Jeg har imidlertid lagt vekt på ikke å gå inn i sosialøkonomiens tekniske fremstillingsmåte. Mitt fag er økonomisk geografi, og dette gir meg en utfordrende mulighet til å velge ut brokker av en lang rekke teorier og fagdisipliner.

Økonomisk geografi er for tiden ikke noe enhetlig fag, verken når det gjelder teorigrunnlag eller metode. Jeg er imidlertid godt innenfor fagets tradisjoner når jeg prøver å utvikle en syntese av teorier fra ulike fagområder. Målet er å belyse en kompleks prosess, teknologioverføring. Faget økonomisk geografi gir mulighet for å studere en så omfattende og sammensatt funksjon. Fagets metodiske kjerne sporer primært til å velge ut og sette sammen relevante teorier fra et bredt fagfelt, og ikke til å grave i dybden innenfor en enkelt nisje. Syntesetilnærmingen gir denne avhandlingen dens styrke og svakhet. Styrken ligger i den betydelige bredden på teoritilfanget som skal forklare teknologioverføringsprosessen. Svakheten vil ligge i mangel på grundighet i behandlingen av de enkelte delforklaringer. Jeg bygger imidlertid på en lang rekke grundige dybdestudier, og det er min bestemte oppfatning at samfunnsvitenskapen, inkludert den økonomiske vitenskap, i dag har større behov for breddestudier enn dybdestudier.

Avhandlingen bygger på ulike metodiske tilnærminger:

I utgangspunktet for arbeidet var det nødvendig å foreta konkrete undersøkelser av teknologieksporprosjekter i ulike u-land. Et utvalg på ca. 50 norske prosjekter i vestafrikanske land, på den arabiske halvøy, i Kina og i Sørøst-Asia ble undersøkt ved

intervjuer med prosjektledere hjemme og ute, og ved egne observasjoner og samtaler med ulike personellgrupper ved prosjektene ute. Dette er en kvalitativ metode, og metoden har fungert hensiktsmessig i dette prosjektet med liten klarhet i utgangspunktet omkring hvilke faktorer som påvirker lokaliseringsvalg, prosjektutforming og resultater av prosjektene. Denne tilnærmingen har gitt en rekke empiriske eksempler som belyser fremstillingen i avhandlingen. Dessuten har den gitt et fundament for å utvikle nye synspunkter innenfor deler av teorien om teknologioverføringer som fra før er lite utviklet. Det gjelder f.eks. hvilke faktorer som virker inn på norske bedrifters valg av prosjektform og lokalisering av teknologiekspert. Denne metodiske tilnærmingen gir ideer, eksempler og forståelse, men den gir dårlig grunnlag for generaliseringer om faktorer som bestemmer u-lands tilgang til moderne vestlig teknologi. De norske bedriftene i mitt utvalg har meget ulike og varierende motiver for valg av form og lokalisering i sine prosjekter, motiver som er bestemt av bedriftenes spesielle forutsetninger og "begrensede rasjonalitet" (jmfør kapittel 3.1).

I arbeidet med avhandlingen har det vært gjort forsøk på å identifisere samtlige norske teknologiekspertprosjekter i u-land i en periode, med henblikk på å foreta en større spørreskjemaundersøkelse som ville gitt et grunnlag for en kvantitativ analyse av lokaliseringspreferanser. Denne tilnærmingen måtte imidlertid oppgis, dels pga. problemer med å skaffe en garantert komplett eller representativ oversikt over prosjekter, og dels pga. lav svarprosent i et forprosjekt med bruk av spørreskjemametoden.

For allikevel å få et empirisk grunnlag for kvantitativ analyse og generaliseringer har jeg i arbeidet med avhandlingen samlet opplysninger om størrelse på all teknologiekspert fra Norge til u-land i form av vareeksport og investeringer (etter nærmere definisjoner), og all import av teknologi til de ulike u-land gjennom disse kanalene i perioden 1980-84. Disse størrelsene blir ved hjelp av enkle statistiske metoder sammenholdt med opplysninger om u-lands regionale egenskaper. Det er samlet opplysninger om ca. 60 slike egenskaper, fra økonomisk veksttakt til språk og religion, fra maksimalt 133 u-land. Sammenhenger mellom eksport/import av teknologi og regionale egenskaper testes ved hjelp av enkle og multiple regresjonsanalyser i kapittel 3, 4

5 og 6. Analysene er gjort ved hjelp av SPSS (Statistical Package for Social Sciences). Analysemetodene er velkjente. De har sterke og svake sider, som det ikke skulle være nødvendig med noen generell diskusjon av her. I noen grad vil svakheter ved metoder og kilder bli trukket fram i analysekapitlene.

## KAPITTEL 2. VALG AV PROSJEKTFORM VED TEKNOLOGIEKSPORT

### 2.1 Former for teknologiekспорт

Teknologiöverføring kan skje gjennom ulike kanaler. Lall (1982) skiller mellom leveranser av "nøkkelferdige anlegg", direkte-investeringer, lisensiering, konsulentttjenester, entreprenørtjenester, og annen service-virksomhet, som f.eks. drift av hoteller eller banker. Fransman (1985) legger til styringsoppdrag ("management contracts") og ikke-kommersielle kanaler som vitenskaplige tidsskrifter og utveksling av studenter og vitenskaplig personell.

Formålet med å studere teknologiekспорт samlet, og ikke transaksjonsformene for kjøp og salg enkeltvis, er tosidig. For det første vil jeg diskutere, og tildels analysere, ulikheter når det gjelder faktorer som bestemmer lokaliseringsvalg for de ulike prosjekter. Dernest vil jeg fremheve transaksjonsformenes substituerbarhet. Det er viktig for teknologiöverføringsprosjekters vellykkethet, både for kjøper og selger, at overføringen skjer i den formen som partene har de beste forutsetninger for å engasjere seg i. Det kan være store penger å tjene for begge parter ved å legge om fra en prosjektform til en annen for overføring av den samme teknologien. Den optimale form for teknologiöverføring bestemmes av egenskaper ved mottakerregionen, kjøper og selger, teknologi og produkt.

I dette forskningsprosjektet studeres bare kommersielle former for eksport av teknologi. Det opereres med 5 kanaler for teknologiekспорт:

- Vareeksport
- Konsulentttjenester
- Lisensiering
- Styringsoppdrag (management-prosjekter), inkludert entreprenørtjenester
- Hel- eller deleide datterselskaper, inkludert joint ventures

I det følgende er disse prosjektformene presentert i en rekkefølge som tildels angir et økende krav til eksportørers engasjement i

prosjektene, og dermed til forståelse av de regionale omgivelsene som det opereres i. I de empiriske undersøkelsene som er gjort i kapittel 3, 4, 5 og 6 i avhandlingen, har det bare vært mulig å bruke data for overføringsformene vareeksport og investeringer i datterselskaper.

### 2.1.1 Vareeksport

Teknologioverføringer gjennom vareeksport er tatt med i denne undersøkelsen dersom varen tilhører kapittel 84 (maskiner, apparater), kapittel 85 (elektriske maskiner og apparater) unntatt husholdningsvarer, kapittel 89 (skip) uten eldre skip, eller kapittel 90 (instrumenter og apparater) i Tollsamarbeidsrådets nomenklatur. Selv om det i vareeksportprosjekter inngår en opplæringskomponent, og således overføring av software, ligger hovedvekten i denne typen prosjekter på hardware-delen av teknologien. Over 90% av kontraktsverdi vil oftest utgjøres av selve vareleveransen.

Denne formen for teknologioverføring stiller krav til produktet mer enn til prosjekts administrasjon og ledelse. Riktignok vil et økonomisk vellykket prosjekt fra selgers side ofte være avhengig av at utstyret fungerer tilfredsstillende. Dette har sammenheng både med reklamehensyn og lange kreditter, som kan gi betalingsproblemer ved lite lønnsom utnyttelse av utstyret. Allikevel blir oftest selgers kontakt med det mottakende samfunn mindre ved denne form for teknologioverføringer enn ved ulike former for styringsoppdrag eller medeierskap.

En del vareeksportprosjekter er såkalte nøkkelferdige anlegg. Ofte må man i slike prosjekter foreta en større del av verdiskapingen på leveringsstedet, og denne form for vareeksport kan ha mye til felles med kortvarige styringsoppdrag, og lokal sysselsetting og opplæring kan være av betydelig omfang.

Ved vanlige teknologivareeksportprosjekter stilles det fra eksportørers side først og fremst krav til kjøperes betalingsevne. Ved langsiktige kreditter er det da nødvendig med forståelse for sentrale sider ved samfunnene som virker inn på den økonomiske utviklingen. Ved kontant betaling eller kortsiktige kreditter er det gjerne små krav til eksportørers innsikt i de mottakende

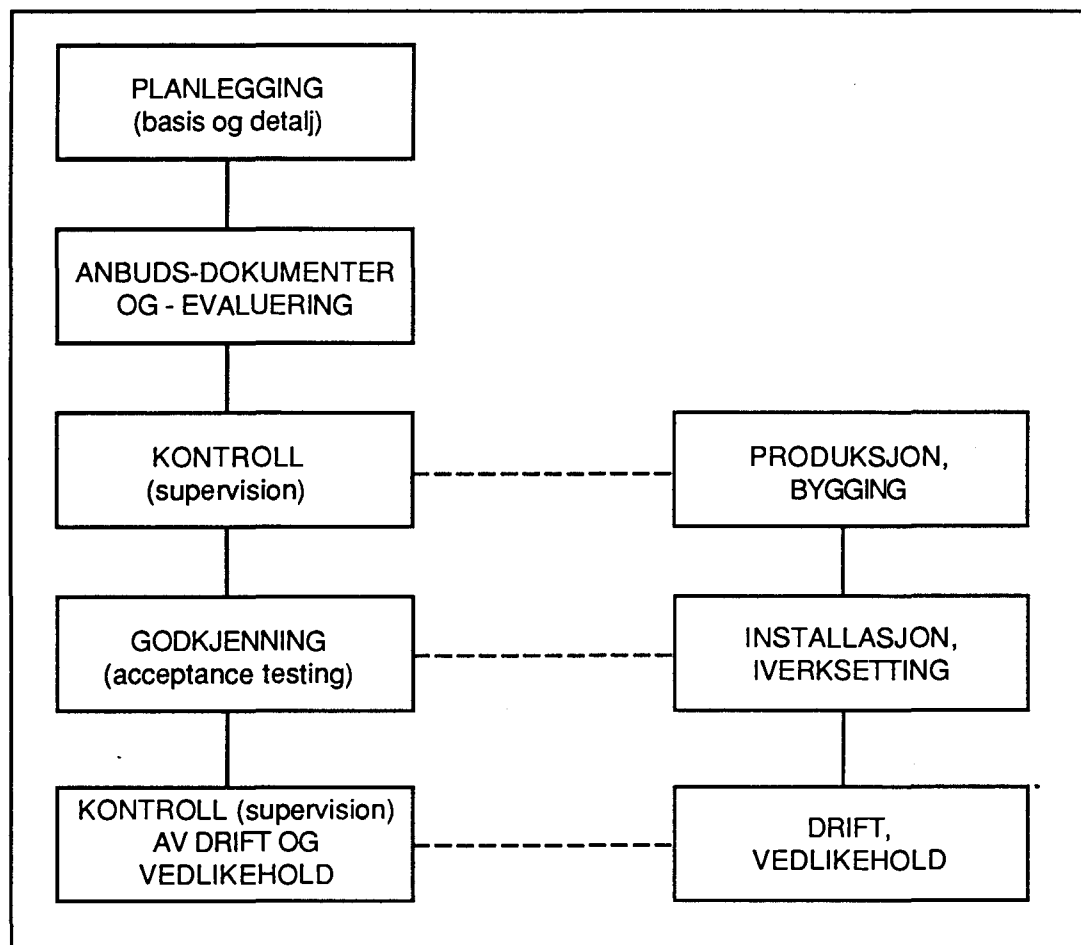
samfunn. Eksport av nøkkelferdige anlegg stiller store utfordringer til eksportørbidrifter, både fordi slik eksport til u-land nesten utelukkende foregår med langsiktige kreditter, og fordi man i gjennomføringen av prosjektene møter krav til tilpasninger av teknologi og organisasjonsformer til de lokale økonomiske, politiske og kulturelle forhold.

### 2.1.2 Konsulentttjenester

Prosjekter i form av konsulentttjenester kan utføres av frittstående konsulentfirmaer eller av konsulent- og engineeringavdelinger tilknyttet produksjonsfirmaer. Sistnevnte gruppes engasjement skjer ofte i tilknytning til vareleveranser eller styringsoppdrag fra samme bedrift.

Typisk for slike prosjekter er at det er kunnskap, eller "software"-delen av teknologien, som selges, oftest i form av en rapport. Det vil alltid i tillegg inngå andre former for teknologioverføring i et gjennomført prosjekt for oppstartning av ny produktiv virksomhet. Konsulentoppdrag kan utføres i ulike faser av det totale prosjektet. Det kan skilles mellom planlegging, arbeid med anbudsdokumenter og anbudsevaluering, kontroll og godkjenning av utstørsproduksjon og installasjon, og endelig kontroll av drift og vedlikehold av prosjektet. Arbeidsområdet er skjematisk vist i figur 2.1. Som det fremgår av figuren, vil kontroll- og godkjenningsfunksjonene utføres i direkte forbindelse med produksjon, installasjon og drift/vedlikehold av utstyr. Disse funksjonene utføres som oftest av andre bedrifter (høyre side av figuren).





FIGUR 2.1: Frittstående konsulentfirmaers virksomhetsområde.

Konsulenten skal primært være kjøperens rådgiver og supplere kjøperen med kunnskap som denne mangler for å planlegge eller kontrollere gjennomføringen av et prosjekt.

Konsulentens arbeid er en viktig del av teknologioverføringen, men den er ikke uunnværlig. En utstyrsleverandør kan f.eks. selv foreta planlegging av prosjektet, og kontroll av leverandøren er ikke strengt tatt nødvendig. Derfor ser en del fattige u-land en mulighet til kortsiktig pengesparing ved å utelate konsulenttjenesteden av teknologioverføringsprosjekter.

Ved mindre prosjekter, f.eks. en forstudie, vil gjerne størstedelen

av konsulentarbeidet utføres ved konsulentbedriftens hovedkontor hjemme, og et slikt oppdrag vil oftest ikke kreve mer enn korte opphold i mottakerlandet for datainnsamling og inspeksjon. Større prosjekter vil kreve lengre tids opphold i landet, f.eks. ved kontroll- og godkjenningsoppdrag. Det er vanlig ved slike oppdrag å opprette midlertidige prosjektkontorer i mottakerlandet.

Særlig i planleggingsprosjekter er det av meget stor betydning for prosjekters vellykkethet at konsulenten har en omfattende kontakt med og et solid kjennskap til forholdene i mottakerlandet. Svært mange ulike egenskaper ved natur, økonomi, politikk, kultur og sosiale forhold vil påvirke gjennomføringen av et prosjekt, og det er av stor betydning at slike mulige påvirkninger kartlegges og analyseres allerede i planleggingsfasen. Ideelt sett burde konsulentbedrifter ha større lokalkunnskap og forståelse for sentrale samfunnsforhold i land der teknologi skal overføres, enn det som er vanlig i dag.

### 2.1.3 Lisensiering

Lisensiering er en konsentrert form for teknologioverføring. Her overføres evne til produktiv virksomhet i form av en "oppskrift". I tillegg til denne "software"-delen av teknologien vil lisenssalget også i en del tilfeller medføre salg av maskiner og teknisk utstyr. I enkelte prosjekter er det også nødvendig med mer omfattende opplæringstiltak for å gjøre lisensen anvendbar i mottakerlandet.

Lisenser betales vanligvis ved en kombinasjon av et engangsbeløp ved kontraktens inngåelse og deretter en fast årlig avgift bestemt av produksjonens omfang. Fortjenesten av lisenssalg vil derfor oftest bli større jo større markedet for teknologiens produkter er.

Lisensiering har bare et marked på felter der kunnskap om produksjonsprosessen ikke er alment kjent eller tilgjengelig. Lisensgiver har et teknologisk forsprang som han potensielt kan utnytte på flere måter. Ved å selge lisens gir han fra seg mulighetene til å utnytte dette forspranget i egen produksjon for et bestemt marked. Valg av denne form for teknologioverføring betyr derfor at selger finner alternativene eksport eller egen produksjonsetablering mindre lønnsomt. Dette vil særlig være tilfelle

i områder med et betydelig markedspotensial, men med sterke importbegrensninger i form av toll eller kvoter, eller store barrierer i form av kulturelle og politiske forskjeller.

Mulighetene for egen eksport eller produksjonsetablering vil også være mindre når markedet krever et stort engasjement av service- og vedlikeholdsfunksjoner, eller når et eget engasjement i området vil kreve stor innsats av kapital eller menneskelige ressurser. Jo fjernere et område er, både geografisk og kulturelt, desto mer ressurskrevende vil det være med eget engasjement.

Lisenstaker blir ved lisensiering i stand til å utnytte et teknologisk fortrinn. Dette vil ofte innebære en fare for konkurranse med lisensgiver. I de fleste lisensieringskontrakter er det derfor tatt med bestemmelser om markedsbegrensninger for den nye produsenten. For lisensgiver er det avgjørende viktig at lisensieringen ikke medfører at han selv mister viktige eksisterende markeder, eller at teknologien blir alment kjent. Kjøpers pålitelighet er derfor viktig ved selgers valg av lisensiering som strategi. Klienters pålitelighet har sammenheng med regioners forretningskultur, og det er derfor stor forskjell mellom ulike områders status som mottaker for teknologioverføringer gjennom lisensiering.

I mange tilfeller vil det til en lisensieringskontrakt være knyttet rettigheter til bruk av lisensgivers "brand" (merke eller firmanavn). I slike prosjekter er det viktig for lisensgiver at kvaliteten på lisenstakers produkter er garantert fullt på høyde med egne produkter. Kvaliteten vil være avhengig av generell teknologisk kompetanse og utviklingsnivå i området og av mulighetene til å drive den tilstrekkelige opplæring for å innøve den lisensierte teknologien. Kvaliteten er også avhengig av at lisenskjøper har råd og er villig til å investere i nødvendig utstyr for en riktig anvendelse av kunnskapen.

En eksportørbedrifts valg av lisensiering fremfor andre prosjektformer vil for en stor del være bestemt av bedriftens ressursituasjon. Eksterne forhold i mottakerregionen som taler for bruk av lisensiering er store uutnyttede markeder for teknologiens produkter, et visst minimum av teknisk kunnskap og infrastruktur, og et pålitelig juridisk system.

#### 2.1.4 Styringsoppdrag

Styringsoppdrag (management-prosjekt) er en prosjektform som stiller store krav til forståelse av og kommunikasjon med samfunnet omkring. Engasjementet fra teknologiselgers side vil oftest være like stort ved denne type prosjekt som ved et tilsvarende stort datterselskap. Lønnsomhetskriteriene er imidlertid helt annerledes. Det er vanlig ved styringsoppdrag at en avtale sikrer bedriften som selger ledelsefunksjonen, et fast årlig beløp for sin tjeneste, pluss en fast prosentandel av bedriftens totale omsetning. Firmaer som selger styringsfunksjoner, er dermed sikret et resultat uavhengig av økonomiske forhold i landet og av bedriftens lønnsomhet.

Styringsfunksjonen kan bestå både av administrativ, teknisk og merkantil ledelse. Oftest vil teknologiselger i slike prosjekter kreve å ha hånd om samtlige styringsfunksjoner.

Entreprenørprosjekter kan betraktes som en form for styringsprosjekter. Disse prosjektene kjennetegnes av at størstedelen av fremstillingen av det etterspurte produkt foregår på leveringsstedet. Produktet kan f.eks. være hus, veier, broer, kaianlegg eller vannkraftanlegg. Prosjektene har oftest en stor andel lokalt sysselsatte, engasjert for kortere perioder. Entreprenørens produkt er gjerne skreddersydd etter kjøperens spesielle forhold og ønsker, og teknologien i fremstillingen av produktet vil derfor også være tilpasset de lokale forhold.

Teknologioverføringen i slike prosjekter består både av overleveringen av et anlegg som inngår i en produktiv virksomhet og av kunnskap om bygging av slike anlegg. Slike prosjekter drives stort sett av firmaer som er spesialisert på bygge- og anleggsvirksomhet, men kan godt drives av eller i samarbeid med maskinleverandører, konsulentbedrifter eller selskaper som skal overta driften av anleggene.

Styringsoppdrag kan ofte være interessante å påta seg for bedrifter som har begrensede muligheter for egne investeringer, eller som vurderer risikoen ved egne investeringer som uakseptable. Prosjektformen stiller imidlertid de samme krav til

teknologiekspertør som investeringsprosjekter gjør når det gjelder kunnskap om og forståelse for de omkringliggende samfunn. Store forskjeller mellom kulturelle forhold i eksportør- og importørland vil eksempelvis kunne tale imot denne formen for engasjement.

#### 2.1.5 Hel- eller deleide datterselskaper

Hel- eller deleide datterselskaper er en prosjektform som krever en investering. Investeringen kan skje i form av direkte overføring av kapital fra moderselskapet (eller andre datterselskaper) eller ved en overføring av teknisk utstyr eller kompetanse. Større prosjekter vil i nesten alle tilfeller kreve en direkte kapitalinvestering.

For å sikre kontroll over den verdien som er satt inn i datterselskapet, er det vanlig også å engasjere seg direkte i styring av bedriften. Styrerepresentasjon vil som oftest ikke sikre tilstrekkelig kontroll, og det er derfor vanlig at teknologiselger i denne type prosjekter også forestår den øverste daglige ledelse av bedriften, gjerne både på det administrative, tekniske og merkantile felt.

Grad av styring og kontroll trenger ikke å ha sammenheng med eierandel i bedriften (Cortez og Bocoock, 1984), og det er derfor lite tjenlig i denne sammenheng å operere med et skille mellom majoritets- og minoritetseide datterselskaper. Joint venture er en form for datterselskap. Joint ventures inngås ofte sammen med en eller flere lokale partnere. Dette innebærer en fordel ved tilføring av lokalkunnskap. Dersom lokale partnere er innflytelsesrike, kan dette også gi store fordeler for drift og omsetning i u-land. En etablering i form av et joint venture innebærer også mindre kapitalbehov og mindre risiko for teknologiekspertøren enn ved et heleid datterselskap.

Inntjening i denne form for teknologioverføring kan for teknologiselger sikres ved tilgang til del av produsert overskudd som svarer til eierandel, ved et styringsgebyr ("management fee"), som kan være en prosentandel av salgsverdi eller netto driftsresultat, ved markedsføringsgebyrer ("sales commissions"), eller ved salg av ulike former for konsulenttenester fra moderbedriften. Lønnsomhet kan også sikres ved kjøp og salg av varer til og fra samarbeidende selskaper. Det er vanlig med kombinasjoner av disse inntjeningsformer.

Dette er vanligvis den mest omfattende form for teknologioverføring, og slike prosjekter stiller store krav til forståelse av og kommunikasjon med samfunnene omkring.

For å drive lønnsomme investeringsprosjekter i u-land er det vanligvis en forutsetning at teknologiekspertene finner et marked for produktene som fremstilles, har tilgang på nødvendig og tilstrekkelig kvalifisert arbeidskraft, og har muligheter til å drive prosjektet under forutsigbare omstendigheter over en forholdsvis lang periode. Det siste krever en viss økonomisk og politisk stabilitet. Ustabile samfunnsforhold er ofte et argument i vestlige bedrifter mot å starte egen produksjonsvirksomhet i mange u-land.

## 2.2 Egenskaper ved bedrift, teknologi og produkt som påvirker valg av prosjektform

Bedrifiers valg av lokalisering av teknologieksporprosjekter er bestemt av egenskaper ved de geografiske områder som utgjør potensielle markeder for bedriftenes teknologi. I tillegg bestemmes valg av lokalisering av den form for teknologiekspor som det er naturlig for en bedrift å engasjere seg i. Dersom det av ulike grunner er lokaliseringen som velges forut for prosjektform, vil også egenskaper ved lokaliteten kunne virke inn på valg av prosjektform. Bedrifiers valg av prosjektform for teknologiekspor bestemmes i tillegg til lokaliseringen av en lang rekke egenskaper knyttet til bedrift, konkurranse, teknologi og produkt. Disse egenskapene vil også kunne virke direkte inn på valg av lokalisering. (Jmfør figur 1.4.)

Teorier knyttet til fordeler og ulemper ved internalisering av internasjonalt økonomisk engasjement står sentralt i diskusjon av valg av former for teknologioverføring. Casson (1979) og Dunning (1981) har bidratt betydelig i denne teorioppbyggingen. Dunnings hovedbidrag i denne sammenhengen er nevnt i kapittel 1.4 og nærmere presentert i kapittel 3.1. Casson legger vekt på bedrifiers monopolfordeler som et hovedmotiv for å beholde kontroll over og hindre spredning av en teknologi. Slike monopolfordeler er oftest knyttet til teknologisk overlegenhet, men skyldes i økende grad også "patent rights, branded products or access to specialised managerial skills". (Casson, 1979, s. 1). Cassons og Dunnings arbeider danner et hovedgrunnlag for fremstillingen i dette kapitlet.

I tillegg til Casson og Dunning bør også Teece (1981) nevnes her. Teece legger vekt på fordelene som kan oppnås ved en internalisering av en bedrifts internasjonale virksomhet ved å unngå transaksjonskostnader, dvs. utgifter og usikkerhetsmomenter knyttet til omsetning av varer og tjenester i et marked. Slike transaksjonskostnader oppstår ifølge Teece ved:

- 1) markedsleting, dvs. ved å finne fram til aktuelle kjøpere og selgere for produkter og tjenester fra eller til bedriften,
- 2) informasjon til kjøpere (markedsføring) eller selgere (anbudsdokumenter, anbudsinnbydelse etc.),

- 3) forhandlinger,
- 4) kontraktsarbeid (jus), og
- 5) inspeksjon og kvalitetssikringssystemer.

Det vil kunne være store økonomiske fordeler knyttet til å unngå slike transaksjonskostnader, også ved kjøp og salg av teknologi. Kostnadene kan unngås ved å kjøpe og selge til eller fra en bedrifts egne datterselskaper. På den annen side er det også kostnader forbundet ved internalisering, f.eks. knyttet til investeringskapital og -risiko. Bedrifters endelige valg mellom internalisering eller eksternalisering, eller av prosjektform ved teknologiekspport, vil avhenge av en rekke faktorer, og det er farlig å forenkle dette bildet.

I det følgende gjennomgås egenskaper som i første rekke virker inn på bedrifters valg av prosjektform, men som også, direkte og indirekte, vil ha betydning for bedriftenes valg av lokalisering for sine teknologiekspportprosjekter.

### 2.2.1 Bedriftsegenskaper

Jeg vil her diskutere betydningen av tre egenskaper ved bedrifter som skal selge teknologi, som kan virke inn på valg av prosjektform. Egenskapene er knyttet til størrelse, type virksomhet og erfaring eller markedskunnskap.

#### - Størrelse

Det har vært en vanlig oppfatning at store firmaer er de ledende når det gjelder utvikling av teknologiske innovasjoner. Banebrytende forskere på dette feltet, som Schumpeter (1942) og Galbraith (1952), betoner størrelsens betydning først og fremst av følgende årsaker:

- 1) Kostnadene ved å utvikle kommersielle innovasjoner er meget høye.
- 2) Det er nødvendig med en differensiert satsing for at sannsynligheten for gevinst på ett felt skal kunne oppveie sannsynlige tap på andre.
- 3) Det er nødvendig med en betydelig markedsmakt for å oppnå



tilstrekkelig salgskvantum og pris til å finansiere innovasjonen.

På grunnlag av denne tankegangen er også de store multinasjonale selskaper blitt oppfattet som de viktigste eksportører av teknologi. Dette gjenspeiles i at store deler av litteraturen om teknologiekspport nettopp tar for seg de multinasjonale selskapers virksomhet, både i form av vareeksport, lisensiering og investeringer i datterselskaper over nasjonale grenser. (Joly, 1980.)

I mange tilfeller er det imidlertid tvilsomt om bedrifters størrelse er av avgjørende betydning, både når det gjelder utvikling og spredning av moderne teknologi. Mansfield (1968) refererer undersøkelser som viser at i enkelte bransjer vil de største bedrifter ha en stor andel av innovasjonene sammenliknet med bedriftenes markedsandeler, mens dette ikke er tilfelle i andre bransjer. Dette har sammenheng med at ulike bransjer krever ulik innsats av forskning og utviklingsvirksomhet for å fremskaffe ny teknologi. Mansfield finner at bransjer som er særlig forskningskrevende, er flyindustri og produksjon av elektrisk materiell. Eksempler på lite forskningskrevende bransjer er matvare- og trevare-industri.

Når det gjelder eksport av teknologi, har bedriftenes størrelse ulik betydning avhengig av hvilken kanal som velges for overføringen. Både teoretiske og empiriske studier av internasjonaliseringsprosessen for bedrifter fra Vest-Europa eller Nord-Amerika tyder på at et lite firma vil ha større mulighet for å lykkes med en vareeksportkontrakt enn med en kontrakt for styring av en fabrikk. Et lite firma vil også ha mindre mulighet for å ta den risiko som er forbundet med en investering i et datterselskap, særlig for teknologiekspport til fjerne geografiske områder, der risikoen vanligvis er større enn i nære, kjente områder.

Hymer og Rowthorn (1970) gir tre grunner til at store selskaper vil lykkes bedre enn små bedrifter med etablering av datterselskaper i andre land.

1) Administrasjonsrutiner og tilgang til kunnskap vil være bedre i store selskaper. Hymer og Rowthorn summerer dette punktet på følgende måte: "In a sense, the vision of a firm depends on the height of its head office building." (s. 74).

2) Det er nødvendig med stor finansiell styrke for å drive produksjon utenlands, både på grunn av større risiko, behov for å kjøpe opp konkurrerende foretak og mulighet for stor fleksibilitet.

3) Et stort selskap vil ofte ha en betydelig markedsandel i et område før etablering av datterselskap foretas, og vil derfor ha lettere for å oppnå nødvendig produksjonsvolum for etableringen.

Empirisk belegg for at det er fordelaktig for europeiske og nordamerikanske multinasjonale selskaper å være store, gis blant annet i Reddaway (1967) og U.S. Dept. of Commerce (1960). Disse referansene er imidlertid gamle, og muligens har nyere utvikling bort fra serieproduksjon i store enheter gjort at også mindre foretak har muligheter for å finne tilstrekkelig lønnsomhet i sine nisjer til å mestre de økonomiske utfordringene som ligger i utenlandsengasjement i form av produksjonsetableringer. (Sabel, 1982)

Betydningen av bedrifters størrelse synes også til en viss grad å være knyttet til forhold i bedriftenes hjemland. Studier av japansk næringslivs internasjonalisering viser motsatte tendenser. Her er det en betydelig større andel mindre bedrifter som foretar vellykkede investeringer i andre land (særlig nærliggende u-land), mens de store konsernene fortsatt i hovedsak baserer seg på hjemmeproduksjon og eksport av denne produksjonen. Dette mønsteret har sammenheng med konkurranseevne. De mindre bedriftene er gjerne engasjert i "gamle" bransjer, f.eks. tekstilindustri, der arbeidslønninger har stor betydning for lønnsomhet. Bedriftene kan bare opprettholde sin lønnsomhet ved å flytte til områder med lavere arbeidskostnader. De store konsernene har mindre behov for ute-etablering fordi de er engasjert i teknologisk ledende bransjer der Japan gir gunstigere lokaliseringsbetingelser enn utviklingsland. (Kojima, 1975 og 1977, Ozawa, 1979.) Det må imidlertid her tilføyes at ny-proteksjonisme har ført til at en økende andel av også de store japanske selskaper produksjon i de siste årene har skjedd utenlands.

Det er ikke noe klart belegg i norsk empiri for at store bedrifter hyppigere engasjerer seg i direkteinvesteringer utenlands enn mindre bedrifter. De fleste norske industrietableringer i u-land er eid av mindre norske selskaper (Pedersen Saga, 1982). Det er allikevel et faktum at når det gjelder størrelse på utenlandsetableringene, dominerer store norske selskaper sterkt. Eksempler er Norsk Hydro, Dyno, Jotun og

Norcem. Jeg har ikke kunnet gjøre sammenlikninger av gjennomsnittlig størrelse på bedrifter som primært eksporterer teknologi i form av direkte investeringer, og de som gjør det i form av maskiner/apparater, eller på andre måter.

Jeg finner heller ikke grunnlag for å påstå at store norske bedrifter mestrer sine utenlandsetableringer på en bedre måte enn mindre selskaper. Det kan trekkes fram mange eksempler på gode og dårlige investeringsprosjekter i u-land drevet av både store og små norske bedrifter.

#### - Produsent - ikke-produsent

Valg av prosjektform vil også være avhengig av om bedriften som skal selge teknologien, primært driver produksjon eller teknologiutvikling. Produsenter vil primært delta i prosjekter der teknologien selges i form av deres produkter, altså i vareeksportprosjekter. Entreprenørbedrifter kan her sammenliknes med produsenter. Konsulent- og engineeringsselskaper vil primært selge teknologi i form av "software", særlig i prosjekters planleggingsfase.

Men bildet er selvsagt mer komplisert enn dette. Produsenter deltar i stor grad også i prosjekter der de primært selger "software", eller den teknologien som de selv baserer sin produksjon på. Dette kan være i form av datterselskaper, lisensiering, konsulent- eller styringsoppdrag. De fleste store multinasjonale selskaper er selv produsenter i sine hjemland.

Cortes og Bocock (1984) skiller mellom produsenter og ikke-produsenter i sin undersøkelse av teknologieksport til petrokjemiske anlegg i Latin-Amerika. (Ikke-produsenter kan være konsulent- eller engineeringsselskaper.) Videre skiller de mellom "core technology" og "prestart"- og "poststart"-teknologi. De finner at produsenter i høyere grad enn ikke-produsenter selger "poststart technology", det vil si deltar i prosjekter med styring og administrasjon, markedsføring, vedlikehold og kvalitetskontroll. Disse funksjonene selges ofte i en samlet pakke som et styringsoppdrag, og ordningen sikrer selgeren en betydelig kontroll over bruk av teknologien og over markedet for produktene. Ikke-produsenter deltar særlig i "prestart"-prosjekter, ved salg av konsulentttjenester for markedsundersøkelser,

planlegging og prosjektutforming. "Kjerne-teknologien", eller "hardware"-delen, selges av produsenter, som ikke nødvendigvis er de samme som tar hånd om driften av prosjektene.

Bedrifter som står overfor valg av prosjektform for en teknologi-overføring, vil måtte ta hensyn til fremtidig markedsutvikling for bedriftens produkter eller tjenester. Produsenter har i større grad enn ikke-produsenter interesse i å begrense tilbudet eller kontrollere markedet for teknologiens produkter. For ikke-produsenter utgjør selve teknologien, altså kunnskapen om hvordan produktet fremstilles, det som kan selges. En produsents villighet til å spre den teknologien som danner grunnlag for egen produksjon, vil være avhengig av teknologiens alder og tempoet i den teknologiske utvikling i bransjen.

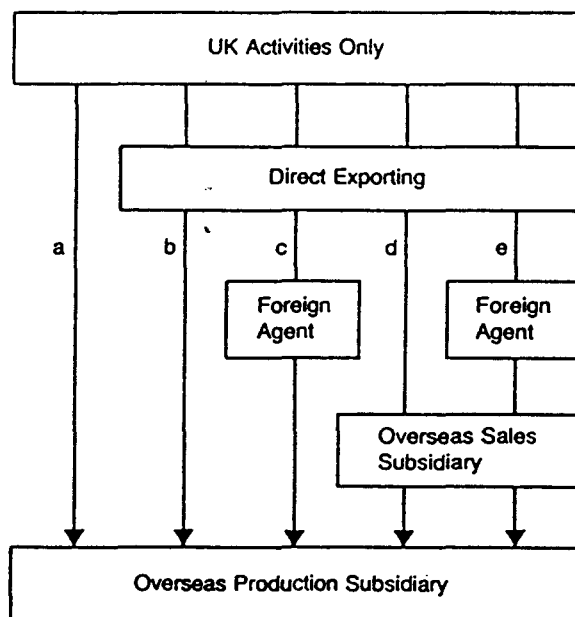
Blant norske teknologieksporthører er det lett å finne eksempler på produksjonsbedrifter som selger teknologi i andre former enn "hardware". Det er primært produksjonsbedrifter som har datterselskaper i u-land, selv om dette også forekommer blant konsulent- og engineeringsselskaper. Blant norske bedrifter er det et klarere skille mellom produsenter og ikke-produsenter når det gjelder "pre-start"- og "post-start"-engasjement. Det er primært konsulent- og engineeringsselskaper som er engasjert i prosjekter som medfører teknologioverføringer i en planleggingsfase, mens det primært er selskaper som driver produksjon i Norge, som selger lisenser ("core technology") eller styringsoppdrag ("post-start").

#### - Markedskunnskap

Det er vanlig i lærebøker å fremstille en bedrifts internasjonaliseringsprosess som bestående av 4 faser, der fase 4 består av lisensiering og etablering av datterselskaper, og etterfølger en fase med stadig økende vareeksport (Solberg, 1984). Den primære faktor som bestemmer utviklingen i denne prosessen er kompetanse. Det er krevende å eksportere teknologi til områder med andre økonomiske, politiske og kulturelle forhold enn det bedriftsledelsen er vant til, og vanskelighetsgraden øker med krav til engasjement. Som nevnt tidligere, er styringsoppdrag og etablering av datterselskaper de former for teknologieksporthører som krever størst innsikt i samfunnsforholdene i de land som mottar eksporten.

Empiriske undersøkelser viser at en bedrift gjerne starter sitt internasjonale engasjement som teknologiselger gjennom vareeksport-kanalen, og at det vesentlig er firmaer med lengre internasjonal erfaring som deltar i styringsoppdrag og "joint ventures" eller heleide datterselskaper. Laxen-Payro (1985) refererer svenske undersøkelser som viser at tapsrisiko ved etablering av produksjonsselskap utenlands er mindre dersom bedriften tidligere har vært aktiv på dette markedet på andre måter.

Newbould et al. (1978) undersøker sammenhenger mellom bedrifters tidligere erfaringer og resultater ved etablering av produksjonsvirksomhet i utlandet. Figur 2.2 viser hvilke alternative veier de ser som aktuelle mot etablering av datterselskap i utlandet, og her vises også en indeks for resultater i prosjektene i form av lønnsomhet. Som det fremgår av figuren er sannsynligheten for vellykkede investeringsprosjekter størst i de tilfeller der investor har kjennskap til markedet på forhånd gjennom vareeksport og/eller salgskontorer.



De ulike veier forekom med følgende hyppighet og resultat (høyeste vektall = best resultat):

	Hyppighet	Resultat
Vei a	7	1.1
Vei b	9	1.9
Vei c	20	2.2
Vei d	2	2.5
Vei e	5	2.8

FIGUR 2.2: Veier mot etablering av produksjonsselskap i utlandet, og resultater. (Kilde: Newbould et al., 1978, etter Bakka, 1984.)

Markedskunnskap og erfaringer fra ulike geografiske områder kan også akkumuleres i en generell viten i moderselskapet kan komme til nytte ved nye utenlandsetableringer. Jeannet (1980) har påvist at det innen et utvalg multinasjonale selskaper var stor forskjell på mengde teknologi som ble overført til datterselskaper. Det var stort samsvar mellom mengde teknologi overført og antall år siden selskapene startet sitt flernasjonale engasjement. Yngre selskaper var mer usikre på forholdene og langt mer forsiktige med å overføre kunnskaper og

kompetanse i forbindelse med etableringer. Forskningsvirksomhet ble f.eks. i høyere grad overført til datterselskaper fra erfarne moderselskaper. Dette forholdet har sannsynligvis også sammenheng med markedskunnskap, en kunnskap som gjør det mulig for moderselskap å bevare kontroll og lønnsomhet i en utenlandsetablering selv om betydelige deler av kunnskapen og teknologien i selskapet overføres. En massiv overføring av teknologi vil også i mange tilfeller sikre økt lønnsomhet for moderbedriften fordi utenlandsetableringen gir muligheter til selv å utnytte faktor- og varemarkedene på sin lokalitet på beste måte.

Norske bedrifter synes ikke i særlig grad å følge det utviklings skjema som er skissert ovenfor ved teknologiekspport til u-land. Det kan ikke påvises som noe hovedmønster at produksjonsetablering, lisensiering eller styringsoppdrag først skjer etter at det er trukket lærdom fra markedene gjennom eksportvirksomhet. Dette kan ha sammenheng med at mange av lisensierings-, styrings- og investeringsprosjektene sannsynligvis er trukket til disse områdene først og fremst pga. arbeidskraftpriser og råvarer, og ikke for å kompensere for mulig tap av interessante vareeksportmarkeder. De fleste bedriftene som engasjerer seg i omfattende former for teknologioverføringsprosjekter, som f.eks. etableringer av datterselskaper, har imidlertid internasjonal erfaring fra andre geografiske områder.

### 2.2.2 Teknologi- og bransjeegenskaper

#### - Alder

Det behøver ikke bare å være markedskunnskap og erfaring som gjør at bedrifter gjerne starter som vareeksportører og siden går over til å produsere i egne etableringer innenfor et tidligere eksportmarked. Vernon (1966) hevder i sin velkjente produktssyklus-teori at denne utviklingen skjer som et resultat av en modningsprosess, en gradvis utvikling av markedsforhold og lokaliseringsbetingelser etter hvert som tiden går etter at en innovasjon er tatt i bruk. Å ta i bruk en ny teknologi krever entreprenørånd og nærhet til markedet som teknologien skal betjene. Produksjonen vil sannsynligvis bli plassert i de mest utviklede regioner, i Vernons teori i USA. Produksjonen gjennomgår så en modningsfase, der etterspørselen stiger, og der kravene til

markedsnærhet blir mindre. Det melder seg fordeler ved standardisering og masseproduksjon, og produktene vil bli eksportert fra store produksjonsenheter. Teknologien vil etter hvert bli mer kjent og utbredt, og konkurransen vil øke. Dette medfører behov for kostnadsminimering. Produksjonen vil bli flyttet til steder som kan tilby billigere arbeidskraft og råvarer og lavere transportkostnader til markedene.

Tiden mellom disse fasene i Vernons teori vil variere fra bransje til bransje. Det er stor forskjell på takten i den teknologiske utvikling i ulike typer virksomhet, og på hvor lenge en innovatør kan eller vil hindre at produksjonen går over i en standardiserings- eller modningsfase. Mansfield (1968) finner at den teknologiske endring er spesielt rask i industri som produserer biler og instrumenter, mens endringene skjer sakte f.eks. i sementindustrien.

Tiden mellom fasene i Vernons teori er blitt stadig kortere. Dette finner Vernon selv i en senere undersøkelse (Vernon 1979). Dette måles ved tid mellom den første bruk av en teknologi i USA og start av første produksjon med teknologien utenlands. I perioden 1951-55 ble det innen ett år startet produksjon utenlands med 7.5 % av et utvalg av de nye teknologiene som ble tatt i bruk for første gang i USA i denne perioden. I perioden 1971-75 var denne andelen økt til 35.4 %.

Hirsch (1974) fokuserer også på faktorer som bestemmer om formen på en bedrifts internasjonale engasjement skal være eksport eller investering. Han mener at valget først og fremst vil avgjøres av forskjeller i produksjonskostnader i ulike land. Produksjonskostnadsforskjellene er bestemt særlig av egenskaper ved teknologien innen ulike bransjer. Hirsch konkluderer med at det særlig er bedrifter innen arbeidskraftintensive bransjer som vil ha fordeler av å investere i produksjonsvirksomhet utenlands i stedet for å eksportere. Arbeidskraftintensive bransjer er ofte slike som benytter seg av en produksjonsteknologi som ikke har gjennomgått omfattende endringer i løpet av de siste årene.

Vernon og Hirsch skiller ikke mellom start av produksjon utenlands i form av lisensiering og etablering av datterselskap. Det gjør Cortes og Bocoock (1984), som i sin undersøkelse av teknologiekspport til petrokjemisk industri i Latin-Amerika finner at det er sammenhenger



mellom prosjektform og alder på den prosess som brukes i den aktuelle produksjon. Bedrifter som selger nylig utviklet teknologi, har størst interesse i å hindre en spredning av produksjonskunnskapen, og søker derfor å bevare denne innenfor et datterselskap der de selv har tilstrekkelig eierandel og kontroll over bedriftsledelsen til at teknologien ikke spres videre. Selgere av eldre prosesser vil i større grad overføre teknologien i form av lisenser, der mulighetene for å kontrollere bruken av teknologien klart er mindre enn ved datterselskaper. Også Teece (1981) finner at teknologi som overføres gjennom datterselskaper fra i-land til u-land vanligvis er nyere enn teknologi som overføres gjennom kanaler som lisensiering eller styringsoppdrag. Davidson og McFetridge gjør liknende observasjoner, og konkluderer at "probability of internal transfer is higher the newer and more radical is a technology" (1984, s. 259).

#### - Forskningsintensitet

Sleuwagen (1985) finner at forskningsintensitet bak bedrifters produksjon er bestemmende for valget mellom uteetablering av egne selskaper eller eksport av teknologi i form av utstyr eller lisenser til andre ikke-kontrollerte selskaper. Bedrifter i forskningsintensive bransjer vil ha større interesse av, og større muligheter til, å internalisere. I slike bransjer vil det oftest være mindre konkurranse blant det fåtall av bedrifter som ligger i ledende posisjoner, og det er derfor både mulig og ønskelig for disse å beholde sine teknologiske fortrinn og best mulig unngå spredning av teknologien. Teknologien eksporteres eventuelt ved etablering av nye datterselskaper eller ved internt kunnskapssalg til selskaper der bedriften har full kontroll.

Root (1978) skiller også mellom utenlandsengasjement i form av investering i datterselskaper og lisensiering til ikke-kontrollerte selskaper. Han mener at vanskelighetsgrad ved bruk av teknologien er avgjørende for valg av prosjektform. Vanskelighetsgrad har nær sammenheng med forskningsintensitet i bransjen. Der tekisk kompetanse og evne til administrasjon, organisasjon og markedsføring er avgjørende for resultatet i en produksjonsvirksomhet, er det sannsynlig at direkte investering eller styringsoppdrag blir foretrukket fremfor lisensiering (s. 512).

Det kan imidlertid også hevdes at i bransjer med spesielt høy forskningsintensitet, f.eks. i databransjen, vil risikoen for økt konkurranse ved en ekstern lisensiering være liten fordi lisensgiveren vil ha muligheter til å utvikle nye og bedre teknikker og produkter i løpet av den tiden det tar før lisenstakeren kan absorbere og på egenhånd gjøre kommersiell nytte av den lisensierte teknologien. Norsk Data har f.eks. små betenkeligheter med ekstern lisensiering av flere av sine produkter og teknikker.

### 2.2.3 Produktegenskaper

I tillegg til egenskaper ved bedriften og bransjen som denne opererer i, vil valg av prosjektform ved teknologiekspert influeres av egenskaper ved de produkter eller tjenester som bedriften kan tilby. Eller rettere sagt: av disse godenes krav til marked, og markedets krav til betjening og service ved kjøp av disse. To sentrale begreper fra lokaliseringsteorien kan brukes for å kaste lys over dette forholdet: terskelnivå og rekkevidde. (Lösch, 1954.)

#### - Terskelnivå

Terskelnivå er definert som det minimum av kundeunderlag som må være tilstede for et gitt produkt for at det skal bli lønnsomt å utnytte en bestemt teknologi for fremstilling av produktet. Dette nivået er bestemt av kostnadene ved å gjøre teknologien produktiv, det vil si det som må investeres for å utnytte teknologien i konkurransedyktig produksjon. Produktene som fremstilles ved hjelp av teknologien, må være sikret en tilstrekkelig stor avsetning innenfor det nye produksjonssteds markedsområde til at investeringene som teknologien krever, kan gi en forsvarlig avkastning.

Den teknologiske utvikling har gjort at terskelnivået for de fleste teknologier er blitt stadig høyere. Fremstillingen av en lang rekke produkter trenger i dag et større marked, en høyere omsetning, enn for noen år siden. Utviklingen av blant annet transportsystemer og stordriftsfordeler har skapt en konkurransesituasjon som har vært årsak til dette. Også kravet til forskningsinnsats gjør at bedrifter innen mange bransjer må ha stadig høyere omsetningstall for å kunne

finansiere produkt- og teknologiutviklingen. Denne tendensen fører til et økende verdensomspennende engasjement og en økende konsentrasjon av eierinteresser blant bedrifter.

Samtidig gjør den teknologiske utvikling det mulig å splitte opp produksjonen av innsatsvarer og gi disse produksjonsstedene ulik geografisk plassering. Tendensen til høyere terskelnivå for produksjonsenheter trenger derfor ikke nødvendigvis å bety større produksjonsenheter og geografisk konsentrasjon. Valg av prosjektform ved et utvidet globalt engasjement for en bedrift vil bl.a. avhenge av markedspotensialet i den valgte regionen. Et lite marked kan betjenes fra en utenforliggende produksjonsenhet, mens et stort marked lettere kan tiltrekke seg egen produksjonvirksomhet.

To eksempler fra norske bedrifters teknologiekspor kan kaste lys over terskelnivåbegrepet brukt i forbindelse med teknologispredning.

Kongsberg Våpenfabrikk har funnet et marked for teknologi til produksjon av elektrisitet i Saudi-Arabia. Det er solgt en betydelig mengde gassturbiner og opplæring i bruk og vedlikehold av disse. Markedet er imidlertid ennå ikke stort nok til at det er økonomisk forsvarlig å overføre turbin-produksjonsteknologi til landet. Mulighetene for fremtidig salg av turbiner er ikke stort nok til å selge produksjonsteknologien i form av et datterselskap eller en lisensiering. Teknologioverføring i form av vareeksport var i 1985 det eneste lønnsomme alternativ for KV på dette markedet. (Kristiansen, 1985.)

Skipper Invest solgte siden 1978 teknologi til fiskeleting, i form av ekkolodd, til Kina. I 1980 fant man at det kinesiske markedspotensialet for ekkolodd var kommet opp i en størrelse som var over terskelnivået for å overføre deler av den teknologien som lå bak selskapets ekkolodd, i form av en produksjonsavtale med et kinesisk firma. I 1982 mente man at markedet hadde utviklet seg ytterligere, slik at det nå var økonomisk forsvarlig å overføre hele teknologien for fremstilling av ekkolodd i form av et joint-venture-samarbeid med en kinesisk partner. Dette ga også fordeler ved enklere betjening av markedet, både for markedsføring og for service og vedlikehold. (Kristiansen, 1986 a.)

## - Rekkevidde

Utviklingen mot høyere terskelnivåer i økonomien begrenses av produsenters og tjenesters rekkevidde. Mens måleenheten for en produksjons terskelnivå er etterspørsel eller omsetning, er målestokken for rekkevidde den geografiske avstand og dens kostnadsmessige implikasjoner.

Rekkevidde er definert som yttergrensen for det geografiske markedsområdet for et bestemt produkt som med lønnsomhet kan betjenes fra en gitt produksjonslokalisering. Utenfor dette området vil transport- og kommunikasjonsutgifter føre til at en tilbudt vare eller tjeneste ikke lenger er konkurransedyktig. En teknologisk rekkevidde bestemmes av produktenes og kundenes mobilitet, av etterspørselselastisitet, krav til service og av konkurranse på markedet. Et produkt eller en teknologi som er billig å transportere eller overføre, i forhold til totale kostnader ved å utvikle produktet, vil ha større rekkevidde enn produkt/teknologi som er kostbar å overføre.

Et eksempel kan virke til å kargjøre begrepet:

Asia har vært et viktig marked for kunstgjødsel fra Norsk Hydros fabrikker i Norge. Transportkostnadene for gjødningen til disse markedene utgjør imidlertid en stor del av de totale kostnader, ca. 20 %. Dette gjør det vanskelig for en fabrikk i Norge å konkurrere med fabrikker som er lokalisert nærmere markedet. Kunstgjødsel har i dag normalt ikke så lang rekkevidde som fra Norge til Asia. Som et resultat av dette har Norsk Hydro valgt å selge teknologi for fremstilling av kunstgjødsel til lokaliteter som ligger nærmere markedet. Man går over fra eksport av kunstgjødsel til eksport av teknologi i form av styringsoppdrag og lisensiering. Først ble Qatar valgt som lokalitet for å betjene Øst-Asia, men teknologi er siden solgt til Kina. Vi ser en tendens til kortere rekkevidde for kunstgjødsel som for mange andre produkter etter hvert som teknologien for fremstilling av produktene spres. Dette er en av drivkreftene for videre eksport av teknologi. (Eksemplet med Hydros engasjement i Kina er videre kommentert i kapittel 5.)

Det er sannsynlig at rekkevidden vil fortsette å minske for produkter fremstilt på grunnlag av eldre, geografisk utbredt teknologi. Nye konkurrenter vil på slike felter stadig utfordre

gamle merkedsledere, bl.a. ved hjelp av mindre transportkostnader fra produksjonssted til markeder. For en rekke produkter og tjenester vil bedrifter antakelig etter hvert også kunne oppnå stadig sterkere fortrinn i markedene ved å være nær kundene, etter hvert som konsumenters krav til tilpasninger og service blir større. For mer standardiserte produkter, og særlig slike som fremstilles med avansert teknologi, vil det antakelig være en tendens til økende rekkevidde i takt med høyere terskelnivå.

#### - Kopieringsvansker

Til slutt i dette kapitlet vil jeg trekke fram egenskaper ved produkter som påvirker mulighetene for kopiering av en bedrifts varer eller tjenester. Der faren for at andre bedrifter skal "stjele" en ide eller et produkt er stor, vil en potensiell teknologiekspert antakelig foretrekke å sikre seg de inntekter han kan gjennom en lisensavtale eller ved salg av styringstjenester, fremfor ved en kostbar investering i egen produksjonsvirksomhet, der grunnlaget for lønnsomhet allikevel snart ville forsvinne.

Cortes og Bocoock (1984) skiller mellom produksjon av basis- og sluttprodukter. De finner ved undersøkelser innen den petrokjemiske industrien i Latin-Amerika at det er langt vanligere å lisensiere teknologi for fremstilling av basisprodukter enn for produksjon av sluttprodukter. Hele 94 % av kontraktene for salg av teknologi for basisprodukter var lisensiering, mens dette bare gjaldt 21 % av kontraktene for overføring av sluttprodukt-teknologi. Sluttprodukt-teknologien velger man i større grad å overføre gjennom datterselskaper. Årsaken til denne forskjellen er sannsynligvis større markedsmakt hos et fåtall produsenter av sluttprodukter. Markedsmakten sikres ved hjelp av etablerte varemerker, og det er viktig for teknologiselger å hindre at et større antall produsenter etableres med de konsekvenser dette ville ha på tilbuds-siden. Dette vil også være mulig pga. store kopieringsvansker for sluttproduktene med deres merketilknytning.

Mansfield og Romeo (1980) finner at produkters kompleksitet har innvirkning på valg av prosjektform for overføring av produksjonsteknologi fra amerikanske bedrifter til andre land. De finner en negativ korrelasjon mellom produktkompleksitet og

tendens til valg av lisensiering/managementsalg fremfor produksjon i egne datterselskaper. Dette kan ha sammenheng med at det er lettere å holde på monopolfordeler ved produksjon av komplekse varer der det er vanskeligere å kopiere fremstillingsmåten.

### 2.3 Oppsummering

Hensikten med dette kapitlet har vært todelt. Det er i første del av kapitlet gitt en presentasjon av ulike kanaler for kommersiell overføring av teknologi fra i-land til u-land. Det er listet opp 6 former for engasjement i en rekkefølge som grovt indikerer et økende krav til eksportørers kommunikasjon med og innsikt i samfunnsforholdene i mottakerregionene. Egenskaper ved landene som importerer teknologi vil antakelig være av ulik betydning for teknologieksporthører som engasjerer seg i de forskjellige formene. Nedenfor er satt opp en tabell som gir en svært forenklet oversikt over enkelte regionale egenskaper som sannsynligvis vil virke ulikt positivt og negativt inn på drift av de ulike prosjektformer.

<u>Prosjektform</u>	<u>Positive regionale egenskaper</u>	<u>Negative regionale egenskaper</u>
Vareeksport	Betalingsevne	
Konsulentttjenester	Oversiktlighet, forutsigbarhet, betalingsevne	
Lisensiering	Teknisk kompetanse, infrastruktur, stort uutnyttet marked	Usikre juridiske forhold
Styringsoppdrag	Likhet til bedriftens vante forhold	
Datterselskap	Likhet, stabilitet, stort marked, lave produksjonskostnader	Nasjonaliseringsrisiko, raske endringer

I andre del av kapitlet er det gjort en forholdsvis kortfattet drøfting av egenskaper ved bedrift, teknologi og produkt som påvirker bedrifters valg av prosjektform ved teknologiekspert. Hensikten med denne delen av kapitlet er først og fremst å fylle ut bildet av forhold som virker inn på bedrifters strategiutforming ved et internasjonalt engasjement. Det er gunstig å se de ulike valgene i en slik strategi i en sammenheng før det videre i avhandlingen fokuseres på lokaliseringsvalget. Det er fremhevet av valg av prosjektform i mange tilfeller begrenser valgmulighetene når det gjelder lokalisering. Det er også pekt på at bedrifter allerede i utgangspunktet, på bakgrunn av egne egenskaper, sannsynligvis har ulike forutsetninger og begrensninger for å engasjere seg i forskjellige regionale omgivelser. Risikopregede engasjementer krever f.eks. finansiell styrke, mens bedrifter som vil selge en avansert teknologi bør konsentrere markedsletingen om regioner med høyt utviklet teknisk kompetanse. Bedrifter med en avansert teknologi vil søke, og ha muligheter til, å bevare denne innen eget konsern, mens bedrifter som fremstiller produkter som er kostbare å transportere, og med en teknologi som er geografisk utbredt, må søke å utnytte sin kompetanse i produksjon i nærheten av viktige markeder.

Dette kapitlet er ufullstendig i sin presentasjon og diskusjon av prosjektformer og prosjektformvalg ved teknologiekspert. Kapitlet skal først og fremst danne en bakgrunn for den videre diskusjon av regionale egenskaper ved u-land som påvirker teknologiekspertørers lokaliseringsvalg.

### KAPITTEL 3. VALG AV LOKALISERING: FAKTORER SOM PÅVIRKER MARKEDET FOR TEKNOLOGI

#### 3.1 Innledning

I kapittel 1.4 ble det slått fast at den viktigste drivkraft bak spredning av teknologi fra i-land til u-land er bedrifters søking etter fortjeneste. Teknologiekspport foregår imidlertid ofte uten at bedrifter som selger teknologi har gjort særlig omfattende analyser for å finne optimal lokalisering for hvert enkelt spesielle prosjekt. Det er allikevel bedriftslederes oppfatning av sannsynlig fortjeneste ved prosjekter i ulike regioner som avgjør valg av lokalisering.

Herbert Simon (1952, 1959) blir ofte sitert i litteratur om valg av strategier i forretningsammenheng, og hans begrep begrenset rasjonalitet ("bounded rationality") er blitt en del også av lokaliseringsteorien (Lloyd og Dicken, 1977, s. 319). Dicken påstår at "in general the degree of imperfection and of bias tends to increase as the geographical distance involved increases, a fact that makes decision-making at an international scale especially difficult" (1986, s. 94). Jeg har tidligere sitert Hymer og Rowthorn (1970) som hevder at bedrifters oversikt og muligheter til rasjonell adferd avhenger av høyden på hovedkontorbygningen (kap. 2.2). Det er et faktum at store multinasjonale selskaper i dag bruker betydelige midler til innsamling av data om økonomiske og politiske forhold i ulike land. Store firmaer har da også klart større muligheter enn små til å bruke penger og personell til innhenting av opplysninger som kan gi grunnlag for rasjonell adferd i internasjonal økonomi. Få norske bedrifter har i denne sammenheng høye hovedkontorbygninger. Andersen og Hwang (1987) finner på grunnlag av undersøkelser av norske bedriftsetableringer i Frankrike støtte for antakelsen om at "ekspansjon på utemarkeder skjer trinnvis etter et psykologisk-geografisk mønsterkart". Bedrifter med begrenset informasjonstilgang må starte en såpass komplisert virksomhet som teknologiekspport på nære og kjente markeder, og utvide aksjonsradius etter hvert som informasjon og erfaring bygges opp.



En rekke egenskaper ved de områder der teknologioverføringsprosjekter kan drives, vil virke inn på eventuelle prosjekters lønnsomhet og vellykkethet. De ulike regionale egenskaper vil spille ulik rolle for teknologioverføringer avhengig av bl.a. hvilken form prosjektene har. (Jmfør figur 1.4.)

Tradisjonell økonomisk teori gir ikke et tilstrekkelig grunnlag for analyser av internasjonal lokalisering av teknologieksporthet-prosjekter. Handel med teknologi har, som det også ble sagt i kapittel 1.4, i liten grad vært gjenstand for helhetlig analyse. De deler av økonomisk teori som best kan kaste lys over problemfeltet, er teorier om internasjonal handel og teorier om internasjonale investeringer.

Teorier om internasjonal handel har sitt utgangspunkt i Ricardos gamle teori om komparative fortrinn, som er videreutviklet i Heckscher-Ohlin-teoremet. Teorien sier i korthet at kapitalintensiv produksjon vil bli lagt til regioner som har en relativt god tilgang på kapital, mens arbeidskraftintensiv produksjon vil bli lokalisert i regioner med relativt god tilgang på, og dermed relativt billig, arbeidskraft. Det vil foregå varebytte mellom disse to områdene, slik at hvert av dem eksporterer den vare som kan fremstilles relativt billigst i regionen. Det er altså regionale egenskaper som prisforhold mellom innsatsfaktorer, i eksemplet her kapital og arbeidskraft, som bestemmer lokalisering av ulike typer produksjon. Skal teorien brukes for å si noe om lokalisering av teknologieksporthetprosjekter, måtte det bli at u-land kan representere et marked for teknologi til arbeidskraftintensiv og lite kapitalkrevende produksjon, mens moderne vestlig arbeidssparende teknologi neppe finner store markeder utenom de allerede industrialiserte land.

Teorien er logisk konsistent, men forutsetningene stemmer ikke med virkeligheten. De kart som kan lages over verdenshandelen med utgangspunkt i Heckscher-Ohlin-teoremet, stemmer heller ikke med terrenget. Etter at slik uoverensstemmelse de siste 30 årene er blitt påpekt av Leontief og andre (Leontiefs paradoks) (Balassa, 1979), er teorien blitt utfylt med en del momenter. Man har korrigert teorien ved å oppløse noen av alle de forutsetningene for teorien som ikke stemmer med virkeligheten. Dette gjelder

forutsetninger om fravær av transportkostnader og handelsbarrierer, internasjonal faktorimmobilitet, full faktorutnyttelse, lik preferanse- og konsumstruktur - og, ikke minst, lik tilgang på teknologi. Teknologi skulle altså ifølge H-O-teoremet ikke være salgbar.

De forsøk som er gjort på å utfylle H-O-teoremet ved å ta hensyn til teknologisk utvikling og ulik tilgang til produksjonskompetanse, danner et nyttig grunnlag for videre teoribygging omkring lokalisering av teknologiekspor- prosjekter. Enkelte av disse bidragene vil bli referert i det følgende.

Teori om internasjonal handel legger vekt på regionale egenskaper som forklaringsvariable for handelsstrømmer. Egenskapene som tillegges vekt, er imidlertid stort sett begrenset til tilgang på innsatsfaktorene kapital, arbeidskraft, råvarer - og, til en viss grad, teknologi.

Tradisjonell økonomisk teori om internasjonale direkte investeringer har i større grad fokusert på bedrifts-, bransje- og produktegenskaper for å forklare mønsteret i internasjonale kapitalstrømmer. Det har vært lagt liten vekt på å analysere den geografiske fordelingen av slike investeringer. Egenskaper ved de multinasjonale selskaper har stått i sentrum for denne teoribyggingen, som i hovedsak ikke er eldre enn 25-30 år.

Hymer (1960) og Kindleberger (1969) har dannet et grunnlag for disse teoriene. Den viktigste årsak til at et firma investerer i et datterselskap utenlands, er mulighetene dette gir til å utnytte eller beholde en kostnadsfordel, en monopol- eller oligopolfordel, som firmaets teknologi gir grunnlag for. Den eneste regionale egenskap ved lokaliseringen som tillegges vekt her, er størrelsen på markedet for bedriftens produkter. Hymer har i seinere bidrag til teorien om internasjonale investeringer trukket store veksler på lokaliseringsteori. Han hevder nå (Hymer, 1979) at spesielt produksjonsvirksomheter i det internasjonale økonomiske system vil "spread themselves over the globe according to the pull of labor power, markets and raw materials" (min understrekning). Det er særlig råvarer og andre regionale egenskaper som er vanskelige

å overføre geografisk, som virker som trekkfaktor på produksjonsetableringer.

Enkelte bidrag til denne teoribyggingen har lagt større vekt på et bredere spekter av regionale egenskaper for å forklare et internasjonalt mønster av multinasjonale selskaper. Dette gjelder f.eks. Aliber (1970) som særlig legger vekt på betydningen av ulike tollsatser og andre politiske tiltak som kan påvirke fortjenestemuligheter og valutakursutvikling. Hirsch (1974) føyer til to vesentlige faktorer, nemlig kostnader ved å operere datterselskaper i ulike områder og transportutgifter. Root (1978) utfyller Hirsch's modell ved å ta med risiko ved investeringer i ulike regioner, men uten å gå inn på faktorer som påvirker risiko.

Forskjeller i ulike teoriers vektlegging av faktorer som "forklarer" internasjonale direkte investeringer, skyldes delvis at det fokuseres på ulike typer investeringer. Tidlige bidrag i teoriutviklingen søkte særlig forklaring på horisontale etableringsformer, det vil si produksjon utenlands av samme produkter og med samme teknologi som i moderselskapets hjemmeproduksjon. Egenskaper ved markeder ble da naturlig trukket fram som viktigste forklaringer på lokalisering. Ved ulike former for vertikale etableringer, som skal utfylle moderselskapets hjemmeverksamhet og fortrinnsvis eksportere til andre regioner enn der det produseres, vil råvare-, arbeidskraft- og ulike politisk-økonomiske faktorer spille en viktigere rolle for lokaliseringsvalg.

For formålet med denne avhandlingen, å bidra til å forklare lokalisering av teknologieksporthosjekter i u-land, er det nødvendig å kople teorier om internasjonal handel med ulike teorier om internasjonale investeringsstrømmer. Det er også gunstig å kople regionale egenskaper med firma-, bransje- og produkttegnskaper for å forklare bedrifters villighet til å eksportere teknologi til ulike geografiske områder. Tradisjonell økonomisk teori trenger et supplement av regionalgeografiske fakta og analysemetoder for å gi et godt grunnlag for analyse av lokaliseringsvalg for teknologieksporthosjekter. Både i teori og i praktisk virksomhet er det nødvendig med en langt grundigere forståelse av hvordan helheten av natur og økonomiske, politiske,

kulturelle forhold i et område virker inn på prosjekter som drives der.

Dunning (1979, 1980, 1981) har i sin "eklektiske" teori beveget seg langt i retning av en helhetsteori om bedrifters internasjonale virksomhet. Dunning skiller mellom tre typer fordeler som bedrifter kan oppnå ved et internasjonalt engasjement. Det er en forutsetning for at en bedrift skal starte et engasjement et sted, at den har og kan utnytte fordeler i konkurranse med andre firmaer på alle disse feltene:

1.) Firmaspesifikke fordeler ("ownership-specific advantages") kan bestå av spesielle teknologiske fortrinn som et firma har i sin produksjon. Teknologiske fortrinn kan ligge til grunn for konkurransefortrinn eller markedsrett for en bedrift. Slike fortrinn kan gi seg utslag i bedre kvalitet, lavere pris eller et firmamerke ("brand") som blir foretrukket fremfor konkurrentenes. I spesielle tilfeller kan teknologiske fortrinn gi opphav til monopolsituasjoner. Til firmaspesifikke fordeler hører også de som bedrifter oppnår gjennom sin størrelse eller sin spesielle organisasjonsform. De firmaspesifikke fordeler må kunne utnyttes ved et internasjonalt engasjement. Dunning bygger denne delen av sin teori særlig på Hymer og Kindelberger, som er omtalt ovenfor.

2.) Internaliseringsfordeler ("advantages of internalisation") er slike som oppnås ved å unngå markedstransaksjoner ("bypassing the market"). Ved å omsette tjenester eller produkter via et marked vil en bedrift alltid møte en viss risiko. Usikkerhet kan være knyttet til om bedriften vil oppnå en kontrakt, til leveringstid, pris og kvalitet. Ved å internalisere transaksjonen, det vil si ved å gå inn i et internasjonalt engasjement som bringer transaksjonen under bedriftens kontroll, vil de nevnte usikkerhetsfaktorene vanligvis bli mindre. Uten å oppnå en internaliseringsfordel vil en bedrift neppe engasjere seg som eier i produksjonsvirksomhet utenlands fremfor å kjøpe eller selge varer eller tjenester til og fra bedriftens hjemmevirksomhet. Dunning bygger denne delen av sin teori særlig på tidligere bidrag av Casson, som er omtalt i kapittel 2.2.

3.) Lokaliseringsspesifikke fordeler. Dunning selv definerer disse faktorene som "those which are available, on the same terms,

to all firms whatever their size and nationality, but which are specific in origin to particular locations and have to be used in these locations" (1980, s.9). Bedrifter som engasjerer seg i produksjon eller tjenesteyting utenlands, bør altså finne fordeler i de nye regionale omgivelser som oppveier fordelene ved fortsatt eksport fra sin hjemmelokaliserte virksomhet. På samme måte må bedrifter som kjøper teknologi for å starte produksjon eller tjenesteyting et sted, ha fordeler i sine regionale omgivelser som gjør det mulig å konkurrere med allerede etablerte bedrifter i bransjen. Dunning bygger denne delen av sin teori for en stor del på Vernon og Hirsch, som er presentert ovenfor, og på enkelte bidrag fra "environment"-studier.

Det er betydningen av slike regionale egenskaper for lokalisering av ulike typer teknologioverføringsprosjekter som skal diskuteres og analyseres i dette og de to følgende kapitler. Gjennomgangen av de enkelte regionale faktorer er forsøkt systematisert og bygd opp over samme lest. Underkapitlene vil inneholde avsnitt bygd opp av generell teori og "sunn fornuft", landeksempler, eksempler fra norsk teknologiekspert, henvisninger til andre empiriske undersøkelser, diskusjon av variabel-mål og måleproblemer, hypoteser og statistiske analyser. Analysene vil for det meste være Pearson's korrelasjonstester. Henvisninger til andre empiriske undersøkelser av teknologioverføringer og regionale egenskaper er dessverre begrenset av mangel på slike. Det finnes enkelte undersøkelser som viser sammenhenger mellom investeringer og regionale egenskaper, men gode, tilsvarende undersøkelser for andre former for teknologioverføringer har jeg ikke funnet.

Tilsammen vil denne gjennomgangen gi en hypotetisk-deduktiv tilnærming til avhandlingens hovedproblemstilling, og forhåpentligvis vil analysene gi et korrekt og troverdig bilde av hvordan regionale egenskaper påvirker omfanget av teknologioverføringer fra i-land til u-land.

Det er nærmest umulig å finne pålitelige data for u-lands import av teknologi gjennom kanalene lisensiering, styringsprosjekter og konsulenttjenester. Det samme gjelder for norsk eksport av teknologi. Det har derfor i det følgende vært nødvendig å begrense analysene, og dermed det meste av teorigjennomgangen, til teknologioverføringer i form av investeringer og import/eksport av

maskiner og apparater. Presentasjon av mål på disse størrelsene finnes i vedlegg 1.

Det er nødvendig her også å si litt spesielt om metodeproblemer i dette og de to følgende kapitlene. Jeg har stort sett valgt å analysere mål for teknologiimport og for de enkelte regionale egenskaper pr. innbygger. Resultatene blir tildels sterkt avvikende om vi bruker total-størrelser eller pr.capita-størrelser. Dette kan vises ved et eksempel. Analyseres sammenhengen mellom totale direkte investeringer og total kreditt-tilgang til land i Latin-Amerika, finnes en meget høy positiv korrelasjon ( $R=.8618$ ). Fordeles derimot disse størrelsene på innbyggertall i de ulike land, finnes ingen signifikant sammenheng ( $R=-.1550$ ,  $P=.251$ ). Dette skyldes at forholdet mellom total investering / pr. capita investering og total kreditt-tilgang / pr. capita kreditt-tilgang er forskjellig for de latinamerikanske landene. Investeringsstrømmer og lånestrømmer påvirkes ulikt av lands innbyggertall. Det er sannsynlig at en økning av innbyggertall i høyere grad vil gi en økning av lånestrømmer enn av investeringsstrømmer til land. En forklaring på den store forskjellen på korrelasjonskoeffisientene i eksemplet ovenfor kan være at viktige enkeltland, f.eks. Brasil scorer høyt på totale størrelser for både investeringer og kreditt-tilgang, men forholdsvis lavt på investeringer pr. innbygger. Jeg finner det riktigst og mest interessant å kjøre pr. capita analyser fordi dette i høyere grad enn beregninger for totale størrelser holder uvedkommende faktorer utenfor analysene.

Enkelte av målene på variablene i det følgende er oppgitt i absolutte størrelser, f.eks. beløp i amerikanske dollar. Andre mål er rater eller prosenter, f.eks. andel av BNP som går til investeringer. Det er sannsynlig at utslagene i korrelasjonsanalysene kan være noe forskjellige avhengig av type mål som er brukt. Det er antakelig vanskeligere å påvise signifikante korrelasjoner mellom variable når ratemål brukes, fordi det da vil være en sterk konsentrasjon av verdier på en liten del av skalaen, f.eks. omkring 20 %. Slike forhold vil bli kommentert etter hvert.

Datamaterialets kvalitet og egnethet er begrenset av kildenes pålitelighet og av antall land eller registrerte prosjekter med

verdier for de enkelte variable. De regionale egenskapene er for det meste kvantifisert på grunnlag av de mest pålitelige opplysninger, fra FN, Verdensbanken og IMF. Enkelte mål oppgis for et så lite antall land at analysene blir upålitelige. For de avhengige variable som beskriver norsk teknologiekspport, er det mangel på eksportprosjekter som begrenser datamaterialets kvalitet for denne type analyser. Særlig for investeringsprosjekter, som bare finnes i ca. 20 land, blir analysene usikre.

Ved vurdering av analyseresultatene må en ha klart for seg at analyseenheten er land. Uavhengig av størrelse og andre forhold vil hvert enkelt land telle like mye i analysene. Et lite antall spesielle land kan gi store utslag på resultatene av korrelasjons- og regresjonsanalyser. Spesielle forhold ved små, og i denne sammenheng forholdsvis ubetydelige land, som Trinidad og Tobago og Vanuatu, vil kunne tilsløre generelle tendenser for andre land. I tolkingen av resultatene har jeg hatt slike forhold for øye, og ved hjelp av scattergrammer er spesielle land registrert og kommentert, og i enkelte tilfeller trukket ut av analysene.

I dette første av de tre kapitlene som analyserer regionale egenskaper enkeltvis, fokuseres det på faktorer som påvirker markedet for teknologi. Markedet er antakelig den overordnede egenskapen som bestemmer bedrifters valg av lokalisering av teknologiekspportprosjekter. For at en bedrift skal være interessert i å selge en bestemt teknologi, er det et minimumskrav at teknologien er tilstrekkelig etterspurt til at prisen blir akseptabel, og at den potensielle kjøper har midler til å betale med. Etterspørselen etter teknologi vil i første rekke være bestemt av nåværende og sannsynlig fremtidig adgang til produktmarkeder og tilgang på rimelige produksjonsfaktorer. Det er imidlertid mange regionale egenskaper som påvirker disse forholdene. I det følgende gjennomgås betydningen av disse faktorene: naturressurser, økonomisk utviklingsnivå, økonomiers størrelse, økonomiers veksttakt og dynamikk, økonomiers struktur, infrastruktur, kapitaltilgang, arbeidskraftfaktorer, økonomisk politikk og kultur.

### 3.2 Naturressurser

Et områdes naturressurser virker inn på en regions generelle økonomiske posisjon og utviklingsnivå. Viktige naturressurser kan også skape et betydelig marked for teknologi før resultatene kan måles i økonomisk vekst i regionen.

Utvinning av naturressurser vil ofte kreve tilførsel av teknologi. Et eksempel er utvinning av olje og gass, som f.eks. på norsk sokkel i Nordsjøen har krevd tilførsel av meget betydelige verdier av teknisk utstyr og kompetanse. Reell overføring av kompetanse har her ofte vært satt som betingelse for konsesjoner.

I tillegg til direkte utvinnings-teknologi vil en naturressurs også ofte skape et marked for teknologi for foredling eller utnyttning av ressursen. Tradisjonell lokaliseringsteori legger stor vekt på naturressurser som en bestemmende faktor for valg av lokalisering av produksjonsvirksomhet. (Lloyd & Dicken, 1977, s. 139 ff.) Denne delen av lokaliseringsteorien bygger i høy grad på Alfred Webers banebrytende arbeid. (Weber, 1929.) Teoriene er utformet på en tid da geografisk avstand var en sterk barriere for kommunikasjon. Utvikling av transportteknologi, særlig etter siste verdenskrig, har gjort avstandsbarrieren mye mindre, men fremdeles gjelder at i tilfeller der råvare eller ressurs er kostbar å transportere sammenliknet med det ferdige produkt som skal fremstilles, vil naturressursens lokalisering også gjerne bli stedet der denne utnyttes i en produksjonsvirksomhet.

De norske vannkraftressurser var i begynnelsen av dette århundret den eneste grunn til at franske bedrifter fant det interessant å eksportere teknologi for fremstilling av aluminium til Norge. I et stort verk om industriell utvikling i Vest-Europa fra 1750 til våre dager, legger Landes (1970) betydelig vekt på naturressurser som årsak til spredning av teknologi og derved til industrialisering, særlig i begynnelsen av dette tidsrommet og særlig for regioner som fra før hadde liten teknologisk og industriell kompetanse.



Tradisjonelt har naturressurser vært den viktigste faktor som har trukket vestlige kommersielle virksomheter til u-land. Det lille som foregikk av teknologioverføring til u-land før 1960, skjedde stort sett innen de ekstraktive næringer, som jordbruk og gruvedrift. En rekke u-land utnytter også i dag sine naturressurser som det viktigste middel for å tiltrekke moderne teknologi. Særlig for små land med begrensede befolkningsressurser og små markeder betyr naturressurser mye for tilgang på teknologi og dermed for industrialisering og økonomisk utvikling. Helleiner (1973) mener at de fleste u-land, pga. små egne markeder og importrestriksjoner i i-landene, har begrensede muligheter for industrialisering ved importsubstitusjon eller ved utnytting av lave lønninger i arbeidskraftintensiv eksportproduksjon. U-landene trenger imidlertid større eksportinntekter, ifølge Helleiner, for å få i gang en nødvendig industrialisering ved hjelp av importert teknologi, og videreforedling av egne råvarer er en farbar og god vei både mot industrialisering og økte eksportinntekter. Dette passer også godt inn i transnasjonale selskapers strategi for vertikal integrasjon av sin industriproduksjon. Helleiner antyder derfor at land som i dag har en høy andel av eksportinntektene fra ubearbeidede råvarer og en lav andel fra industriprodukter, har stort potensial for teknologiimport til industrialisering. Kojima (1985) understreker hvilken betydning naturressurser har hatt for japanske investeringer i industriproduksjon i u-land i Asia ved å vise at nær 70 % av investert kapital er i typiske råvarebearbeidende bransjer.

Japanske investeringer i Asia har for en stor del gått til Indonesia, og Indonesia kan tjene som et eksempel på et u-land som de siste årene har tiltrukket seg betydelig teknologisk kompetanse først og fremst på grunn av sine naturrikdommer. Indonesia er imidlertid av flere årsker et vanskelig land å drive teknologiekspert til, og verdien av teknologiimporten til landet i forhold til innbyggertallet, er ikke spesielt høy (vedlegg 2 og 3). Tabellen i vedlegg 3 viser at de oljerike landene på den arabiske halvøy skiller seg markert ut når det gjelder teknologiimport pr. innbygger, både gjennom import av maskiner og apparater og gjennom investeringer. Her er det eksportinntekter fra oljevirkosheten som skaper interessante markeder for teknologisalg. Vi kan trekke fram Oman som et

eksempel på en region der betydelige naturressurser enda ikke har gitt seg utslag i den levestandardsøkningen som vi ellers finner i disse landene, men der teknologiimport pr. capita likevel er meget høy i u-landssammenheng. Her er det tydelig at garanterte fremtidige oljeinntekter gjør landet attraktivt for utenlandske teknologieksportører og investorer. Inntektene fra oljeressursene sikrer en modernisering også innen jordbruk og fiske, og medfører industrialisering med sterk vekst i bransjer som ikke er direkte relatert til oljevirkksomheten (f.eks. sement og maling). Det går fram av vedlegg 2 og 3 at det særlig er land med eksportinntekter fra oljeressurser som har høy teknologi- import pr. capita. Et land som Zambia, som får 95 % av sine valutainntekter fra kopperekspert, har forholdsvis liten teknologiimport pr. innbygger. Dette skyldes for en stor del lave priser på andre råvarer enn olje. Zambia kunne i 1972 kjøpe et oljefat for 3,5 kg kopper, mens oljefatet i 1982 måtte betales med 22 kg kopper. Tanzania kunne i 1972 kjøpe en traktor for 38 tonn sisal, men måtte ti år seinere selge 134 tonn for den samme traktoren. (Linné Eriksen, 1987.)

Det er sannsynlig at teknologiimport stimulert av naturressurser særlig vil foregå i form av kjøp av konsulent-tjenester og maskiner/apparater. Dette er overføringsformer som er spesielt avhengige av lands totale eksportinntekter (jamfør kapittel 2.1), og det er de hyppigste former for teknologiimport i lands tidlige industrialiseringsfaser.

Naturressursfaktorens betydning for teknologiimport kan belyses videre ved å se på en del norske bedrifters teknologieksportprosjekter. I Indonesia var det i 1985 tre norske investeringer i joint ventures som har medført teknologieksport. To av dem var trevarebearbeidende, og den tredje hadde tilknytning til oljevirkksomheten. Det samme året utgjorde eksport av teknologiprodukter til to av disse virksomhetene samt elektrisk materiell til vannkraftutbygging nær 100 % av norsk teknologivareeksport til Indonesia.

Kina er et annet eksempel på en region som i dag utgjør et meget interessant marked for salg av teknologi fra Norge på grunn av lovende funn av oljeressurser. Statoil og Geco er eksempler på norske bedrifter som er blitt trukket til landet med teknologi til oljevirkksomheten. Norconsult, Astrup-Høyer,

Selmer-Furuholmen og Kværnergruppen er eksempler på bedrifter som er blitt trukket til Kina med teknologiekspert på grunn av landets store vannkraftressurser. Benin er et tredje land-eksempel. Her har Norge eksportert teknologi for utvinning av olje, uten at landet har andre egenskaper som kunne virke tiltrekkende på et kostbart teknologioverføringsprosjekt, enn nettopp oljeressursen.

For norsk teknologiekspert til u-land i dag er det klart at naturressurser utgjør en viktig tiltrekningskraft. Dette gjelder blant annet innen vannkraftutbygging, kraftkrevende industri, fiskerivirksomhet og etter hvert i sterkere grad innen oljeleting og -utvinning. Norsk konkurranseutsatt næringsliv er fortsatt i høy grad basert på de absolutte og komparative fortrinn som landets naturressurser gir, og det er sannsynlig at tilstedeværelse av naturressurser i u-land vil bety minst like mye for teknologiekspert fra Norge som fra andre i-land. Norsk teknologiekspert til prosjekter i u-land skjer særlig i form av konsulent- eller entreprenørtjenester, men prosjektene har også ofte form av utstyrseksport, investeringer eller styringsoppdrag.

Empiriske undersøkelser er tvetydige i analyser av naturressursers trekraft på teknologioverføringer til u-land. Det finnes en del undersøkelser som tester sammenhenger mellom naturressurser og investeringer, men det har vært vanskelig å finne tilsvarende undersøkelser for andre former for teknologiekspert.

Agodo (1978) finner i en empirisk undersøkelse av motiver bak amerikanske bedrifters investeringer i Afrika at "presence of necessary raw materials in the host countries" gir et betydelig og signifikant utslag i den samlede modell for å forklare lokaliseringen av 46 industrietableringer i 20 land. I Agodos utvalg av amerikanske datterselskaper er hele 63 % i typisk råvarebearbeidende industrier, som matvareproduksjon, oljeraffinering, gummiproduksjon og sigarettfremstilling. Mål på tilstedeværelse av råvarer i undersøkelsen er bedriftslederes rangering av denne faktoren som utslagsgivende for bedriftenes valg av lokalisering for sine etableringer. Agodo unngår på denne måten et statistisk måleproblem, men får en

variabel som er uttrykk for subjektive vurderinger, og ikke fastsatt på objektive kriterier.

Pedersen Saga (1982) finner i sin undersøkelse av norske industrietableringer i u-land at bare i 2 av 45 tilfeller var motivet "sikre tilgang på råvarer" utslagsgivende for valg av lokalisering. Carlsen og Neersø (1975) har overhodet ikke med råvarefaktoren i sin gjengivelse av motiver bak danske investeringer i u-land.

Root og Ahmed (1978) bruker "ratio of raw material exports to GDP" som mål på naturressursers betydning for 70 u-lands tiltrekningskraft på direkteinvesteringer til industriproduksjon. De finner at faktoren ikke gir signifikant utslag i en diskriminantanalyse. Dette kan skyldes at respondentene ser tilstedeværelse av råvarer og naturressurser som en selvfølge for valg av lokalisering.

Når det gjelder lokalisering av teknologiekспортprosjekter i form av konsulenttjenest salg, kan det gi en indikasjon på naturressursers betydning at ca. 65 % av de rådgivende konsulenttjenester som ble solgt fra Norge til andre land i 1982, gikk til oljerike land i Midt-Østen. Det må da bemerkes at ikke alle disse tjenestene gjaldt utvinning eller bearbeiding av naturressurser. Naturressurser skaper også et marked for teknologi gjennom de eksportinntekter som genereres.

De ulike resultatene fra undersøkelser av råvarer/ naturressursers betydning for valg av lokalisering av investeringsprosjekter som er nevnt ovenfor, viser tydelig at det er problematisk å finne indikatorer som gir et godt mål på naturressurser i denne sammenhengen, og at det er vanskelig å sammenlikne ulike metodiske tilnærminger. Jeg vil i det følgende bruke verdier for eksport av energiprodukter, malmer og mineraler i forhold til verdier for total eksport fra de enkelte u-land som mål på naturessurser, og jeg vil undersøke sammenhenger mellom denne faktoren og landenes totale import av teknologi gjennom vareimport og investeringer, og den samme importen spesielt fra Norge. Dette målet på naturressurser er ganske likt det som er brukt i den nevnte undersøkelsen til Root og Ahmed, men forstyrres ikke av lands ulike

eksporttrater. Det er imidlertid fortsatt stor fare for at resultatene av undersøkelsen vil være misvisende på grunn av høy korrelasjon mellom målet på naturressurser og andre utslagsgivende faktorer, som f.eks. BNP pr. capita. Det er særlig de oljerike u-landene som scorer høye verdier på denne variabelen, og disse landene har også en rekke andre egenskaper som trekker teknologieksporthprosjekter dit.

Følgende hypoteser settes opp for undersøkelsen:

1. Det vil være en positiv sammenheng mellom størrelse på målet for naturressurser og mål på teknologiimport pr. innbygger.
2. Det er sannsynlig at sammenhengen vil være større for teknologiimport i form av maskiner og apparater enn for direkte investeringer.
3. Det vil være minst like stor sammenheng mellom mål på lands naturressurser og teknologiimport fra Norge pr. capita som for total teknologiimport pr. capita.

Tabell 3.1 viser en klar og signifikant positiv korrelasjon mellom andel av u-lands eksportinntekter som kommer fra energiprodukter, malmer og mineraler og u-lands import av maskiner og apparater pr. innbygger (Tekimcap). Vi finner at sammenhengen er størst for land i Asia, der bl.a. de rikeste OPEC-landene finnes. Vi finner en bemerkelsesverdig liten sammenheng mellom norsk teknologivareeksport pr. capita (Tekekcap) og u-lands primærvareeksportandel.

Tabell 3.1: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og u-lands PRIMÆRVARE-EKSPORTANDEL (Priex).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.4285 (117) p=.000	.3785 (46) p=.005	.5603 (34) p=.000	.3995 (30) p=.014
Tekekcap	.1919 (119) p=.018	.1591 (46) p=.146	.2967 (35) p=.042	.2698 (31) p=.071

En residualanalyse på grunnlag av en regresjonstest med teknologivareimport som avhengig variabel og målet for naturressurser som uavhengig variabel, viser at tre landgrupper skiller seg ut i denne sammenhengen. Vi har de små naturressursfattige landene som Singapore, Hong Kong og Amerikanske Jomfruøyer som har en meget høy teknologivareimport til tross for liten eksport av energiprodukter, malmer og mineraler. Så har vi de meget rike landene på den Arabiske halvøy, som skiller seg ut med en høyere teknologivareimport enn forventet. Til slutt har vi større land som er rike på andre naturressurser enn olje. Disse skiller seg ut ved en lavere teknologivareimport enn forventet. Eksempler er Zambia og Bolivia.

Tabell 3.2 viser at sammenhengen mellom teknologiimport og eksport av energiprodukter, malmer og mineraler er langt svakere om vi bruker direkteinvesteringer i u-land som mål på teknologiimport. Sammenhengen er her betydelig større for land i Asia enn for u-land forøvrig, igjen pga. de arabiske oljelandene, men vi ser at ingen av korrelasjonene i tabell 3.2 er signifikante på 99 %-nivå. Tabell 3.2 viser videre at det ikke er noen signifikante sammenhenger mellom mål på norske direkte investeringer i u-land, verken investert kapital pr. capita (Norincap), omsetning pr. capita (Noromcap) eller antall ansatte pr. capita (Norancap), og u-landenes primærvareeksportandel. Dette tyder på at norske direkte investeringer i u-land i liten grad er knyttet til utvinning eller

enkel bearbeiding av råvarer.

Tabell 3.2: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER i u-land pr. innbygger (Dirincap) / NORSKE DIREKTEINVESTERINGER i u-land pr. innbygger (Norincap, Noromcap, Norancap) og u-lands PRIMÆRVARE-EKSPORTANDEL (Priex).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.2397 (92) p=.011	.1791 (40) p=.134	.4658 (21) p=.017	.2825 (26) p=.081
Norincap	Alle u-land .3142 (20) p=.089			
Noromcap	Alle u-land .2964 (20) p=.102			
Norancap	Alle u-land .2961 (20) p=.102			

I vedlegg 5 vises korrelasjoner mellom målet for naturressurser og andre faktorer som skal inngå i forklaringen av lands teknologiimport. Med de mål som her er brukt, er ikke interkorrelasjoner mellom faktorene så høy at analysen her skulle være misvisende.

Dette avsnittet kan summeres opp ved å slå fast at:

1. Det er påvist en positiv sammenheng mellom tilstedeværelse av viktige naturressurser i u-land, målt ved andel av eksportinntekter fra salg av energiprodukter, malmer og mineraler, og u-lands import av maskiner og apparater.



2. Den tilsvarende sammenheng mellom naturressurser og teknologiimport i form av direkte investeringer er meget svak.
3. Dette målet på naturressurser gir liten forklaring på spredningen av norsk teknologiekspor.

### 3.3 Økonomisk utviklingsnivå

Når det her snakkes om utviklingsnivå som en regional egenskap som virker inn på omfanget av import av moderne vestlig teknologi, er det økonomisk utviklingsnivå som er av betydning. Det vil derfor ikke bli ofret tid på drøftinger av problemene med definisjon av og innholdet i begrepet utvikling. Med økonomisk utviklingsnivå menes her den gjennomsnittlige verdien av de varer og tjenester som fremstilles pr. innbygger i en region pr. tidsenhet. Dette er ingen selvsagt definisjon. Målet skal primært si noe om størrelsen på produksjon og ikke på konsum. Konsum pr. innbygger ville kanskje gitt et riktigere bilde av det som gjerne forstås med utviklingsnivå, men mål på produksjon pr. innbygger gir indikasjon på størrelsen av viktigere regionale egenskaper i for å belyse problemstillingene i dette arbeidet. Bruttonasjonalprodukt blir brukt som et mål på den totale produksjonen i et samfunn, og BNP pr. innbygger gir indikasjoner på størrelsen av flere forhold som påvirker markedet for teknologi.

For det første sier målet noe om produktivitet i en region, og dermed om behovet for å følge med i den teknologiske utvikling og for import av teknologi. Det antas at jo høyere produktiviteten i et område er, dess større vil behovet være for å fornye produksjonsutstyret for å følge med i den teknologiske utvikling. Mansfield (1968) finner at den teknologiske utvikling er raskest i nyere, vekstkraftige næringer, og han påviser samtidig en klar negativ sammenheng mellom verdi skapt ved produksjon pr. arbeidskraftenhet i en bransje og bransjens alder. BNP pr. capita er imidlertid ikke noe helt godt mål på den størrelsen vi her er ute etter. Den internasjonale prisen på råolje vil f.eks. sterkt virke inn på en rekke u-lands produksjonsverdi pr. innbygger. Industriproduksjon pr. innbygger kan være et bedre mål enn BNP/capita i denne sammenhengen, og vi ser nærmere på denne størrelsen i avsnittet om økonomiers struktur.

For det andre gir målet bruttonasjonalprodukt pr. capita en indikasjon på etterspørselen etter konsumvarer produsert med

moderne teknologi i et samfunn. Lærebøker i internasjonal markedsføring legger stor vekt på dette målet for å bestemme markedet for konsumvarer (Keegan, 1980), og som tidligere påpekt er konsummarkeder i u-land en viktig drivkraft bak teknologi-eksport dit, særlig i form av direkte investeringer (kap. 2.1). Denne faktoren blir utdypet i kapittel 3.6, om økonomiers struktur, ved å ta hensyn til andelen av bruttonasjonalproduktet som brukes til konsum.

For det tredje: På tilsvarende måte som BNP pr. innbygger sier noe om markedet for konsumvarer, vil det også gi en indikasjon på markedet for investeringsvarer, som for en stor del er teknologi i form av maskiner og apparater. Dette målet vil også bli utdypet i kapittel 3.6 ved å ta hensyn til andel av BNP som går til investeringer.

For det fjerde sier målet BNP pr. innbygger noe om internasjonal kjøpekraft, dvs. en nasjons mulighet til å betale for importert teknologi. BNP/capita er imidlertid heller ikke noen perfekt indikasjon på importkapasitet pr. innbygger, som det vil fremgå av kapittel 3.8, om kapitaltilgang, ved å se nærmere på lands eksportinntekter.

I tillegg til å gi indikasjoner, om enn ufullstendige, på flere faktorer som påvirker markedet for teknologiimport i en region, vil BNP/capita-målet også kunne si noe om type teknologi som det sannsynligvis er behov for i landet. En stor del av teknologimarkedet i et land med lavt BNP pr. innbygger vil antakelig utgjøres av prosjekter for utbygging av infrastruktur, innen primærnæringer eller innen enkel industri som bygningsvarer eller bekledning. Et land med større produksjonsverdi pr. innbygger vil sannsynligvis utgjøre et større marked for mer avansert og kostbar industrideknologi. Disse forholdene har sammenheng med begrepet etterspørselastisitet med hensyn til inntekt. Andelen av den totale etterspørselen i et samfunn vil ved økt inntektsnivå dreies fra grunnleggende goder som mat, klær og bolig, mot mer luksuspregede varer og tjenester. Dette vil sannsynligvis også virke inn på etterspørselen etter teknologi.

Begrepet terskelnivå er allerede omtalt i kapittel 2.2. Bruttonasjonalprodukt pr. innbygger er en viktig størrelse for å beregne om etterspørselen i et område oppfyller kravene til terskelnivå for en gitt produksjonsteknologi. En region må f.eks. ha et høyt BNP/capita-mål for å kunne tiltrekke seg produksjon av gullur eller andre luksusprodukter for eget marked. Manglende etterspørsel innen eget markedsområde kan imidlertid ofte kompenseres ved eksport.

Den foregående diskusjonen gjør det rimelig å anta at regioners teknologiimport vil øke med økende BNP pr. capita. Det er imidlertid en teoretisk mulighet for at økt produksjonsverdi pr. innbygger i et område vil medføre økt forskningsvirksomhet, et større omfang av egen teknologiutvikling, og dermed et mindre behov for import av teknologi. Mansfield har gjort beregninger som viser at industriland jevnt over bruker en andel av BNP til FoU-virksomhet som er mer enn 4 ganger høyere enn andelen for utviklingsland. Han konkluderer med at "the ratio of R and D expenditures to GNP seems to be directly related to per capita GNP" (1968, s. 198).

Wells (1983) diskuterer u-lands oppbygging av egen teknologisk kompetanse i takt med den økonomiske utvikling, og han viser at en rekke u-land er blitt betydelige eksportører av teknologi etter at de er kommet over et bestemt stadium i sin økonomiske utvikling. Dette gjelder f.eks. Brasil, Mexico, Singapore og Sør-Korea. Felles for disse landene er en forholdsvis lang foregående periode med høy vekst i industriproduksjonen, og et høyt BNP pr. innbygger i u-landssammenheng. Wells sier imidlertid ikke at disse landenes teknologiimport er blitt mindre selv om det også finner sted en betydelig teknologiekspert. Det er usikkert om det finnes empiriske eksempler på u-land som har senket sin teknologiimport som følge av egen velstandsøkning og derav følgende forskningsvirksomhet og egen teknologisk nyutvikling.

Det er vanskelig å forutsi hvordan økning i lands BNP/capita vil virke inn på sammensetningen av landenes teknologiimport når det gjelder fordelingen på ulike overføringskanaler. På den ene siden kan det tenkes at et større marked for avansert

og kostbar industrideknologi, som har sammenheng med et høyere BNP pr. capita, vil medføre en større økning av utenlandske investeringer i produksjons- og servicevirksomhet enn av import av teknisk utstyr. På den andre siden kan det tenkes at høyere BNP pr. capita medfører en høyning av kompetansenivå som gjør det mindre påkrevd å importere kostbare styringstjenester som investeringsprosjekter vanligvis innebærer, og i stedet gjør det mulig for landene å kjøpe og selv sette sammen de enkelte komponenter i produksjons- og tjenesteytings-teknologier.

Den foregående diskusjonen har vist at et mål på produksjonsverdi pr. innbygger i et samfunn vil kunne gi indikasjoner på størrelsen på flere faktorer som påvirker markedet for teknologi i u-land. Målet bruttonasjonalprodukt pr. innbygger er imidlertid ikke uproblematisk. Størrelsen på målet avhenger av registrering av produksjonen i et samfunn og av prisnivå på de produserte varer. Registrering av den faktiske produksjon i en region er spesielt problematisk i u-land. Her er fortsatt store deler av produksjonen unndratt fra markedsomsetning. Dette gjelder imidlertid spesielt for "primitive" deler av produksjonen, i jordbruk, fiskeri og uformell servicevirksomhet, som ikke bidrar særlig til å skape marked for moderne teknologi. At verdiskapningen i disse sektorene er mangelfullt kvantifisert i vårt mål for produksjonsverdi, skulle derfor ikke forstyrre analysen. Det er allikevel et problem at det i ulike land er noe varierende prosedyrer for beregninger av verdien av den produksjonen som ikke prises i et marked, og dette gir en usikkerhet ved sammenlikning av data fra ulike land. Sosialistiske land har dessuten helt andre metoder for å beregne produksjonsverdier enn de som vanligvis brukes i markedsøkonomier. Ulik prising i markeder gjør også sammenlikning av data fra ulike land vanskelig. Det er slett ikke alltid at prisene som settes på varer og tjenester i et land, tilsvarer en verdensmarkedspris, og igjen gjelder dette særlig for u-land.

Kina kan brukes som et eksempel for å illustrere måleproblemer. Her har priser på varer og tjenester vært fastsatt av landets myndigheter, og jordbruksprodukter har vært kunstig lavt priset for å unngå en fryktet inflasjon og for å sikre befolkningen en

rimelig tilgang på nødvendige produkter. Priser på de fleste industrivarer har derimot vært høye i forhold til verdensmarkedsprisene. Et forsøk på å regne om produksjonsverdien i kinesisk industri på grunnlag av verdensmarkedspriser og vanlige rutiner for beregning av BNP, reduserer verdien med mer enn en firedel i forhold til offisielle kinesiske tall. (The World Bank, 1983.) Verdensmarkedspriser er imidlertid heller ikke alltid noe godt grunnlag for beregninger av produksjonsverdi i vår sammenheng. Særlig for u-land med en stor del av den økonomiske aktivitet innen en enkelt sektor, vil svingninger i verdensmarkedsprisene, slik vi ser på f.eks. olje og kaffe, gi urimelig store utslag på lands BNP pr. innbygger.

De små oljerike landene på den Arabiske halvøy gir gode eksempler på sammenhengen mellom BNP pr. innbygger og import av teknologi. De Forente Arabiske Emirater har det høyeste BNP pr. innbygger ifølge opplysningene i vedlegg 2, og dette landet har også den største import av teknologi i form av maskiner og apparater pr. innbygger. Qatar har det nest høyeste mål på BNP/capita og også det nest høyeste mål på import av maskiner/apparater pr. innbygger. Opplysninger om teknologiimport i form av direkte investeringer i disse landene mangler, men vi kan anta at en tilsvarende sammenheng finnes når dette mål på teknologiimport brukes. Dette er land som for bare 20 år siden knapt hadde startet på den moderne økonomiske utviklingsprosess, og i disse landene finner vi at teknologiimporten brukes dels til å foreta en nødvendig utbygging av elementær infrastruktur som veier, vannforsyning og kloakkanlegg, dels til utbygging av råvarebearbeidende industri for eksport, og dels til utvikling av jordbruks-, fiskeri- og industrivirksomhet for å dekke eget økende konsum. Enkelte av disse landene har endog blitt eksportører av jordbruksprodukter, f.eks. Saudi-Arabia.

Også norsk eksport av teknologi til de små oljerike araberlandene har vært av betydelig omfang de siste 10-15 årene. Firmaer som Norconsult og Selmer har blitt trukket hit for å delta i den sterke utbyggingen av infrastruktur som den økonomiske velstanden har gitt muligheter til. Bedrifter som Jotun og Elopak har eksportert teknologi hit for å komme inn på

kjøpesterke markeder. Jotun startet malingproduksjon i Dubai allerede i 1975, og dekorasjonsmaling er et eksempel på produkt som krever en viss velstand blant befolkningen for å bli kjøpt, men der etterspørselastisiteten allikevel er forholdsvis lav. Elopak selger teknologi til fremstilling av kartongemballasje, først og fremst til melk, og dette er et eksempel på et produkt som krever langt høyere levestandard enn maling for å bli etterspurt. Elopak etablerte seg i området først i 1984, og selger sin teknologi fra kontoret i Bahrain til de rike landene i regionen. Bruttonasjonalprodukt pr. innbygger representerer et mål på regionale egenskaper som har tiltrukket teknologioverføringer fra alle disse bedriftene til denne regionen.

Også empiriske, statistiske undersøkelser gir godt grunnlag for å påstå at det er klare sammenhenger mellom BNP pr. capita og u-lands teknologiimport.

Davidson (1980) bruker GDP pr. capita som et mål på markedsstørrelse i 20 ulike land, og han finner en høy koeffisient for korrelasjonen mellom rangeringen av landene etter størrelse på GDP/capita og omfanget av amerikanske bedrifters investeringer (rank correlation coefficient  $(R)=.696$ ).

Agodo finner statistisk belegg for sin hypotese om at "U.S. firms invest in African countries with relative high income per capita" (1978, s. 96). En enkel regresjonsanalyse gir en  $R^2$ -verdi på .753 når den avhengige variabelen er investert kapital fra 33 amerikanske bedrifter i 46 industriselskaper i 20 afrikanske land, og den uavhengige variabel er landenes GDP pr. innbygger.

Både Davidson og Agodo finner altså høye koeffisienter for korrelasjonen mellom GDP pr. capita og de utvalgte bedriftenes totale investeringsstrømmer til de land der bedriftene har etablert produksjonsvirksomhet. I den følgende analyse av betydningen av faktoren BNP pr. innbygger for u-lands import av teknologi i form av investeringer og maskiner/apparater, både totalt og fra Norge, vil først og fremst importert teknologi pr. innbygger bli brukt som avhengig variabel. Analysene vil ellers bli forstyrret av faktoren befolkningensmengde, som gis

en nærmere diskusjon i kapittel 3.4. Det blir også foretatt noen analyser med total teknologiimport som avhengig variabel, for å få fram hvordan et lavt produksjons-/inntekts-nivå pr. innbygger kan opptre som en barriere for lands teknologiimport, selv om landene scorer høyt på andre sentrale markedsstørrelseindikatorer, som befolkningsmengde. Dersom vi får signifikante utslag på test av sammenhenger mellom BNP pr. innbygger og total teknologiimport, er det et sterkere bevis på denne faktorens betydning for lands teknologiimport enn tilsvarende utslag på variabelen teknologiimport pr. innbygger.

Følgende hypoteser settes opp for testing av sammenhenger mellom BNP pr. innbygger og teknologiimport:

1. Det vil være en positiv sammenheng mellom lands BNP pr. innbygger og landenes import av teknologi pr. capita.
2. Økningen i teknologiimport pr. innbygger vil muligens avta med økende BNP pr. innbygger.
3. Det forventes også en positiv sammenheng mellom BNP pr. innbygger og u-lands totale teknologiimport i form av investeringer og kjøp av maskiner og apparater.
4. Det forventes ingen forskjeller i virkning av økt BNP pr. innbygger på lands import av teknologi gjennom ulike kanaler (investeringer og maskin-/apparatimport).
5. Det forventes også en sammenheng mellom norsk teknologiekspert til u-land og landenes BNP pr. innbygger.

Analysen viser meget klare positive korrelasjoner mellom BNP pr. innbygger og teknologivareimport pr. innbygger for alle u-landsregioner (tabell 3.3). Det er i denne sammenheng interessant å merke seg at økning i BNP/capita med én enhet gir noe høyere økning i teknologi-vareimport i Asia enn i Afrika og Latin-Amerika. B-verdiene (stigningstakt/"slope") i enkle regresjonsanalyser med BNP/capita som uavhengig variabel og teknologivareimport pr. capita som avhengig variabel for



disse regionene er hhv. .1251, .1118 og .1007. Av "scatterplots" fremgår det tydelig hvordan stigningstakten for Latin-Amerika er svakere enn for de to andre kontinentene. Resultatet kan ha sammenheng med den selvbergings- og importsustitusjonspolitikken som er ført i flere av landene på dette kontinentet. Siden Asia er den regionen som har høyest BNP pr. innbygger, synes verdiene for stigningstakt delvis å motsi forventningene i hypotese 2. Gjennomsnittlig BNP pr. innbygger for alle landene som inngår i analysen er 2177 USD, og en undersøkelse av B-verdi som ovenfor for land over og under dette gjennomsnitt, gir tilsvarende resultater. B-verdi for land med over gjennomsnittlig BNP pr. capita er .1285, og for land under gjennomsnitt .0943. Dette vil si at en økning i BNP pr. innbygger på 100 USD vil gi en økning i teknologivareimporten pr. innbygger på 12,85 USD for landene over gjennomsnittlig BNP pr. capita, og på 9.43 USD for landene under gjennomsnitt. Forskjellen er ikke stor, men vi konstaterer allikevel at det mot vår svake forventning ifølge hypotese 2 over, importeres mer teknologi ved en lik økning i BNP pr. innbygger til land med et høyt økonomisk utviklingsnivå målt ved BNP pr. innbygger enn til land med lavere BNP pr. capita. En heving av produktivitet og velstandsnivå i u-land medfører altså ikke økt teknologisk selvbergingsgrad. Ved å se bort fra de rikeste oljeproduserende landene og gjøre en tilsvarende analyse som ovenfor, fremkommer resultater som gir sterkere utslag i samme retning. Dette forsterker sannsynligheten for at økt industrialisering og økonomisk levestandard i u-land medfører et høyere behov for import av maskiner og apparater pr. innbygger. Resultatene fra analysen endres ikke nevneverdig om vi ser bort fra et annet spesielt land i denne sammenhengen, Singapore.

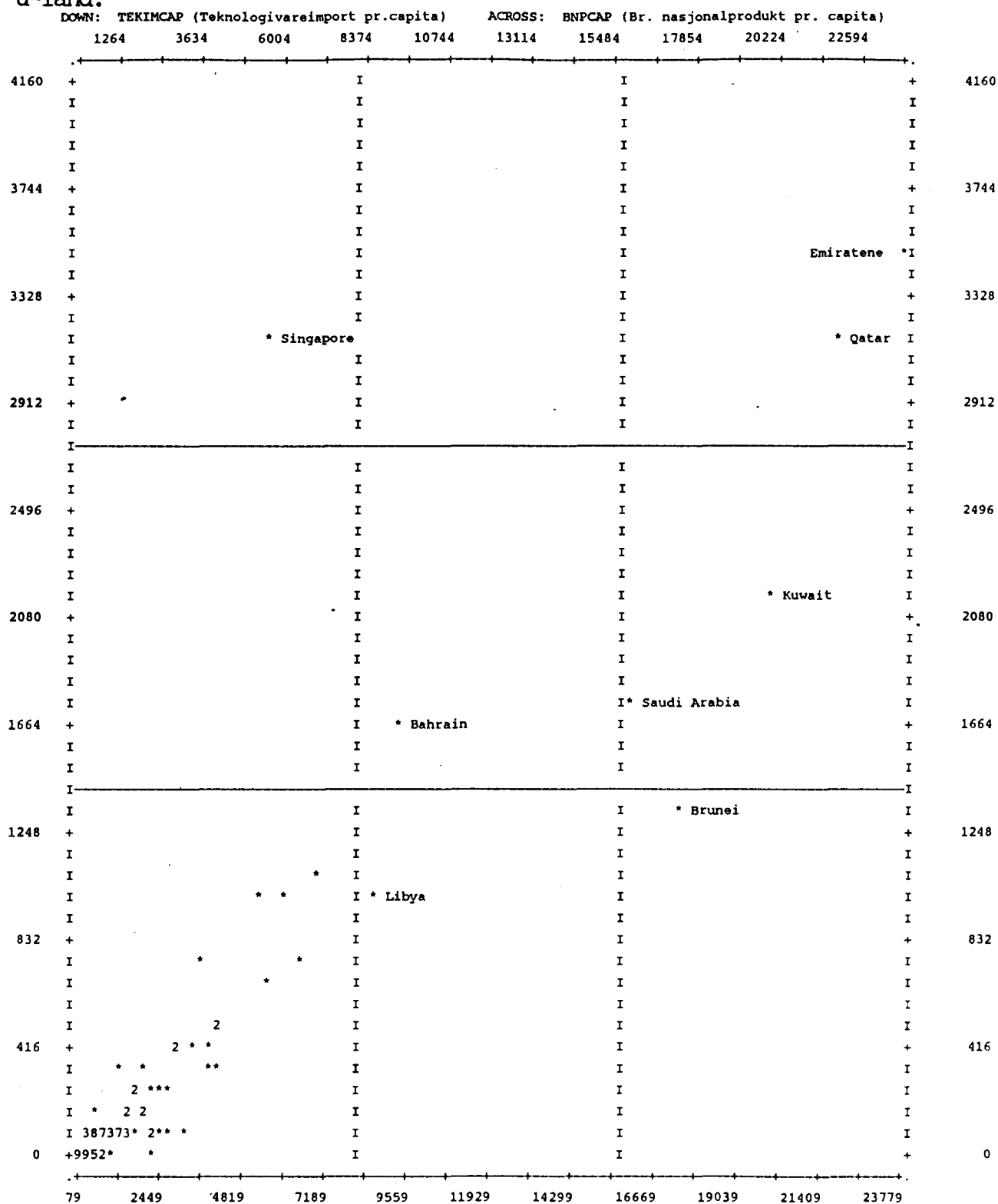
Tabell 3.3 viser også en påfallende mangel på sammenheng mellom eksport av maskiner/apparater fra Norge til u-land fordelt på innbyggere og de samme lands BNP pr. capita. Dette gjelder imidlertid særlig pga. lave korrelasjoner for Afrika og Latin-Amerika. Store positive avvik fra predikerte verdier finner vi i Afrika for f.eks. Liberia og Senegal, og en del slike land trekker den samlede korrelasjonen sterkt ned. For landene i Asia finnes en klar positiv korrelasjon. En nærmere forklaring på den samlede lave korrelasjonen

søkes i kapittel 6.5.

Tabell 3.3: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og u-lands BRUTTONASJONALPRODUKT PR. INNBYGGER (Bnrcap).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.8954	.9930	.8740	.9079
	(116)	(46)	(34)	(29)
	p=.000	p=.000	p=.000	p=.000
Tekekcap	.1730	.0436	.5578	.1950
	(129)	(51)	(40)	(30)
	p=.025	p=.381	p=.000	p=.151

Et scattergram (figur 3.1) illustrerer sammenhengen mellom BNP/capita og teknologivareimport pr. capita for alle u-land.



FIGUR 3.1: Scattergram som viser sammenhengen mellom BNP/capita og teknologivareimport pr. capita for alle u-land.

Tabell 3.4 viser sammenhengene mellom teknologioverføringer i form av direkteinvesteringer pr. innbygger i u-land og landenes BNP pr. innbygger.

Tabell 3.4: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Dirincap) og NORSKE DIREKTEINVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Norincap, Noromcap og Norancap) og u-lands BRUTTONASJONALPRODUKT PR. INNBYGGER (Bnpicap).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.5891 (95) p=.000	.3692 (43) p=.007	.5839 (21) p=.003	.6499 (26) p=.000
Norincap	Alle u-land .7244 (20) p=.000			
Noromcap	Alle u-land .6416 (20) p=.001			
Norancap	Alle u-land .6544 (20) p=.001			

Tabellen viser at u-lands BNP/capita generelt betyr langt mindre for teknologioverføringer i form av direkteinvesteringer enn i form av eksport av maskiner og apparater. Dette gjelder for alle u-landsregioner. Årsaken kan være at mange investeringsprosjekter er lokalisert i u-land på grunn av råvaretilgang eller lave arbeidslønninger, og ikke først og fremst på grunn av markedene. Vi merker oss at økonomisk utviklingsnivå målt ved BNP pr. innbygger betyr mer for størrelsen på direkteinvesteringer pr. innbygger i

Latin-Amerika og Asia enn i Afrika. (Korrelasjonskoeffisienten for Afrika ville imidlertid vært betydelig høyere uten Libya.) Forholdet kan ellers ha sammenheng med at investeringer spesielt i Latin-Amerika er markeds- lokaliserte, mens investeringer i Afrika i høyere grad er råvarelokaliserte og produserer for eksport. I Asia er en del av investeringsprosjektene markedslokaliserte, men en stor del er også etablert med lave arbeidslønninger som trekkfaktor. Det er en klar positiv korrelasjon mellom BNP pr. innbygger og lønnsnivå, og dette kan forklare lavere korrelasjonskoeffisienter i tabell 3.4 for Asia enn for Latin-Amerika.

Det fremgår også av tabell 3.4 at det er sterke positive korrelasjoner mellom mål på omfanget av norske direkteinvesteringer og u-lands BNP pr. innbygger. Dette gjelder imidlertid bare for omfanget av investeringer i de 20 landene der verdier for begge variable er registrert. For u-land samlet er korrelasjonen helt ubetydelig. Dette diskuteres nærmere i kapittel 6.6.

For teknologiimport pr. innbygger i form av utenlandske direkte investeringer, som for teknologivareimport, øker importen mindre ved en økning av bruttonasjonalprodukt pr. innbygger for fattige land enn for rikere. En tilsvarende regresjonsanalyse som ovenfor viser at en økning i BNP pr. capita på 100 USD blant landene som ligger under gjennomsnittet (2177 USD), medfører en økning i investeringer pr. innbygger på 1,5 USD, mens økningen for landene som har over gjennomsnittlig BNP pr. capita er på 2,5 USD.

Som et ledd i analysen finner jeg det her også interessant å gjøre korrelasjonstester på forholdet mellom u-lands BNP/capita og landenes totale import av teknologi i form av maskiner/apparater og investeringer. Tabell 3.5 viser sammenhenger mellom u-lands totale teknologivareimport / teknologiekspport fra Norge og u-lands bruttonasjonalprodukt pr. innbygger.

Tabell 3.5: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land (Tekimp) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land (Tekeksp) og u-lands BRUTTONASJONALPRODUKT PR. INNBYGGER.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimp	.3701 (116) p=.000	.3811 (46) p=.004	.2777 (34) p=.056	.1891 (29) p=.163
Tekeksp	.0825 (129) p=.176	.0128 (51) p=.465	.0320 (40) p=.422	.0726 (30) p=.352

Tabell 3.5 viser at det er en svak positiv sammenheng mellom lands totale teknologivareimport og BNP pr. innbygger når alle u-land sees under ett. Det er imidlertid ingen klar signifikans for denne sammenhengen når vi bare ser på Asia eller Latin-Amerika. En signifikant sammenheng for Afrika kan indikere at lands gjennomsnittlige inntektsnivå er av større betydning for bedrifters valg av lokalisering av teknologivare-eksportprosjekter i denne regionen enn i u-land forøvrig. Dette kan ha sammenheng med krav til terskelnivå for u-lands import av teknologi. Spesielt lave mål på BNP pr. innbygger for mange land i Afrika kan medføre at det ikke er marked der for produktene som importerte maskiner/apparater kunne fremstille, og at BNP/capita-målet derfor oftere opptrer som en utslagsgivende barriere for teknologivareimport til denne regionen enn til de andre.

Det er ingen sammenhenger mellom teknologivareeksport fra Norge og lands BNP pr. innbygger i tabell 3.5.

Tabell 3.6 viser sammenhengen mellom det totale omfang av direkteinvesteringer i u-land og landenes BNP pr. innbygger.

Tabell 3.6: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER i u-land (Dirinv) / NORSKE DIREKTEINVESTERINGER i u-land (Norinv, Noroms, Norans) og u-lands BRUTTONASJONALPRODUKT PR. INNBYGGER (Bnrcap).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirinv	.5226 (95) p=.000	.0683 (43) p=.332	.5642 (21) p=.004	.0972 (26) p=.318
Norinv	Alle u-land .5226 (20) p=.009			
Noroms	Alle u-land .6275 (20) p=.002			
Norans	Alle u-land .1876 (20) p=.214			

Størrelsen på bruttonasjonalprodukt pr. innbygger har en større positiv korrelasjon med teknologiimport i form av direkteinvesteringer enn i form av import av maskiner og apparater når alle u-land vurderes under ett. Det er i begge tilfeller ingen påviselig sammenheng for Latin-Amerika, mens korrelasjonen mellom teknologiimport og BNP/capita for Afrika er størst for import av maskiner og apparater, og for Asia størst for direkteinvesteringer. Den lave korrelasjonskoeffisienten for Afrika i tabell 3.6 kunne teoretisk skyldes at direkte investeringer på dette kontinentet for en stor del er bestemt av råvarelokalisering, og at ulike politisk-økonomiske forhold

i denne politisk ustabile regionen ville bety mer for bedrifters valg av kapitalplassering enn BNP pr. innbygger. Analyser i kapittel 4.3 tyder imidlertid på at dette ikke er tilfelle. Det er derfor grunn til å anta at mangel på sammenheng mellom teknologiimport i form av direkte investeringer og BNP pr. capita gir et riktig bilde av forholdet mellom disse faktorene, og at det da er spesielle forhold i Asia som trekker den totale koeffisienten opp. Dette bekreftes av resultatene av en korrelasjonsanalyse som ovenfor, men uten to asiatiske land som skiller seg ut med meget høye verdier for BNP pr. capita og totale direkte investeringer, Saudi-Arabia og Singapore. Uten disse to landene får vi ingen signifikans for korrelasjonen mellom disse to størrelsene, verken for asiatiske land eller for alle u-land samlet (R- og P-verdier på hhv.  $-.0643 / .397$  og  $.0716 / .298$ ).

Tabell 3.6 viser at også når totalstørrelser for omfanget av norske investeringer inngår i analysen, fremkommer det klare positive korrelasjonskoeffisienter for sammenhengen med BNP pr. capita. Igjen gjelder dette bare når de 20 landene med norske investeringer inngår i analysen, og analysen har derfor begrenset verdi. En kan imidlertid merke seg at det ikke er noen korrelasjon mellom disse størrelsene når de norske investeringene måles ved antall ansatte i datterselskapene.

Tabell 3.7 viser hvordan forholdet mellom import av teknologi i form av maskin/apparat-import og direkte investeringer varierer mellom ulike regioner og grupper av u-land.



Tabell 3.7: Gjennomsnittlig forhold mellom import av teknologi gjennom maskiner/apparater (Tekimp) og direkte investeringer (Dirinv) for u-land tilhørende ulike regioner og grupper. (1)

	Afrika	Asia	Latin- Amerika	Land med BNP/cap under gjsn.	Land med BNP/cap over gjsn.	Alle u-land
Tekimp/ Dirinv	19,2	26,5	17,6	23,0	7,3	19,5

(1) Tabellen viser forholdet mellom beløp for u-lands totale import av maskiner/apparater i perioden 1980-84 i millioner USD og tilsvarende beløp for direkte utenlandske investeringer i landene uttrykt i millioner SDR (trekkrettigheter), som omtrentlig tilsvarer USD.

Det fremgår av tabell 3.7 at u-land som har over gjennomsnittlig BNP pr. innbygger har en høyere gjennomsnittlig andel av teknologiimport gjennom direkte investeringer enn land med lavere BNP pr. capita. Det er derfor interessant som et neste steg i undersøkelsen å gjøre en korrelasjonsanalyse med BNP/capita og forholdet mellom teknologiimport gjennom kanalene vareimport og investeringer som variable. Denne testen viser ingen signifikante sammenhenger mellom disse faktorene ( $R = -.1309$ ,  $P = .153$ ). Den lave verdien for forholdet Tekimp/Dirinv i tabellen over for "rike" u-land skyldes særlig store tall for investeringer i Saudi-Arabia.

Tabell 3.7 viser også interessante forskjeller i verdien for forholdet mellom Tekimp og Dirinv mellom ulike u-lands-regioner. Vi merker oss særlig at Asia importerer mye teknologi i form av maskiner/apparater i forhold til gjennom investeringer, sammenliknet med de andre områdene. Dette kan ha sammenheng med økonomiers ulike åpenhet, et forhold som vil bli diskutert i kapittel 3.10.

Analysen i dette avsnittet kan summeres opp med å slå fast at:

1. Det er påvist en klar positiv sammenheng mellom lands BNP pr.

innbygger og landenes import av teknologi pr. capita. Korrelasjonen er størst for teknologiimport i form av maskiner/apparater.

2. Det er ikke funnet statistisk belegg for å si at økning i teknologiimport pr. innbygger avtar med økende BNP pr. innbygger. Tendensen er faktisk den motsatte.
3. Sammenheng mellom BNP pr. innbygger og u-lands totale teknologiimport i form av investeringer og kjøp av maskiner og apparater er svak. Koeffisientene som fremkommer i disse korrelasjonsanalysene er dessuten usikre pga. utslag fra land med spesielt store verdier.
4. Det kan ikke påvises statistisk signifikante forskjeller i virkning av høyere BNP pr. innbygger på lands import av teknologi gjennom ulike kanaler (investeringer og maskin-/apparatiimport).
5. Det er funnet en klart svakere sammenheng mellom norsk teknologivareeksport til u-land og landenes BNP pr. innbygger enn for landenes totale teknologivareimport.

### 3.4 Økonomiers størrelse

Det er vanlig å anta at en regions totale produksjonsverdi, målt ved bruttoregionprodukt, gir en god indikasjon på størrelsen på det totale markedet for varer og tjenester i regionen. Bruttonasjonalprodukt brukes f.eks. som en grunnpilar i lærebøker i internasjonal markedsføring for beregninger av markedsstørrelse i ulike land. (Keegan, 1980, s. 39 ff.) Det er også grunn til å anta at det er en klar sammenheng mellom etterspørsel etter varer og tjenester og marked for teknologi. En rekke empiriske undersøkelser viser også at det finnes klare positive sammenhenger mellom lands bruttonasjonalprodukt og teknologiimport i form av direkte investeringer. Både Agodo (1978) og Davidson (1980) finner f.eks. at markedsstørrelse målt ved BNP har vært blant de viktigste lokaliseringfaktorene bak amerikanske selskapers investeringer i datterselskaper utenlands. Jeg har tidligere nevnt at Davidson finner en høy koeffisient i analyse av sammenhengen mellom amerikanske investeringer og bruttonasjonalprodukt pr. innbygger (kap. 3.3). Han finner i sitt materiale en enda høyere korrelasjonskoeffisient når han bruker 'Gross National Product' som mål på markedsstørrelse. Korrelasjonskoeffisienten er da .780, mot .696 ved bruk av variabelen GNP pr. capita.

Det er imidlertid grunn til å peke på at størrelsen på den totale økonomiske aktivitet i en region er bestemt av en rekke faktorer. De viktigste er befolkningens mengde og gjennomsnittlig produktivitet blant regionens innbyggere. Gjennomsnittlig produktivitet er igjen bestemt av bl.a. demografiske forhold, teknologi, kapitaltilgang og arbeidsinnsats. I tillegg vil eksterne økonomiske forbindelser, f.eks. tilførsel av lånekapital eller bistand, virke inn på mål på størrelse på regioners økonomiske aktivitet.

To land med like store bruttonasjonalprodukt kan altså ha meget forskjellige økonomier. Virker det allikevel sannsynlig at f.eks. de to arabiske landene Egypt og Kuwait, som har like store bruttonasjonalprodukt, skal ha like stor import av teknologi? Egypt har ca. 50 millioner mennesker, og Kuwait har

1,5 millioner. Egypts bruttonasjonalprodukt pr. innbygger er i underkant av 700 USD, mens Kuwaits er ca. 20.000 USD. Eller er det mer sannsynlig at Egypt utgjør det største markedet for salg av teknologi pga. landets høye folketall, eller at markedet er størst i Kuwait pga. befolkningens rikdom og kjøpekraft? Målt i verdi av importerte maskiner og apparater utgjør faktisk disse to landene like store markeder for salg av teknologi, men det trengs en nærmere drøfting av BNP-faktoren for å sannsynliggjøre dette.

Egypt's store folketall gir et økonomisk grunnlag for egen produksjon av en lang rekke produkter som har lavt terskelnivå med hensyn til inntekt pr. innbygger. Industristrukturen i landet er mangfoldig, og vi finner en betydelig produksjon i industrier som fremstiller matvarer, drikkevarer, sigaretter, tøy og tekstiler, papir, kjemikalier, stål og elektrisk materiell. Det importeres teknologi til hele dette spekteret av industribransjer. Kuwaits lave folketall gir ikke økonomisk grunnlag for egen produksjon av tilnærmelesvis så mange produkter som i Egypt. Landets samlede etterspørsel kommer ikke over det nødvendige terskelnivå for økonomisk lønnsom produksjon i de fleste bransjer. Derimot importerer landet teknologi for fremstilling av enkelte produkter som krever et høyt inntektsnivå pr. innbygger. F.eks. produseres ferskvann til en pris av 2-3 kroner pr. liter. Størstedelen av produksjonen som det importeres teknologi til i Kuwait, er imidlertid innen oljevirkosomheten og for bearbeiding av landets olje- og gassressurser for eksport. Landets høye bruttonasjonalprodukt skapt av eksportinntekter fra oljeressursene, gjør det altså mulig å importere teknologi for oppbygging av en snever råvarebearbeidende eksportrettet industri. Når det gjelder omfanget av industrialisering og import av teknologi, kompenserer dette fullt ut for eget manglende markedsgrunnlag for oppbygging av et vidt industrispekter.

Vi kan anta at det gjelder generelt at eksport kan kompensere for eget manglende marked, og at bruttonasjonalprodukt derfor kan gi et riktig bilde av størrelsen på importbehovet for teknologi. Det er allikevel sannsynlig at markedet for teknologi vil utvikle seg noe ujevnt i forhold til veksten i

BNP. Dette kan skyldes flere faktorer.

Det antas at etterspørselen etter teknologi vil øke spesielt sterkt i perioder når økonomiers størrelse når opp til terskelnivå for særlig teknologikrevende industrier.

For utviklingsland er sementindustri et eksempel på virksomhet som krever forholdsvis omfattende teknologiimport, og som har et lavt terskelnivå. De aller fleste u-land har i dag i det minste egne sementmøller, selv om bruttonasjonalproduktet ikke er større enn 1-2 % av Norges, f.eks. Togo og Guinea i Vest-Afrika. Bilindustri er et annet eksempel på en bransje som krever omfattende teknologiimport til en del utviklingsland. Denne industrien har et langt høyere terskelnivå enn sementindustrien, og de store investeringene som kreves, bl.a. til kjøp av teknologi, gjør at denne industrien virker tyngende på flere u-lands nasjonalbudsjetter (f.eks. Malaysia og Indonesia).

Det antas videre at det er en viss sammenheng mellom BNP og lands teknologiske kapasitet. Bhagavan (1984) hevder at både små interne markeder og dårlig tilgang på kvalifisert arbeidskraft innen lands egne grenser er flaskehalser for oppstartning av høyteknologi-produksjon i u-land, og dermed betydelige bremses på import av teknologi. Bhagavan hevder videre at det først og fremst vil være i store økonomier at en kan finne markeder med tilstrekkelig størrelse og arbeidskraft med tilstrekkelige kvalifikasjoner til at produksjon med importert moderne teknologi kan finne sted i u-land. Også på dette grunnlag virker det sannsynlig at teknologiimport til u-land øker etappevis etter at bruttonasjonalprodukt har nådd over terskelnivå for oppstartning av viktige industrivirksomheter.

I det følgende vil jeg teste hypoteser om sammenhenger mellom teknologiimport og økonomiers størrelse ved bruk av mål på både bruttonasjonalprodukt og befolkningens mengde som uavhengig variable. Agodo (1978) finner i den undersøkelsen som tidligere er omtalt, at befolkningens mengde er den variabelen som forklarer mest av variansen i omfanget av amerikanske investeringer i de 20 afrikanske landene som inngår i undersøkelsen. I en enkel regresjonsanalyse med investert

kapital som avhengig variabel og befolkningsmengde som uavhengig variabel, finner han en  $R^2$ -verdi på .830.

Det er sannsynlig at samsvaret mellom lands befolkningsmengde og lands etterspørsel etter teknologi vil være størst for teknologi til fremstilling av varer med liten etterspørselselastisitet med hensyn til inntekt. Sigarettforbruk pr. innbygger er f.eks. stort sett det samme i ulike land, uavhengig av inntekt pr. innbygger. Dermed er det sannsynlig at markedet for teknologi til fremstilling av sigaretter først og fremst bestemmes av befolkningsmengde.

Det er vanlig i litteratur om internasjonal handel å anta at små økonomier har et større behov for eksternt vare- og tjenestebytte enn større økonomier, som pga. natur- og menneskelige ressurser kan ha en større selvforsyningsgrad (Thoman og Conkling, 1967). Chenery et al. (1975) viser statistisk at lands eksport som andel av bruttonasjonalprodukt (eksportrate) synker markert med økende befolkningsmengde. Gjennomsnitt for land med 5 millioner innbyggere er vel 25 %, mens nivået for land med 100 millioner mennesker er på vel 10 %. Det er sannsynlig at denne tendensen også kan virke inn på behovet for import av teknologi. Det er i samsvar med det som er sagt ovenfor derfor sannsynlig at økning i teknologivareimport med økende befolkningsmengde vil være større når folketallet er lavt enn når befolkningsøkning skjer fra et høyt utgangspunkt. For teknologioverføringer i form av produksjonsetableringer vil forholdet være et annet. Mulighet for økt selvbergingsgrad med økt befolkningsmengde vil sannsynligvis tvert imot stimulere teknologiimport i form av direkte investeringer.

I de følgende statistiske undersøkelser brukes også en variabel, importrate, som angir landenes totale import i forhold til deres bruttonasjonalprodukt. Det vil bli testet sammenhenger mellom denne størrelsen og landenes import av teknologi pr. innbygger. Importrate er et mål på eksponering mot utenrikshandel, og det er altså vanlig å anta at det er negativ korrelasjon mellom importrate og befolkningsmengde.

Også norsk eksport av teknologi til u-land synes til en viss

grad å være bestemt av størrelsen på lands økonomier og lands befolkningsmengde. Norske bedrifters interesse for Kina når det gjelder teknologiekspert, kan tjene som eksempel på dette. Samtaler med norske bedriftsledere som selger teknologi til Kina, slår fast at det først og fremst er dette landets høye folketall som trekker bedriftene ut i de store problemene som et engasjement her medfører (Kristiansen, 1986).

Målene som her er brukt på økonomiers størrelse, altså bruttonasjonalprodukt og befolkningsmengde, er høyt interkorrelerte ( $R=0.727$ ). Dette betyr at eventuelle utslag på testen av sammenhenger mellom teknologiimport og befolkningsmengde først og fremst kan skyldes folketallets bidrag, sammen med produksjonsverdi pr. innbygger, til størrelsen på bruttonasjonalproduktet. Det ble i forrige avsnitt påvist meget klare positive korrelasjoner mellom teknologiimport pr. innbygger og BNP pr. innbygger. Jeg har også nevnt en sannsynlig negativ sammenheng mellom teknologivareimport og befolkningsmengde. Dette kan tyde på at det i første rekke er den samlede produksjonsverdi i et samfunn som bestemmer etterspørselen etter teknologi, i alle fall i form av maskiner og apparater, og ikke antall innbyggere. I det følgende skal vi se på resultatene av regresjonsanalyser der teknologiimport er den avhengige variabelen og BNP er en uavhengig variabel sammen med størrelsene på BNP pr. capita og befolkningsmengde. Dersom ovenstående antakelser er riktige, vil vi finne at befolkningsmengde trekkes inn som en signifikant forklaringsvariabel, men med negativt fortegn etter BNP-faktoren, mens BNP pr. capita-faktoren trekkes inn som forklaringsvariabel med positivt fortegn.

Følgende hypoteser kan på bakgrunn av denne teoridiskusjonen settes opp for analysen:

1. Det forventes en positiv sammenheng mellom BNP og total teknologiimport, både i form av kjøp av maskiner og apparater og i form av direkte investeringer.
2. Det forventes en positiv sammenheng mellom folketall og

total teknologiimport, både i form av kjøp av maskiner og apparater og i form av direkte investeringer.

3. Mål på økonomiers størrelse vil sannsynligvis virke sterkere positivt inn på import av maskiner og apparater når mindre økonomier vurderes enn når store økonomier inngår i analysen.
4. Det forventes at folketall først og fremst virker positivt inn på teknologiimport gjennom faktorens bidrag til lands samlede produksjonsverdi (BNP), og det antas derfor at befolkningsmengde trekkes inn i en regresjonsanalyse med teknologiimport som avhengig variabel, og BNP og folketall som uavhengige variable, med negativt fortegn etter BNP-faktoren.
5. Det forventes også positive sammenhenger mellom størrelse på lands økonomier og eksport av teknologi fra Norge.
6. Det forventes at størrelsen på lands importrate vil være positivt korrelert med teknologivareimport pr. innbygger, og negativt korrelert med direkteinvesteringer pr. innbygger.

Det fremgår av tabell 3.8 at det er en klar positiv sammenheng mellom u-lands import av maskiner og apparater og landenes bruttonasjonalprodukt. Vi legger imidlertid merke til en betydelig forskjell mellom korrelasjonskoeffisienter for ulike u-landsregioner (.9891 for Afrika og .4463 for Asia).



Tabell 3.8: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land (Tekimp) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land (Tekeksp) og u-lands BRUTTONASJONALPRODUKT.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimp	.5677	.9891	.4463	.7490
	(116)	(46)	(34)	(29)
	p=.000	p=.000	p=.004	p=.000
Tekeksp	.4110	.5153	.5706	.1628
	(129)	(51)	(40)	(30)
	p=.000	p=.000	p=.000	p=.195

Denne forskjellen kan tyde på at BNP-faktoren har størst betydning ved import av maskiner/apparater til regioner der de moderne økonomiske sektorer er små, og der økonomien ligger på grensen til terskelnivå for flere økonomiske aktiviteter. For større økonomier vil andre regionale egenskaper enn BNP forklare en større del av variansen i denne formen for teknologiimport. Dette bekreftes av at korrelasjonskoeffisienten øker fra .5677 (alle u-land) til .8414 om vi velger ut u-land med bruttonasjonalprodukter under 60 milliarder USD (93 av 116 land). Figur 3.2 og 3.3 gir illustrasjoner av den høyere korrelasjonen mellom teknologivareimport og BNP for mindre økonomier.

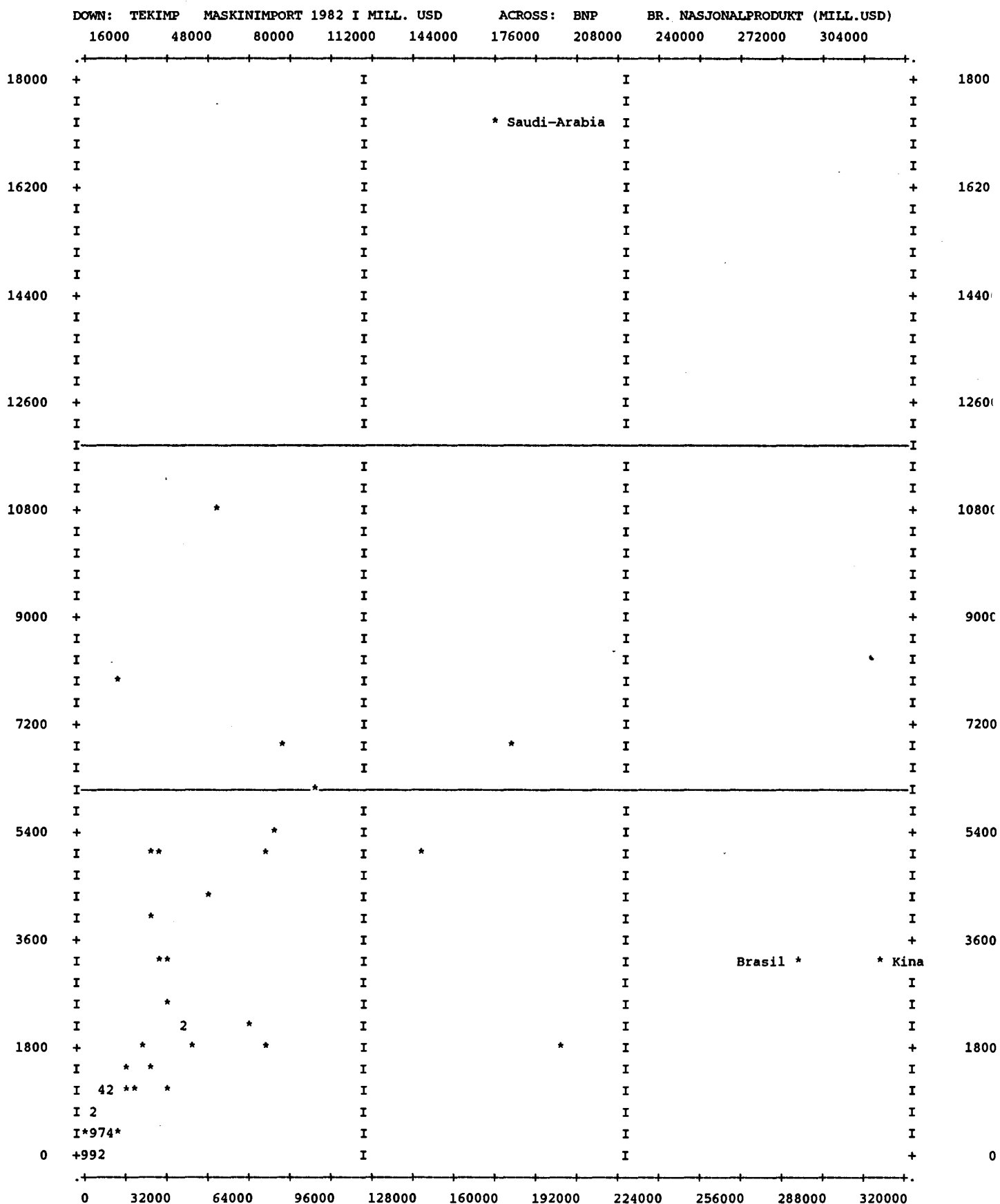
Gjennomsnittlig BNP-verdi for alle u-land som inngår i denne undersøkelsen, er ca. 20 milliarder USD. Dersom vi ved hjelp av regresjonsanalyse undersøker sammenhenger mellom BNP og teknologivareimport for land som ligger over og under dette gjennomsnittet, finner vi ingen signifikant sammenheng for landene som ligger over gjennomsnittet. Lar vi i stedet skillet gå ved medianverdien for landenes BNP-mål, 3310 millioner USD, finner vi signifikante og sterke sammenhenger for begge grupper, sterkest for de små økonomier, og vi finner at B-verdi ("slope", stigningstakt) for regresjonslikningen for den halvparten av landene som har BNP-verdi over medianverdien er .0230, mens den samme verdien for landene med lavere BNP er .0897. En økning i

BNP med en enhet fører altså til en ca. 4 ganger høyere teknologivareimportøkning i landgruppen med mindre økonomier enn i gruppen med høyere BNP-verdier. Korrelasjonen mellom befolkningensmengde og teknologivareimport er ikke sterk nok til å gjøre en tilsvarende undersøkelse med dette målet på økonomiers størrelse. Det kan ikke påvises signifikante forskjeller i en tilsvarende analyse med mål på direkte investeringer som avhengig variabel.

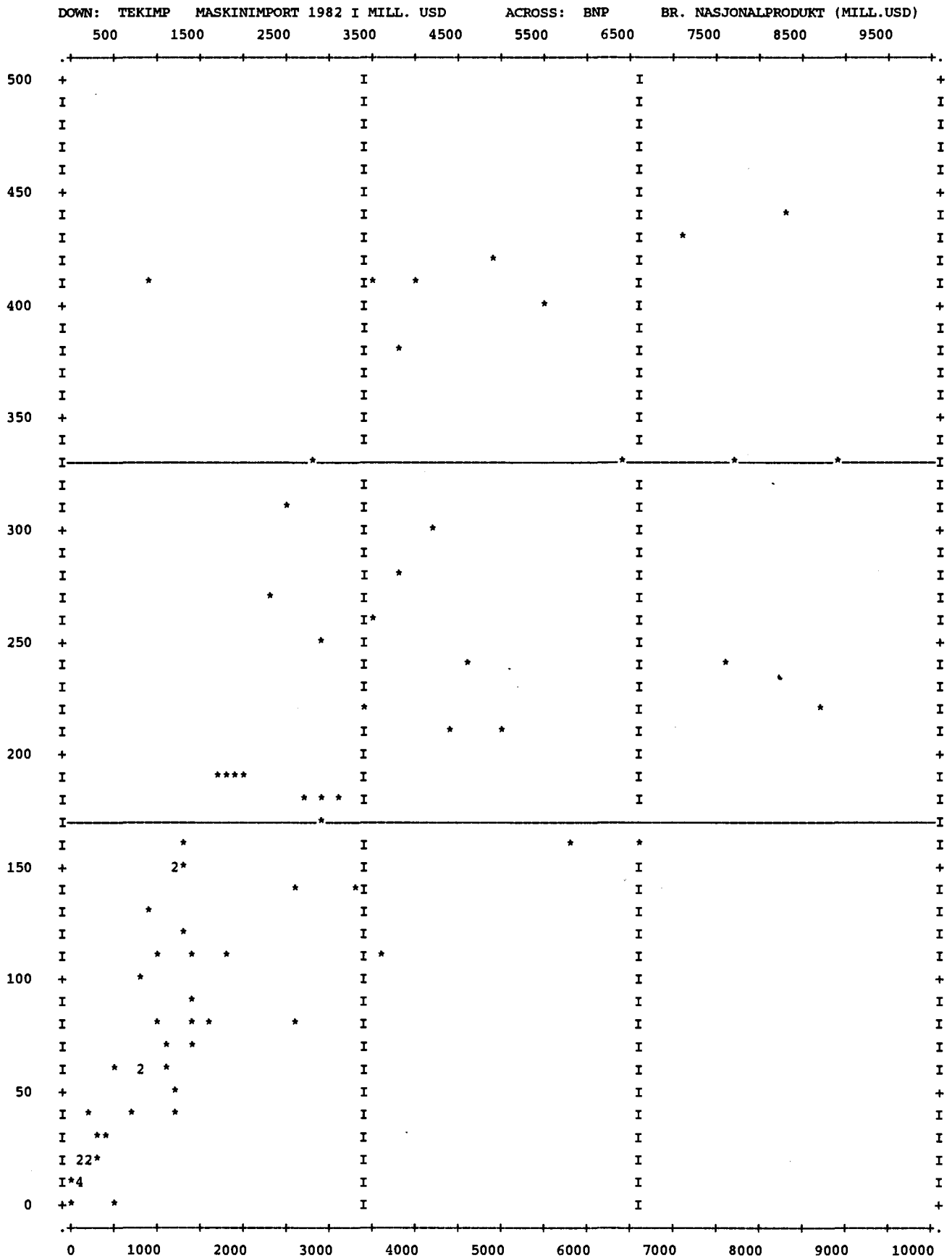
Tabell 3.8 viser at korrelasjonen jevnt over er lavere mellom norsk eksport av maskiner og apparater til u-land og u-lands bruttonasjonalprodukt. Dette viser at økonomiers størrelse betyr mindre som lokaliseringsfaktor for norske teknologi- eksportører ved valg av markeder for teknologiprodukter enn for teknologi-vareeksportører generelt. Vi legger merke til at for latinamerikanske land har bruttonasjonalprodukt ingen forklaringsverdi på omfanget av teknologivareeksport fra Norge. Dette skyldes i særlig grad enkelte store eksportkontrakter til land med små økonomier, f.eks. Ecuador og Dominikanske Republikk. En høyere korrelasjonskoeffisient for Asia viser et større samsvar mellom norske eksportverdier og økonomiers størrelse for land i denne regionen. Norske bedrifter har f.eks. i denne perioden stor teknologivareeksport både til India og Indonesia.

Figur 3.2 og 3.3 viser scattergram for teknologivareimport og bruttonasjonalprodukt. Vi kan ikke på grunnlag av disse figurene påstå at teknologivareimporten øker markert ved noe spesielt trinn på bruttonasjonalproduktsskalaen.

Videre i dette kapitlet undersøkes sammenhenger mellom teknologiimport i form av direkteinvesteringer og u-lands bruttonasjonalprodukt (tabell 3.9).



FIGUR 3.2: Scattergram for teknologivareimport (TEKIMP) og bruttonasjonalprodukt (BNP). Alle u-land.



FIGUR 3.3: Scattergram for u-lands teknologivareimport (TEKIMP) i størrelsesorden 0-500 millioner USD og bruttonasjonalprodukt (BNP) i størrelsesorden 0-10000 millioner USD.

Tabell 3.9: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTETERINGER i u-land (Dirinv) / NORSKE DIREKTEINVESTETERINGER i u-land (Norinv, Noroms, Norans) og u-lands BRUTTONASJONALPRODUKT (BNP).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirinv	.4497 (95) p=.000	.6438 (43) p=.000	.3145 (21) p=.082	.9732 (26) p=.000
Norinv	Alle u-land .1450 (20) p=.271			
Noroms	Alle u-land .0412 (20) p=.432			
Norans	Alle u-land .3347 (20) p=.075			

Det fremgår av tabellen ovenfor at den positive sammenhengen er til stede også mellom BNP og teknologiimport til u-land i form av investeringer, men korrelasjonskoeffisienten er nå noe lavere for alle u-land under ett og for Afrika og Asia. Det er en bemerkelsesverdig stor forskjell i koeffisienten for direkteinvesteringer og BNP for Asia og Latin-Amerika. Disse forholdene skyldes antakelig at åpne økonomier i større grad tiltrekker seg teknologieksporthandel i form av vareeksport enn land med høye importbarrierer, der det ofte er nødvendig for teknologieksporthandel å foreta etableringer for å komme inn på markedene. I scattergrammet i figur 3.2 illustreres f.eks. hvordan Brasil trekker ned korrelasjonskoeffisienten for teknologivareimport og bruttonasjonalprodukt, mens dette landet bidrar sterkt til en høyere koeffisient for sammenhengen mellom investeringer og BNP i Latin-Amerika. Vi kommer tilbake til

regionale ulikheter i økonomiers åpenhet i kapittel 3.10 om økonomisk politikk.

Det fremgår også av tabell 3.9 at det ikke er noen signifikant korrelasjon mellom mål på norske direkte investeringer i u-land og størrelsen på disse landenes BNP.

Vi skal også teste hypotesene om sammenheng mellom teknologiimport og befolkningsmengde.

Tabell 3.10: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land (Tekimp) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land (Tekeksp) og u-lands BEFOLKNINGSMENGDE.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimp	.1510 (117) p=.052	.7609 (46) p=.000	.0143 (34) p=.468	.7061 (30) p=.000
Tekeksp	.3112 (129) p=.000	.5685 (52) p=.000	.4212 (40) p=.003	.1441 (32) p=.216

Som tabell 3.10 viser er det for alle u-land under ett ingen signifikant korrelasjon mellom lands import av maskiner/apparater og landenes befolkningsmengde. Det er imidlertid en betydelig positiv korrelasjon for Afrika og Latin-Amerika. Det er altså Asia som skiller seg ut i denne sammenhengen. Denne verdensdelen har en rekke u-land med usedvanlig høy teknologivareimport i forhold til folketallet (de oljerike araberlandene (særlig Saudi-Arabia og Irak), Singapore, Malaysia, Hong Kong og Sør-Korea), og to meget folkerike land med lav teknologivareimport (India og Kina). Uten disse landene finner vi en korrelasjonskoeffisient mellom folketall og teknologivareimport for Asia på .5319 og for alle u-land samlet på .6459.

Befolkningsmengde er imidlertid sterkt korrelert med BNP, og i en trinnsvis regresjonsanalyse med disse to faktorene som

uavhengige variable, trekkes folketall inn som en betydelig forklaringsvariabel for teknologivareimport, men med negativt fortegn og etter BNP (tabell 3.11). Dette betyr at det er en klar negativ korrelasjon mellom teknologivareimport og folketall etter at det er tatt hensyn til bruttonasjonalproduktets virkning på importen.

Tabell 3.11: Resultat av regresjonsanalyse med TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land som avhengig variabel og u-lands BRUTTONASJONALPRODUKT (BNP) og BEFOLKNINGS-MENNGDE (BEF) som uavhengig variable.

Variable(s) Entered on Step Number 1. BNP

Multiple R                   .56773  
 R Square                     .32232  
 Adjusted R Square         .31638  
 F = 54.22140   Signif F = .0000

Variable(s) Entered on Step Number 2. BEF

Multiple R                   .68614  
 R Square                     .47079  
 Adjusted R Square         .46142  
 F = 50.26217   Signif F = .0000

----- Variables in the Equation -----					
Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
BNP	.048297	.004937	.978436	9.782	.0000
BEF	-11.962995	2.124735	-.563152	-5.630	.0000
(Constant)	563.747928	182.649293		3.087	.0025

Det skulle dermed være klart at befolkningsmengde virker positivt inn på lands import av teknologivarer først og fremst gjennom faktorens bidrag til bruttonasjonalproduktet. (En tilsvarende test som den som er vist ovenfor, men med bruttonasjonalprodukt pr. innbygger som uavhengig variabel i stedet for folketall, viser en noe mindre forklaringsgrad (41,4%). Faktoren bruttonasjonalprodukt pr. innbygger trekkes

her inn som 2. variable, med positivt fortegn.)

Teknologivareeksport fra Norge er som det fremgår av tabell 3.10, svakt korrelert til befolkningsmengde. Det er her et visst grunnlag for å påstå at folketall er en noe viktigere forklaring på spredningen av norsk teknologivareeksport enn for verdens teknologivareeksport totalt.

I tabell 3.12 vises en påfallende mangel på sammenheng mellom størrelsen på direkteinvesteringer i u-land og u-lands befolkningsmengde når alle u-land ses under ett.

Tabell 3.12: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER i u-land (Dirinv) / NORSKE DIREKTEINVESTERINGER i u-land (Norinv, Noroms, Norans) og u-lands BEFOLKNINGSMENGDE (Bef).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirinv	.0294	.7089	-.0866	.9756
	(95)	(43)	(21)	(26)
	p=.389	p=.000	p=.354	p=.000
Norinv	Alle u-land .0165 (20) p=.472			
Noroms	Alle u-land -.0545 (20) p=.410			
Norans	Alle u-land .2636 (20) p=.131			

Det fremgår at korrelasjonskoeffisientene er høye for land i Afrika og Latin-Amerika, mens Asia skiller seg markert ut og



forårsaker den lave samlede korrelasjonen for disse faktorene. Igjen finnes forklaringen på disse resultatene i store avvik mellom folketall og BNP for land i Asia.

Tabell 3.12 viser at det ikke er sammenhenger mellom mål på norske direkte investeringer og u-lands befolkningsmengde.

En tilsvarende regresjonsanalyse som i tabell 3.11 for teknologiimport i form av direkteinvesteringer som avhengig variabel, viser et tilsvarende resultat, men med noe lavere forklaringsgrad for bruttonasjonalproduktet og en noe høyere negativ sammenheng mellom teknologiimport og folketall (beta-verdier hhv: .9611 og -.6866). Grunnlaget for slutningen om at det er størrelsen på BNP og ikke på folketallet som virker tiltrekkende på teknologioverføringer, er dermed styrket.

Til slutt i dette avsnittet er det undersøkt sammenhenger mellom importrate og mål på u-lands teknologiimport. Analysene viser at det er en svak, men signifikant positiv korrelasjon mellom u-lands teknologivareimport pr. innbygger og størrelsen på landenes importrate ( $R=.2147$  for alle u-land). Korrelasjonen er bemerkelsesverdig mye høyere for norsk teknologivareeksport pr. innbygger ( $R=.5547$  for alle u-land). Det finnes ingen slik sammenheng når direkte investeringer pr. innbygger i u-land inngår i analysen, verken totalt eller fra Norge.

Følgende konklusjoner kan trekkes etter de statistiske testinger av de hypotesene som er satt opp i dette avsnittet:

1. Det er funnet en klar positiv sammenheng mellom u-lands BNP og teknologiimport i form av kjøp av maskiner og apparater. En tilsvarende sammenheng finnes ved bruk av mål på direkte investeringer som avhengig variabel. Vi har funnet interessante forskjeller i korrelasjonskoeffisienter for de ulike u-landskontinenter, og forklaringer på disse må søkes i seinere avsnitt i avhandlingen.
2. Det er også funnet klare positive sammenhenger mellom folketall og total teknologiimport, både i form av kjøp av maskiner

og apparater og i form av direkte investeringer. Disse sammenhengene er imidlertid ikke tilstede for landene i Asia.

3. Det er påvist at en økning av bruttonasjonalprodukt med en enhet virker sterkere positivt inn på import av maskiner og apparater når mindre økonomier vurderes enn når store økonomier inngår i analysen. Vi finner ikke noen tilsvarende forskjell for teknologiimport i form av direkte investeringer.
4. Vi finner at folketall først og fremst virker positivt inn på teknologiimport gjennom faktorens bidrag til lands samlede produksjonsverdi (BNP). Dette gir som utslag at befolkningensmengde trekkes inn i en regresjonsanalyse med teknologiimport som avhengig variabel, og BNP og folketall som uavhengige variable, med negativt fortegn etter BNP-faktoren.
5. Det er også funnet positive sammenhenger mellom størrelse på lands økonomier og eksport av teknologi i form av maskiner og apparater fra Norge, men disse er jevnt over svakere enn for u-landenes totale teknologiimport. Det er ikke funnet sammenhenger mellom størrelse på lands økonomier og mål på norsk teknologiekspert i form av direkte investeringer.
6. Importratemålet viser positiv korrelasjon med mål på u-lands teknologivareimport pr. innbygger, men ikke med mål på investeringer.

### 3.5 Økonomiers veksttakt og dynamikk

For bedrifters valg av lokalisering av teknologieksporth-prosjekter er det ikke bare størrelsen på markedet for teknologi eller teknologiens produkter i dag som er avgjørende. Ved investeringsprosjekter vil sannsynlig størrelse på markedet for teknologiens produkter i fremtiden være viktig, og for eksport av maskiner og apparater, som oftest foregår på langsiktige kreditter, vil kjøperlands betalingsevne på sikt være av stor betydning. I u-land er det også av enda større betydning enn i vestlige industriland å komme tidlig inn på markedene og oppnå de rette kontakter med innflytelsesrike personer i økonomi og politikk. Økonomiers veksttakt og dynamikk vil derfor sannsynligvis virke inn på valg av lokalisering av teknologieksporthprosjekter.

Singapore kan tjene som et eksempel. Landet hadde en jevn og meget sterk økonomisk vekst gjennom 1970-årene, og dette førte til en meget sterk tiltrekningskraft på teknologieksporthprosjekter, særlig i form av investeringer. Antall årlige oppstartinger av denne type prosjekter ble 6-doblet mellom 1975 og 1981, og utenlandske investeringer i disse prosjektene utgjorde i 1981 nær 3.000 kroner pr. Singapore-innbygger, som er ca. 10 ganger mer enn tilsvarende tall for Norge pr. nordmann på samme tidspunkt. (Republic of Singapore, Ministry of Trade and Industry (1985), Kristiansen, Sjøholt, Wikan (1985).) Det har siden vist seg at mange av disse prosjektene var basert på for optimistiske antakelser om fortsatt vekst. Singapore er tross alt en liten økonomi med bare 2.5 millioner innbyggere. Eksportmulighetene er også begrenset etter at de andre ASEAN-landene har innført strengere importbegrensninger. Også norske bedrifter er i høy grad blitt trukket til Singapore med teknologieksporth. I 1982 var hele 21 % av totalt investert norsk kapital i direkte investeringer i u-land i dette ene landet. Flere av disse etableringene, f.eks. Veritas' store investeringer, har også vært basert på for optimistiske vurderinger av landets vekstpotensial.

Kina er et annet eksempel på land der vestlige bedrifter ofrer

store beløp på å komme seg inn på et voksende marked. Landet har etter revolusjonen gjennomgått en rask og sterk økonomisk utvikling. Bruttonasjonalproduktet ble 10-doblet fra 1952 til 1982, og industriproduksjonen er mer enn 20-doblet i denne perioden. Det aller meste av den økte produksjonen har vært innsatsvarer til annen produksjon. Landet er fortsatt på et utviklingsnivå, og fører fortsatt en politikk, som krever meget store investeringer i produksjons- og infrastruktur-utbygging. Bare en liten del av det økonomiske overskudd som produseres, går til konsum. Etterspørselen etter teknologi er derfor fortsatt størst innen næringer som produserer kapital- og innsatsvarer. Vestlige teknologieksporthører satser mye på å oppnå gode kontrakter i dette voksende markedet, men eksportører har hittil vært forsiktige med å binde kapital i større investeringer på grunn av ustabile politiske forhold. (Jmfør kapittel 4.3.)

Vekst og utvikling i en regions økonomi går normalt parallelt med import av teknologi. Den viktigste vekstskapende faktor i et u-lands økonomi er fortsatt industrialisering, og til industrialisering trengs oftest import av teknologi. Det er derfor stor sannsynlighet for at det finnes statistiske sammenhenger mellom teknologiimport og mål for økonomiers veksttakt. Hvordan skal en så finne gode mål på økonomiers veksttakt og dynamikk? Det er vanskelig å måle dynamikk i en økonomi i øyeblikket, selv om det er bedriftslederes inntrykk av denne dynamikken som virker inn på bedrifters valg av lokalisering av teknologieksporthørprosjekter. Slike inntrykk bygges opp av markedsundersøkelser, informasjon om politiske tiltak med innvirkning på de økonomiske forholdene, demografiske forhold og følelser av mentalitets- og kultur-utvikling. For arbeidet i denne avhandlingen er det nødvendig å gå til historiske, statistiske data for å finne pålitelige og sammenliknbare mål på økonomiers utviklingstakt. I det følgende testes sammenhenger mellom teknologiimport og økonomiers veksttakt ved tre ulike uavhengige variable.

For det første brukes vekstrate i bruttonasjonalprodukt i perioden 1973-82. Dette er et tilnærmet riktig mål på foregående vekst i den totale økonomiske virksomhet i de ulike land. BNP-målet omfatter imidlertid en rekke aktiviteter

som oftest har lite behov for teknologiimport. Dette gjelder f.eks. det meste av primærnæringer og tjenesteytende virksomheter, som f.eks. skole- og helsesektorene.

Det kan derfor forventes en høyere korrelasjonskoeffisient når det andre målet på økonomiers veksttakt brukes, nemlig veksten i industriproduksjonen i den samme 10-årsperioden. Dette er et mål på utviklingen i den sektoren i økonomien som vanligvis regnes som den mest teknologiintensive, og der det meste av utenlandske investeringer i u-land blir foretatt.

Særlig for teknologioverføringer i form av investeringer er det også sannsynlig at et tredje mål på økonomiers utviklingstakt, nemlig vekstraten for investeringer i økonomien, vil slå sterkest ut i en korrelasjons- eller regresjonsanalyse. I det følgende brukes den samme 10-årsperioden som grunnlag for utregning av dette målet. Det er viktig i denne sammenheng å bemerke at mål på investeringer bare omfatter kapital fra innenlandske kilder. Utenlandske investeringer registreres ikke i dette målet.

Resultater fra empiriske undersøkelser av teknologi-overføringer i form av direkte investeringer er tvetydige når det gjelder betydningen av økonomiers veksttakt for valg av lokalisering. Agodo (1978) bruker vekstrate for 'gross domestic product' som en variabel for å forklare spredningen av amerikanske investeringer i Afrika, men han finner at denne faktoren ikke gir signifikant utslag i en enkel regresjonsanalyse ( $R^2 = .371$ ,  $p = .055$ ). Root og Ahmed (1978) finner også at dette målet på økonomiers utviklingstakt ikke gir noe signifikant utslag i en diskriminantanalyse med omfanget av direkte investeringer i 70 u-land som avhengig variabel. Dunning (1980) finner derimot at regioners markedsvekst, målt ved summen av verdiene av produkter solgt fra lokal industri og import, gir et signifikant utslag i forklaring av amerikanske bedrifters geografiske spredning av engasjement i industribedrifter i andre land. Dunning finner at jo høyere markedsvekstrate i en region, dess mer sannsynlig er det at multinasjonale selskaper vil gå inn med egen produksjon i regionen fremfor å eksportere varer dit fra andre etableringer.

På dette grunnlag formuleres følgende hypoteser for testing i det følgende:

1. Mål for økonomiers veksttakt vil være positivt korrelert med mål på lands import av teknologi pr. innbygger.
2. Høyest utslag i korrelasjonskoeffisient ventes ved bruk av vekst i investeringer som uavhengig variabel. Vekst i industriproduksjon forventes å gi en noe lavere koeffisient, mens vekst i BNP kan ventes å vise lavest sammenheng med teknologiimport av disse tre uavhengige variablene.
3. En kan forvente størst sammenheng mellom de uavhengige variable for økonomisk vekst og teknologiimport pr. innbygger når mål på direkte investeringer brukes som avhengig variabel. Mindre sammenheng ventes for teknologiimport i form av maskiner/apparater.
4. Det kan også forventes sammenhenger mellom målene for økonomiers veksttakt og norsk teknologiekseport pr. innbygger til de enkelte u-land.

Tabell 3.13 viser at analysen gir en svak, men klart signifikant, positiv korrelasjon mellom økonomisk vekst uttrykt ved vekstraten i BNP foregående tiår og teknologiimport i form av kjøp av maskiner/apparater pr. innbygger til u-land når alle landene sees under ett. Korrelasjonen er høyest for Asia, og det finnes ingen signifikant korrelasjon for Latin-Amerika.

En nærmere analyse av variasjonene innen de enkelte verdensdeler viser at korrelasjonen for Afrika ville vært noe høyere uten Libya, som igjen skiller seg ut med en meget høy teknologivareimport pr. innbygger, men med en forholdsvis lav vekstrate for BNP. Latinamerikanske land har gjennomgående lave tall for teknologivareimport pr. innbygger, med unntak av enkelte karibiske stater som Amerikanske Jomfruøyer og Trinidad og Tobago. Korrelasjonskoeffisienten blir imidlertid ikke nevneverdig høyere om vi ekskluderer disse unntakene. Teknologivareimporten ligger

gjennomsnittlig omkring 100 USD pr. innbygger, jevnt fordelt på land med vekstrater fra -1 til 9.

Tabell 3.13 viser at teknologivareimporten fra Norge til u-land ikke er korrelert med landenes foregående vekst i BNP.

Tabell 3.13: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og BRUTTONASJONALPRODUKTETS VEKSTRATE (1973-82) (Oekvekst) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.3467 (95) p=.000	.2490 (46) p=.048	.3856 (27) p=.023	.1048 (21) p=.326
Tekekcap	.0721 (100) p=.238	-.0484 (51) p=.368	.3611 (27) p=.032	.0354 (21) p=.440

I tabell 3.14 finner vi koeffisienter for korrelasjoner mellom direkteinvesteringer og vekst i BNP.

Tabell 3.14: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Dirincap) / NORSKE DIREKTEINVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Norincap, Noromcap, Norancap) og BRUTTONASJONALPRODUKTETS VEKSTRATE (1973-82) (Øekvekst) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.3134 (85) p=.002	.4464 (43) p=.001	.4024 (20) p=.039	.1545 (21) p=.252
Norincap	Alle u-land .4884 (19) p=.017			
Noromcap	Alle u-land .3403 (19) p=.077			
Norancap	Alle u-land .3778 (19) p=.055			

Sammenhengen her er generelt noe svakere enn mellom teknologivareimport og vekst i BNP. Korrelasjonskoeffisienten for Afrika er noe høyere, og igjen fremgår det at Latin-Amerika skiller seg ut med en fullstendig mangel på samvariasjon mellom mål på økonomisk vekst og mål på teknologiimport. Det fremgår videre av tabell 3.14 at mål på omfang av norske investeringer i u-land til en viss grad er korrelert med landenes foregående veksttakt, selv om signifikansen for disse sammenhengene er svak.

Korrelasjonene mellom vekstrate i BNP og total teknologiimport pr. capita er gjennomgående forholdsvis svake for alle regioner og begge former for teknologioverføring. Det er av interesse å undersøke om andre vekstindikatorer gir sterkere utslag i korrelasjonskoeffisienter. Hypotese nr. 2 ovenfor indikerer at teknologiimporten



kan være større dersom den økonomiske utvikling som finner sted i et land, skjer i industrisektoren. I tabell 3.15 og 3.16 er derfor vist sammenhenger mellom vekstrate i industriproduksjonen siste tiår og teknologiimport pr. innbygger.

Tabell 3.15: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og INDUSTRIPRODUKSJONENS VEKSTRATE (1973-82) (Indvekst) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.2219 (66) p=.037	.4709 (28) p=.006	.0691 (16) p=.400	-.2469 (21) p=.140
Tekekcap	-.0092 (67) p=.470	.0806 (29) p=.339	.0810 (16) p=.383	-.1194 (21) p=.303

Tabellen viser at korrelasjonen er meget liten og signifikansen er svak for teknologivareimport pr. capita og vekstrate i industrien når alle u-land vurderes samlet. En kan legge merke til at signifikansen er god og sammenhengen ganske klar, og langt klarere enn for BNP-vekst, når en bare ser på land i Afrika. Dette kan ha sammenheng med en jevnt over mindre moderne primærnæringssektor i Afrika enn på de andre u-landskontinentene, og at teknologivareimporten derfor i høyere grad enn hva tilfellet er for andre u-landskontinenter, går til industrivirksomhet her. Det kan også skyldes et større behov for import av maskiner og apparater i en tidlig fase i industrialiseringsprosessen, som de fleste afrikanske land fortsatt befinner seg i. (Jmfør kapittel 3.3 om økonomiers utviklingsnivå.) Ellers er det generelt tydelig at andre faktorer kompenserer for manglende vekstrater når det gjelder u-lands evne til å tiltrekke seg teknologivareimport. Dette gjelder tydeligvis også teknologivareimport fra Norge.

Tabell 3.16 viser at det ikke finnes sammenhenger mellom

investeringer pr. innbygger i u-land og landenes vekst i industriproduksjon foregående tiår. Det kan altså konstateres at utenlandske bedrifters investeringer i u-land overhodet ikke kan forklares ved variasjoner i utviklingen i landenes industriproduksjon. Det må imidlertid bemerkes at størstedelen av investeringene finner sted i økonomier som antakelig ligger over en minimumsgrense for vekst i industriproduksjon, og at det derfor er av underordnet betydning om veksten er på 6 eller 14 %.

Heller ikke for norske investeringer kan det påvises noen korrelasjon med vertslands veksttakt i industrisektoren, og tallene er utelatt i tabell 3.16.

Tabell 3.16: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Dirincap) og INDUSTRIPRODUKSJONENS VEKSTRATE (1973-82) (Indvekst) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.0839	.2935	-.1121	-.1988
	(65)	(28)	(15)	(21)
	p=.253	p=.065	p=.345	p=.194

Som ventet viser analysen at korrelasjonen mellom teknologivareimport pr. innbygger og økonomisk utviklingstakt jevnt over er høyest om vi bruker vekst i investeringer som mål på økonomiers dynamikk, jfr. tabell 3.17, selv om disse tallene også er små. Investeringsveksttaket betyr ingenting for omfanget av norsk teknologivareeksport.

Tabell 3.17: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og INVESTERINGS- VEKSTRATE (1973-82) (Invvekst) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.3751 (74) p=.000	.2506 (33) p=.080	.3696 (19) p=.060	.2194 (21) p=.170
Tekekcap	-.0567 (75) p=.314	-.0228 (34) p=.449	.0555 (19) p=.411	-.1738 (21) p=.226

Investeringsvekstraten er også det målet på økonomisk utviklingstakt som viser størst sammenheng med u-lands totale teknologiimport i form av direkteinvesteringer, som det fremgår av tabell 3.18. Heller ikke denne vekstindikatoren viser noen sammenheng med omfanget på norske direkte investeringer, og disse målene er utelatt fra tabell 3.18.

Tabell 3.18: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Dirincap) og INVESTERINGS-VEKSTRATE (1973-82) (Invvekst) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.4499 (72) p=.000	.2942 (33) p=.048	.6301 (17) p=.003	.2810 (21) p=.109

Det fremgår av tabell 3.18 at det særlig er blant landene i Asia at investeringsvekstrate forklarer en betydelig del av variansen i teknologiimport i form av direkte investeringer. Dette skyldes imidlertid for en stor del utslag fra et spesielt vekststerkt land, Saudi-Arabia.

Jeg har også regnet ut hva de absolutte pengeverdiene i USD pr. innbygger av veksten i bruttonasjonalprodukt, industriproduksjon og investeringer ville vært i 1982 med tall for vekstrate for foregående tiår. I korrelasjons- eller enkle regresjonsanalyser viser disse tallene jevnt over meget klare positive sammenhenger med mål på landenes teknologiimport pr. innbygger. Verdiene er imidlertid meget sterkt korrelerte med tilsvarende tall for BNP, industriproduksjon eller investeringer pr. innbygger, og er derfor ikke særlig interessante. Det er allikevel av interesse å kunne fastslå at det er en markant forskjell i den virkning som en økning i verdien av industriproduksjonen gir for de to formene for teknologiimport som analyseres. Vekst i verdien av industriproduksjon viser en sterk positiv sammenheng med mål på u-landenes import av maskiner/apparater ( $R=8231$ ,  $P=.000$ ), mens denne sammenhengen er langt svakere når vi ser på utenlandske direkte investeringer i landene ( $R=3882$ ,  $P=.001$ ). Dette kan tyde på at vekst i u-landenes industriproduksjon er mer avhengig av eksternt tilførsel av maskiner og apparater enn av kapital. På den annen side er korrelasjonen høyere mellom direkte investeringer pr. capita og lands vekst i den totale økonomien og veksten i investeringer. Koeffisientene er her hhv. .9219 og .8048 for teknologiimport i form av investeringer, og .8242 og 7014 for teknologivareimporten. Det virker særlig naturlig at et høyt utenlandsk investeringsnivå motsvarers et stort omfang av innenlandske investeringer.

Det er et gjennomgående resultat av alle de foregående analysene at det ikke finnes noen sammenheng mellom teknologivareeksport fra Norge fordelt på antall innbyggere i de enkelte u-land, og disse landenes foregående økonomiske utvikling.

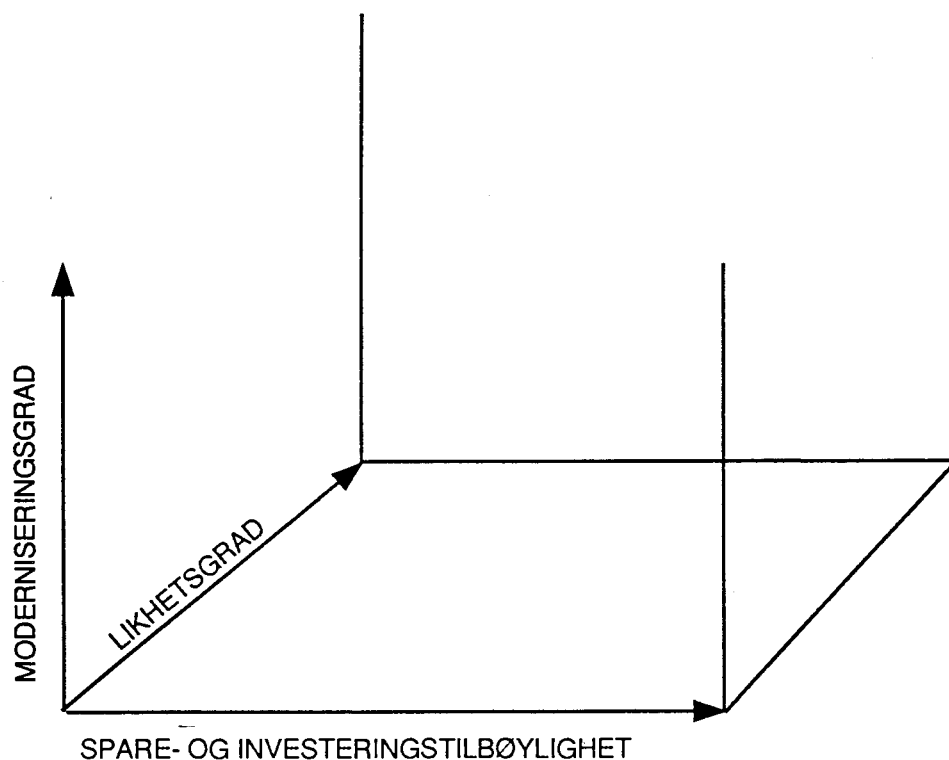
Dette avsnittet kan summeres opp med følgende punkter:

1. Det er funnet at mål for økonomiers veksttakt er uventet svakt positivt korrelert med mål på lands import av teknologi pr. innbygger.

2. Det er vekstraten i den del av bruttonasjonalproduktet i u-land som går til investeringer, som viser størst sammenheng med landenes teknologiimport pr. innbygger, både i form av direkte investeringer og import av maskiner og apparater.
3. Det finnes ingen markante forskjeller i utslag på korrelasjonskoeffisienter når utenlandske direkte investeringer og teknologivareimport brukes som avhengig variabel.
4. Det er ikke funnet signifikante sammenhenger mellom målene for økonomiers veksttakt og norsk teknologiekspport, verken i form av eksport av maskiner og apparater eller i form av direkte investeringer.

### 3.6 Økonomiers struktur

Jeg skal i dette avsnittet diskutere en del generelle forhold ved den økonomiske struktur i u-land som kan tenkes å påvirke det totale markedet for moderne, vestlig teknologi. Med økonomiers struktur menes her fordeling av økonomisk virksomhet i et samfunn både på aktiviteter, anvendelsesområder og grupper av mennesker. Det er intuitivt sannsynlig at variasjoner i alle disse tre forholdene ved økonomiers struktur vil påvirke markedet for teknologi, såvel som for andre typer produkter og tjenester. De faktorer som i denne forbindelse er interessante deler av en økonomis struktur, er skjematisk vist i figur 3.4.



FIGUR 3.4: Økonomiers struktur

Langs den ene aksen i figuren er det satt opp et moderniseringsmål, det kan f.eks. være industrialiseringsgrad. Langs den andre aksen er det satt opp mål som indikerer den relative størrelse på sparing, investeringer og konsum. Langs den tredje aksen er det satt opp et mål på egalitet blant befolkningen i et samfunn, likhetsgrad.

Jeg vil i utgangspunktet anta at markedet for moderne vestlig teknologi er størst i de samfunn som har verdier på mål for økonomisk struktur som ligger øverst, bakerst og til høyre i den kuben som dannes av faktorene i figur 3.4. Påstanden diskuteres og analyseres i det følgende. Jeg vil i kapittel 5.2 mer spesielt diskutere faktorer ved næringsstruktur i u-land som kan påvirke strømmen av teknologioverføringer fra enkeltland, og jeg vil da spesielt fokusere på teknologiekspert fra Norge til u-land.

### 1.) Moderniseringsgrad.

I mange u-land utgjør fortsatt den tradisjonelle sektor, bestående av primærnæringer, håndverk og handel, en meget stor del av den totale økonomiske virksomheten. Dette er økonomisk aktivitet som er tilpasset et helt annet økonomisk system enn det som moderne, vestlig teknologi er utviklet for å betjene. Krav til produktivitet, produksjonsskala, inntjening og kompetanse er svært forskjellige i disse økonomiske systemene. Både økonomi, organisasjon og kompetanse gjør at virksomheter i den tradisjonelle sektor i u-land vanskelig kan være mottakere av moderne teknologi overført fra vestlige industri- eller konsulentbedrifter.

Stewart (1978) tar utgangspunkt i følgende identitet for å vise finansielle problemer ved å overføre vestlig teknologi til u-land:

$$k \equiv s * o, \text{ hvor}$$

k = investering pr. sysselsatt,

s = sparing pr. sysselsatt ('saving propensity'), og

o = produksjon pr. sysselsatt / gjennomsnittlig produktivitet.

Investering pr. sysselsatt er altså identisk med produktet av sparetilbøyelighet og arbeidskraftens produktivitet. Et sitat fra Stewart vil kaste lys over problemer ved overføring av teknologi mellom land med ulike økonomiske strukturer:

"Problems arise when advanced-country techniques are transferred unmodified to poorer countries. The transfer of

technology involves transferring advanced country investment per head, or their  $k$ , to the underdeveloped economy. But available savings per head over the workforce as a whole are much lower, because of the lower labour productivity .. and saving propensities .. overall in the poorer countries. ... Thus while the transfer of technology involves transferring  $k$  unmodified,  $s * o$  in the underdeveloped country is much lower. But the equation is an identity which must be true. In realising the identity, major distortions occur." (s. 71).

"Forvrengningen" kan være i form av uholdbar stor gjeldsbelastning som følge av opplåning av kapital i utlandet for å investere i kostbart utstyr som landene selv ikke kan finansiere med sin produktivitet og sparing. I kapittel 3.8, om kapitaltilgang, blir problemene med å fylle dette gapet mellom u-lands behov for kapital og egen sparing tatt opp igjen.

På bakgrunn av foregående teoridiskusjon kan det settes opp som en hypotese at jo større del av økonomien som utgjøres av den moderne sektor, dess større vil det totale markedet for moderne vestlig teknologi pr. innbygger være. Det er ikke vanskelig å finne støtte for denne antakelsen i økonomisk teori.

Kojima (1975) skriver om internasjonale investeringsstrømmer og hevder at "the smaller the technological difference between the investing and the host country is, the easier it is to transfer and improve the technology in the latter".

Davidson og McFetridge (1985) mener at markedet for teknologi vil være påvirket av likhetsgrad mellom økonomiske strukturer i selger- og kjøperland, slik denne kommer til uttrykk i forskjeller i faktorprisforhold: "For industrial technologies, demand will be greatest in countries with factor cost conditions similar to the source market." (s.9). I likhet med Kojima mener Davidson og McFetridge at likhet i økonomisk struktur særlig vil stimulere teknologiekspert i form av investeringsprosjekter.

I teorier om økonomisk kommunikasjon mellom ulike geografiske områder kan en imidlertid også finne belegg for stikk motsatte antakelser, nemlig at omfanget av teknologioverføringer vil



påvirkes positivt av forskjeller i økonomiske systemer. Slike antakelser bygger på at markedet for importert moderne teknologi, eller andre produkter eller tjenester, vil være størst i områder som selv har vanskelig for å levere slike ytelser.

Ullman (1956) hevder i en artikkel at kommunikasjon generelt mellom to geografiske områder vil være avhengig av 1) komplementaritet ('complementarity'), 2) mellomliggende muligheter ('intervening opportunities') og 3) overførbarhet ('transferability'). Ullman hevder at en eller annen form for komplementaritet er nødvendig for interaksjon. To fullstendig like områder vil ikke ha interesse av å utveksle varer og tjenester. Det må allikevel her bemerkes at interaksjon i ulike former i verden i dag nettopp er størst mellom land og områder som med aggregerte mål er forholdsvis like. Ulikhetene som skaper komplementaritet kommer først til syne når en gjør grundigere undersøkelser av næringspekter og bedrifts-sammensetning. Når det gjelder varebytte, har dette en sammenheng med en sterk spesialisering mellom bedrifter og innen bransjer, og en omfattende "inter industry trade", som særlig har utviklet seg i etterkrigstiden.

Scaperlanda og Mauer (1969) undersøker mønsteret i amerikanske bedrifters investeringer i Vest-Europa, og de setter her opp en egen hypotese om at investeringer tiltrekkes av teknologiske ulikheter mellom kapitalens hjem- og vertsland: "The technological differentials hypothesis, which postulates that geographical differences in the level of technology provide substantial motivation for investors possessing superior technology to invest in inferior regions."

Det kan også argumenteres for at u-landenes manglende industrialisering og økonomiske tilbakeliggighet nettopp skaper et stort marked for import av moderne teknologi fra vestlige land med en helt annen økonomisk struktur. Kreditter og andre former for ekstern kapitaltilførsel vil kunne kompensere for egen manglende økonomisk inntjening og sparing. (Jmfør kapittel 3.8.)

For empiriske tester har det imidlertid vist seg vanskelig å

finne gode mål på likhet i produksjonsstruktur eller på komplementaritet. Dette har gjort det er vanskelig å verifisere eller falsifisere hypotesene fra de teoriene som er nevnt ovenfor.

Davidson og McFetridge (1985) finner på grunnlag av tidligere nevnte undersøkelse at industrialiseringsgrad, målt ved industriproduksjon som andel av bruttonasjonalprodukt, mot deres forventning ikke har noen innvirkning på bedrifters valg mellom å eksportere teknologi gjennom investeringer eller å eksportere teknologiens produkter fra eksisterende produksjonsetablering.

Scaperlanda og Mauer (1969) konstaterer at det er vanskelig å finne mål på teknologisk likhet og forskjell, og de utelater ganske enkelt denne variabelen fra den empiriske testen.

Contractor (1980b) finner at land med høyt industrialiseringsnivå, målt ved "manufacturing as % of GDP", trenger mindre "støtteteknologi", i form av utstyr og konsulenttjenester, ved kjøp av "kjerneteknologi" gjennom lisenser. Tilsvarende forhold gjelder sannsynligvis ved overføring av teknologi gjennom datterselskaper og joint ventures. Contractor finner at industrialiseringsgrad er et bedre mål på behovet for denne form for teknologioverføring enn BNP pr. innbygger eller antall forskere og ingeniører i regionen.

Jeg vil i den forestående analyse bruke industrialiseringsgrad, dvs. andelen av bruttonasjonalprodukt som fremstilles i industrisektoren, som mål på moderniseringsgrad. Dette gjøres med støtte i tidligere undersøkelser som er nevnt ovenfor, men i full bevissthet om at målet ikke er fullgodt. Det kan godt tenkes en moderne og kjøpesterk økonomi på teknologimarkedet uten nevneverdig industrialisering. Faktisk blir industrien i dag ofte oppfattet som et lite moderne og saktegående lokomotiv for å dra den økonomiske utvikling (Naisbitt, 1984), i alle fall for land som allerede er industrialiserte. Det er allikevel et faktum at industrisektoren i u-land såvel som i i-land fortsatt en viktig vekstdynamo og antakelig den viktigste næringssektor for teknologiutvikling og -overføringer.

## 2.) Spare- og investeringstilbøyighet.

I foregående avsnitt er ulikheter i økonomiers struktur diskutert med utgangspunkt i forskjeller i produksjonssystemer. En økonomis struktur kan imidlertid også beskrives ved fordeling av inntekt på ulike anvendelsesområder, i første rekke konsum og sparing eller investering. Sparing i et samfunn er differansen mellom produserte og konsumerte verdier. Investering er plassering av sparte midler, og kan være i form av investeringer i realkapital eller finansinvesteringer. Når u-land investerer i realkapital, skaper dette umiddelbart et marked for teknologi. Finansinvesteringer gjøres ofte i utlandet og kan da bidra til å sikre kapitaleksportørens betalingsbalanse, som igjen på sikt kan virke gunstig inn på tiltrekningskraften på teknologioverføringsprosjekter fra utlandet. Det er sannsynlig at både sparerate og investeringsrate vil være positivt korrelert med mål på teknologiimport pr. innbygger.

På den andre side er det sannsynlig at andelen av bruttonasjonalprodukt som går til konsum, vil være negativt korrelert med mål på teknologiimport til u-land. Riktignok vil et høyt konsum indirekte skape et marked for teknologi, men både fordi en stor del av konsumvarer importeres til u-land, og fordi bare en mindre andel av omsetningen i konsumvareindustrien nyttes til reinvesteringer, forventer vi her en negativ sammenheng. Som mål på denne konsumvariablen brukes i det følgende andelen av bruttonasjonalproduktet som nyttes til privat konsum.

Det har ikke vært mulig å finne empiriske undersøkelser som kan gi belegg for de hypotesene som er presentert i dette avsnittet.

## 3.) Likhetsgrad.

Flere utviklingsforskere og økonomer har pekt på det paradoksale i at mens en rik overklasse var en forutsetning for økonomisk utvikling og industrialisering i Europa på 1800-tallet, på grunn av denne klassens bidrag til akkumulasjon og fornuftig investering av kapital, bidrar overklassen i en lang rekke av dagens u-land til en spolering av disse landenes

utviklingsmuligheter, på grunn av uproductive investeringer og et for høyt forbruk av importerte goder (høy konsumtilbøyelighet). (Galbraith, 1980.)

Flere marxistisk inspirerte utviklingsteoretikere har i de siste årene også påpekt dette dilemmaet. Avhengighetsparadigmet er langt på vei blitt avløst av en mer ortodoks marxistisk skole som ser det som en nødvendighet for u-lands tilgang på teknologi, og derved økonomisk vekst, at disse landene har en klasse i samfunnet som tilsvarende kapitalistene i vestlige land. Marcussen og Torp (1982) ser en tendens til en positiv utvikling i Elfenbenskysten i retning av en oppbygging av en borgerklasse som kan drive landets næringsliv og fungere som entreprenører ved igangsetting av virksomheter basert på importert teknologi.

Inntil overklassen i u-land blir flinkere til å bruke sine inntekter til produktive investeringer, er det imidlertid rimelig å anta at en svært ujevn fordeling av inntektene i et samfunn vil resultere i en lavere etterspørsel, både totalt og i teknologimarkedet, enn om inntekten hadde vært jevnere fordelt på kjøpergrupper i samfunnet. Et mål som kan brukes for å gi et bilde av konsumstruktur i et samfunn, er prosentvis fordeling av et lands inntekt på deler av landets befolkning. Det er vanlig i u-land at de fattigste 20 % av befolkningen tilegner seg ca. 5 % av den samlede inntekt, mens de rikeste 20 % disponerer ca. 50 %. For de aller fleste varer og tjenester som u-land selv kan ha forutsetninger for å produsere, vil en stor opphopning av inntekt i de øverste skikt av befolkningen redusere den totale etterspørsel etter varer og tjenester, og dermed også markedet for teknologien for fremstilling av disse godene. Det er bare et fåtall u-land der det er mulig å tallfeste dette målet på fordelig av inntekt, og i de følgende analysene kan det neppe forventes noen stor negativ korrelasjon mellom teknologiimport og andel av nasjoners samlede inntekt som tilfaller de rikeste 10 prosent av befolkningen. Det er ikke mulig å støtte seg til tidligere empiriske undersøkelser av tilsvarende forhold mellom teknologioverføringer og inntektsfordeling.

Følgende hypoteser settes opp for de statistiske tester i det

1. Det forventes at andelen av BNP som skapes i industrisektoren i u-land vil være positivt korrelert med mål på teknologiimport pr. innbygger.
2. Videre forventes det en positiv korrelasjon mellom sparerate/ investeringsrate i u-land og mål på landenes teknologiimport pr. innbygger.
3. Det er sannsynlig at analysene vil vise en negativ korrelasjon mellom mål på andel av BNP som nyttes til privat konsum og mål på lands teknologiimport pr. innbygger.
4. På grunn av manglende tallmateriale forventes det bare en svak negativ korrelasjon mellom andel av totale inntekter i u-land som tilfaller de rikeste 10 % av befolkningen og mål på landenes teknologiimport pr. innbygger.
5. Det antas at tilsvarende sammenhenger som nevnt ovenfor for lands totale teknologiimport pr. innbygger også vil gjelde for landenes teknologiimport fra Norge.

Jeg har ved foregående teoridiskusjon og hypoteser antydnet en sannsynlig positiv sammenheng mellom teknologiimport og u-lands industrialiseringsgrad. Tabell 3.19 viser at det ikke i mitt materiale finnes noen positiv sammenheng mellom teknologiimport pr. innbygger og industrialiseringsgrad målt ved industriproduksjon i prosent av total produksjon (BNP) når alle u-land vurderes under ett. Det finnes tvert imot tendenser til negativ sammenheng.

Tabell 3.19: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og INDUSTRIALISERINGSGRAD (Industri) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	-.0522 (95) p=.308	-.1548 (42) p=.164	.2530 (24) p=.116	-.3588 (24) p=.043
Tekekcap	-.0415 (101) p=.340	-.0321 (46) p=.416	.0351 (25) p=.434	-.2854 (25) p=.083

Tallmaterialet og analyseresultatene er imidlertid sterkt sprikende. I Afrika finnes land med lav industrialiseringsgrad og høy teknologivareimport, særlig Libya og Gabon, og forholdsvis industrialiserte land med lav teknologivareimport, som Egypt, Zimbabwe og Zambia. Samtidig kan det påvises en svak tendens til økende teknologivareimport med økende industrialiseringsgrad for de øvrige landene, der industrisektoren måler mellom 2 og 16 % av landenes BNP. I Asia finnes et tilsvarende mønster, med oljerike og lite industrialiserte land med høy teknologivareimport pr. capita (Emiratene, Qatar), og land med en stor industrisektor og lavt nivå på importen av maskiner og apparater (Kina, Sør-Korea), og samtidig en del land med høy industrialiseringsgrad og tilsvarende høy teknologivareimport pr. capita. For Latin-Amerika finnes det en svakt signifikant korrelasjon mellom målene på industrialiseringsgrad og teknologivareimport pr. innbygger.

Det kan antakelig skilles ut to motsatte tendenser som gjør seg gjeldende i denne sammenhengen: Industrialisering kan medføre økt behov for import av maskiner/apparater, men samtidig vil nasjoner som er kommet over et visst industrialiseringsnivå ha mulighet til selv å dekke en stor del av egen etterspørsel etter teknologi.

Det er ingen signifikante sammenhenger mellom norsk teknologi-  
vareeksport og u-lands industrialiseringsgrad i tabell 3.19.

Heller ikke for teknologioverføringer i form av direkte-  
investeringer finnes det noen signifikant sammenheng med u-lands  
industrialiseringsgrad (tabell 3.20). Dette gjelder både for  
totale investeringer pr. innbygger og for investeringer fra Norge.

Tabell 3.20: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER PR.  
INNBYGGER i u-land (Dirincap) / NORSKE DIREKTE-  
INVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Norincap,  
Noromcap, Norancap) og INDUSTRIALISERINGSGRAD  
(Industri) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	-.0489	-.0579	-.2439	-.1566
	(83)	(40)	(16)	(23)
	p=.330	p=.361	p=.181	p=.238
	Alle u-land			
Norincap	-.2572			
	(20)			
	p=.137			

Det er bemerkelsesverdig at det ikke finnes noen positive  
signifikante korrelasjoner i tabell 3.19 og 3.20. Før  
hypotese nr. 1 ovenfor endelig falsifiseres, skal det  
derfor gjøres ytterligere testinger. Tabell 3.21 og 3.22  
viser sammenhenger mellom lands totale teknologiimport og  
landenes totale industriproduksjon. Det forventes at analysene  
vil gi en høyere korrelasjonskoeffisient for teknologiimport og  
lands industriproduksjon enn for teknologiimport og lands samlede  
produksjon (BNP). (Jamfør tabell 3.8 og 3.9 i kapittel 3.4.)

Tabell 3.21: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land (Tekimp) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land (Tekeksp) og u-lands INDUSTRIPRODUKSJON (Indprod).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimp	.3036 (95) p=.001	.7469 (42) p=.000	.0729 (24) p=.368	.6513 (24) p=.000
Tekeksp	.3233 (100) p=.001	.6561 (46) p=.000	.4237 (25) p=.017	.1001 (24) p=.321

Når tabell 3.21 og 3.22 sammenliknes med tabell 3.8 og 3.9, fremgår det tydelig at korrelasjonskoeffisientene er mindre når industriproduksjon analyseres enn når hele den økonomiske virksomhet i et land inngår som variabel. Grunlaget for å falsifisere hypotese nr. 1 ovenfor er dermed styrket. Det er av interesse å merke seg i tabell 3.21 og 3.22 at Asia skiller seg markert ut fra de andre regionene. Igjen er det den høye teknologiimporten til de store oljeproduserende landene som gir utslag. I disse landene, og i en rekke andre, finner vi i den perioden vi her ser på, en omfattende teknologiimport til infrastrukturbygging og andre tiltak nettopp for å bygge opp industrivirksomheten.



Tabell 3.22: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTETERINGER i u-land (Dirinv) / NORSKE DIREKTEINVESTETERINGER i u-land (Norinv, Noroms, Norans) og u-lands INDUSTRIPRODUKSJON (Indprod).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirinv	.1941 (83) p=.039	.6151 (40) p=.000	-.0719 (16) p=.396	.9700 (23) p=.000
Norinv	Alle u-land .1544 (20) p=.258			
Noroms	Alle u-land .0696 (20) p=.385			
Norans	Alle u-land .3494 (20) p=.066			

Tabell 3.23 viser klare og signifikante sammenhenger mellom teknologivareimport til u-land og landenes sparerater. Dette gjelder stort sett likt for alle u-landskontinenter. Av scatterplots fremgår det at den positive samvariasjonen mellom sparerate og teknologivareimport pr. innbygger særlig fremkommer som et resultat av økende teknologivareimport pr. capita for land som overskrider en sparerate på ca. 15 %.

Tabell 3.23 gir ikke grunnlag for å påstå at de samme sammenhengene er til stede for norsk teknologivareeksport. Enkelte land i Afrika har høy teknologivareimport pr. capita fra Norge til tross for lav sparerate, f.eks. Benin med en sparerate på null. Andre land med sparerater mellom 40 og 50 % har ingen eller liten teknologivareimport fra Norge (Algerie, Libya, Kongo). I Asia

trekkes en tendens til positiv korrelasjon sterkt ned pga. forholdsvis lav norsk teknologivareeksport til Saudi-Arabia.

Tabell 3.23: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og SPARERATE (Sparrate) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.5003 (74) p=.000	.5729 (33) p=.000	.5879 (19) p=.004	.5047 (21) p=.010
Tekekcap	.1584 (76) p=.086	.1273 (35) p=.233	.4467 (19) p=.028	.1910 (21) p=.203

Av tabell 3.24 fremgår det at det er klare positive korrelasjoner mellom sparerate og teknologiimport i form av direkte investeringer pr. innbygger. Koeffisientene er imidlertid jevnt over noe lavere enn for teknologivareimporten. Dette kan skyldes at utenlandske bedrifter som vil investere, er mindre avhengige av vertslandenes egne disposisjoner av den totale inntekt enn bedrifter som vil eksportere. For bedrifter som eksporterer teknologi i form av maskiner/apparater er det av avgjørende betydning at mottakerlandene bruker sine inntekter til sparing eller investering. I tabell 3.24 er det interessant å merke seg en stor forskjell på korrelasjonskoeffisientene for sparerate og totale investeringer pr. capita for Afrika og Asia. Dette skyldes for en stor del at enkelte land i Afrika ikke mottar nevneverdige utenlandsinvesteringer til tross for høye sparerater. Dette gjelder særlig Libya og Algerie, og disse sammenhengene skyldes for en stor del spesielle politiske forhold.

Tabell 3.24 viser videre at det ikke er sammenhenger mellom mål på norske investeringer i u-land pr. innbygger og disse landenes sparerater.

Tabell 3.24: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Dirincap) / NORSKE DIREKTEINVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Norincap) og SPARERATE (Sparrate) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.3785 (74) p=.000	.2816 (33) p=.056	.6456 (17) p=.003	.4351 (21) p=.024
Norincap	Alle u-land .4750 (18) p=.023			
Noromcap	Alle u-land .5637 (18) p=.007			
Norancap	Alle u-land .4973 (18) p=.018			

Dersom de samme analysene som ovenfor gjøres med investeringsrate i økonomien som variabel i stedet for sparerate, blir resultatet at korrelasjonene jevnt over er noe lavere, men fortsatt stort sett signifikante. En jevnt over høyere korrelasjonskoeffisient ved bruk av sparerate som variabel fremfor investeringsrate, tyder på at det er overskuddet som skapes i økonomien, mer enn hva som investeres, som bestemmer u-lands attraksjonsverdi som markeder for teknologiekspert fra andre land. Spareraten er mer enn investeringsraten et mål på egenskaper ved en isolert økonomi. Størrelsen på investeringsraten påvirkes av tilførsel av ekstern kapital, fra f.eks. lån eller bistand.

Tabell 3.25 viser sammenhenger mellom u-lands teknologivareimport og landenes andeler av BNP som nyttes til privat konsum. Korrelasjonene er klart negative, og signifikansen er god for alle land under ett og for Afrika og Asia. Igjen er det Latin-Amerika som skiller seg ut. Landene her har jevnt over en lav teknologivareimport pr. innbygger, uavhengig av om andelen av BNP som går til privat konsum er høy eller lav.

Det fremgår også av tabell 3.25 at korrelasjonene ved bruk av variabelen privat konsum er langt svakere for landenes teknologivareimport fra Norge enn for landenes totale teknologivareimport pr. capita. Det er bare for land i Asia at det kan finnes noen brukbart pålitelig samvariasjon mellom disse målene. I Asia har Norge forholdsvis høye tall for teknologivareeksporten til land som Singapore og Saudi-Arabia, med lave mål på andelen av BNP som går til privat konsum. På den andre siden har Norge liten eller ingen teknologivareeksport til en rekke land med høy privat konsum-rate, som f.eks. Nord-Yemen, Bangladesh og Nepal.

Tabell 3.25: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og PRIVAT KONSUM (Privcons) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	-.4980 (74) p=.000	-.6254 (33) p=.000	-.6881 (19) p=.001	-.2217 (21) p=.167
Tekekcap	-.2149 (76) p=.031	-.1802 (35) p=.150	-.4562 (19) p=.025	-.3787 (21) p=.045

Tabell 3.26 viser for alle u-land under ett en tilsvarende, men noe svakere, klar negativ sammenheng mellom privat konsum og direkte investeringer. Det er her interessant å merke seg

forskjellen mellom korrelasjonskoeffisientene for Asia og Latin-Amerika. Sammenhengen er helt klar for asiatiske land, men helt ubetydelig for de latinamerikanske. Dette har antakelig sammenheng med at utenlandske direkte investeringer i Asia i høy grad er knyttet til eksportproduksjon, og derfor er lite avhengig av innenlandsk konsum, mens investeringene i Latin-Amerika i høyere grad produserer for innenlandske markeder og derfor vil kunne påvirkes positivt av høyt innenlandsk konsum. Denne positive påvirkningen kan oppveie ulempene med at en lavere andel av BNP går til sparing/investering.

Tabell 3.26: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTETERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Dirincap) og PRIVAT KONSUM (Privcons) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	-.3881	-.2868	-.7345	-.0550
	(72)	(33)	(17)	(21)
	p=.000	p=.053	p=.000	p=.406

Analysene av korrelasjoner mellom mål på norske investeringer og privat konsum viser også signifikante, negative verdier, sterkest for målet som angir antall ansatte i de norske bedriftene ( $R=-.4735$ ,  $P=.024$ ). Dette kan indikere at det også er en sammenheng, positiv korrelasjon, mellom konsumtilbøyelighet og lønnsnivå.

Tabell 3.27 og 3.28 viser at de mål som er brukt på inntektsfordeling mellom inntektsgrupper i u-land ikke gir signifikante sammenhenger med landenes import av teknologi pr. innbygger, verken i form av vareimport eller investeringer.

Tabell 3.27: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og INNTEKTSFORDELING (Intford) i u-land.

Alle u-land	
Tekimcap	.-2569 (26) p=.103
Tekekcap	.2001 (26) p=.164

Tabell 3.28: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Dirincap) og INNTEKTSFORDELING (Intford) i u-land.

Alle u-land	
Dirincap	.-1490 (25) p=.239

Jeg vil konkludere dette hovedavsnittet med å slå fast at lands import av teknologi ikke influeres av deres industrialiseringsgrad. Behovet for og den økonomiske evnen til å importere maskiner og apparater og til å tiltrekke seg direkteinvesteringer, synes ofte å være større for land i en tidlig industrialiseringsfase og med andre viktige næringsers bidrag til verdiskapning.

Det kan videre slås fast at fordeling av nasjonalinntekt på sparing og konsum er et viktig parameter for størrelsen på teknologiimport, på den måten at høy spare- og investeringsrate gir høy teknologiimport pr. innbygger.

Inntektsfordeling synes å være et mindre viktig parameter i denne sammenheng.

Teknologiekporten fra Norge influeres i noe mindre grad av disse variablene enn den totale teknologiekport til u-landene.

### 3.7 Infrastruktur

Utbygging av infrastruktur er en forutsetning for økonomiers utvikling. Endrede produksjonsforhold vil skape nye krav til produksjonens omgivelser. Et samfunns infrastruktur er alle de faktorer som bidrar til at de enkelte økonomiske foretak får et system å fungere i. Systemet sørger for tilførsel av kvalifisert arbeidskraft, energi og innsatsvarer, for kommunikasjon mellom bedriftene og for avsetningsmuligheter for foretakenes produkter. Viktige deler av den fysiske infrastrukturen i moderne økonomier er veier, havner, jernbaner og flyplasser, vannforsyning, kloakk- og renovasjonssystem, strømforsyning og telekommunikasjoner.

En lite utbygd moderne infrastruktur i u-land skaper både marked og barrierer for overføring av teknologi fra vestlige land. Infrastruktur som skal tjene et moderne økonomisk system, må være på et høyt teknologisk nivå. Dette gjelder kanskje særlig innen telekommunikasjonssektoren. Utbygging av slik infrastruktur i u-land krever oftest tilførsel av betydelig kompetanse og kapitalverer fra bedrifter i i-land. Overføring av denne type teknologi vil særlig skje i form av utstyrsleveranser, ofte "turn key"-anlegg, konsulenttjenestesalg eller entreprenøroppdrag.

Det er imidlertid sannsynlig at manglende utbygd infrastruktur totalt sett vil virke sterkere som et hinder enn som en drivkraft for teknologioverføringer til u-land. Hinderet vil antakelig virke sterkest mot igangsetting av moderne produksjonsanlegg i u-land. Dersom ikke forholdene på forhånd ligger til rette når det gjelder strømforsyning, kommunikasjoner etc., vil kostnadene ved å etablere ny moderne produksjonsvirksomhet oftest bli urimelig høy. Dette hemmer antakelig særlig teknologioverføringer i form av investeringsprosjekter, styringsoppdrag og lisensiering.

For å unngå denne barrieren for teknologioverføringer har mange u-land forsøkt å konsentrere kostbar utbygging av moderne infrastruktur i spesielle geografiske områder eller økonomiske soner. Selv om landene forøvrig mangler veier, strømforsyning og telekommunikasjoner, vil en ved en begrenset økonomisk innsats kunne legge disse forholdene til rette innenfor avgrensede områder. Disse kan så tjene som viktige sentra i en utviklingsstrategi. Hele vekstsenterstrategien er i



grunnen en geografisk tillempling av modeller for ubalansert vekst, der det er et hovedmotiv å unngå de enorme kapitalinvesteringene som er nødvendige ved en balansert vekst eller et "big push". (Rosenstein Rodan, 1943, Hirschman, 1958.) Slike geografiske konsentrasjoner av industrivirksomhet med tilrettelagt infrastruktur finner vi i dag i en lang rekke u-land, f.eks. Kina, Sri Lanka, Malaysia, Egypt og Mexico.

Det har også tidligere vært fokusert på infrastruktur faktoren i litteratur om teknologioverføringer. Stewart (1978) argumenterer sterkt for at de store utgiftene som trenges til investeringer i moderne industrivirksomhet i u-land, inkludert bygging av skoler, boliger, veier etc., bør få fattige u-land til å avstå fra å satse på utbygging av industri med moderne vestlig teknologi (s. 99-101). Stewarts argumentasjon er normativ, men hun viser også klart hvordan en eventuell import av kostbar moderne teknologi til u-land må ledsages av betydelig ekstern tilførsel av kapital, noe som lett resulterer i store gjeldsproblemer fordi inntjeningen i industriforetak vanskelig kan bli høy nok til å dekke ekstraordinære utgifter i disse landene til bl.a. infrastrukturutbygging. Emmanuel (1982) hevder på den andre side at import av moderne teknologi til industriutvikling vil virke som en spore til utbygging av infrastruktur i u-landene, en prosess som han anser som absolutt nødvendig for å få fart på disse landenes videre økonomiske utvikling, og en prosess som det ofte vil være gunstig å få finansiert med utenlandsk bistand.

Det er lett å påvise hvordan infrastruktur faktoren har vært styrende for lokaliseringen av en lang rekke norske teknologioverføringsprosjekter i u-land. Norconsult hadde f.eks. i en årrekke Saudi Arabia som sitt viktigste marked. Prosjektene besto utelukkende av konsulent tjenester for utbygging av infrastruktur, for det meste telekommunikasjoner. Kombinasjonen av god betalingsevne og store landområder uten utbygd infrastruktur gjorde dette landet til et viktig satsingsområde for denne type teknologiekspert. På den andre side valgte Elopak å etablere sin virksomhet i Saudi Arabias naboland Bahrain, selv om Saudi Arabia var det desidert viktigste markedet for bedriftens salg av produkter og tjenester i forbindelse med tapping av melkeprodukter og andre næringsmidler i pappemballasje. Dette skyldtes først og fremst Bahrains fortrinn når det gjelder infrastruktur som kommunikasjoner, boliger, banktjenester etc. På samme måte valgte Veritas å etablere sitt teknologisenter for Sørøst-Asia i Singapore

fremfor i et av nabolandene med langt større markeder for bedriftens tjenester. Velegnete lokaliteter med svært gode kommunikasjoner og en god tilgang på kvalifisert arbeidskraft fra Singapores utdanningssystem, var viktigste trekkfaktorer. Proteksjonistisk politikk i området har siden vist at Veritas burde tillagt naturressurser og økonomiers størrelse en større vekt enn infrastrukturen i valg av lokalisering for denne virksomheten. Malaysia ville antakelig vært et bedre valg.

Empiriske studier av faktorer som påvirker områders teknologiimport tillegger også infrastruktur faktoren betydelig vekt. Resultatene av slike tester vil bl.a. avhenge av hvilke mål som brukes på utbygd infrastruktur.

Root og Ahmed (1978) bruker verdien av lands omsetning innen handels-, transport- og kommunikasjonssektorene i forhold til bruttonasjonalprodukt som mål på utbygd infrastruktur, og de finner en klar positiv sammenheng mellom dette målet og størrelsen på direkte investeringer i industrivirksomhet i u-land. Det ligger imidlertid flere feilkilder i dette målet. Det er f.eks. klart at geografisk store og spredt befolkede land må bruke en større del av BNP på transport/kommunikasjon enn små, tett befolkede land, uten at dette sier noe om infrastrukturens kvalitet.

Agodo (1978) finner i sin undersøkelse av amerikanske bedrifters investeringer i datterselskaper i Afrika at tilstedeværelse av sentral infrastruktur gir en god forklaring på lokaliseringsvalg. Som sentral infrastruktur regnes veier, havner, flyplasser, post og telekommunikasjoner som de viktigste, men også vann- og strømforsyning, banktjenester og bolig- og helsetilbud. Jeg har tidligere nevnt svakheter ved Agodos metode som baserer seg på kvantitativ analyse av informasjoner fra intervjuer med bedriftsledere bak et begrenset antall prosjekter. Agodo finner imidlertid god støtte for sine resultater om infrastrukturens betydning i en tilsvarende undersøkelse av amerikanske investeringer i Brasil (McMillan og Gonzales, 1964). Agodo fremhever at infrastruktur er en faktor som bestemmer lokalisering først og fremst i lite utviklede land.

Jeg vil i min undersøkelse bruke telefontetthet som et mål på infrastruktur. Antall telefoner pr. tusen innbyggere er et eksakt og sammenliknbart mål på en sentral del av et lands infrastruktur. Det er

også sannsynligvis stort samsvar mellom telefontetthet og andre sentrale egenskaper i denne sammenhengen, som telex og internasjonalt telesamband. Telefontetthet er også nært korrelert til BNP pr. innbygger ( $R=.5370$ ,  $P=.000$ ), men korrelasjonskoeffisienten er ikke større enn at det er interessant å analysere denne variabelens egen verdi.

På bakgrunn av foregående gjennomgang vil jeg sette opp følgende hypoteser for denne delen av min empiriske undersøkelse:

1. Det forventes en positiv korrelasjon mellom telefontetthet som mål på utbygd infrastruktur og lands import av teknologi pr. innbygger. Det er sannsynlig at korrelasjonskoeffisienten er høyest for import i form av direkte investeringer.
2. Det forventes også positive korrelasjoner mellom telefontetthet og norsk eksport av teknologi til u-land pr. innbygger.

Tabell 3.29 viser meget klare sammenhenger mellom teknologivareimport og telefontetthet for alle u-land sett under ett og for Asia og Latin Amerika. Sammenhengen er signifikant, men langt svakere, også for land i Afrika. Dette kan ha sammenheng med at mye av teknologivareimporten til afrikanske land nettopp skjer til infrastrukturutbyggingssektoren. Det fremgår av samme tabell at det er en klar, men svakere, korrelasjon også mellom telefontetthet og norsk eksport av maskiner/apparater til alle u-land og til Asia og Latin-Amerika.

Tabell 3.29: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og TELEFONER PR. INNBYGGER (Telcap) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.7199 (115) p=.000	.3144 (46) p=.017	.7597 (33) p=.000	.7488 (29) p=.000
Tekekcap	.4068 (128) p=.000	-.0722 (51) p=.307	.6226 (39) p=.000	.4011 (31) p=.013

Av tabell 3.30 fremgår det at korrelasjonen mellom målet som er brukt på utbygd infrastruktur mot forventning er svakere når teknologiimport måles i form av direkte investeringer pr. innbygger i u-land.

Resultatet kan dels forklares med at investeringene skjer i næringssektorer som ikke er spesielt infrastrukturkrevende (for eksempel i ekstraktive næringer i Afrika), og dels med at investeringene for en stor del skjer innenfor begrensede geografiske områder med godt utbygd infrastruktur, og derfor ikke påvirkes av mål på landenes totalt utbygde infrastruktur. Sammenhengen mellom telefontetthet og mål på norske investeringer i de enkelte land er langt sterkere enn for totale mål på investeringer til landene.

Tabell 3.30: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTETERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Dirincap) / NORSKE DIREKTEINVESTETERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Norincap) og TELEFONER PR. INNBYGGER (Telcap) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.2877 (95) p=.002	.1822 (43) p=.017	.4472 (21) p=.021	.0662 (26) p=.374
Norincap	Alle u-land .6164 (20) p=.002			
Noromcap	Alle u-land .4843 (20) p=.015			
Norancap	Alle u-land .5132 (20) p=.010			

Den foregående gjennomgangen av teori og empiri kan summeres opp i følgende punkter:

1. Det er påvist klare positive sammenhenger mellom mål på utbygd infrastruktur og u-lands teknologiimport pr. innbygger i form av maskiner og apparater, både totalt og fra Norge..
2. Det er funnet en bemerkelsesverdig mye lavere korrelasjonskoeffisient for sammenhengen mellom telefontetthet og teknologiimport i form av utenlandske direkte investeringer pr. innbygger i u-land. Korrelasjonen er imidlertid klart positiv mellom de målene på infrastruktur og på norske investeringer som er brukt her.

### 3.8 Kapitaltilgang

Tilgang på kapital er en forutsetning for at et område skal utgjøre et attraktivt marked for salg av teknologi. Kapitaltilgang har imidlertid ulik betydning avhengig av form for teknologiekspert. Rik tilgang på kapital er spesielt viktig ved kjøp av teknologi som krever kontant betaling til leverandøren. Dette gjelder særlig konsulent- og entreprenøroppdrag, men også eksport av kapitalvarer. For vareeksportprosjekter er det imidlertid lettere å få i stand langsiktige, og ofte subsidierte, kreditter som reduserer krav til likvid kapital. Betaling for teknologi gjennom investerings- eller styringsprosjekter og lisensiering sikres vanligvis av den inntjening som teknologioverføringen medfører. Det er allikevel ved denne type prosjekter oftest nødvendig med tilstrekkelig tilgang på kapital til at deler av den investering som kreves for å få prosjektene i gang, sikres fra andre kilder enn teknologiselgeren. Ved salg av lisenser eller styringstjenester kreves det at andre foretar hele den nødvendige kapitalinvestering for å få prosjektet i gang. Ved investeringsprosjekter foretrekker ofte den utenlandske teknologiekspertør å danne et fellesforetak (joint venture) med lokale partnere for å sikre seriøsitet og tilgang til lokalkunnskap og innflytelsesrike miljøer.

Et lands kapitaltilgang sikres altså delvis fra egne kilder og delvis fra utenlandske kilder via investeringer, kreditter eller bistand. I kapitlet om økonomiers struktur (kap. 3.6) analyserte vi betydningen av lands sparerate og investeringsrate for import av teknologi, og vi så at denne faktoren var positivt korrelert med teknologiimport både i form av maskin-/apparatimport og i form av direkte investeringer. Et generelt problem for u-land er at det spares for lite, det vil si at for mye går til privat og offentlig konsum, som for en stor del er importerte varer. Dette medfører handelsbalanseunderskudd, som igjen svært ofte medfører at u-lands valuta gjøres begrenset konvertibel. Jeg vil derfor i det følgende skille mellom tilgang på fremmed kapital og kapital i u-lands egne valutaer. Videre vil jeg skille mellom tilgang på fremmed valuta gjennom kreditter / porteføljeinvesteringer og gaver i form av u-hjelp. Avsnittets teoridel får da denne

inndelingen:

- 1.) Opptjening av fremmed valuta (kapitalakkumulasjon ute).
- 2.) Opptjening av kapital i egen valuta (lokal kapitalakkumulasjon).
- 3.) Ekstern tilførsel av kapital i form av kreditter eller portefølje-investeringer.
- 4.) Ekstern tilførsel av kapital i form av gavebistand.

1.) Overskudd på fremmed valuta sikres først og fremst gjennom en gunstig varebalanse med utlandet, det vil si større inntekter fra eksport av varer enn utgifter til import. Det er imidlertid bare et fåtall u-land som har en gunstig varebalanse. I de siste årene har dette bare vært tilfelle for enkelte av de oljeproduserende landene. Disse landene har da også hatt en sterk tiltrekningskraft på teknologieksporthprosjekter av alle slag, og det har vært hard konkurranse blant bedrifter fra vestlige land for å komme inn på disse markedene. Når markedet for teknologi i u-land ikke begrenses til disse 8-10 landene med gunstig varebalanse, skyldes det for en stor del tilførsel av fremmed valuta gjennom kreditter, investeringer og bistand. (Se punkt 3 og 4 under.)

Ulik pris på kapital i ulike land har sannsynligvis liten betydning for valg av lokalisering av teknologieksporthprosjekter. Rentenivået er et mål på kapitalpris. Rentenivået påvirkes av en rekke finanspolitiske faktorer, men har klar sammenheng med investorers forventninger til avkastning på kapitalen. Et høyt rentenivå vil i teorien medføre tilstrømming av utenlandsk kapital, og kan altså være en tiltrekkende kraft også på teknologioverføringer i form av etableringer av datterselskaper. Sannsynligvis kan imidlertid denne teorien i beste fall si noe om porteføljeinvesteringer. Ved etablering av datterselskap vil denne faktoren være ubetydelig i forhold til andre egenskaper ved aktuelle regioner. Høye kapitalkostnader kan dessuten begrense innenlandske investeringer, og kan således i teorien motvirke teknologioverføringer ved joint-venture-prosjekter. (Johansen, 1965.)

Tilgang på fremmed valuta kan ofte "lekke ut" fra u-land ved mer eller mindre skjulte investeringer i andre land. Dette skyldes ofte risikofaktorer. Høy risiko for investert kapital kan lett hindre oppstarting av produktiv virksomhet basert på importert teknologi. Ofte er risiko størst for kapital investert av u-lands egne eliter, som lett kan falle i unåde og få sine eiendommer konfiskert ved et maktskifte. Dette bidrar til en ganske omfattende kapitalflukt fra mange u-land, noe som sterkt virker til å forsinke disse landenes utvikling, og svekke markedet for teknologi. (Se "The Observer", 28.9. 1986.)

Jeg vil i det følgende bruke lands pr. capita eksportinntekter og betalingsbalanse som mål på opptjening av fremmed valuta. Eksportinntekter er det mest direkte og omfattende mål på tilgang på "egen" fremmed valuta, og målet skulle i vår sammenheng kunne gi de beste indikasjoner på størrelsen på u-lands teknologiimport, særlig i form av kjøp av maskiner og apparater. Det er imidlertid sannsynlig at dette målet viser en høy sammenheng også med teknologiimport i form av direkte investeringer, siden høye eksportinntekter ofte kan sikre at et lands valuta er konvertibel, og derved muliggjøre uttak av fortjeneste fra produksjonsetableringer. Her vil imidlertid bl.a. høye importutgifter kunne virke forstyrrende inn, og det er derfor sannsynlig at mål for betalingsbalanse vil gi bedre indikasjoner på omfanget av direkte investeringer i u-land. Betalingsbalansen (current account balance) uttrykker overskudd eller underskudd i hele driftsregnskapet overfor utlandet, dvs. inkludert renter, aksjeutbytte og stønader.

Det er gjort få empiriske undersøkelser der tilgang på fremmed valuta er trukket inn som forklaring på teknologioverføringer. En undersøkelse av Root og Ahmed (1978) trekker imidlertid inn differensen mellom eksportinntekter og importutgifter som en variabel i en diskriminantanalyse for å forklare lokalisering av direkte investeringer i u-land. Målet gir teknisk sett et signifikant bidrag til forklaringen i denne analysen. Undersøkelsen viser allikevel at det ikke er noen klar sammenheng mellom "export-import ratio" og omfanget av direkte investeringer. ".the findings do not support the proposition that the more favourable the export-import ratio, the more



attractive the investment climate." Jeg kjenner ikke til tilsvarende undersøkelser av sammenhenger mellom teknologivareimport og inntjening av fremmed valuta.

2.) En negativ varebalanse kan for u-land vanskelig rettes opp av tjenesteeeksport eller kapitaltilstrømming, og de aller fleste u-land har da også underskudd i sine utenriksregnskap. Eneste "riktige" løsning på dette problemet er devaluering av landets valuta, som medfører mindre kjøpekraft og mindre import, altså et bedret utenriksregnskap. Dette er imidlertid ofte hard medisin som medfører prisøkninger og lett fører til stagnasjon i økonomien. Mange u-land velger derfor å unngå devaluering, med det resultat at landets valuta får to verdier. Den innenlandske vekslingskursen blir satt for høyt; det vil si at det betales ut for mye lokal valuta i forhold til valutaens internasjonale kjøpekraft. Utbetalinger av penger som skal brukes i utlandet, kan derfor for enkelte land være nærmest verdiløse. Et økende misforhold mellom valutakurser vil lett føre til problemer med at lokalt opptjent kapital forsvinner ut av landet. Det er oftest nødvendig med streng valutakontroll ved overvurdert valuta for å hindre lekkasje.

Priser på valutaer på det internasjonale valutamarkedet bestemmes først og fremst av nasjoners betalingsbalanse. (Södersten, 1978.) Markedet reagerer imidlertid også sterkt på ulike politiske tiltak, særlig negative politiske hendelser som raske endringer i politisk styre eller innføring av ulike begrensninger på et fritt forretningssystem. (Cosset og Doutriaux de la Rianderie, 1985.)

Når det gjelder teknologioverføringer, har en inkonvertibel valuta sannsynligvis en negativ innvirkning på regioners tiltrekningskraft på ulike typer prosjekter. Dersom investerings-, styrings- og lisensieringsprosjekter ikke produserer varer for eksport, er grunnlaget for teknologiselgers inntekt landets egen valuta, og dersom forskjellen i innenlandsk og utenlandsk verdi av denne er stor, vil selger ha problemer med å få konvertert verdien av en royalty eller et overskudd til en fremmed valuta.

Norsk salg av sementteknologi til Ghana kan tjene som et eksempel. Ghanas valuta, cedi, er ikke-konvertibel, og pengene har nærmest ingen verdi utenom landets grenser. Norcem har solgt teknologi til og driver fortsatt en sementfabrikk i landet, som fremstiller sement bare for det innenlandske markedet. Norcem får betalt for sine ytelser i cedi, men eneste grunn til at firmaet er interessert i denne virksomheten, er fortjenesten ved salg av råvarer til fabrikk i Ghana. Uten denne muligheten hadde landet vært et uinteressant marked for teknologisalg fra utenlandske firmaer til denne type virksomhet. (Kristiansen, 1985.)

Generelt kan det sies at mangel på fremmed valuta sterkt reduserer et lands potensial som marked for teknologi. Selv en meget rik tilgang på kapital i landets egen valuta vil ikke kunne oppveie dette. Det må imidlertid tilføyes at rikelig tilgang på landets egen valuta kan sikre gjennomføring av de deler av et teknologioverførings-prosjekt som landet selv har kompetanse og komponenter til å ivareta. Dette kan for eksempel gjelde store deler av entreprenørprosjekter og bygge- og anleggsvirksomhet i forbindelse med etableringer av produksjonsvirksomheter. Et land vil på denne måten kunne dekke sin del av kapitalen i et joint-venture-selskap.

En del land søker å bøte på valutaproblemet ved å få i stand såkalt "barter-trade" ved kjøp av teknologi. Landene kan derved betale for teknologikjøp med varer som ellers ville vært vanskelig å finne et utenlandsk marked for. Kina kan tjene som eksempel på land som søker å løse sitt valutaproblem på denne måten ved kjøp av teknologi. Denne virksomheten begunstiger teknologiselgere som er deler av store handelshus (særlig japanske) og land med statshandelssystem.

Det er vanskelig å finne gode mål på valutaers konvertibilitet. Root og Ahmed (1978) bruker i den tidligere nevnte undersøkelsen en variabel som de betegner som "purchasing power of currency", som tilsvarer det vanlig brukte målet "purchasing power parity". Variabelen kan kvantifiseres ved omfang av "change in external value relative to internal value", dvs. opp- eller nedskrivning av et lands valuta i forhold til andre over en viss periode. Målet sier imidlertid lite om konvertibilitet. Undersøkelsen til

Root og Ahmed viser heller ikke at dette målet har noen innvirkning på investeringsstrømmer til u-land. I mange tilfeller kan en tvert imot anta at stadige devalueringer av et lands valuta kan gi et insentiv til å opprette egne produksjonsetableringer innenfor landets grenser for å unngå stadige prisøkninger på importerte produkter.

Det kan kastes ytterligere lys over konverteringsproblemet ved å se nærmere på et land med en ikke direkte konvertibel valuta. Myndighetene i Peru har lagt opp til et system med to priser på sin valuta, Intis. Den ene er flytende, dvs. bestemt av markedet. Den flytende valutakursen ligger betydelig under den faste kursen, som bestemmes av myndighetene. Ved salg til Peru får eksportører betalt etter begge valutapriser, dvs. både i USD eller en annen internasjonal solid valuta, og i Intis. Forholdet mellom hvor mye som betales i de enkelte valutakurser, varierer. Dette er en viktig del av statens politikk for å stabilisere prisen på landets egen valuta og unngå stadige devalueringer. Andre viktige tiltak for å gjøre Intis tilnærmet konvertibel er strenge importrestriksjoner og begrensninger på utførsel av kapital fra landet.

Jeg har ikke funnet mål på valutaers konvertibilitet som er pålitelige og sammenliknbare for et tilstrakkelig antall land til at det er interessant å trekke denne faktoren inn i en statistisk analyse.

3.) Tilgang på utenlandske kreditter kan kompensere for mangel på egen kapital i fremmed valuta. Riktignok vil et av kriteriene for å gi et land langsiktig kreditt være en forventning om en sannsynlig brukbar balanse i landets fremtidige utenriksregnskap. Kreditter kan allikevel skape et betydelig marked for teknologi i land som på kort sikt har stor knapphet på egen opptjent fremmed valuta. Mange latinamerikanske land kan tjene som eksempler. Her gis store kreditter, blant annet fra IMF (International Monetary Fund), for å hjelpe landene til å importere teknologi og skape en vekst i økonomien som kan sikre tilbakebetaling av de store lån som allerede er gitt. Det er sannsynlig at denne form for kapitaltilgang særlig vil være av betydning for teknologiimport i form av kjøp av kapitalvarer.

Vilkårene for å få kreditter fra institusjoner som IMF kan være

så harde at mange u-land velger å forsøke å avstå fra denne kapitalkilden. Kina er igjen et godt eksempel på et land som hittil i liten grad har vært villig til å underkaste seg den eksterne styring av landets økonomi som store kreditter innebærer. Peru, som er nevnt ovenfor, har også brutt med IMF for å gjennomføre sin egen stabiliseringspolitikk. Også et stort og viktig land som Brasil brøt med IMF i 1987, men pga. problemer som dette ga ved reforhandling om gjeldsbetjening, er kontakten med IMF nå gjenopprettet.

For å kartlegge markedet for teknologi er det nyttig å skille mellom kreditter som gis på bundne og ubundne vilkår. Når for eksempel det norske Garantiinstituttet for eksportkreditt garanterer for en kreditt gitt fra Eksportfinans, gjelder dette for lån til en bestemt kontrakt til ett eller flere norske firmaer. Kreditten er bundet. Når derimot IMF høsten 1986 ga løfte om lån på 1.6 milliarder USD til Mexico, er dette midler som i prinsippet kan brukes til kjøp fra firmaer i alle land. Kreditten er ubundet.

Ofte er det nødvendig med en betydelig statlig subsidiering av kreditter for å vinne konkurranse om kontrakter for levering av teknologi i form av kapitalvarer til u-land. Det finnes internasjonale overenskomster for å regulere denne virksomheten og sikre en fri konkurranse, men disse avtalene blir ofte omgått. Subsidiering av kreditter med mer enn 25 % kan fritt gjøres ved å definere støtten som utviklingsbistand ("blandede kreditter").

Tilførsel av kapital gjennom utenlandske investeringer kan også sikre markeder for teknologi i u-land. En direkte investering fra en utenlandsk bedrift vil f.eks. gjerne medføre andre former for teknologioverføringer, som kjøp av maskiner og apparater, lisenser eller styringstjenester. Porteføljeinvesteringer, som ikke i seg selv medfører noen overføring av teknologi, vil på samme måte kunne trekke teknologieksporthører til u-land. Porteføljeinvesteringer fra vestlige bedrifter er lite vanlig i u-land. Her ønsker bedrifter heller å gå inn med direkte investeringer som sikrer en bedre kontroll over den investerte kapitalen. Unntak gjelder særlig for land som setter juridiske begrensninger for utenlandske direkte investeringer, som f.eks.

Kina og Sør-Korea.

I den følgende analysen vil jeg bruke mål på tilstrømming av kapital pr. capita i form av mellomlange og lange kreditter (mer enn 2 års tilbakebetalingstid) for å finne sammenhenger mellom lands teknologiimport og ekstern tilførsel av hard valuta. Jeg kan ikke vise til empiriske undersøkelser av teknologi-overføringer der tilsvarende mål er brukt.

4.) Utviklingshjelp kan i høy grad virke til å skape marked for teknologi i u-land med den tilførsel av kapital som bistanden medfører. I mange av de fattigste u-land er bistand utvilsomt den viktigste kilde til finansiering av teknologikjøp. En undersøkelse viser at mellom 50 og 100 prosent av total vareeksport fra Norge til et utvalg samarbeidsland er kommet i stand som følge av den norske bistanden. Denne andelen er for de fleste av landene høyere om vi bare ser på eksport av kapitalvarer og teknisk utstyr enn om vi ser på total eksport. Norge står neppe i noen særstilling i denne sammenheng. (Kristiånsen, 1982.)

Store deler av teknologiekporten gjennom andre kanaler enn vareeksport er også sterkt avhengig av støtte fra bistandsmidler. Dette gjelder særlig salg av konsulenttjenester, men også entreprenør- og investeringsprosjekter.

Også for bistand på gavevilkår er det nyttig å skille mellom det som gis med og uten binding. Bilateral bistand er svært ofte i praksis bundet til kjøp av varer og tjenester fra giverlandets bedrifter. Dette gjelder riktignok i mindre grad for norsk bistand enn for de fleste andre giverland. Multilateral bistand skal nyttes på grunnlag av internasjonale tilbud, og skal i prinsippet ikke være bundet til spesielle firmaer eller land. Men det bør tilføyes at enkelte land er langt flinkere enn andre til å selge, blant annet teknologi, gjennom de multilaterale bistandsorganer.

Bistand på gavevilkår blir særlig gitt til fattige u-land, og dette kan langt på vei kompensere for den mangel på egen kapital i fremmed valuta som disse landene har, og dermed

skape betydelige markeder for teknologi også i meget fattige land med store underskudd på varebalansen med utlandet. De norske hovedsamarbeidsland, som grovt sett hører til de fattigste i verden, utgjør således en stor andel av det totale marked for salg av norsk teknologi til u-land.

Det er vanskelig å finne andre empiriske undersøkelser som kan si noe om betydningen av ulike former for kapitaltilførsel på u-lands import av teknologi. På grunnlag av det som er sagt ovenfor, vil jeg allikevel sette opp en del hypoteser om sammenhenger mellom kapitaltilgang og teknologioverføringer. Som uavhengige variable vil jeg bruke lands eksportinntekter, betalingsbalanse, kreditt-tilgang og mottatt offisiell bistand, alle størrelser fordelt på antall innbyggere.

Jeg vil i det følgende bruke mål på offisiell statlig u-hjelp til u-land pr. innbygger for å analysere bistandens betydning for disse landenes teknologiimport. Målet innbefatter både bilateral og multilateral hjelp, og omfatter både finansiell, faglig, prosjekt-, og vare- bistand, samt kreditter med en subsidiering på minimum 25 % (jfr. avsnittet over). Målet er fratrukket tilbakebetaling av renter på bistandskreditter. Denne variabelen er negativt korrelert til variable som vi tidligere har påvist har en positiv sammenheng med lands teknologiimport, f.eks. BNP pr. capita. Det er derfor lite sannsynlig at vi finner noen sterk sammenheng mellom mottatt bistand og teknologiimport.

Den foregående gjennomgang av teorier og variable i forbindelse med lands kapitaltilgang, kan oppsummeres i følgende hypoteser, som vil bli testet ved hjelp av tilgjengelige data:

1. Det forventes en klar og positiv sammenheng mellom u-lands eksportinntekter pr. capita og teknologiimport pr. capita. Størst betydning ventes det at eksportinntekter vil ha for import av teknologi i form av maskiner og apparater.
2. Det forventes også en positiv korrelasjon mellom teknologiimport pr. innbygger og betalingsbalanse pr. innbygger

som mål på opptjening av fremmed valuta. Dette målet ventes å gi størst utslag for teknologiimport i form av direkte investeringer.

3. Det forventes en klar positiv sammenheng mellom låneopptak i utlandet pr. innbygger og teknologiimport pr. innbygger. Dette målet ventes særlig å gi utslag for teknologivareimporten.
4. Det forventes bare en svak sammenheng mellom teknologiimport pr. innbygger og mottatt bistand pr. innbygger i u-land.
5. De samme sammenhenger som er nevnt ovenfor for u-lands totale teknologiimport pr. capita ventes også å gjøre seg gjeldende for teknologiimporten fra Norge, om enn i mindre grad.

Tabell 3.31: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land pr. innbygger (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og u-lands EKSPORTINNTEKTER PR. INNBYGGER (Ekscap).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.7942 (117) p=.000	.9192 (46) p=.000	.8513 (34) p=.000	.9388 (30) p=.000
Tekekcap	.2012 (128) p=.011	.0718 (51) p=.308	.5949 (38) p=.000	.1215 (31) p=.257

Tabell 3.32: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTETERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Dirincap) / NORSKE DIREKTEINVESTETERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Norincap) og u-lands EKSPORTINNTEKTER PR. INNBYGGER (Ekscap).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirinv	.4074 (95) p=.000	.4709 (43) p=.001	.7747 (21) p=.000	.0459 (26) p=.412
Norincap	.7196 (20) p=.000			
Noromcap	.6104 (20) p=.002			
Norancap	.6303 (20) p=.001			

Tabell 3.31 og 3.32 viser at det jevnt over er meget klare



korrelasjoner mellom u-lands eksportinntekter pr. innbygger og størrelsen på landenes teknologiimport pr. innbygger. Som ventet er koeffisientene klart høyere for teknologivareimport enn for direkteinvesteringer. Sammenhengene er stort sett like for de tre u-landskontinenter for variabelen teknologivareimport pr. capita, men det er en betydelig forskjell mellom Asia og Latin-Amerika når det gjelder sammenhenger mellom eksportinntekter og direkteinvesteringer i tabell 3.32. Også Afrika viser meget klare korrelasjoner mellom disse størrelsene om vi ser bort fra to land med store oljeeksportinntekter, men uten utenlandske direkteinvesteringer. Uten Algerie og Libya vil korrelasjonskoeffisienten her være .8757. Det er altså Latin-Amerika som skiller seg markert ut i denne sammenhengen. Dette kan skyldes at investeringer i latinamerikanske land for en stor del er i virksomheter som fremstiller varer til innenlandske markeder. Den sterke sammenhengen som er påvist mellom investeringer og eksportinntekter i Asia og Afrika kan være forårsaket av en motsatt årsakssammenheng enn den vi først og fremst er ute etter å påvise, nemlig at teknologi-overføringene hit i form av direkte investeringer først og fremst skjer i eksportvirksomheter, som nettopp skaper eksportinntekter.

Tabell 3.31 viser svake korrelasjoner mellom norsk eksport av maskiner og apparater til u-land og landenes eksportinntekter pr. innbygger, bortsett fra for land i Asia, der korrelasjonen er klar. I Afrika er det igjen Libya og Liberia som særlig skiller seg ut, Libya med en høye verdier for egen eksport og liten import fra Norge, og Liberia med høy import fra Norge, men lav eksport. Gabon har også høye eksportinntekter pr. innbygger men ingen teknologivareimport fra Norge. På den andre side har Benin forholdsvis omfattende import av teknologi fra Norge, men meget små eksportinntekter. Av tabell 3.32 fremgår det at det er høye korrelasjoner mellom mål på norske investeringer i u-land og landenes eksportinntekter pr. innbygger.

Tabell 3.33 og 3.34 viser sammenhenger mellom u-lands teknologiimport og betalingsbalanse pr. innbygger. Som ventet fremgår det her at betalingsbalansemålet gir en bedre indikasjon på størrelsen på direkte investeringer enn

eksportinntektmålet. Omvendt viser "Betbalcap" her en svakere sammenheng enn "Ekscap" når vi ser på teknologivareimport.

Afrika skiller seg meget sterkt ut fra de andre u-lands-kontinentene i tabell 3.33, og viser også betydelig avvik i tabell 3.34. Når det gjelder teknologivareimporten (tabell 3.33), skyldes dette igjen for en stor del spesielle forhold i Libya, som har store underskudd på betalingsbalansen, kombinert med meget høy import av maskiner og apparater pr. innbygger.

For alle u-land under ett er imidlertid sammenhengen mellom betalingsbalanse pr. capita og teknologiimport pr. capita betydelig, både når vi ser på teknologivareimport og direkte investeringer. Det er ingen signifikante korrelasjoner mellom norsk teknologivareeksporteksport til u-land pr. innbygger og landenes betalingsbalanse, men tabell 3.34 viser at korrelasjonen er høy når mål på norske direkte investeringer brukes som variabel.

Tabell 3.33: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekap) og u-lands BETALINGSBALANSE PR. INNBYGGER (Betbacap).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.6656 (72) p=.000	-.9557 (29) p=.000	.6739 (22) p=.000	.6080 (20) p=.002
Tekekap	.0201 (73) p=.433	-.0842 (30) p=.329	.1592 (22) p=.240	-.3745 (20) p=.052

Tabell 3.34: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Dirincap) / NORSKE DIREKTEINVESTERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Norincap) og u-lands BETALINGSBALANSE PR. INNBYGGER (Betbacap).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.6270 (70) p=.000	-.0411 (30) p=.415	.6125 (19) p=.003	.7559 (20) p=.000
Norincap	.6000 (19) p=.003			
Noromcap	.5679 (19) p=.006			
Norancap	.3995 (19) p=.045			

I tabell 3.35 og 3.36 vises analyser av sammenhenger mellom teknologiimport og u-lands låneopptak i utlandet fordelt på innbyggere. Det er meberkelsesverdig at vi her ikke finner klare og signifikante sammenhenger når alle u-land sees under ett, verken når det gjelder teknologivareimport eller direkte investeringer. Bare for Afrika finner vi en klar positiv korrelasjon. Dette må forklares med den negative sammenhengen mellom eksportinntekter pr. capita / betalingsbalanse pr. capita og låneopptak i utlandet pr. capita. Det er jo også et faktum av mange sterkt gjeldstyngede land bruker all ny lånekapital til å finansiere gamle lån, og dermed ikke kan finansiere teknologiimport med disse midlene.

Tabell 3.35 viser en uventet høy korrelasjonskoeffisient for variablene Tekekcap og Laancap for Latin-Amerika. Utslaget skyldes imidlertid for en stor del spesielle forhold ved

Panama, og uten dette landet er korrelasjonen ubetydelig, både for Latin-Amerika og for alle u-land samlet. Det er heller ingen sammenheng mellom mål på norske investeringer i u-land og landenes låneopptak pr. innbygger (tabell 3.36).

Tabell 3.35: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og u-lands KREDITT-TILGANG PR. INNBYGGER (Laancap).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.1945 (74) p=.048	.6249 (32) p=.000	.3731 (20) p=.053	.0243 (21) p=.458
Tekekcap	.5299 (76) p=.000	-.0658 (34) p=.356	.2465 (20) p=.147	.8250 (21) p=.000

Tabell 3.36: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Dirincap) og u-lands KREDITT-TILGANG PR. INNBYGGER (Laancap).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.1661 (70) p=.085	.4165 (32) p=.009	.4423 (16) p=.043	-.1550 (21) p=.251
Norincap	.2228 (17) p=.195			

I tabell 3.37 og 3.38 analyseres sammenhenger mellom teknologi-import pr. innbygger og statlig utviklingshjelp (official development assistance) som er gitt til de enkelte u-land pr. innbygger. Det fremgår klart at mål på kapitaltilgang i form av bistand ikke

kan forklare omfanget av u-lands teknologiimport. Et unntak gjelder for direkte investeringer i Afrika, der vi finner at bistand har en viss forklaringsverdi på omfanget. Resultatene i tabell 4.37 og 4.38 betyr imidlertid ikke at bistand er et ubetydelig middel til å finansiere teknologiimport for fattige u-land. Bistanden er bare ikke tilstrekkelig til å oppveie de negative faktorene ved mange av de største mottakerlandene, noe som gjør at teknologioverføringer i større grad kanaliseres til land med positive regionale egenskaper knyttet til økonomi og politikk.

Det finnes ingen signifikante korrelasjoner mellom u-lands mottatte u-ljehp pr. innbygger og mål på norsk teknologiexport, verken i form av vareeksport eller investeringer.

Tabell 3.37: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og u-lands mottatte BISTAND PR. INNBYGGER (Odacap).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- <sup>+</sup> Amerika
Tekimcap	-.0923 (87) p=.198	-.1884 (36) p=.136	-.1024 (28) p=.302	-.2306 (22) p=.151
Tekekcap	-.0089 (91) p=.467	.1514 (38) p=.182	-.0765 (30) p=.344	.0794 (22) p=.363

Tabell 3.38: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTETERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Dirincap) / NORSKE DIREKTEINVESTETERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Norincap, Noromcap, Norancap) og u-lands mottatte BISTAND PR. INNBYGGER (Odacap).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	-.0807 (95) p=.246	.3208 (34) p=.032	-.1123 (19) p=.324	-.2582 (21) p=.129
Norincap	-.1731 (19) p=.239			

Analysene i dette avsnittet kan summeres opp i følgende punkter:

1. Hypotese nr. 1 er bekreftet idet det er funnet en sterk sammenheng mellom u-lands eksportinntekter pr. capita og teknologiimport pr. capita. Størst betydning har eksportinntekter for import av teknologi i form av maskiner og apparater.
2. Analysen har bekreftet hypotese 2 og vist at det er en positiv korrelasjon mellom teknologiimport pr. innbygger og betalingsbalanse pr. innbygger. Sammenhengen er omtrent like sterk for de to former for teknologiimport som analyseres her.
3. Det er ikke funnet noen sammenheng mellom låneopptak i utlandet pr. innbygger og teknologiimport pr. innbygger. Det finnes altså ikke støtte for hypotese 3.
4. Det finnes ingen sammenheng mellom teknologiimport pr. innbygger og mottatt bistand pr. innbygger i u-land.
5. Sammenhengene mellom teknologivareimport fra Norge og de ulike mål på kapitaltilgang er jevnt over svakere enn for landenes totale teknologiimport, og nærmest ubetydelige. Det er imidlertid klare sammenhenger mellom målene på norske investeringer og målene for eksportinntekter og betalingsbalanse pr. innbygger.

### 3.9 Arbeidskraftfaktorer

Arbeidskraftfaktorer vil på ulike måter påvirke en regions potensial som marked for teknologi. I de tilfeller der arbeidskraftfaktorer spiller avgjørende rolle for valg av lokalisering av teknologieksporprosjekter, dreier det seg gjerne om utnyttning av billig arbeidskraft i eksportrettet virksomhet.

Arbeidskraftfaktorer har sannsynligvis ulik betydning for regioners tiltrekningskraft på teknologioverføringsprosjekter, avhengig av overføringskanal og type teknologi. Billig og effektiv arbeidskraft har særlig betydning for valg av lokalisering av ulike former for produksjonssamarbeid (datterselskap, lisensiering eller styringsoppdrag), og særlig i arbeidskraftintensive bransjer. Arbeidskraftens pris har mindre betydning ved lokaliseringsvalg for eksport av varer eller tjenester eller for drift av entreprenørprosjekter. Det er generelt sannsynlig at jo billigere, bedre og bredere kompetent arbeidskraft et område kan tilby, desto sterkere er bedrifters motiver for å eksportere produksjon heller enn produkter til området.

Egenskaper ved arbeidskraften i et område er den faktor som har vært tillagt størst vekt i nyere litteratur om årsaker til teknologioverføringer. Denne litteraturen har hovedsaklig dreid seg om etableringer av datterselskaper. Som nevnt i innledningen (s.3), oppfatter marxistisk inspirerte teoretikere ulikheter i pris på arbeidskraft som den viktigste forklaring på fenomenet multinasjonale selskaper i det hele tatt.

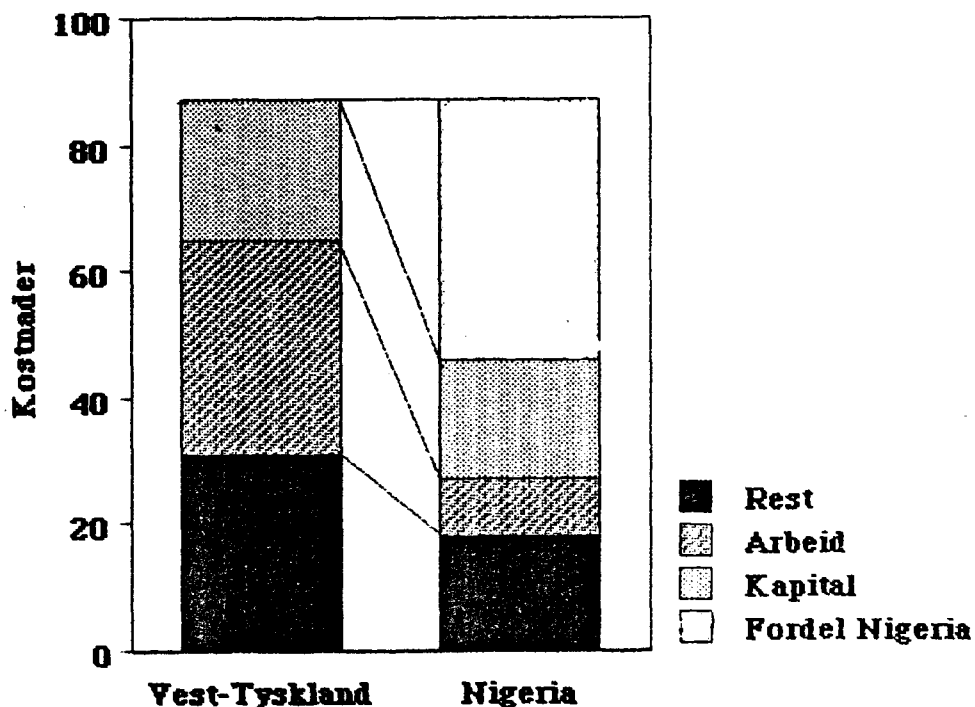
For en diskusjon av arbeidskraftfaktorenes betydning for lokalisering av teknologieksporprosjekter, er det gunstig å skille mellom 3 egenskaper ved arbeidskraften:

- 1.) Pris.
- 2.) Effektivitet.
- 3.) Kompetanse.

1.) Arbeidskraftens pris bestemmes først og fremst av den lønn arbeiderne får. I tillegg kommer varierende utgifter til arbeidsgiveravgift og sosiale tiltak ("fringe benefits").

Fröbel et al. (1980) vakte oppmerksomhet med sin grundige studie av arbeidslønningenes betydning for den nye internasjonale arbeidsdeling som trådte klart fram i 1970-årene med en betydelig industrialisering i en rekke u-land. I denne studien sees forbedrede kommunikasjoner og mulig oppsplitting av produksjonslinjer som forutsetninger for det økende engasjement fra multinasjonale selskaper, og prisen på arbeidskraft sees som viktigste forklaring på mønsteret i det økte globale engasjement. Denne slutningen bygger bl.a. på undersøkelser som viser at en økende andel av internasjonale kapitalstrømmer har funnet veien til utviklingsland de seinere år.

Følgende figur fra Fröbel et al. illustrerer betydningen av lave arbeidslønninger for lønnsomheten i tekstilindustrien: (s. 152)



FIGUR 3.5: Sammenlikning av kostnader ved produksjon av skjorter i Vest-Tyskland og Nigeria. (Tallene i figuren angir kostnader i tyske mark pr. kilo ferdigsydde skjorter.)

Fröbel et al. regner at lønningene i utviklingsland i gjennomsnitt utgjør 10-20 % av industriarbeiderlønn i



Vest-Tyskland.

Betydningen av lave arbeidslønninger for direkte-investeringer i utenlandet vektlegges imidlertid meget forskjellig i ulike undersøkelser. Pedersen Saga (1982) har intervjuet bedriftslederne for samtlige norske firmaer med industri-datterselskaper i u-land, og bare ved 7 av 45 etableringer oppgis pris på arbeidskraft å ha vært den viktigste lokaliseringsfaktor. Det er særlig de arbeidskraftintensive virksomhetene som har tillagt denne faktoren størst betydning. En tilsvarende dansk undersøkelse (Carlsen og Neersø, 1975) finner at 4 av totalt 54 bedrifter oppgir billig arbeidskraft som "særlig tiltrekkende". En svensk undersøkelse (Eliasson et al., 1985) konkluderer med at "lønekostnadsskilnader mellom länder tycks, bortsett från textilindustrin och några andra branscher, spela mycket liten roll for lokaliseringsbeslutet" (s.143).

Det kan så langt slås fast at pris på arbeidskraft har betydning særlig for arbeidskraftintensive virksomheter, men at investeringer i datterselskaper i u-land slett ikke bare foregår innen disse bransjer.

Fröbel et al. finner at pris på arbeidskraft har stor betydning som motiv for teknologiekspport også gjennom andre kanaler enn direkte investeringer. De finner en omfattende produksjon i u-land der teknologi er skaffet til veie fra utenlandske bedrifter enten ved lisensiering eller ved styringsoppdrag. I India er f.eks. mer enn 2/3 av alle vest-tyske avtaler om produksjonssamarbeid i form av lisensiering eller styringsoppdrag, uten vest-tysk kapital. Det understrekes at eierforhold ikke er avgjørende verken for overføring av teknologi eller fortjeneste.

Det er ikke vanskelig å finne eksempler blant norske bedrifter på at pris på arbeidskraft har vært sterkt medvirkende til å bestemme lokalisering av produksjonsetableringer i utlandet. Mustad-konsernet kan tjene som et eksempel. Da de allerede omkring 1970 så seg om etter et sted å produsere sine håndlagede kroker og fluer billigere enn i Norge, var Singapore fortsatt et land som i tillegg til infrastruktur og gunstige politiske og økonomiske

forhold også hadde billig arbeidskraft. Dette ble en naturlig lokalisering for den nye fabrikken. Etterhvert som lønnsnivået i Singapore har gått sterkt oppover, særlig fra ca. 1980, har Mustad sett seg om etter nye produksjonssteder. De mest arbeidskraftintensive deler av produksjonen foregår nå i Filippinene, Malaysia og Kenya.

Mustads virksomhet er arbeidskraftintensiv, og det er langt vanskeligere å finne eksempler på at arbeidskraftpris har hatt avgjørende betydning for valg av lokalisering av kapital- og teknologiintensiv produksjon. Agodo (1978) finner i sin tidligere nevnte undersøkelse ikke belegg for å påstå at lønnsnivå hadde noen betydning for lokalisering av amerikanske datterselskaper i Afrika. Jeg vil i det følgende bruke gjennomsnittlige timepriser i industrien som mål på lønnsnivået i u-land. Dette målet er forholdsvis nært korrelert med sentrale størrelser som BNP pr. capita, og det kan derfor tenkes at resultatene i analysen viser at det faktisk er en positiv sammenheng mellom teknologioverføringer i form av direkte investeringer og arbeidernes timepris, selv om det altså egentlig kunne forventes en negativ sammenheng.

For teknologioverføringer i andre former enn investeringer i produksjonsvirksomhet er det lite trolig at arbeidskraftprisen spiller noen vesentlig rolle for lokalisering. Det er sannsynlig at vi i vår analyse kan finne en positiv sammenheng mellom teknologivareeksport og lønnsnivå. Høyt lønnsnivå betyr høy kjøpekraft, og dermed indirekte også etterspørsel etter kapitalvarer.

2.) Arbeidskraftens effektivitet bestemmes av flere faktorer: innsats og motivasjon, arbeidstid, pålitelighet, "turnover" og ferdigheter. Arbeideres effektivitet kan måles i forhold til arbeidskraft i andre regioner og brukes som en korreksjonsfaktor for arbeidskraftpris.

Det er vanlig for multinasjonale selskaper å sammenlikne produktivitet i like bedrifter i ulike regioner ved å måle produksjonskvantum pr. arbeidstime. Effektiviteten for arbeidskraft i u-land kan med slike mål ligge mellom 50 og 120 prosent av effektiviteten for arbeidskraften i bedriftenes hjemland i den økonomisk utviklede del av verden.

(Carlsen og Neersø, 1975, s. 285, Pedersen Saga, 1982, s. 97.)  
 Når effektiviteten måles på denne måten, påvirkes den av innsats og motivasjon, pålitelighet, stabilitet og ferdigheter.

Arbeidskraftens effektivitet kan også måles i grad av utnyttning av investert kapital i en virksomhet. Her spiller arbeidstid en viktig rolle. En investering i produksjonsutstyr og teknologi i en region der utstyret kan kjøres kontinuerlig, vil under ellers like vilkår gi bedre avkastning enn i en region der det av ulike grunner bare kan kjøres med ett skift. På grunn av ulikheter i både arbeidsmiljø-lovgiving og lønnsforhold, er det vanlig at produksjonsutstyr kan utnyttes mer effektivt i u-land enn i de fleste industrialiserte land. Denne høyere utnyttelsesgraden for investert kapital vil kunne rette opp en eventuelt slakkere arbeidsinnsats hos arbeidsstokken i bedrifter i u-land.

Det er vanskelig å finne gode og sammenliknbare mål på arbeidskraftens effektivitet. Denne variabelen kan derfor ikke inngå i analysen nedenfor. Jeg har heller ikke funnet andre undersøkelser som har trukket effektivitet-faktoren inn i tilsvarende undersøkelser.

3.) Kompetanse: Ferdigheter er allerede nevnt som en faktor som kan påvirke en regions potensial som marked for teknologi ved dens innvirkning på arbeidskraftens effektivitet. Kompetanse er imidlertid også viktig å ta med i vår sammenheng fordi denne egenskapen sier noe om arbeidskraftens anvendbarhet i ulike typer virksomhet. Særlig innen bransjer som krever den mest moderne teknologi, f.eks. i elektronikk-bedrifter, er arbeidskraftens kompetanse avgjørende ved valg av lokalisering. Manglende kompetanse i arbeidsstokken gjør mange u-land til lite interessante markeder for ulike former for eksport av avansert teknologi, men særlig vil slike forhold ramme teknologiekseport i form av produksjonsinvesteringer og styringsoppdrag. Kostnadene ved kompetanseheving, selve teknologi-overføringen, kan i mange prosjekter sterkt begrense lønnsomheten for eksportøren eller hindre mottakerens nytte-effekt, ved at det spares på slike utgifter.

Root og Ahmed (1978) bruker i sin undersøkelse to mål som kan si noe

om arbeidskraftens kompetanse i et land. De finner imidlertid ikke at "ratio of literacy and school enrollment" og "availability of technical and professional workers" gir signifikante utslag som forklaringer på lokalisering av produksjonsvirksomhet i u-land. Både målene og metoden i denne undersøkelsen er imidlertid såpass usikre at jeg opprettholder hypotesen om en positiv sammenheng mellom kompetansenivå og teknologiimport.

Davidson og McFetridge (1985) finner ikke statistisk belegg for sin hypotese om at et høyt mål på kvalifikasjonsnivå i mottakerland vil stimulere bedrifter til å velge en internalisert form for teknologioverføring (investering fremfor lisensiering).

Jeg vil i det følgende analysere sammenhenger mellom lands teknologiimport og lands teknologiske kompetanse / kvalifikasjonsnivå ved hjelp av to variable. For det første brukes mål på den andel som "professionals" utgjør av u-lands totale sysselsetting. For det andre brukes mål på andel av befolkningen mellom 20 og 24 år i u-land som er i gang med høyere utdanning.

Følgende hypoteser settes opp for den empiriske test i det følgende:

1. Det antas at et høyt lønnsnivå i u-land vil ha en svak negativ sammenheng med omfanget av direkte investeringer pr. innbygger. Det samme målet ventes å ha en positiv sammenheng med u-lands teknologivareimport pr. capita.
2. Det antas at mål på kompetansenivå i u-land vil være positivt korrelert med landenes teknologiimport pr. innbygger, både i form av direkte investeringer og kjøp av kapitalvarer.
3. De samme sammenhenger som i hypotese 1 og 2 ventes å gjelde for egenskaper ved u-lands arbeidskraft og norsk teknologieksport.

Av tabell 3.39 fremgår det at det for alle u-land samlet er en betydelig positiv korrelasjon mellom lønnsnivå i industrien og landenes teknologivareimport pr. innbygger. Sammenhengen er ikke signifikant når vi bare ser på land i Afrika og Asia, og det er de latin-amerikanske landene som trekker den samlede korrelasjons-

koeffisienten såpass høyt opp. Det er først og fremst de små karibiske statene, som Amerikanske Jomfruøyer, Nederlandske Antiller, som trekker korrelasjonen så sterkt opp her. Ser vi bort fra disse, er det en svak men signifikant positiv sammenheng mellom industrilønninger og teknologivareimport til u-land pr. innbygger.

Tabellen viser ingen sammenheng mellom norsk teknologivareeksport og u-lands lønnsnivå.

Tabell 3.39: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGIVAREEKSSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og LØNNSNIVÅ I INDUSTRIEN (Loenn) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.7386 (46) p=.000	.3328 (14) p=.122	.4843 (10) p=.078	.9257 (19) p=.000
Tekekcap	.0514 (50) p=.361	.1010 (16) p=.355	.3975 (10) p=.128	-.0025 (20) p=.496

Tabell 3.40 viser ingen signifikante sammenhenger mellom lønnsnivå og utenlandske direkte investeringer i u-land. Tabellen viser at det heller ikke for norske investeringer kan påvises noen sammenhenger. En forklaring på dette er at de positive virkningene som et lavt lønnsnivå kan ha på investeringsstrømmene, oppveies av negative virkninger av lave lønninger og tilsvarende lavt BNP pr. capita. For de norske investeringene kan det ikke registreres forskjeller i korrelasjon med lønnsnivå mellom mål på investert kapital og antall arbeidsplasser. Det statistiske materialet er imidlertid her helt utilstrekkelig for å kunne si noe generelt, idet en bare har 7 land med registreringer på disse variablene.

Tabell 3.40: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER PR.

INNBYGGER i u-land (Dirincap) / NORSKE DIREKTE-  
INVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Norincap,  
Noromcap, Norancap) og LØNNSNIVÅ I INDUSTRIEN  
(Loenn) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.0926 (42) p=.280	.3215 (15) p=.121	.4574 (8) p=.127	-.2338 (17) p=.183
Norincap	Alle u-land .2530 (7) p=.205			
Noromcap	Alle u-land .3515 (7) p=.220			
Norancap	Alle u-land .2730 (7) p=.277			

Tabell 3.41 og 3.42 viser at en viss positiv sammenheng mellom u-lands teknologiimport pr. innbygger og landenes kvalifikasjonsnivå når dette måles som andel av den totale sysselsetting som finnes i yrker som krever en akademisk utdanning ("professionals"). Korrelasjonene er høyere for teknologivareimport enn for direkte investeringer. Dette kan til en viss grad skyldes at direkte investeringer ikke er avhengige av høyt kvalifiserte lokalt ansatte, fordi egne eksperter kan bringes med til disse virksomhetene.

Tabell 3.41 viser at det er en meget svak positiv sammenheng også mellom teknologivareimport fra Norge til u-land pr. innbygger og landenes kvalifikasjonsnivå. Denne sammenhengen er imidlertid så svak at den ikke kan tillegges noen vekt ved forklaring av

lokaliseringsmønstre. Tabell 3.42 viser at korrelasjonskoeffisienten er forholdsvis høy når mål på norske investeringer i u-land analyseres mot landenes kvalifikasjonsnivå. Det statistiske materialet er imidlertid igjen meget spinkelt.

Tabell 3.41: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGIVAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og KVALIFIKASJONSNIVÅ (Proff) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	.4773 (40) p=.001	.5538 (9) p=.061	.6409 (16) p=.004	.5228 (13) p=.033
Tekekcap	.2590 (42) p=.049	.3227 (10) p=.182	.3694 (16) p=.080	.3528 (14) p=.108

Tabell 3.42: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTETERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Dirincap) / NORSKE DIREKTEINVESTETERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Norincap, Noromcap, Norancap) og KVALIFIKASJONSnivå (Proff) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.2944 (37) p=.038	.4923 (10) p=.074	.2774 (14) p=.169	.3537 (12) p=.130
Norincap	.6891 (9) p=.020			
Noromcap	.6812 (9) p=.022			
Norancap	.6266 (9) p=.035			

Tabell 3.43 og 3.44 viser at det ikke finnes noen signifikante sammenhenger mellom teknologiimport og andel av u-lands befolkning som tar høyere utdanning. Dette kan ha sammenheng med at høyere utdanning i u-land tildels er irrelevant for teknologiimport. Det har f.eks. i mange u-land tradisjonelt vært lagt stor vekt på "lite produktive" fag ved universitetene, som filologi, jus og etter hvert samfunnsvitenskap. Før falsifisering av hypotesen om sammenhenger mellom u-lands teknologiimport og andel av u-lands befolkning som tar høyere utdanning, er det imidlertid av interesse å se litt nærmere på verdier for disse variablene i de enkelte u-landsregioner.

I Afrika skiller Libya seg ut med høy teknologivareimport pr. innbygger og en lav andel av befolkningen som tar høyere utdanning. Det omvendte forhold finnes i Egypt.



Scattergram over variablene Tekimcap og Skole for Asia viser to separate linjer. Langs den ene finnes en raskt stigende teknologivareimport med stigende andel av befolkningen under høyere utdanning. Malaysia, Oman, Saudi-Arabia, Kuwait og Singapore ligger langs denne linjen. Den andre linjen har en langt svakere stigningstakt, og langs denne finnes land som Thailand, Sør-Korea, Libanon og Jordan. Men analysen viser altså ingen signifikant korrelasjon for Asia som helhet. Tilsvarende mønster i scattergram for investeringer finnes ikke.

Tilsvarende scatterplots for Latin-Amerika viser heller ingen interessante avvik eller mønstre.

Tabell 3.43: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGIVAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) og UTDANNINGSNIVÅ (Skole) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	latin- Amerika
Tekimcap	.0861 (76) p=.230	.3138 (27) p=.055	.0520 (26) p=.400	-.1015 (22) p=.326
Tekekcap	.1964 (79) p=.041	-.0093 (29) p=.481	.0831 (27) p=.340	.2385 (22) p=.143

Tabell 3.44: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTERINGER PR. INNBYGGER i u-land (Dirincap) og UTDANNINGSNIVÅ (Skole) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	.0122 (67) p=.461	.2439 (27) p=.110	-.0454 (18) p=.429	-.2409 (21) p=.146
Norincap	.0240 (19) p=.461			

Det finnes i tabell 3.43 og 3.44 ikke sammenhenger mellom norsk teknologiekspert og andelen av befolkningen i u-land som tar høyere utdanning.

Gjennomgangen ovenfor kan summeres opp i følgende punkter:

1. Lønnsnivået i industrien i u-land viser ingen sammenheng med omfanget av direkte investeringer pr. innbygger. Det samme målet viser en viss positiv korrelasjon med u-lands teknologivareimport pr. capita.
2. Kompetansenivå i u-land viser en svak positiv korrelasjon med landenes teknologiimport pr. innbygger, både i form av direkte investeringer og kjøp av kapitalverer, når dette måles som andel av sysselsetting i yrker som krever akademisk utdanning. Samlet finnes ingen sammenheng mellom teknologiimport og andel av befolkning under høyere utdanning.
3. Andel av sysselsetting i yrker som krever akademisk utdanning, er eneste variabel i dette avsnittet som viser en viss sammenheng med u-lands teknologiimport pr. innbygger fra Norge.

### 3.10 Økonomisk politikk

Økonomisk politikk innbefatter flere av de faktorer som allerede er diskutert i dette kapitlet. Jeg vil allikevel bruke et eget avsnitt for å få klarere fram hvilke virkemidler som offentlige organer i u-land har for å bedre tilgangen på moderne teknologi fra private utenlandske bedrifter, og hva som ofte gjøres av myndigheter i u-land som har en negativ effekt på mengde overført teknologi. Det må med en gang påpekes at politiske virkemidler og tiltak er vanskelige å finne mål på og å operasjonalisere for en kvantitativ undersøkelse. Den empiriske analysen i dette avsnittet er derfor beskjeden i forhold til den betydning som økonomisk politikk sannsynligvis har for omfanget av teknologioverføringsprosjekter i et land.

I det følgende skilles det mellom 1) finanspolitiske virkemidler, 2) direkte inngrep ved påbud og forbud, og 3) prosjekter drevet av det offentlige. Disse politiske tiltakene kan i mange tilfeller sammenliknes med intranasjonale regionale tiltak for å få til en ønsket lokalisering av økonomisk virksomhet.

1.) Finanspolitiske virkemidler omhandler i vår sammenheng toll, skatter og avgifter, og subsidier.

Høye tollsatser er et vanlig brukt virkemiddel i u-land for å stimulere til produksjon innenfor landets egne grenser. Flere oversikter over motiver bak utenlandsetableringer viser at det å komme bak høye tollmurer er årsak til en rekke etableringer av datterselskaper i u-land. Flere land i Latin-Amerika er vanlig brukte eksempler på denne type politikk.

Brasil er det land i den 3. verden som danske bedrifter har investert mest i. Torp (1986) hevder at "de danske selskaber foretrekker at eksportere fra Danmark. Når dette ikke lenger er muligt, -etter at Brasilien har indført begrænsninger i vareimporten-, har de nødtvungent investeret i Brasilien." (s. 31). Sammen med andre virkemidler, særlig ved direkte inngrep ved påbud og forbud, kan en slik politikk føre til betydelige og reelle overføringer av teknologi til et land. Dette bekreftes for Brasils vedkommende av Sørensen (1983).

Høye tollsatser kan også virke hindrende på teknologioverføringer. Dette gjelder særlig overføringer i form av eksport av kapitalvarer. Dersom det ikke ved fastsetting av tollsatser skilles klart mellom innsatsvarer som landet selv kan produsere, og teknisk utstyr som ikke kan produseres innenlands, kan dette medføre uheldige barrierer for den teknologiske utvikling.

Skatte- og avgiftspolitikken blir i høy grad brukt av u-land i konkurransen for å tiltrekke seg utenlandsk teknologi, igjen særlig i form av etablering av datterselskaper. Dette er en konkurranse om å redusere skattebelastningen på multinasjonale selskaper som vil starte produksjon som medfører teknologioverføringer. Disse ordningene kan ofte redusere mottakerlandets gevinst ved den nye produksjonen. Smukkestad (1980) omtaler dette problemet for tre land i Sørøst-Asia: Singapore, Malaysia og Thailand. En normal skatt på overskudd i utenlandske datterselskaper i disse landene er 40-45 %, men en svært utbredt bruk av "tax holidays" medfører "...betydelige tap for lokale myndigheter. Det er derfor grunn til å spørre om ikke mange regjeringer burde avskaffe slike "tax holidays", spesielt siden det er tvilsomt om skattefritakelse spiller en avgjørende rolle når det gjelder å tiltrekke utenlandske investeringer. Ekstra ille blir det når landene som i vårt tilfelle overbyr hverandre med hensyn til generøse ordninger for å utkonkurrere hverandre som vertsland." (s. 107).

Høyere skatt på utenlandsk eide foretak enn på lokale bedrifter stimulerer til overføring av teknologi i form av utstyrsleveranser, lisensiering og styringsoppdrag, fremfor etablering av datterselskaper. Kina kan tjene som eksempel på et land der dette er en av hindringene for å få til den ønskede etablering av joint ventures med utenlandske partnere.

I tillegg til bedriftsbeskatning vil også personlig skatt være et virkemiddel i lands politikk for å regulere teknologitilførsel. Dette skal ikke utdypes her, men det bør nevnes at høy personlig beskatning kan virke til å styre bruken av fremmed valuta, fra import av konsumvarer til import av investeringsvarer, og dermed øke markedspotensialet for teknologi.

Direkte subsidiering av teknologioverførings-prosjekter fra mottakerlandets side er lite vanlig. Dette kan imidlertid forekomme, særlig i kapitalrike land, der lån kan gis på sterkt subsidierte betingelser. Saudi Arabia er ett eksempel på land som har brukt denne politikken for å tiltrekke seg utenlandsk teknologi. (Rye Olsen, 1979.) Ellers er det vanlig med indirekte subsidiering av investeringsprosjekter ved å stille rimelige industrianlegg til disposisjon eller ved å forsyne bedrifter med subsidierte råvarer. Norsk Hydros fabrikk i Qatar er et eksempel på dette. (Kristiansen, 1985.)

Root og Ahmed (1978) har "corporate tax level" med som en av sine variabler for å teste sammenhenger mellom valg av lokalisering for utenlandskeide datterselskaper og regionale egenskaper. De finner at denne variabelen er en av de 6 som bidrar signifikant til forklaringen med den metoden som de benytter. De finner her grunnlag for å påstå at "comparatively high tax levels deter direct foreign investment". Det er imidlertid vanskelig å finne gode og sammenliknbare mål på denne variabelen. Root og Ahmed har gjort sin undersøkelse med utgangspunkt i materiale fra et begrenset antall land (41), og de har derfor hatt mulighet for å kontrollere en rekke kilder og funnet fram til den samlede skattelegging av et heleid utenlandsk datterselskap med en aksjekapital på 1 million USD, inntekt før skatt på 200.000 USD og et skattbart overskudd på 100.000 USD. Det er sett bort fra spesielle skatteincentiver, "tax holidays" o.l. Det har ikke vært mulig å gjøre en tilsvarende datainnsamling i mitt arbeid, og med det mangfold av spesielle skatteregler som gjelder for ulike typer selskaper i ulike områder i u-land, er det fortsatt tvilsomt om et slikt arbeid ville gitt et sammenliknbart mål. En rekke undersøkelser tyder dessuten på at skattleggingen av bedrifters overskudd har lite betydning for valg av lokalisering (f.eks. Lent, 1967). Dette skyldes antakelig de gode mulighetene for alternative inntjeningsmåter, f.eks. ved over- og underfakturering.

Jeg har derimot brukt tollinntekter som et mål på finanspolitiske virkemidler. Tollinntekter er da regnet som prosent av lands totale statsinntekter. Dette målet gjelder for både eksport og import. Vanlig størrelse på dette målet for u-land er 20-50 %, mens andelen for i-land ligger langt lavere, mellom 0 og 5 %. Det er sannsynlig at en

høy skattlegging av utenrikshandel hemmer teknologiimport både i form av vareimport og direkteinvesteringer, sannsynligvis mest for teknologivareimport.

2.) Statlige inngrep ved påbud og forbud er en del av den økonomiske politikk som kan påvirke, positivt og negativt, tilførsel av teknologi til et område. Eksempler på denne type bestemmelser er:

- regulering av eierandeler.
- sikring av patent- eller lisens-rettigheter.
- vern mot kommersiell utnyttelse av "kopier" av importert teknologi.
- krav om medvirkning av konsulenter i prosjektplanlegging.

Slike tiltak kan virke positivt på et områdes tilgang til moderne teknologi, men kombinert med et tungrodd byråkratisk system, vil statlige påbud og forbud ofte heller virke avskrekkende på potensielle teknologi-eksportører. Subrahmanian (1986) hevder riktignok i en artikkel om teknologiimport til India at et omfattende statlig engasjement for å regulere landets handel med teknologi har hatt en klar kostnads- reduserende effekt på importen. Dette har gjort det mulig for India å å finansiere en større import av teknologi enn det som ville vært mulig uten reguleringer. En liberalisering av prosedyrene for teknologiimport til India vil ikke være i landets interesse, hevder han. Det må her bemerkes at India er et spesielt stort og interessant marked for utenlandske teknologieksporthører, og at de fleste mindre land neppe har den samme frihet til å regulere uten at dette begrenser eksportørers interesse for markedet.

Det har ikke vært mulig å finne variable som på en god måte gir sammenliknbare mål på størrelser knyttet til denne form for statlige reguleringer i forbindelse med teknologiimport. Jeg kjenner heller ikke til empiriske undersøkelser som har brukt mål på slike størrelser.

3.) Et viktig virkemiddel i statlig økonomisk politikk for å tiltrekke teknologi fra utenlandske bedrifter, er igangsetting av prosjekter drevet av det offentlige. Dette kan skje i form

av entreprenørprosjekter for utbygging av infrastruktur eller gjennom offentlig deltakelse i vareproduserende eller tjenesteytende foretak. Heller ikke denne formen for økonomisk politikk i forbindelse med teknologiimport vil bli ytterligere utdypet her. Dette skyldes vansker med å finne statistisk brukbare mål på slike faktorer, og mangel på andre undersøkelser som trekker inn slike egenskaper ved potensielle teknologimarkeder.

På bakgrunn av det foregående settes opp følgende hypoteser for den empiriske undersøkelse:

1. Det er sannsynlig at vi vil finne en negativ korrelasjon mellom lands teknologiimport pr. innbygger og andel av statsinntekter som kommer fra skattlegging av eksport og import (toll). Sammenhengen ventes å være størst for teknologiimport i form av kjøp av maskiner og apparater.
2. Det er sannsynlig at tilsvarende forhold gjør seg gjeldende også når vi ser på teknologiekspport fra Norge til u-land.

Det fremgår av tabell 3.45 og 3.46 at det er svake negative korrelasjoner mellom u-lands teknologiimport pr. innbygger og relative tollinntekter. Sammenhengene er signifikante når vi ser alle u-land under ett. Korrelasjonskoeffisientene er noe høyere for teknologivareimport enn for direkte investeringer. De høyere verdiene for teknologivareimport skyldes imidlertid for en stor del sterke utslag fra enkeltland, særlig Singapore for Asia og Trinidad og Tobago for Latin-Amerika. Hvis disse landene trekkes ut av analysen, finnes det bare en meget svak antydning til en negativ korrelasjon mellom teknologivareimport pr. innbygger og målet på u-lands tollinntekter. Det finnes ingen signifikante korrelasjoner mellom teknologiimport fra Norge til u-land pr. innbygger og landenes relative tollinntekter.

Tabell 3.45: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER og TOLLINNTEKTER (Toll) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	-.3495 (61) p=.003	-.2161 (22) p=.167	-.4476 (18) p=.031	-.3675 (20) p=.055
Tekekcap	-.1668 (61) p=.099	.0366 (22) p=.436	-.3085 (18) p=.106	-.2005 (20) p=.198

Tabell 3.46: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTETERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Dirincap) / NORSKE DIREKTEINVESTETERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Norincap, Noromcap, Norancap) og TOLLINNTEKTER (Toll) i u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	-.2742 (58) p=.019	-.0244 (21) p=.458	-.3193 (16) p=.114	-.3193 (20) p=.085
Norincap	.0303 (15) p=.457			

Dette avsnittet kan best summeres opp ved å slå fast at det er vanskelig å finne gode og sammenliknbare mål på faktorer som eksplisitt beskriver lands økonomiske politikk. Tollintektsmålet er ikke godt i denne sammenhengen, og manglende utslag i korrelasjonsanalysene med denne variablene bør ikke tolkes som at økonomisk politikk er av underordnet betydning for å skape gode vilkår for teknologiimport til u-land. Det er tvert imot økonomisk politikk som styrer utviklingen av flere av variablene som er



analysert i de andre kapitlene i avhandlingen. Det er derfor muligens lite tjenlig i en lokaliseringsanalyse å skille ut økonomisk politikk som en egen faktor. Det er resultatene av politikken, og ikke retorikken, som teller, og som det er mulig å kvantifisere.

### 3.11 Kultur

Kulturfaktoren er forholdsvis lite påaktet i litteratur om internasjonal handel og om lokalisering av produksjonsvirksomhet. Kultur spiller allikevel en betydelig rolle i slike sammenhenger. Spesielt når det gjelder eksport av teknologi, er det viktig å ta hensyn til forskjeller i kultur mellom regioner. Jeg vil i dette avsnittet bruke en noe annen metodisk tilnærming enn i tidligere avsnitt, både fordi det er vanskelig å kvantifisere kulturelle faktorer og fordi teknologioverføring påvirkes, ikke av kulturelle egenskaper ved et område alene, men av likheter og forskjeller mellom sender- og mottakerland. Det er derfor nødvendig å trekke kulturelle forhold inn igjen når jeg i kapittel 5 mer eksplisitt tar for meg avstandsfaktoren.

Burenstam Linder (1961) er blant de få som har trukket kultur inn i økonomisk teori om internasjonal handel. Linder bruker kulturbegrepet i vid betydning, og et av hans hovedpoenger er at kultur påvirker et områdes muligheter for å produsere ulike varer. Han hevder at det er nødvendig for lønnsom drift av en produksjonsvirksomhet, at det nære området omkring har en kultur der det både er en representativ etterspørsel etter varen og de rette entreprenør-holdninger og miljøer for å kunne drive produksjonen effektivt. En produksjon som ikke har dette grunnlaget i et lands egne kulturelle forhold, vil gjerne fordyres til det ulønnsomme på grunn av store utgifter for å tilpasse informasjon og produksjonsforhold. Jeg har selv påpekt at et av de vanligste problemer som rammer norske teknologieksporthosjekter i u-land, er mangel på gjensidig tilpasning av teknologi og blant annet kulturelle egenskaper i en region. (Kristiansen, 1986 b og c.) Dette gjør det sannsynlig at markedet for vestlig teknologi i mange områder i u-land er mindre enn økonomiske faktorer skulle tilsi nettopp på grunn av de store forskjeller i kulturelle forhold som eksisterer mellom mange regioner i den tredje verden og de regioner som teknologien oftest er utviklet for å fungere i.

Som tidligere påpekt er diffusjonsmodeller et vanlig brukt redskap for å forklare eller forutsi spredning av innovasjoner. Modellene kan være anvendbare også på eksport av teknologi, og flere modellvarianter tar hensyn til kulturelle faktorer. Rogers (1969 og 1983) har lagt spesiell vekt på kommunikasjonsprosessen i

spredningen av innovasjoner. En viktig forutsetning for den nødvendige kommunikasjon som går forut for enhver akseptering av en innovasjon, er at sender og mottaker av informasjon er "på bølgelengde". Bølgelengden bestemmes for en stor del av kulturelle faktorer. Brown (1981), som bruker diffusjonsmodeller for å bygge opp markedsføringsstrategier, hevder i denne forbindelse at "the primary mode of communication is often through change agents who represent the innovation in direct contact with potential adopters" (s.116). Hovedpoenget hans er at potensielle kjøpere av nye produkter, eller ny teknologi, må påvirkes kulturelt for å bli aktuelle kjøpere. Cameron (1975) hevder i en historisk gjennomgang av diffusjon av teknologi at ulikheter i kulturelle systemer er en hovedårsak til de store tidsforskjeller i første gangs bruk av innovasjoner i europeiske land og i utviklingsland i Latin Amerika.

Diffusjonsmodeller inngår som et viktig teorigrunnlag for strategier for oppbygging av vekstsentre i u-land som grunnlag for å motta teknologiske innovasjoner og dermed få fart på den økonomiske utvikling. I en studie av forutsetninger for bruk av slik strategi i Latin Amerika lister Pedersen (1970) opp fire avgjørende faktorer: 1) personers utsatthet for innovasjon, 2) villighet til å motta innovasjon, 3) økonomisk og teknologisk nivå på mottakerstedet, og 4) tilstedeværelse av entreprenører. Vi ser at tre av disse fire faktorene er kulturelt relaterte, og Pedersen legger også vekt på kulturell utvikling som en forutsetning for økonomisk utvikling. Richardson og Richardson (1975) gjennomgår erfaringer med vekstsenterstrategi i ulike latinamerikanske land, og konkluderer med at planlagte sentre har vanskeligheter med å tiltrekke seg teknologi og dermed økonomisk virksomhet blant annet som følge av "absence of middle class elites, managerial talent, and associationist leaders" (s. 163). Denne mangelen skaper behov for kulturell modernisering og utvikling i spesielle "social development poles". Friedmann (1972) legger vekt på løsrivelse fra tradisjonelle kulturelle systemer, først og fremst gjennom økt utdanning og påvirkning gjennom massemedier, som forutsetninger for å få til en raskere innovasjons-spredningsprosess i utviklingsland.

Dinsmore (1984) legger stor vekt på kulturfaktoren i sin bok om prosjektstyring i u-land. Han slår fast at "the organization's design must be compatible with prevailing cultures, behaviors and systems". Uten en tilpasning av måten å drive prosjekter på til forholdene der

prosjektene drives, vil resultatet svært ofte bli dårlig. Dinsmore har gjort en undersøkelse på bakgrunn av intervjuer med prosjektledere, og denne viser at "coordinations and relations patterns represented 77 % of the variance of perceived project success". Det vil være ulike problemer knyttet til en organisasjonsmessig tilpasning av vestlige teknologieksporprosjektet i land med ulike kulturelle forhold.

For en videre tilnærming til problemet med kultur som en barriere for overføring av teknologi, kan det være nyttig å skille mellom flere kulturelle faktorer. Jeg vil her kort gjennomgå 1) historie/tradisjoner, 2) utdanningssystem, 3) språk, 4) religion/livsanskelse og 5) forretningskultur. Det er ikke mulig her å gi noen dyptgående diskusjon av hver av disse faktorene.

#### 1.) Historie/tradisjoner.

Et områdes kultur er formet av dets historie og tradisjoner. Mye kan læres om kulturelle faktorer ved å studere en regions historie. For å sikre kvaliteten i teknologioverføringsprosjekter mellom i-land og u-land burde studier av regioners historie og tradisjoner være en langt viktigere del av markedsundersøkelsen forut for salg av teknologi enn det som er vanlig i dag. (Kristiansen, 1987 b.)

En regions fortid vil langt på vei være bestemmende for regionens kommunikasjon med omverdenen. Eksempelvis har kolonitiden i Afrika knyttet henholdsvis franske og engelske kolonier nært til Frankrike og Storbritannia, noe som merkes tydelig også i dagens økonomiske samkvem. Det kan i mange tilfeller være vanskelig for firmaer fra andre land å bryte ned dette systemet. Det er vanlig for vest-afrikanske land at nær halvparten av utenrikshandelen skjer med de tidligere kolonimakter.

Det er usikkert om land med fortid som kolonier generelt vil skille seg fra andre u-land når det gjelder omfang av teknologiimport. Utviklingsteoretikere tilhørende avhengighetsskolen vil bestemt hevde at kolonitilknytningen har hemmet u-lands utvikling. Deres syn er at kolonitiden skapte en så sterk avhengighet i de fleste u-land at dette nærmest har ødelagt mulighetene for industrialisering. (Palma, 1978.) Det er lett å finne eksempler på u-land med kolonitilknytning som har

en svært liten grad av industrialisering og en liten teknologiimport. Kambodsja og Burma er f.eks. praktisk talt helt uten teknologiimport. Det er imidlertid like enkelt å finne eksempler på land med kolonitilknytning med omfattende import av teknologi (Hong Kong, Singapore), eller land uten kolonitilknytning uten nevneverdige utenlandske prosjekter som medfører teknologioverføring (Etiopia). Det kunne også være en hypotese at land med liten historisk skapt avhengighet til dagens industriland ville ha lite behov for å importere vestlig teknologi fordi de selv har utviklet alternative løsninger (Kina), men på samme måte kan vi finne at nasjoner med sterke historiske bånd til Vesten i dag klarer seg godt i en utviklings- og industrialiseringsprosess med et minimum av teknologiimport fra vestlige land (India). Det er sannsynlig at historie og tradisjoner når det gjelder kolonitilknytning, har skapt et mønster i lands internasjonale kontaktnett, men jeg oppfatter det som lite sannsynlig at disse forholdene virker bestemmende på omfanget av internasjonal kontakt.

Høyst sannsynlig vil lands interne historie ha større betydning for omfanget av teknologiimport enn tradisjonell ekstern tilknytning. For Etiopia i dag vil f.eks. Heile Selassie-perioden ha virket sterkt negativt inn på mulighetene for modernisering og utvikling ved hjelp av moderne teknologi. For Saudi Arabia har Kong Sauds arbeid for å skape en nasjon av en rekke beduin-stammer vært av avgjørende betydning for landets posisjon som teknologiimportør i dag. Historien er imidlertid en idiografisk vitenskap, og det er umulig å finne fram til generelle sammenhenger mellom en rekke ikke-sammenliknbare historiske begivenheter og lands import av teknologi. Jeg avstår derfor fra en statistisk testing av slike sammenhenger i dette kapitlet.

## 2.) Utdanningssystem.

Utdanningssystemet er kanskje det middel som et kulturelt system lettest kan påvirkes gjennom. Og en omfattende påvirkning og endring mener mange er nødvendig for at u-land skal kunne motta tilstrekkelig teknologi til å få fart på sin økonomiske utvikling. Emmanuel (1982) er spesielt klar på dette punktet. "Most research is in agreement on this point. It is the low level of general culture of the population which constitutes the Third World's principal shortcoming. It is also the sole characteristic which differentiates the Japanese example from others: the higher level of general culture at the moment of their launch into industrialization." (s. 58) Markedet for teknologi kan ifølge Emmanuel først og fremst økes ved å forbedre utdannings- systemet.

Singapore er et godt eksempel på et land med et svært godt utbygd utdanningssystem, og et system som dessuten er bygd opp etter mønster fra det engelske skolesystem og med engelsk som viktigste undervisningsspråk. Landets skolesystem har utvilsomt bidratt til å tiltrekke utenlandske teknologiekspertører til landet med investeringsprosjekter, og har dessuten bidratt sterkt til å heve kompetansen i befolkningen, og muliggjort en imponerende teknologiimport og økonomisk utvikling i det hele tatt.

I kapittel 3.9 har jeg gjort en enkel analyse av sammenhenger mellom teknologiimport pr. innbygger til u-land og andelen av landenes befolkning mellom 20 og 24 år som var i gang med høyere utdanning. Det ble ikke funnet signifikante sammenhenger i denne analysen, verken for teknologivareimport eller for utenlandske direkteinvesteringer. Dette er imidlertid ikke noen verifisering av en hypotese om at lands utdanningssystem er av betydning for utviklingstakt og teknologiimport. Det er imidlertid vanskelig å finne gode og sammenliknbare mål på kvalitet og verdier i ulike lands skolesystemer.

### 3.) Språk.

Dahl og Habert (1986) kaller "den første bærebjelke" i sin "bro over kulturkløften" for den verbale dimensjon. De skriver: "..det er den verbale dimensjon vi oftest først møter som en barriere når vi kommer til en fremmed kultur. Men språk er mye mer enn ord på et fremmed mål. Uttrykksmåten henger nøye sammen med måten å tenke på og måten vi oppfatter virkeligheten på." (s. 46) I tillegg til de rent verbale ferdigheter er det i en kommunikasjonsprosess viktig å kjenne til ords konnotative mening. Det er dessuten viktig å tilpasse seg ulike språks tradisjoner når det gjelder måten å bygge opp en samtale og måten å presentere synspunkter på. En for direkte tale vil for eksempel lett bryte en kommunikasjonsprosess mellom personer med bakgrunn i engelsk/amerikansk og semittiske språktradisjoner. (Se Dahl og Habert, 1986, s 61.)

De fleste land som selv utvikler moderne teknologi, og som er betydelige eksportører av teknologi til u-land, ligger innenfor et språkområde der engelsk er vanlig brukt forretningsspråk. Det er derfor sannsynlig at engelsktalende u-land vil være de letteste, og dermed de mest attraktive, markedene å arbeide i for en store andel av teknologieksporrende bedrifter. Davidson og McFetridge (1985) finner i en undersøkelse av teknologisalg fra USA-baserte multinasjonale selskaper at særlig kompliserte former for teknologiekspport, som opprettelse av egne datterselskaper, hindres dersom forretningsspråket i et potensielt samarbeidsland ikke er engelsk.

Jeg vil her teste en hypotese om at engelsktalende u-land har bedre tilgang på, og dermed importerer mer, teknologi enn u-land der andre språk er fremherskende. Hypotesen testes i tabell 3.47 - 3.50 ved å se hvor mye maskiner og apparater og hvor mye utenlandske direkte investeringer som kommer til land med ulike forretnings- og administrasjonsspråk. Opplysningene om språktilknytning bygger på ulike kilder, og kan i enkelte tilfeller være diskutabile. Det er forholdsvis enkelt å finne hvilket språk som er administrasjonsspråk, men det er et definisjonsspørsmål hva som er vanlig brukt forretningsspråk. Oversikten over de ulike lands språktilknytning er vist i vedlegg 2.

Det fremgår av tabellene 3.47 - 3.50 at gruppering av land etter språktilknytning langt fra gir homogene grupper når det gjelder omfang

av teknologiimport pr. innbygger. Verdier for teknologiimport pr. capita viser store standardavvik i alle grupper, men minst i landgruppene med spansk/portugisisk og "andre" språk.

Tabell 3.47 viser klart at det importeres mest teknologi i form av maskiner/apparater til land der engelsk er vanlig brukt forretningspråk. Dette er også den klart største gruppen av land. Det importeres omtrent 4,5 ganger mer maskiner/apparater til land med engelsk som forretningspråk enn til land med fransk, og mer enn 7 ganger mer enn til land med spansk/portugisisk. Jeg har bare opplysninger om 4 land der arabisk er vanligst brukte forretningspråk i internasjonal sammenheng, og disse landene har en betydelig teknologivareimport pr. innbygger, men godt under gjennomsnittet for engelsktalende land.

Tabell 3.47: Forretningspråk - Teknologivareimport pr. innbygger (Tekimcap) (USD):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Engelsk	514	942	59
Fransk	115	190	28
Spansk/portugisisk	72	61	23
Arabisk	320	458	4
Andre	21	25	3

Det finnes et tilsvarende mønster i tabell 3.48. Her fremgår det at land med engelsk som forretningspråk har langt høyere gjennomsnittlig verdi for utenlandske direkte investeringer pr. innbygger enn andre landgrupper der engelsk ikke er vanlig brukt forretningspråk. Standardavvikene er imidlertid enda høyere her enn i tabell 3.48.



Tabell 3.48: Forretningsspråk - Utenlandske direkteinvesteringer pr. innbygger (Dirincap) (USD):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Engelsk	52	162	50
Fransk	13	37	21
Spansk/portugisisk	9	9	19
Arabisk	1	2	3
Andre	1	1	2

Ser vi på lands administrasjonsspråk i stedet for forretningsspråk, finner vi at forskjellene i omfang av teknologiimport mellom språkgruppene er noe mindre (tabell 3.49 og 3.50). Av disse tabellene fremgår det at de arabisktalende land nå har den klart høyeste teknologiimport pr. innbygger. Dette tyder på at det er av mindre betydning for teknologieksporthører hvilket språk som snakkes i administrasjonen. Det viktigste er at forretninger kan diskuteres på et språk som eksportørene selv kjenner godt.

Tabell 3.49: Administrasjonsspråk - Teknologivareimport pr. innbygger (Tekimcap) (USD):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Engelsk	508	1072	22
Fransk	138	223	19
Spansk/portugisisk	111	130	25
Arabisk	829	1072	20
Andre	110	251	31

Tabell 3.50: Administrasjonsspråk - Utenlandske direkteinvesteringer pr. innbygger (Dirincap) (USD):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Engelsk	50	122	21
Fransk	14	42	16
Spansk/portugisisk	8	9	21
Arabisk	96	277	13
Andre	14	30	24

Det er altså funnet belegg for å påstå at engelsktalende land jevnt over importerer mer teknologi enn land der andre språk dominerer. Dette kan skyldes at teknologieksporthorer foretrekker å drive slike prosjekter, enten det gjelder et datterselskap eller et "turn-key"-prosjekt, i engelsktalende land, og at tilbudet av teknologi-overføringsprosjekter derfor er mindre i f.eks. spansktalende områder. Det kan også bety at prisen på prosjektene blir høyere, og at prosjektene blir for dyre til å kunne gjennomføres. En nylig gjennomført undersøkelse viser f.eks. at et norsk firma som bygde et vannkraftanlegg i Sør-Amerika, brukte 4 millioner arbeidstimer utført av lokal arbeidskraft mer enn det som var planlagt. Dette skyldtes for en stor del språk- og kommunikasjonvansker.

(Kristiansen og Glørud, 1988.) Dette innebar en kostnadsøkning på drøyt 75 millioner kroner. Det kan tenkes at slike prisøkninger gjør videre teknologiimport til vannkraftprosjekter i dette landet uaktuelle. I alle fall vil det norske firmaet heretter være meget forsiktig med å påta seg arbeider i dette markedet. At f.eks. spansktalende land gjennomsnittlig importerer mindre teknologi enn engelsktalende, kan selvsagt også skyldes en rekke andre faktorer, som Latin-Amerikas felles gjeldsproblemer. Det kan derfor ikke på grunnlag av foregående analyser gjøres noen endelig verifisering av hypotesen om at engelsktalende land har bedre tilgang på teknologi fra utenlandske leverandører. En kan ikke si med sikkerhet at språk forklarer spredningen av teknologieksporthorer i u-land.

#### 4.) Religion/livsanskuelse.

Religion og livsanskuelse blant befolkningen i en region kan påvirke markedet for teknologi på flere måter. Dette skjer ved disse faktorenes innvirkning på etterspørselen etter sluttprodukter. Det er for eksempel lite fruktbart å satse på en markedsføringskampanje for salg av teknologi for ølbrygging i land med islam som statsreligion. Religion og livsanskuelse vil også i mange tilfeller kreve omfattende tilpasninger av vestlig teknologi. Et eksempel på en enkel tilpasning til religiøse forhold er det å bygge moskeer på produksjonsanlegg i arabiske land og å tillate arbeiderne å besøke disse flere ganger daglig. I en del tilfeller vil disse kravene til tilpasninger være så store at hele markedsgrunnlaget for en teknologi kan forsvinne. Et eksempel på en mer omfattende tilpasning til annen religion og livsanskuelse, som lett kan hindre et prosjekt å komme i gang, er det å unngå bygging og ferdsel på store områder som er forbeholdt avdøde eller ånder. Dette er et ikke uvanlig problem i land med animistiske religioner.

Den dominerende religion i et område vil også påvirke befolkningens holdninger og adferd. Begreper som nøysomhet, flid, disiplin, mål og idealer er sentrale i denne sammenheng, uten at jeg her vil gå nærmere inn på hver enkelt.

Det er også sannsynlig at land med religioner og utbredt livsanskuelse som ligger nær opp til det som er vanlig i den vestlige verden, vil ha lettere for å tiltrekke seg teknologi-overføringsprosjekter enn land der religion og holdninger lett skaper kommunikasjons- og samarbeidsproblemer overfor bedrifter og personer med effektive og materialistiske vestlige idealer. Davidson og McFetridge (1985) hevder på grunnlag av undersøkelsen av amerikansk teknologiekspert, at salg av teknologi gjennom datterselskaper særlig foregår til land der "predominant religion is Protestant or Roman Catholic". Det er sannsynlig at religionsfaktoren spiller noe mindre rolle for mindre kompliserte former for teknologiekspert, som vareeksport eller konsulenttjenesteoppdrag.

Tabell 3.51 og 3.52 viser gjennomsnittlig teknologiimport pr. innbygger til u-land der ulike religioner er dominerende. Det fremgår at det både for teknologivareimport og for direkte

investeringer er helt klare tendenser til ulikheter mellom gruppene. Desidert høyest gjennomsnittlig teknologiimport har de få landene der konfusianisme er dominerende religion/filosofi. Dette gjelder både teknologivareimport og direkte investeringer. Det fremgår også tydelig at den islamske religion ikke er noe hinder for teknologiimport til arabiske land. Land med hinduisme, buddhisme og andre religioner som dominerende, har en klart lavere gjennomsnittlig teknologiimport enn land der kristendom er vanligste religion. Jeg må imidlertid igjen slå fast at det statistiske grunnlaget for generaliseringer er spinkelt. Standardavvikene er store, og populasjonene er små. Det trengs grundigere teoretiske og empiriske studier for å kunne si noe endelig om sammenhenger mellom religiøs tilknytning og teknologiimport.

Tabell 3.51: Religion - Teknologivareimport pr. innbygger (Tekimcap) (USD):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Kristendom	237	590	57
Islam	506	882	37
Hinduisme	53	60	4
Buddhisme	17	18	5
Konfusianisme	901	1317	5
Andre (animisme)	37	34	13

Tabell 3.52: Religion - Utenlandske direkteinvesteringer pr. innbygger (Dirincap) (USD):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Kristendom	23	52	44
Islam	48	191	28
Hinduisme	12	23	4
Buddhisme	4	0	2
Konfusianisme	169	290	3
Andre (animisme)	9	13	14

## 5. Forretningskultur.

I tillegg til disse generelle kulturfaktorene vil en regions kvalitet som lokalitet for teknologieksporthosjekter også påvirkes av områdets forretningskultur. En regions forretningskultur dannes av en sammenheng av holdninger, vaner og handlingsmønstre som er typiske for bedrifter i området. Hofstede (1980) bruker 4 ulike mål for å skille mellom bedriftskultur i ulike land. Han gir de enkelte land poeng fra 0 til 100 på hvert mål, og kommer dermed ut med en matrise som karakteriserer bedriftskulturen i ulike land, og som gir godt grunnlag for sammenlikninger mellom land.

- 1) Det første målet, "power distance" sier noe om den hierarkiske maktfordeling som er vanlig i bedrifter. Et strengt hierarkisk system med stor forskjell i beslutningsmyndighet fra topp mot bunn i systemet gir et høyt utslag på dette målet i Hofstedes system.
- 2) Det andre målet, "uncertainty avoidance" antyder i hvilken grad personer i et samfunn er villige til å påta seg ansvar for beslutninger som må tas. Forretningskulturer der personer vil unngå ansvar, har oftest et strengt system for hvor og hvordan avgjørelser skal tas. Japansk og kinesisk forretningskultur er eksempler på systemer der beslutningssystemet er strengt og rigid for å unngå personlig ansvar og avvikende adferd.
- 3) Hofstede bruker også et individualisme - kollektivismem al. USA er eksempel på et ekstremt individualistisk land, der først og fremst egeninteressen bestemmer personers adferd. De fleste u-land kan tjene som eksempler på samfunn der arbeidere og bedriftsledere handler på bakgrunn av ansvar for et langt mer omfattende nett av personer og miljøer
- 4) Til slutt bruker Hofstede "maskulinitet" som et mål på bedriftskultur. Dette målet antyder i hvilken grad de dominerende verdier i samfunnet og bedriften er preget av penger, pågåenhet og karriere.

Når det gjelder forretningskultur og teknologieksporthosjekter til u-land, er korrupsjon et sentralt stikkord. Korrupsjon er meget utbredt i de fleste av disse landene, og det er en faktor som kan virke sterkt inn på avgjørelser om kjøp av teknologi. Korrupsjon virker

imidlertid neppe inn på omfanget av teknologi som overføres til et land, selv om stadige skandaler i forbindelse med avsløringer av korrupsjonssaker midlertidig kan sette en brems på det økonomiske samkvem mellom enkelte land.

Jeg har ikke funnet gode og sammenliknbare mål på forretningskultur som gjør det mulig å gjøre statistiske beregninger av slike faktorerers innvirkning på lands import av teknologi.

Kulturfaktorer kan ha en generell påvirkning på en regions etterspørsel etter teknologi. Kulturfaktorer er imidlertid også relative mål, og det er relevant her å snakke om kulturelle forskjeller mellom regioner. Grad av kulturell ulikhet mellom geografiske områder kan være bestemmende for potensielle teknologi-eksportørers og -importørers valg av samarbeidspartnere. Iall (1982) hevder at det ofte vil være billigere å overføre teknologi mellom u-land enn mellom i-land og u-land, først og fremst på grunn av mindre forskjell mellom ulike kulturelle faktorer. "Developing country enterprises may be more adept at setting up plant, developing suppliers, imparting training and bringing the product to market in the conditions of other developing countries than firms from advanced countries." (s. 71.)

Jeg kommer derfor tilbake til kulturfaktoren i forbindelse med avstand i kapittel 5.

### 3.12 Oppsummering

Dette kapitlet har vist at en rekke ulike regionale egenskaper ved u-land påvirker landenes betydning som markeder for teknologi. Det er langt mer komplisert å beregne markedsstørrelse for teknologi enn å gjøre anslag over etterspørsel etter ordinære varer og tjenester, som for en stor del bestemmes av kjøpekraft og preferanser. Markedsbegrepet kan faktisk være noe misvisende i forbindelse med diskusjon om overføring av teknologi. Det er først og fremst potensialet for utnyttning av teknologi i lønnsom forretningsdrift som bestemmer omfanget av eksport av teknologi fra vestlige bedrifter til u-land. Et slikt potensial kan være tilstede i et område som mangler lokal kjøpekraft, eller som mangler teknologisk kompetanse eller tradisjoner. Vestlige bedrifter kan selv ved å etablere seg eller drive prosjekter i u-land skape et marked for moderne teknologi, f.eks. på grunnlag av råvaretilgang eller billig arbeidskraft.

De målene på regionale egenskaper som er brukt i dette kapitlet, skulle alle i teorien kunne bidra til å forklare de ulike u-lands potensialer for utnyttning av teknologi. Variablene har vist ulik grad av korrelasjon med målene på teknologiimport. Det har gjennomgående vært høyest korrelasjonskoeffisienter i de beregningene der landenes teknologivareimport pr. innbygger har fungert som avhengig variabel. Det er påvist signifikante og forholdsvis klare sammenhenger mellom variabelen Tekimcap og mål på regionale egenskaper under alle hovedoverskriftene i dette kapitlet. Sterkest utslag ble funnet for bruttonasjonalprodukt pr. innbygger, som alene forklarer ca. 80 % av variansen i landenes import av maskiner og apparater pr. innbygger. Ca. 20 % eller høyere forklaringsgrad finnes også for mål på primærvareeksportandel, spare- og investeringsrater og andel av BNP som brukes i privat konsum, infrastruktur og tilgang på utenlandsk valuta. Uventet liten betydning for omfanget av teknologivareimport har særlig målene på veksttakt og industrialiseringsgrad. Når det gjelder industrialiseringsgrad er det pekt på at lave korrelasjonstall delvis kan skyldes at en del land med omfattende industrivirksomhet har skapt et grunnlag for egen fremstilling av teknologivarer.

De ulike markedsfaktorenes forklaringsgrad er gjennomgående mindre når omfang av direkte investeringer brukes som mål på teknologi-overføringer. Dette kan ha sammenheng med at det for investeringer er store forskjeller på hvilke lokaliseringsfaktorer som er av betydning, avhengig av bedriftenes virksomhetsfelt. Aggregerte mål på investeringer kan derfor overskygge tendenser som ville kommet klarere fram om undersøkelsen hadde vært konsentrert om en enkelt bransje. Det er allikevel en rekke av de variablene som er brukt i dette kapitlet som gir signifikante utslag i korrelasjonstester. De sterkeste sammenhenger mellom målet på totale direkte investeringer pr. innbygger og markedsindikatorer er funnet for variablene betalingsbalanse pr. innbygger, BNP pr. innbygger og veksttakt for innenlandske investeringer, som alle hver for seg forklarer mer enn 20 % av variansen i omfanget av landenes import av teknologi i denne formen.

Målene på norsk teknologiekspport viser gjennomgående lavere korrelasjoner med målene på de regionale egenskapene enn målene på landenes aggregerte teknologiimport. Dette er naturlig på bakgrunn av at Norge er et land med begrenset økonomisk samkvem med u-land. Teknologiekporten har naturlig nok ikke nådd en maksimal spredning. Lavere korrelasjoner kan også generelt forklares med at et enkelt lite land som Norge har en spesiell næringsstruktur, som utelukker en lang rekke land som interessante markeder for teknologisalg. Dette kommer jeg tilbake til i kapittel 5. For norsk teknologiekspport gjennom investeringer må det også igjen påpekes at manglende datagrunnlag kan gi uventet små eller misvisende korrelasjonstall.

Forskjeller mellom u-landsregioner er kommentert, og det er i enkelte tilfeller tydelig at den samlede korrelasjonskoeffisienten blir lav som følge av ulike forhold i de ulike landgruppene. Særlig skiller Latin-Amerika seg ut i mange sammenhenger. Det er også pekt på at enkelte spesielle land kan gi uforholdsmessig store utslag i korrelasjonstestene. Eksempler på spesielle land som stadig faller utenfor generelle tendenser, er Saudi-Arabia, Singapore, Libya og Trinidad og Tobago.

En kan på bakgrunn av dette kapitlet slå fast at mål på potensialer for utnyttning av teknologi i ulike land for en stor del bestemmer omfanget av teknologiimport til disse landene, særlig i form av



teknologivareimport. Markedsdimensjonen bør imidlertid utfylles med en annen dimensjon, nemlig risikofaktorer, for å få et mer fullstendig bilde av hvordan teknologieksporthører på et aggregert nivå velger å lokalisere sine prosjekter. Denne dimensjonen belyses i neste kapittel.

## KAPITTEL 4. VALG AV LOKALISERING: FAKTORER SOM PÅVIRKER RISIKO

### 4.1 Innledning

Dette kapitlet er i hovedsak bygget opp på samme måte som kapittel 3. Det er de samme metodene og den samme fremstillingsformen som benyttes. Gjennom dette kapitlet skal det tilføres en dimensjon i tillegg til diskusjonen fra foregående kapittel om faktorer som påvirker markedet for teknologi. Utgangspunktet er antakelsen om at et stort potensielt marked for teknologisalg vil være lite attraktivt for bedrifter å engasjere seg i dersom risikoen ved et slikt engasjement er stor. Tankegangen kan illustreres i følgende firefeltstabell:

		Risiko	
		Lav	Høy
Markedspotensial	Høy	++	-
	Lav	-	--

En regions samlede attraksjonsmål for potensielle teknologi-eksportører må bestå både av størrelser på markedsfaktorer og på risikofaktorer. Mest attraktivt vil det være å engasjere seg i et område med stort potensial for utnyttning av teknologi og der det samtidig er liten risiko forbundet med et teknologioverførings-engasjement.

Risikofaktorer har vært tillagt stor vekt i litteratur om internasjonale forretninger i lang tid. Vurderinger av risiko har imidlertid i høy grad fokusert på mulig markedsutviklings innvirkning på lønnsomhet ved ulike former for engasjement. Enkelte av faktorene som har vært behandlet tidligere i dette kapitlet har da stått sentralt. Dette gjelder f.eks. økonomiers veksttakt og dynamikk og

økonomisk politikk. Det er antakelig de ulike økonomiske faktorer som spiller størst rolle ved bedrifters vurderinger av risiko ved engasjement i ulike land, men mange vil hevde at politiske faktorer er blitt tillagt økende vekt i slike risikoanalyser, etter at bl.a. amerikanske selskaper tapte mer enn 1 milliard dollar ved Sjahens fall i Iran i 1979. (Kobrin, 1982, s. 34.)

Det finnes en rekke avanserte modeller for å beregne risiko ved økonomisk engasjement i ulike landområder. Flere byråer og institutter har utviklet slike modeller og datainnsamlingssystemer, og gjort salg av risikovurderinger til bedrifter til en viktig inntektskilde.

"Business International" er et slikt byrå, og de har en "Country Assessment Service" som dekker 70 land og analyserer 55 ulike faktorer som kan virke inn på risiko ved utenlandske bedrifters forretninger i disse landene. Følgende figur viser de viktigste faktorene som "Business International"s risikoindekser bygger på:

<p><b>Political Factors</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Political stability—institutional</li> <li>● Political stability—social</li> <li>● Attitude major opposition groups</li> <li>● Probability opposition group takeover</li> <li>● Nationalization</li> <li>● Expropriation</li> <li>● Limits on foreign ownership</li> <li>● Restrictions on imports</li> <li>● Privileged environment for local competition</li> <li>● Export requirements</li> <li>● Stability of labor</li> <li>● Relationship with the West</li> <li>● Relationship with neighboring countries</li> <li>● Terrorism</li> <li>● Quality of government management</li> </ul>	<p><b>Economic Factors</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Balance of payments</li> <li>● Reserves/imports ratio</li> <li>● Export composition</li> <li>● Energy vulnerability</li> <li>● State of the economy</li> <li>● Distribution of wealth</li> </ul> <p><b>Financial Factors</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Strength of currency</li> <li>● Convertibility to foreign currencies</li> <li>● External debt</li> <li>● Profit repatriation controls</li> <li>● Price controls</li> <li>● Availability and cost of local capital</li> <li>● Inflation level</li> </ul>
---	---

FIGUR 4.1: Faktorer i "Business International"s land- risikovurderinger.

Kilde: Gladwin (1985).

Som det fremgår av denne opplistingen, gjøres risikovurderinger på grunnlag av flere av de faktorene som er diskutert allerede i kapittel 3 i avhandlingen. Det har liten hensikt å benytte denne indeksen som en variabel for statistiske tester i vår sammenheng. Det er usikkert hvor godt slike sammensatte indekser klarer å fange opp den faktiske risiko forbundet med ulike typer engasjement i

u-land. Svært mye vil antakelig avhenge av hvordan prosjekter organiseres og drives.

Mange bedrifter abonnerer på kvartalsvise eller halvårlige risikovurderinger fra slike byråer, og bruker disse opplysningene i strategisk planlegging av internasjonalt engasjement. Store multinasjonale selskaper har også egne risikovurderings-avdelinger. De fleste bedrifter som selger teknologi til u-land, baserer imidlertid sine vurderinger av risiko forbundet med salg til ulike land, på langt mer intuitive metoder. Antakelig vil forutgående politiske hendelser virke sterkt inn på bedrifters oppfatning av lands stabilitet. Mine samtaler med personell i norske bedrifter med internasjonalt engasjement, tyder på at dramatiske skifter i politisk ledelse og system i et u-land skaper en avskrekkende virkning på bedriftenes interesse for å engasjere seg i dette landet i lang tid fremover.

Kobrin et al. (1980) finner i en undersøkelse av amerikanske selskapers risikoevalueringer at de fleste bedriftene (80%) legger stor vekt på regioners "political stability" og "foreign investment climate" når lokalisering skal velges for utenlandsk økonomisk engasjement. Mer enn halvparten av bedriftene legger også vekt på "profit remittances and exchange controls" og "taxation". Langt mindre betydning tillegges faktorer som generelle politiske holdninger og administrative prosedyrer.

Det er altså stabilitet mer enn politisk og økonomisk system som preger bedrifters oppfatning av risiko ved engasjement i et område. Dette har sammenheng med problemene som en uforutsigbar utvikling i et marked skaper for bedrifters planlegging. Jeg har i en annen sammenheng påpekt at en av de viktigste årsaker til problemer ved norske teknologieksporprosjekter i u-land er dårlig strategisk planlegging (Kristiansen, 1986b). Dette skyldes for en stor del at bedriftene ikke har mulighet til å forutsi den politiske utvikling med tilstrekkelig grad av sikkerhet. Dette skader en regions mulighet for å tiltrekke seg moderne vestlig teknologi.

Jeg vil i det følgende trekke et skille mellom økonomiske og politiske faktorer som risikoskapende elementer. Flere faktorer som bør trekkes inn i risikovurderinger, er allerede diskutert i kapitlet 3, og jeg vil i de følgende avsnitt spesielt fokusere på stabilitet i de økonomiske og politiske systemer i u-land. Jeg vil presentere en

sentral variabel under hvert punkt, og teste sammenhenger mellom disse mål på stabilitet og u-landenes teknologiimport pr. innbygger.

Jeg vil også i dette hovedavsnittet bruke verdien på u-lands teknologiimport pr. innbygger som mål på landenes mulighet for å tiltrekke seg teknologi. Det er imidlertid en fare for at disse verdimalene gir et uriktig bilde i vår sammenheng. Det kan nemlig være slik at høy økonomisk og politisk risiko forbundet med teknologi-eksport til et land, svekker interessen for markedet blant potensielle eksportører, men uten at dette hindrer at landet får kjøpt teknologi. Den høye risiko og manglende interesse for markedet kan resultere i høyere pris i de kontrakter som blir forhandlet. Dette kan skyldes høye risikopremier og kjøperlandets svake forhandlingsposisjon. Høyere priser på de enkelte prosjekter kan altså gjøre at også høyrisikoland får store verdier på sin post for teknologiimport. Dette kan bevirke at analysene i dette kapitlet gir lavere korrelasjoner enn forventet ifølge teorien.

#### 4.2 Økonomisk stabilitet

Det er åpenbart at økonomisk stabilitet i et land er av betydning for landets tiltrekningskraft på utenlandske bedrifters teknologi-overføringsprosjekter. Som tidligere nevnt er det av stor betydning for bedrifter som vil engasjere seg i langvarige prosjekter i u-land, at den økonomiske utvikling i de aktuelle land kan forutsies med høy grad av sikkerhet. Uten en slik forutsigbarhet vil det være umulig å planlegge prosjekter. De aller fleste teknologioverføringsprosjekter har en varighet på mer enn to år. Dette kan gjelde fra kontrakts-inngåelse til prosjektet er avsluttet eller til prosjektet er betalt. Investerings-, styrings- og lisens-prosjekter har oftest en lang planlagt varighet, og også for eksport av kapitalvarer er prosjektperioden vanligvis 5-10 år, eller tilsvarende kredittenes løpetid. Det er derfor essensielt viktig at teknologieksporthører kan planlegge inntekter og utgifter i noen år fremover på bakgrunn av sannsynlig markedsutvikling, priser, lønnskostnader, skatter og avgifter, valutakurser etc. Dette er utvilsomt ofte vanskelig, vanskeligere i u-land enn i de fleste OECD-land. Vanskelighetene gjør at risiko ved u-landsprosjekter blir større enn for prosjekter i andre land. Dette gjør at mange potensielle teknologieksporthører, særlig mindre bedrifter med små muligheter til å bære store tap, holder seg borte fra mange mulig interessante u-land. Dette kan svekke u-landenes forhandlingsposisjon ved kjøp av teknologi.

Det er ikke vanskelig å finne eksempler blant norske bedrifter på at manglende økonomisk stabilitet virker som et hinder for engasjement i potensielt interessante markeder for salg av teknologi. De fleste norske bedrifter er små i internasjonal sammenheng, og uten muligheter til å dekke tap forbundet med store teknologieksporthkontrakter. Til tross for at enkelte garantiordninger i perioder har vært positive overfor høyrisiko-land, er det nå vanskelig å få rimelige kreditt- og investeringsgarantier ved teknologieksporth til de fleste u-land.

Argentina er et eksempel på et potensielt stort marked for salg av norsk teknologi, men der svært ustabile økonomiske forhold har gjort at det knapt finnes norsk engasjement i landet i det hele tatt. Landet har et relativt høyt folketall og et høyt BNP pr. innbygger i u-lands-sammenheng. Landet har også viktige ressurser som kunne tiltrekke

teknologioverføringer. På denne bakgrunn har landet en lav teknologiimport pr. innbygger, og spesielt lavt fra Norge. Samme forhold gjelder for mange av de latinamerikanske landene, og dette kan i alle fall delvis forklares ved landenes ustabile økonomiske forhold.

Det er vanskelig å finne gode empiriske undersøkelser av sammenhenger mellom økonomisk stabilitet og lands import av teknologi.

Hisey og Caves (1985) undersøker amerikanske bedrifters valg av lokalisering for oppkjøpte datterselskaper som er direkte tilknyttet firmaenes virksomhet ("related acquisition"), og for tilsvarende datterselskaper i andre bransjer enn moderselskapenes hjemmevirksomheter. En av deres hypoteser er at ustabile økonomiske forhold i et land virker som en barriere for utenlandske bedrifters engasjement i form av oppkjøp av datterselskaper som er nært knyttet til moderselskapene, men at slike forhold virker mindre inn på "unrelated acquisitions". De finner klare statistiske belegg for en slik forskjell i virkningen av ustabile økonomiske forhold når de bruker korrelasjonen mellom vertslands og USAs bruttonasjonalprodukt for hvert av de 10 foregående år (1970-1980) som mål på vertslands stabilitet. Dersom BNP-utviklingen i vertsland har vært i takt med økningen i BNP i USA, er altså stabiliteten med dette målet stor. Målet virker noe usikkert, og det samme gjør skillet mellom "related" og "unrelated". Det er derfor vanskelig å tillegge denne undersøkelsen særlig vekt på dette punktet.

Jeg har her valgt å bruke bare ett mål på økonomisk stabilitet for å teste sammenhenger med teknologiimport pr. innbygger, nemlig gjennomsnittlig årlig inflasjonsrate i perioden 1973-84. Dette målet er i seg selv meget viktig. En høy inflasjonstakt gjør planlegging av teknologieksporprosjekter vanskelig. Når inflasjonsraten når opp i 3-sifrede tall, endres viktige priser nærmest daglig. Det er vanskelig å forutsi inflasjonstakten, og ved prisberegninger i anbud vil det da være nærmest umulig å unngå over- eller underprising av produkter og tjenester. Som eksempel kan nevnes at Argentina hadde en inflasjon på mellom 600 og 700 % i 1984. Inflasjonsmålet reflekterer dessuten generelle økonomiske forhold i et land. En høy inflasjonstakt er et resultat av, og en årsak til, at hele landets økonomi ikke kan styres, med de

konsekvenser dette har for økonomiens stabilitet. En høy inflasjon vil f.eks. også skape en uforutsigbar valutakursutvikling.

Bedrifter som skal engasjere seg i teknologieksporthprosjekter i et inflasjonsbelastet land, har imidlertid gode muligheter til å få inn i sine kontrakter paragrafer som regulerer konsekvensene av inflasjon og uforutsett valutakursutvikling. Slike reguleringer er vanlig praksis, og denne muligheten begrenser bedriftenes risiko for tap.

Det er skiftningene i inflasjonstakt som er den største trusel når det gjelder bedrifters planlegging og strategiutvikling ved et teknologioverføringsengasjement. Ved en jevn inflasjonsrate er det mindre problematisk å forutsi mulighetene for et lønnsomt engasjement enn ved store fluktuasjoner i inflasjonstakten. Det har imidlertid ikke vært mulig å finne noe sammenliknbart mål på inflasjonstakt-skiftninger, og jeg har derfor måttet bruke tilgjengelig statistikk over de ulike lands inflasjonsrater.

Det er visse måleproblemer knyttet til inflasjonstakt. En del u-land oppgir bevisst lavere inflasjon i offisiell statistikk enn det som faktisk er tilfelle. I de siste år har dette vært tilfelle for f.eks. Kina og Singapore. Målet slik det fremkommer i statistikk fra FN eller IMF, mener jeg allikevel er tilstrekkelig pålitelig til at det gir et sammenliknbart bilde av et sentralt parameter for den økonomiske stabilitet i de aller fleste u-land.

På bakgrunn av denne gjennomgangen av generell teori og måleproblemer, settes følgende hypoteser opp for testing:

1. Det er sannsynlig at ustabile økonomiske forhold, målt ved en høy inflasjonsrate, virker ugunstig inn på lands import av teknologi pr. innbygger.
2. Det er sannsynlig at den samme korrelasjonen kan finnes i beregninger med variablene inflasjonstakt og norsk teknologieksporth til u-land pr. innbygger.

Det fremgår av tabell 4.1 og 4.2 at det ikke er noen signifikante



sammenhenger mellom u-lands inflasjonstakt og import av teknologi pr. innbygger.

Tabell 4.1: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekeksp) og u-lands INFLASJONSRATE (Inflasjo).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	-.1078 (92) p=.153	-.0837 (40) p=.304	-.1966 (23) p=.184	-.1611 (25) p=.221
Tekekcap	-.0855 (95) p=.205	-.1155 (43) p=.230	-.2100 (23) p=.168	-.1337 (25) p=.262

Tabell 4.2: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTETERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Dirincap) / NORSKE DIREKTEINVESTETERINGER i u-land (Norincap, Noromcap, Norancap) og U-LANDS INFLASJONSRATE (Inflasjo).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	-.0522 (88) p=.315	-.0173 (40) p=.458	-.0720 (20) p=.381	-.0540 (24) p=.401
Norincap	-.2385 (19) p=.163			

De fleste u-land har inflasjonsrater mellom 10 og 20 %, og en beskjeden teknologiimport pr. innbygger. Det er også en rekke land med inflasjonsrate under 10 % og samtidig liten teknologiimport. Som ventet viser det statistiske materialet at en del land har høy teknologiimport og lav inflasjonsrate, mens en rekke land også som

ventet har lav teknologiimport og høy inflasjonsrate. Det er imidlertid en klar mangel på land med høy teknologiimport og samtidig høy inflasjonsrate. Disse forholdene tyder på at lav inflasjonsrate er en nødvendig, men slett ikke tilstrekkelig, forutsetning for stort omfang av teknologiimport pr. innbygger. Tilsvarende forhold gjelder for sammenhenger mellom norsk teknologiekspport og mottakerlandenes inflasjonsrater

En annen årsak til manglende korrelasjoner i tabell 4.1 og 4.2 kan være at verdier for teknologiimport gir et uriktig bilde av u-landenes attraksjonsverdi for teknologiekspportører. I alle fall for teknologivareeksport kan prisen settes opp for å kompensere for risiko, og som et resultat av u-lands svake forhandlingssituasjon hvis det er ustabile økonomiske forhold i landet. Ved investeringsprosjekter kan teknologiekspportører i mange tilfeller, som det har vært pekt på, forhandle seg til klausuler som demmer opp for skadevirkninger av uforutsette endringer i lands økonomiske forhold.

Det bør her også bemerkes at inflasjonen i mange land, f.eks. i Latin-Amerika, ligger på et jevnt høyt nivå. Når den samme inflasjonstakten går igjen hvert år, om den så er på 200 %, vil det være en forutsigbarhet i utviklingen, og bedrifter kan innrette seg etter forholdene.

Til slutt i dette avsnittet må det også sies at høy inflasjon i mange tilfeller kan virke stimulerende på investeringer og vekst i visse sektorer i lands økonomier. Inflasjon kan også være forårsaket av overdrevet høy etterspørsel etter investerings- og konsumvarer, og disse forholdene skulle altså tale for en tendens til positiv korrelasjon mellom inflasjonstakt og teknologiimport.

### 4.3 Politisk stabilitet

Av egenskaper ved lands politiske systemer er det igjen først og fremst stabiliteten som er av betydning for lokalisering av teknologieksporthjemsprosjekter. Det er viktig at den politiske utvikling kan forutsies med en stor grad av sikkerhet. Mindre viktig er det om de politiske beslutninger tas av demokratisk valgte organer, av en embetsmannselite eller av en diktator. I enkelte tilfeller kan det være politiske bestemmelser i eksportbedrifters hjemland som setter begrensninger for teknologieksporthjemsport til spesielle politiske systemer. Eksempler kan være COCOM-bestemmelser og norske boikott-tiltak overfor Sør-Afrika. Det er imidlertid sjeldent at slike regler setter reelle barrierer for vestlig teknologieksporthjemsport til u-land, og bedriftene selv eksporterer oftest gjerne til land med politiske systemer som i Sør-Afrika eller Libya, hvis bare forholdene er stabile.

Det er altså politiske risikofaktorer som skal behandles i dette avsnittet. Weston og Sorge (1972) har gitt en vanlig brukt definisjon av politisk risiko: "Political risks arise from the actions of national governments which interfere with or prevent business transactions, or change the terms of agreements, or cause the confiscation of wholly or partially owned business property" (s. 60).

Kobrin (1982) gjennomgår faktorer som skaper politisk risiko av betydning for utenlandske bedrifters engasjement i et land. Han summerer opp med at det er uforutsette politiske hendelser og prosesser som skaper betydelige uforutsette utgifter, som har en avskrekkende virkning på utenlandske bedrifters igangsetting av prosjekter i et land. Slike hendelser og prosesser er oftest knyttet til regjeringers skifte og styre. Risikoskapende politiske hendelser kan være både rutinepregede, f.eks. et vedvarende uforutsigbart korrumpert system, eller plutselige, som et regjeringsskifte. Kobrin hevder videre at politisk risiko først og fremst gir seg utslag på mikronivå. Med det mener han at uforutsette utgifter som følge av politiske hendelser rammer

enkeltprosjekter eller bedrifter, og i liten grad rammer hele økonomiske systemer. En viktig måte for å unngå skadevirkninger ved ustabile politiske forhold, er derfor å ha en fleksibel organisasjons- og kommunikasjonsstruktur i prosjekter i u-land. Det vil ofte være nødvendig å tilpasse prosjektene etter den politiske utvikling. Videre slår Kobrin fast at ustabile politiske forhold i økende grad gir seg utslag i begrensninger og problemer for operering av prosjekter, og i minkende grad for eierforhold i investeringsprosjekter.

Politisk stabilitet er imidlertid viktig for alle former for teknologioverføringer. Raske og/eller uforutsette politiske kursendringer kan medføre svikt i premisene for økonomiske vurderinger av prosjekters lønnsomhet, eller de kan rett og slett medføre at selger av teknologi ikke får betalt for sine ytelser.

Ustabile politiske forhold gir seg ofte utslag i dramatiske endringer i et lands økonomiske politikk, som f.eks. devalueringer av lands valuta eller nedskrivning av utenlandsgjeld. I enkelte tilfeller vil politiske endringer fortsatt resultere i så alvorlige tiltak som nasjonaliseringer av utenlandsk eiendom. Konsekvensene for teknologioverføringsprosjekter drevet av utenlandske bedrifter vil variere sterkt, men selv små utslag kan gjøre prosjekter ulønnsomme.

Foranledningen for drastiske politiske endringer i u-land er gjerne regjeringsskifter, ofte ved udemokratiske metoder og statskupp. Østerud (1978) gjennomgår ulike teorier om årsaker til politisk ustabilitet og revolusjoner. En hovedårsak er uinnfridde forventninger hos befolkningen som tvinger fram et nytt politisk styre. Slike gap mellom forventninger og faktisk behovs-tilfredsstillelse finner vi selvsagt særlig i land som fra før er preget av en svak økonomisk utvikling. En annen sentral årsak til politisk ustabilitet er en uensartet befolkning (f.eks. etnisk eller religiøst) som har ulike forventninger og krav til det politiske styret.

På dette feltet er det en del empiriske undersøkelser som søker å kartlegge betydningen av ustabile politiske forhold på u-lands

tilgang på teknologi gjennom direkte investeringer. Tilsvarende undersøkelser for teknologioverføringer i andre former er det vanskelig å finne.

Root og Ahmed (1978) har i sin tidligere nevnte undersøkelse med en variabel som dekker politisk stabilitet. Root og Ahmed bruker "regular executive transfer", altså regulære regjeringsskifter, som et mål på politisk stabilitet, og de finner at dette målet gir et signifikant utslag som forklaringsvariabel for omfanget av utenlandske direkte investeringer i u-land. Forklaringsverdien er imidlertid lav. Målet forklarer ca. 4 % av variansen mellom grupper av u-land. Root og Ahmed konkluderer allikevel denne delen av sin undersøkelse på følgende måte: "A comparatively high level of regular executive transfers deters foreign investment in manufacturing. Possibly the influence of government transfers is negative only; a high frequency discourages foreign investment, but a lower frequency does not encourage it" (s. 86). Ordinære regjeringsskifter kan medføre dramatiske endringer i den politikken som føres i et land, men er sjeldent i seg selv dramatiske.

Agodo (1978) finner også i sin undersøkelse av USA-bedrifters investeringer i Afrika at "political stability" gir et klart signifikant utslag i forklaringen av datterselskapenes lokaliseringsmønster. Politisk stabilitet ble nest sterkest vektlagt av de bedriftslederne som ble intervjuet i denne undersøkelsen, etter markedsstørrelse. Variablen er imidlertid svært upresis; det er bedriftsledernes oppfatning av stabilitet som her brukes som mål.

Andre undersøkelser finner at politisk stabilitet er av liten betydning for strømmer av direkte investeringer. Bennett og Green (1972) konkluderer i sin studie av amerikanske direkte investeringer til 46 land med at politisk ustabile forhold ikke påvirker strømmen av investeringer når det kontrolleres for BNP pr. capita. Kobrin (1976) finner i en liknende undersøkelse av industriinvesteringer i 62 land at det bare er markedsfaktorer som gir signifikante utslag i forklaring av lokalisering: "Only market size, growth, and a measure of prior U.S. export involvement were significant" (s. 38). Kobrin hadde her med eksakte mål på politisk stabilitet, som "general strikes, riots, purges, assassinations, coups, revolutions, irregular changes" (s. 39).

Agarwal (1980) bruker "political instability" som en av 3 overskrifter i en belysning av faktorer som bestemmer omfanget av utenlandske investeringer til et land. Han gjennomgår en del empiriske studier av korrelasjoner mellom investeringsnivå og ustabile politiske forhold, og han konkluderer med å si: "one would expect that these two variables should be negatively correlated. However, the empirical evidence produced by survey and crosssection studies can be judged only as mixed" (s. 761). Han peker på en del årsaker til sprikende resultater i de refererte undersøkelsene. For det første er det ulike definisjoner av politisk ustabilitet. Dessuten vil politisk risiko i et område være av varierende betydning for bedrifter av ulik størrelse, innen ulike bransjer, og for bedrifter fra ulike moderland. En hovedårsak til sprikende resultater i undersøkelsene er også at disse i forskjellig grad tar hensyn til garantier mot politisk risiko. Slike garantier gis av mange lands regjeringer i forbindelse med eksport eller investeringer i u-land, men praksisen på dette feltet varierer sterkt. Omfattende bruk av slike garantier kan eliminere bedriftenes risiko ved engasjement i et politisk ustabil område.

Det bør her også påpekes at det målet som brukes i avhandlingen på teknologivareimport, også omfatter store deler av spekteret av militært utstyr. Det er ikke vanskelig å finne eksempler på at politisk risiko kan øke behovet for, og også mulighetene for utenlandsk finansiering, til kjøp av militær teknologi.

Jeg vil i det følgende bare bruke "irregular executive transfers", altså statskupp, som mål på politisk stabilitet. Dette målet gir i høyere grad enn "regular transfers" uttrykk for drastiske og uforutsigbare politiske endringer som vanligvis har store konsekvenser for teknologioverføringsprosjekter. Den kilden jeg har brukt (Taylor og Hudson, 1983), oppgir antall "irregular executive transfers" for de fleste land i perioden 1948-77. Jeg finner det rimelig å gå så langt tilbake i tid fordi det er bedriftslederes oppfatning av risiko som er bestemmende for interessen for et marked, og slike oppfatninger bygger vanligvis på erfaringer fra et forholdsvis langt tidsrom.

Det kan settes opp følgende hypoteser for den følgende analysen:

1. Det forventes en svak negativ korrelasjon mellom antall

"irregular executive transfers" i u-land og landenes import av teknologi pr. innbygger. Korrelasjonen ventes å være klarest for teknologiimport i form av direkte investeringer.

2. Det forventes en tilsvarende svak negativ korrelasjon mellom politisk stabilitet og teknologioverføringer fra Norge til u-land.

Det fremgår av tabell 4.3 og 4.4 at det er minustegn foran alle korrelasjonskoeffisientene, men at det jevnt over lave mål på den negative sammenhengen mellom antall kupp og mål på teknologiimport. Signifikante sammenhenger av noen betydning finnes bare for land i Asia og Latin-Amerika når det gjelder landenes teknologivareimport, og bare for land i Latin-Amerika når det gjelder direkte investeringer. For Afrika finnes overhodet ingen sammenhenger. I Asia domineres statistikken over "irregular executive transfers" av et fåtall land, i første rekke Syria, Nord-Yemen, Vietnam, Laos og Irak. Disse landene er også på andre felter preget av en politisk kurs, og mangel på kurs, som gjør teknologioverføringer, særlig i form av investeringer, til disse områdene lite aktuelle. De fleste av disse landene har naboland som kan tilby de samme positive faktorer, men langt færre av de negative for potensielle teknologieksporthører. Det samme gjelder til en viss grad for Latin-Amerika, mens Afrika har en jevnere fordeling av kupp-hyppighet blant landene. En rekke kupp i Afrika foregår også ganske u dramatisk, og er nærmest en del av systemet, som det også går an å leve med og innrette seg etter for utenlandske bedrifter som opererer her.

Tallmaterialet viser at en rekke u-land med moderat kupp-hyppighet kan ha høye tall for teknologiimport pr. innbygger, mens landene som er meget ustabile ifølge vårt mål på politisk stabilitet, gjennomgående har meget lave tall for teknologiimport.

Tabell 4.3: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREIMPORT til u-land PR. INNBYGGER (Tekimcap) / TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekeksp) og REGJERINGSKUPP i u-land (Cupp).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekimcap	-.2284 (87) p=.017	-.0478 (37) p=.389	-.3598 (27) p=.033	-.4194 (22) p=.026
Tekekcap	-.0324 (95) p=.378	-.0336 (40) p=.419	-.2451 (31) p=.092	-.1482 (23) p=.250



Tabell 4.4: Korrelasjoner mellom DIREKTEINVESTETERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Dirincap) / NORSKE DIREKTEINVESTETERINGER i u-land (Norincap) og REGJERINGSKUPP i u-land (Irextran).

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Dirincap	-.2024 (78) p=.038	-.0181 (37) p=.458	-.3308 (19) p=.083	-.4200 (21) p=.029
Norincap	-.2870 (16) p=.141			
Noromcap	-.3276 (16) p=.108			
Norancap	-.3641 (16) p=.083			

Dette avsnittet kan summeres opp ved å slå fast at politisk ustabile forhold, målt som antall regjeringskupp utført i en foregående periode, bare viser en begrenset statistisk sammenheng med landenes import av teknologi pr. innbygger. Faktoren har ingen statistisk målbar innvirkning på norsk eksport av teknologi til u-land.

#### 4.4 Oppsummering

Med de mål som er brukt på risiko i dette kapitlet, kan det ikke sies at markedsdimensjonen fra kapittel 3 har fått noen god supplering fra risikodimensjonen når det gjelder å forklare omfanget av u-lands teknologiimport. Målet på økonomisk stabilitet, inflasjonsrate, viste ingen signifikante korrelasjoner med målene på teknologiimport. Det ble påvist negative korrelasjoner mellom kupp-hyppighet og landenes teknologiimport, men signifikansen er svak.

En årsak til svake påviste korrelasjoner er dårlige mål på risiko. Det bør arbeides videre med å finne fram til variable som uttrykker den reelle risiko som vestlige bedrifter oppfatter som barrierer for et engasjement i teknologieksporthprosjekter i u-land.

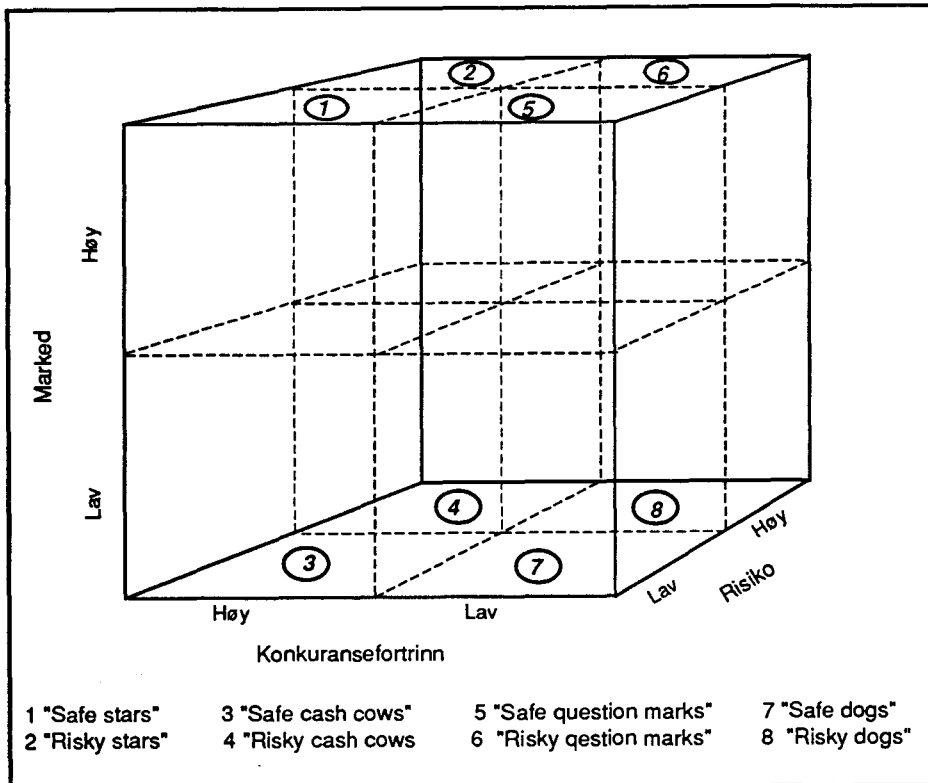
En annen årsak til manglende sammenhenger i mitt materiale kan være for omfattende avhengige variable. Det ville f.eks. vært interessant å kunne skille ut militært utstyr fra teknologivareimporten. Det ville også vært svært interessant å kunne gjøre detaljstudier for å få fram eventuelle prisforskjeller som følge av betalte eller kalkulerte risikopremier i vareeksportengasjementer i land med ulik risiko, eller å kunne korrigere tallene for investeringer med statlige garantier til de ulike prosjektene.

Til tross for gjennomgående lave korrelasjonstall i dette kapitlet vil jeg ikke gå bort fra den modellen som ble skissert i innledningen til dette kapitlet, der landenes samlede attraksjonsverdi for potensielle teknologieksporthorer bestemmes av kombinasjonen av marked og risiko. Når jeg i neste kapittel går over til å se mer spesielt på et enkelt lands, Norges, teknologieksporth, er det imidlertid nødvendig å utfylle denne modellen med en tredje dimensjon, nemlig eksportørlandets konkurransefortrinn på de ulike markeder.

## KAPITTEL 5. VALG AV LOKALISERING: FAKTORER SOM PÅVIRKER KONKURRANSEFORTRINN

### 5.1 Innledning

Så langt i dette kapitlet har jeg diskutert og analysert regionale egenskaper som kan påvirke både u-lands totale import av teknologi og teknologiekporten fra Norge. De regionale egenskapenes forklaringsgrad har gjennomgående vært lavere for teknologiimport fra Norge enn for total teknologiimport. For norske investeringer i u-land kan lavere forklaringsgrad skyldes et mangelfullt statistisk materiale. Norske industrietableringer finnes bare i et fåtall u-land. Når korrelasjonskoeffisientene jevnt over også er lavere for sammenhenger mellom regionale egenskaper og norsk teknologivareeksport, kan dette skyldes ulikt aggregeringsnivå. Norsk næringsliv representerer et begrenset nærings spekter, og norsk teknologivareeksport til u-land har en begrenset geografisk spredning. Den norske teknologiekporten styres antakelig av andre forhold enn risiko og potensialer for utnyttning av teknologi. Formålet med dette kapitlet er å søke ytterligere forklaringer på mønsteret i spredningen av norsk teknologi til u-land. Jeg vil derfor her føye en tredje dimensjon til skissen til en modell som ble presentert i forrige kapittel, nemlig konkurransefortrinn. Modellen kan nå fremstilles tredimensjonalt, som en kube. De norske bedriftene bør ha størst interesse i å engasjere seg i land som har høye verdier på variable som indikerer marked for teknologi, lave verdier på risikovarieable, og samtidig gir bedriftene med deres styrke og begrensninger et konkurransefortrinn fremfor andre teknologiekportører. Slike land er kalt "safe stars" i figuren under. "Risky dog"-land bør man derimot være forsiktig med å engasjere seg i, om det er lønnsomhetsmål som skal styre bedrifters strategi.



FIGUR 5.1: Klassifisering av markedstyper ved bedrifters salg av teknologi.

(Etter Gladwin, 1985.)

Det går altså tydelig fram av tidligere kapitler i avhandlingen at norske bedrifter langt fra fullt ut utnytter markedspotensialene for teknologieksport i u-land. Tall for norsk eksport av teknologi viser en påfallende liten sammenheng med størrelsen på sentrale markedsindikatorer, som økonomisk utviklingsnivå og kapitaltilgang. Dette er markedsindikatorer som har en stor forklaringsverdi for lands totale teknologiimport. Mangelen på likhet mellom korrelasjonskoeffisientene for markedsindikatorer og total teknologiimport / teknologiimport fra Norge, kan bl.a. skyldes at norsk næringsliv bare kan tilby konkurransedyktig teknologi innenfor bestemte bransjer og produktområder. Nasjonale likheter/ulikheter i næringsstruktur i Norge

og u-land kan være en viktig faktor for å forklare teknologiekspport fra Norge til disse landene. En rekke andre forhold kan også tenkes å påvirke norsk næringslivs konkurransefortrinn ved salg av teknologi til u-land. Slike faktorer søkes belyst i det følgende, under punktene næringsstruktur, kulturell avstand, geografisk avstand og bistand og politikk.

Som en innledning til denne gjennomgangen vil jeg imidlertid først fokusere på en del vanlige fallgruber for norske bedrifter som eksporterer teknologi til u-land. Besøk i ca. 20 ulike u-land har gjort det klart for meg at mange av de samme problemene går igjen for norske bedrifter som har en teknologi som de ønsker å eksportere. Teknologien er oftest i utgangspunktet fullt konkurransedyktig, men en del feil og mangler ved bedriftenes strategi gjør at de norske firmaene ikke når opp i konkurranse med andre, eller gjør dårlige erfaringer og derfor velger å holde seg borte fra et marked. Jeg vil her kort gjennomgå 7 slike vanlige feil som gjøres i norske prosjekter, som bidrar til at norsk næringsliv samlet mister konkurransefortrinn på en rekke markeder.

#### 1. Dårlig forundersøkelse.

Grundige forundersøkelser er spesielt viktig ved prosjekter i u-land, der både naturforhold og økonomisk, politisk og kulturelt system er så forskjellige fra de forhold som de fleste bedrifts- og prosjektledere er vant til.

Markedsundersøkelse er kanskje den enkleste del av forundersøkelsen, og den del som de fleste firmaer legger mest vekt på. Allikevel svikter det ofte også her. Det er vanskelig å finne nødvendige statistiske opplysninger i mange u-land, og opplysninger som blir gitt av lokale styringsorganer, er ofte feilaktige. Det er vanskelig å få oversikt over både produsent- og konsumentensiden. Tilgang på markedsopplysninger vil opplagt være avhengig av språk. Videre vil mulighetene for å gjøre en god markedsundersøkelse avhenge av områdets tradisjoner og styringssystem. Et samarbeid med bedrifter som allerede har erfaring fra et område vil ofte være en god hjelp, og viktige opplysninger kan også fås gjennom institusjoner som Eksportrådet og Utenriktjenesten. Vi finner derfor mange eksempler på at særlig mindre bedrifter konsentrerer sin virksomhet til områder der de selv allerede har vunnet erfaring, eller der de kan høste nyttig lærdom av

andre norske representanter.

Like viktig som å kartlegge markedet for prosjektets produkter er det å tilegne seg kunnskap om og forståelse for det samfunn som prosjektet skal drives i. Klimatiske forhold, naturressurser, kommunikasjonsforhold og annen infrastruktur, pris og kvalitet på arbeidskraft, teknologisk kompetanse, økonomisk planleggingssystem, politiske forhold, kultur og mentalitet, er viktige stikkord i denne sammenheng. Forståelse for hvordan andre samfunn fungerer er vanskeligere å oppnå jo mer forskjellige de naturmessige, økonomiske, politiske og kulturelle forhold er fra det prosjektledere ellers er vant med. Forundersøkelser for prosjekter i u-land krever derfor et annet omfang, og en annen kompetanse, enn det som er vanlig for prosjekter i mer kjente regioner. En svak innsats på dette feltet fører lett til betydelig svikt ved flere sider av prosjekter, blant annet som følge av manglende tilpasninger.

## 2. Tilpasning av teknologi og styringsform.

Det er vanlig ved norske prosjekter i utviklingsland at det oppstår problemer fordi teknologi beregnet på norsk faktorutrustning (prisforholdet kapital - arbeidskraft), norske naturressurser og klimatiske forhold og norsk kompetanse og mentalitet overføres uten tilpasninger. I praktisk talt alle områder i u-land er natur- og samfunnsforhold så forskjellige fra norske forhold at det vil kreves en eller annen form for tilpasning når norsk teknologi skal brukes på en mest mulig lønnsom måte. Tilpasning kan foretas både på teknologien og på samfunnet som den skal brukes i.

Det kreves en god forståelse av samfunn og natur omkring prosjekter for å vite hvordan teknologi og styringsform best skal tilpasses. Det enkleste er kanskje å finne en riktig tilpasning av teknisk utstyr til andre naturressurser og klimatiske forhold. Allikevel er det skremmende mye avansert teknisk utstyr fra Norge som har vist seg å ikke fungere tilfredsstillende, f.eks. i regioner med høy temperatur og fuktighetsgrad. En rekke prosjekter er blitt vesentlig utsatt eller fordyret som følge av manglende tilpasning av teknologien til andre naturforhold enn det den var beregnet for. Tilpasningsprosessen kan også være lang og kostbar.

Forståelsen for andre samfunn er i norske bedrifter gjerne svakere enn den tekniske kompetansen, og enda større problemer enn naturforhold

volder oftest lokale økonomiske, politiske og kulturelle forhold når norsk teknologi og styringsform skal brukes eller forsøkes tilpasset i u-land. Vanlige problemer som følge av manglende tilpasning på disse feltene er dårlig ressursutnytting, tidkrevende prosedyrer, uoverensstemmelser med lokale politiske myndigheter, kommunikasjonsvansker, rekrutteringsproblemer eller mistriivsel blant de lokalt ansatte.

### 3. Tilpasning av lokale forhold.

Tilpasning av teknologi og av mottakerforhold er to sider av samme sak. Mottakerforhold kan endres for å gi bedre rammebetingelser for den eksporterte teknologi ved å bygge ut infrastruktur, drive opplæringstiltak eller påvirke kultur og mentalitet.

Utbygging av infrastruktur er ofte nødvendig ved prosjekter i u-land før disse kan fungere tilfredsstillende. En del u-land har lagt vekt på å legge slike forhold til rette på forhånd for å tiltrekke seg utenlandske prosjekter med teknologioverføringer (jfr. avsnitt 4.2.6), men i de fleste u-land er det fortsatt mangelfull utbygging av både veier, havner, telekommunikasjoner, kraftforsyning og andre viktige omgivelser for moderne teknologi. Det er god økonomi i de fleste teknologioverføringsprosjekter å sikre at alle former for kommunikasjon til og fra lokalitetene fungerer tilfredsstillende. Omfattende vei- og telekommunikasjonsutbedringer vil da ofte være nødvendig. Videre er det ofte gunstig allerede i prosjekters startfase å sikre nødvendig kraftforsyning, og egne strømaggregater finnes vel ved de aller fleste norske prosjekter i u-land. Dette medfører ofte betydelige utgifter som bedrifter må være klar over før de starter et engasjement.

Opplæring er den vanligste og vel også den nyttigste form for mottakertilpasning. Faktisk er opplæring en betingelse for at teknologi kan regnes som overført. Opplæring kan skje ved betaling for kandidaters utdannelse ved skoler og universiteter, ved bedriftsinterne kurs eller ved "on the job training". Den siste form for opplæring foregår i de fleste prosjekter, men er ikke alltid tilstrekkelig. Ofte vil prosjekter strande på for dårlig opplæring. Problemene melder seg ofte etter innkjøringsperioden når et fåtall utlendinger eller lokalt utdannede nøkkelpersoner forsvinner.

Påvirkninger på lokal kultur og mentalitet kan oppfattes som uheldig kulturimperialisme, men er like fullt ofte nødvendig for å få moderne vestlig teknologi til å fungere. En måte å foreta slik påvirkning på er å gi nøkkelpersoner i prosjektet et opphold ved tilsvarende prosjekter i Norge eller andre land. Fra nøkkelpersoner kan mentalitetsendringer spres til andre som er involvert i prosjektet. Flere norske bedrifter satser bevisst på å spre sin spesielle "firmakultur" også til datterselskaper i u-land. Det er blant annet viktig å få de ansatte til å identifisere seg med bedriften. Dette sikrer både kontinuitet og effektivitet.

Igjen må det understrekes at viktige tilpasninger, av både teknologi og mottakersamfunn, krever omfattende kunnskap om og forståelse for de samfunn en arbeider i. Det er klart at tilpasningsproblemer er størst når forskjellene mellom natur- og samfunnsforhold i Norge og mottakerlandet er store.

#### 4. Organisasjon.

Under forrige punkt er nevnt betydningen av kommunikasjonsutbygging. Kommunikasjonsproblemer mellom prosjekter i u-land og bedrifter hjemme er en del av et større problemkompleks, nemlig organiseringen av hele driften av et prosjekt. Problemet oppstår ofte ved dårlig kommunikasjon og uklar ansvarsfordeling mellom prosjektledelse ute og hjemme, og mellom ulike deler av organisasjonen hjemme.

Organisering av u-landsprosjekter vanskeligjøres, i tillegg til kommunikasjonsproblemer, også av manglende administrativ kompetanse i mottakerregionen og av dårlig kjennskap ved prosjektledelsen i Norge til de spesielle problemer som eksisterer i mottakerlandet.

Spesielle politiske forhold og forretningskultur i mange u-landsregioner krever gjerne spesielle organisasjonsformer, og det er viktig med tilpasning til lokale forhold også på dette feltet. En betydelig større grad av delegering av myndighet er ofte nødvendig i u-landsprosjekter sammenliknet med tilsvarende prosjekter i Norge eller europeiske land.

Spesielle problemer ved organisering av teknologieksporprosjekter i u-land skyldes møysommelige byråkratiske prosedyrer og omfattende korrupsjon. Dette er faktorer som gjør mange u-landsprosjekter mer



tidkrevende og kostbare, og som krever en annen organisasjonsform, enn det som gjerne blir planlagt på bakgrunn av tilsvarende prosjekter i for eksempel andre vest-europeiske land.

#### 5. Oppfølging ved service og vedlikehold.

Det er skremmende mange eksempler blant norske kommersielle prosjekter i u-land på virksomheter som stopper opp på grunn av dårlig service og vedlikehold og mangel på reservedeler etter en vellykket oppstarting og innkjøringsperiode. Moderne vestlig teknologi medfører behov for tilførsel av utstyr og reservedeler utenfra, noe som i mange u-land kan stanses både av byråkratisk treghet og av betalingsproblemer.

Muligens vil teknologiselger på det tidspunkt disse problemene oppstår, ha fått sitt oppgjør og derfor gjennomført et på kort sikt lønnsomt prosjekt. "Markedsføringseffekten" av et stillestående prosjekt vil imidlertid kunne være meget ødeleggende. Ofte er også betaling for prosjekter avhengig av en lønnsom drift i en årrekke. For eksempel selges kapitalvarer fra Norge til u-land ofte på 10-15 års kreditter. Både norske firmaer og den norske stat lider årlig store tap som følge av misligholdte kreditter, og i mange av disse tilfellene skyldes betalingssvikten dårlig vedlikehold og reservedelstilførsel til prosjektene.

Særlig ved vareeksportprosjekter, og spesielt i kjøperland med betalingsbalanseproblemer og tidkrevende byråkratiske prosedyrer for å oppnå importlisens, er det viktig å ha service og vedlikeholdsfunksjoner og oppbygging av reservedelslagre med som en del av salgskontrakten.

#### 6. Strategi og langsiktig planlegging.

I lærebøker i strategisk analyse er det vanlig å skille mellom fire faktorer som beslutningstaker bør ha oversikt over for å kunne drive god langsiktig planlegging:

- a) Målsetting for prosjekt eller bedrift/organisasjon.
- b) Interne egenskaper ved bedrift/organisasjon.
- c) Eksterne forhold i de omgivelser prosjektet skal drives, særlig økonomiske og politiske forhold som kan ha innflytelse på prosjektet.
- d) Alternative løsninger dersom strategien må endres.

Ved teknologioverføringer til u-land svikter det ofte både når det gjelder målsetting og kjennskap til lokale forhold og sannsynlig utvikling av disse. Vanlig er det også at bedrifter eller organisasjoner ikke har klare alternative løsninger på problemer dersom uforutsette endringer opptrer i de eksterne forhold. Strategi- og planleggingsproblemer er derfor som regel minst i områder med stabile økonomiske forhold, stabil politisk styring og lange tradisjoner med økonomisk planlegging.

### 7. Finansiering.

Mange påtenkte norske prosjekter for teknologioverføring til u-land må skrinlegges på grunn av dårlige finansieringsordninger. En hel rekke prosjekter har også dårlig lønnsomhet delvis som følge av ugunstig finansiering sammenlignet med konkurrenter.

Teknologieksporthkontrakter mellom i- og u-land er svært ofte subsidiert av i-landsmyndigheter eller bistandsorganisasjoner. Dette gjør det ofte vanskelig for et firma å hevde seg i konkurransen uten denne form for støtteordninger. Også norske bedrifter har forholdsvis enkel tilgang på flere subsidierte støtteordninger. De viktigste er eksportkredittgarantier, NORADs og Industrifondets låneordninger, forundersøkelse- støtte, opplæringsstøtte og blandede kreditter. Sistnevnte ordning har vært brukt i lite omfang sammenlignet med konkurrentland.

Kredittordninger og kredittgarantier har ulik betydning for prosjekter i ulike u-land. En betingelse for å dra nytte av disse ordningene er det at kjøperlandet regnes som kredittverdig, vurdert først og fremst på grunnlag av betalingsbalanse og valutareserver. Svært mange u-land blir i dag ikke betegnet som kredittverdige. Videre er det en betingelse for å dra nytte av gunstige kredittordninger at kjøperlandet vil kjøpe teknologi på kreditt. En del u-land, f.eks. Kina, er skeptiske til denne type kontrakter. Kredittkjøp er først og fremst aktuelt ved vareeksport- prosjekter. Det er sjelden aktuelt med langsiktige kreditter for entreprenør- eller konsulentttjenester.

Dette er vanlige problemer som ofte ødelegger norske bedrifters konkurransefortrinn ved teknologieksporth til u-land, og som hemmer den totale norske eksport av teknologi til disse markedene. Problemene skyldes dels generelle svakheter knyttet til norske bedrifters

manglende internasjonale erfaring. Problemene trer imidlertid tydeligere fram i utviklingsland, og dette har sammenheng med andre regionale egenskaper i disse områdene, sammenliknet med vante norske forhold. Ulikheter i næringsstruktur og kultur, samt geografisk avstand og manglende politisk og økonomisk kommunikasjon, vil antakelig forsterke problemene knyttet til både forundersøkelser, tilpasninger, organisasjon, service/vedlikehold, strategi og finansiering. Det antas i utgangspunktet at jo større ulikheter og avstand, dess større problemer, og dess mindre teknologiekspert. Disse forholdene undersøkes mer systematisk i de følgende avsnitt.

Metoden videre i dette kapitlet vil være den samme som i kapittel 3 og 4. Der det finnes variabler for regionale egenskaper som passer for korrelasjonsanalyser, blir slike utført. Avsnittet om kulturfaktorer vil i likhet med kapittel 3.11 bygge på en noe annen metodisk tilnærming.

## 5.2 Næringsstruktur

Som tidligere nevnt, utgjør komplementaritet en viktig forutsetning for kommunikasjon generelt og for teknologioverføringer spesielt (kap. 3.6). Komplementaritet kan skapes av både likheter og ulikheter i lands økonomiske, politiske og kulturelle systemer, men det er sannsynlig at det først og fremst er likhet i næringsstruktur mellom eksportør- og importørland som skaper grunnlag for teknologisk samarbeid. For en potensiell teknologiimportør som leter etter en bedrift som kan selge en maskin, en tjeneste eller et styringsoppdrag, er det naturlig å rette oppmerksomheten mot et land der bedrifter har vært stilt overfor de samme faglige utfordringer som han selv. Det vil der være størst sannsynlighet for å finne bedrifter som kan levere den best tilpassede teknologien til de gunstigste priser. Omvendt vil en teknologieksporthør se etter markeder der bedriftens spesielle kunnskaper er etterspurt og kan brukes uten store og kostbare omlegginger av teknisk utstyr, organisasjon og ledelse.

Spesielt ved teknologieksporthør til u-land er det sannsynlig at samsvar i næringsstruktur vil være av betydning. De fleste u-land har nemlig utviklet en meget begrenset del av næringsstrukturen til et nivå som gjør det aktuelt å importere moderne vestlig teknologi. Det er ikke her som i de fleste i-land, at en teknologieksporthør innen en spesiell bransje med stor grad av sikkerhet vil finne et marked for sine spesielle produkter og tjenester.

Davidson og McFetridge (1985) diskuterer likheter i næringsstruktur i sin undersøkelse av amerikanske bedrifters teknologieksporthør til utlandet. De henviser til Vernon (1971) for å gi belegg for en hypotese om at handel med teknologi til fremstilling av konsumvarer "will be greater the more common are the tastes of their respective residents" (s. 9). For teknologi til fremstilling av kapitalvarer / produksjonsutstyr regner Davidson og McFetridge med at "demand will be greatest in countries with factor cost conditions similar to the source market" (s. 9). Hypotesene blir imidlertid ikke testet i denne undersøkelsen.

Jeg antar altså at norsk næringsliv har størst muligheter for å eksportere teknologi til land med en næringsstruktur som likner på den

norske. Norsk næringsliv er antakelig i dag i u-land mest kjent for virksomhet innen fiskerier, oljeutvinning til havs, vannkraftutbygging, kraftkrevende industri, og aktiviteter knyttet til produksjon av flytende materiell, som fiskebåter, skip, oljeboringsfartøyer, og utstyr til slike. Det er også særlig innen disse bransjer at det er sannsynlig å finne norske bedrifter som kan være konkurransedyktige ved salg av teknologi til u-land.

I oversikter over norsk eksport av teknologisk utstyr til u-land (Stenersen, 1979, 1981, Ofstad, 1973), fremgår det at eksporten for en stor del har vært konsentrert om skip og andre fartøyer. Etter hvert som norske verft er blitt for dyre til å levere ferdige skip i konkurranse med f.eks. Sør-Korea og Kina, har norske utstysprodusenter funnet nye markeder i skipsverft i u-land. En stor del av norsk eksport til Sør-Korea og Kina i dag består nettopp av utstyr til skipsbyggingsindustrien. Fiskebåter har vært en viktig del av vår skipseksport, og også innen andre deler av u-lands fiskerier har norske bedrifter vært sterkt engasjert, f.eks. gjennom konsulent- og management-oppdrag. Det er heller ikke vanskelig å finne eksempler på u-land som kjøper teknologi fra Norge for betydelige verdier til eksportindustri innen tradisjonsrike norske industribransjer som ferrolegeringer (India, Gabon) og aluminium (Bahrain, Venezuela).

I den følgende analysen har jeg brukt en variabel, Narstruk, som i best mulig grad skal vise likhet mellom næringsstruktur i u-land og i Norge. Mål på denne variabelen utgjøres av summen av andelene av verdien av u-lands totale eksport som kommer fra følgende hovedvaregrupper i SITC-koden: 03, fisk; 64, papir; 6710/15, ferrolegeringer; 684, aluminium; og 735/793, skip. Jeg regner med at norske teknologieksporthører fortsatt er små i internasjonal sammenheng når det gjelder utstyr og tjenester i forbindelse med oljeutvinning, og jeg har derfor ikke med oljeeksport i denne variabelen. Derimot har jeg med papir, og papirindustrien er en gammel og tradisjonsrik norsk industribransje, som burde ha muligheter for betydelig teknologiekspport. Det er selvsagt en stor svakhet ved dette målet at verdiene baseres på eksport og ikke på produksjon. Det har imidlertid ikke vært mulig å finne gode og sammenliknbare mål på u-lands produksjonsverdier for de enkelte bransjer.

Det settes opp følgende hypotese for testing ved hjelp av enkle korrelasjonsanalyser:

1. Det forventes at det vil være en positiv korrelasjon mellom u-lands teknologiimport pr. innbygger fra Norge og landenes andeler av total eksportverdi som kommer fra varegruppene fisk, papir, ferrolegeringer, aluminium og skip. Sammenhengen forventes å gjelde både for maskiner/apparater og direkte investeringer.

Tabell 5.1: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) / NORSK TEKNOLOGI-VAREEKSPORTS MARKEDSANDEL (Markand) og LIKHET I NÆRINGSSTRUKTUR (Narstruk) mellom Norge og u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekekcap	-.0005 (114) p=.498	-.0254 (45) p=.434	-.0559 (33) p=.379	.0028 (29) p=.494
Markand	-.0056 (114) p=.476	.0093 (45) p=.476	-.0438 (33) p=.404	.0270 (29) p=.445

Tabell 5.2 : Korrelasjoner mellom NORSKE DIREKTEINVESTERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Norincap, Noromcap, Norancap) og LIKHET I NÆRINGSSTRUKTUR (Narstruk) mellom Norge og u-land.

	Alle u-land
Norincap	.0897 (20) p=.353
Noromcap	.0980 (20) p=.341
Norancap	.1012 (20) p=.336

Tabell 5.1 og 5.2 viser mot forventning at det ikke finnes noen sammenheng mellom det mål på likhet i næringsstruktur som er brukt og verdien av teknologiimport pr. capita til u-land fra Norge. Dette resultatet kan ha sammenheng med at målet ikke er godt nok, bl.a. på grunn av at det regnes med eksportverdier og ikke produksjonsverdier. Mer sannsynlig er det vel imidlertid at denne enkle skjematiskering av næringsstruktur på 2-, 3- og 4-sifret SITC-nivå ikke gir noe riktig bilde av lands næringsstruktur, der komparative fortrinn er langt mer spesialiserte innen begrensede nisjer. Norske teknologieksporthører har også vunnet betydelige markedsandeler i en rekke u-land innen lite tradisjonsrike norske bransjer som f.eks. EDB. En forklaring kan også være at en betydelig andel av norsk teknologieksporthører skjer til virksomheter som ikke umiddelbart gir eksportinntekter fra noen spesiell bransje, som f.eks. infrastrukturbygging på vannkraft- eller telekommunikasjonssektorene.

Heller ikke nedbryting av undersøkelsene på verdensdeler eller bruk av scattergramanalyser kan sette oss på sporet av sammenhenger mellom variablene som her er brukt. Det ville imidlertid vært av interesse å gjøre grundigere analyser av likheter i næringsstruktur og i preferanse- og konsumstruktur som grunnlag for en ytterligere testing av hypotesen om at strukturlikheter vil stimulere omfanget av

teknologioverføringer. På bakgrunn av analysene som her er gjort, skal en være forsiktig med å avkrefte en slik antakelse.



### 5.3 Kulturell avstand

Jeg har i kapittel 3.11 diskutert hvordan kulturelle egenskaper kan tenkes å påvirke teknologisk samarbeid mellom ulike regioner. Jeg vil i dette avsnittet snevre inn denne diskusjonen til å gjelde teknologiekspert spesielt fra Norge til u-land. Jeg henviser derfor til kapittel 3.11 for en teoretisk forankring av den gjennomgang av eksempler og norsk empiri som gjøres i det følgende.

#### 1.) Historie/tradisjoner.

Norge har svake tradisjoner når det gjelder kommunikasjon med u-land. Riktignok var vi en del av Danmark-Norge, og hadde således "kolonier" både i Vest-Afrika og i Karibien, og drev dessuten en forholdsvis omfattende økonomisk virksomhet i Asia gjennom Øst-Asiatisk Kompani. Ved bruddet med Danmark ble imidlertid lite av denne virksomheten opprettholdt av norske forretningsfolk. Derimot viste 1800-tallet et økende norsk engasjement i u-land når det gjaldt misjonsvirksomhet. I dag er vi internasjonalt på topp når det gjelder antall misjonærer og støttebeløp gjennom misjonsvirksomhet pr. innbygger. (Kristiansen, Sjøholt og Wikan, 1985.) Denne virksomheten har imidlertid vært begrenset når det gjelder antall land med norske misjonærer, og misjonsvirksomhet gir dessuten neppe særlige utslag når det gjelder å skape markeder for norsk teknologi. Norske misjonærer har i alle fall for det meste arbeidet på grunnplanet blant fattige og lite innflytelsesrike miljøer i u-landene, og vi kan ikke påstå at denne aktiviteten har skapt tradisjoner i kommunikasjoner mellom Norge og u-land som har kunnet overtas av norske teknologislegere.

Mangel på kolonitilknytning og andre tradisjonelle forretningsbånd har gitt seg utslag i at Norge i dag har en mindre andel av utenriks-handelen med u-land enn det som er tilfelle for de fleste andre land i Vest-Europa og Nord-Amerika. Dette forholdet kommer enda tydeligere fram om vi ser på eksport av teknologivarer, altså om vi for Norges vedkommende ser bort fra tradisjonsrike norske eksportprodukter som fisk, papir og kunstgjødsel. (Kristiansen, 1982.) Det hevdes enkelte ganger i politiske taler etc. at Norge har en god posisjon i u-land pga. mangel på kolonitilknytning og pga. en positiv holdning til u-land i FNs Nord-Sør-dialoger og liknende fora. Når det kommer til

konkrete forretninger er det imidlertid tydelig at Norge taper i konkurranse med bedrifter fra land som har en tradisjonell økonomisk tilknytning til markedene, om enn gjennom kolonistyre. Det er bare et fåtall av de tidligere kolonier som har tatt noe politisk og forretningsmessig brudd med sine moderland. De fleste opprettholder et omfattende politisk og økonomisk samarbeid (jfr. Det Britiske Samveldet).

## 2. Språk.

Norske forretningsfolk har en ulempe i internasjonal sammenheng ved ikke å ha noe verdensspråk som morsmål. Det norske skolesystem gir heller ikke noen god kompensasjon for denne ulempen, ved at det vanligvis bare læres ett fremmedspråk grundig i de videregående skoler (engelsk). I tillegg læres ett språk mer overflatisk, mot tidligere to.

Det er lett å finne eksempler på hvordan språk skaper problemer for norske bedrifter i u-land. Ulempene ved ikke å beherske et språk fullt ut i forhandlinger er store. Selv engelsk kan det ofte være problemer med for norske bedrifter, og det er flere eksempler på til og med store norske bedrifter som har tapt kontrakter for eksport av teknologi til u-land på grunn av dårlig mestring av engelsk språk under forberedende forhandlinger. Kostnadene ved å lære et språk kan være betydelige. I norsk næringsliv er det stor mangel på ellers godt kvalifiserte personer som behersker viktige språk som fransk og spansk, og det er vanlig med omfattende og fordyrende språkopplæringsprogrammer før prosjekter i u-land settes i gang. Et større norsk firma som kjøpte en fabrikk i det fransktalende vest-afrikanske landet Togo, satte inn ledere i bedriften som ikke behersket fransk, men kompenserte for dette ved å arrangere engelskkurs for store deler av de 700 ansatte.

Selv om engelsk er gangbart språk over store deler av verden, vil bedrifter i konkurransen om mange teknologieksporthkontrakter i u-land tjene stort på å kunne kommunisere direkte med kjøperne på deres eget språk. Den norske bedriften Plama hevder at deres vellykkede engasjement i Kina er helt avhengig av det å kunne kommunisere direkte med kjøperne på kinesisk. (Kristiansen, 1986a.)

I det følgende vil jeg undersøke om det er forskjell på omfanget av norsk teknologiekspport til u-land pr. innbygger avhengig av landenes språktilknytning. Det skilles på samme måte som i kapittel 3.11 mellom forretningsspråk og administrasjonsspråk. Følgende hypoteser settes opp for denne analysen:

1. Det forventes en høyere verdi for norsk teknologiekspport til u-land pr. innbygger til land med engelsk som viktigste forretningsspråk enn til land med andre språk som dominerende i internasjonale forretninger. Det ventes at dette gir seg utslag både i teknologivareeksport pr. innbygger, i den norske teknologieksportens markedsandel, og i norske direkteinvesteringer pr. innbygger.
2. Det forventes et mindre markert skille mellom de ulike språkgrupper når administrasjonsspråk inngår i analysen i stedet for forretningsspråk. Dette har sammenheng med at de land som har f.eks. arabisk som administrasjonsspråk, gjerne kan ha engelsk som vanlig forretningsspråk, og at språket som brukes i forretningssammenheng er viktigere ved norske bedrifters teknologisalg enn språket som brukes i statsadministrasjonen.

(Det må bemerkes at målet på markedsandel i de følgende tabeller ikke er absolutt korrekt, idet kroneverdier for norsk eksport er regnet mot dollarverdier for u-lands import, slik at en har unngått usikkerhet ved ulike kursomregninger.)

Tabell 5.3: Forretningsspråk - Teknologivareeksport fra Norge til u-land pr. innbygger (Tekekap) (NOK):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Engelsk	11.13	41.75	69
Fransk	.70	2.30	31
Spansk/portugisisk	.99	1.87	23
Arabisk	1.24	2.41	5
Andre	.26	.52	5

Tabell 5.4: Forretningsspråk - Norsk teknologivareeksports markedsandel i u-land (Markand) (%):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Engelsk	.062	.182	64
Fransk	.031	.132	29
Spansk/portugisisk	.011	.015	23
Arabisk	.002	.002	5
Andre	.014	.016	4

Tabell 5.5: Forretningsspråk - Norske direkteinvesteringer i u-land pr. innbygger (Norincap) (NOK):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Engelsk	5383	15291	15
Fransk	41	34	2
Spansk/portugisisk	56	24	2
Arabisk	67	-	1
Andre	-	-	0

Vi kan til tross for høye standardavvik i tabellene ovenfor slå fast at gruppen av land som har engelsk som viktigste forretningsspråk, har en langt høyere teknologiimport fra Norge pr. innbygger enn land med andre språk. Gjennomsnittlig teknologivareimport fra Norge pr. capita er nær 16 ganger høyere i engelsktalende enn i fransktalende land, og 9-11 ganger høyere enn i spansk/portugisisk og arabisk talende land.

Det finnes mindre, men fortsatt meget klare, forskjeller mellom språkgrupper også når vi ser på den norske teknologiekseportens markedsandeler i u-land. Den norske teknologiekseporten dekker dobbelt så stor andel av markedet for importerte maskiner og apparater i engelsktalende land som i fransktalende, og 5-6 ganger større andel enn i spansk- og portugisisktalende land. Norsk kapital i direkte investeringer i u-land er nesten utelukkende plassert i land der engelsk er vanlig brukt forretningspråk.

I tabell 5.6 - 5.8 vises tilsvarende beregninger der landenes administrasjonsspråk brukes som variabel i stedet for forretningspråk. De samme markerte forskjellene på omfang av norsk teknologiekseport til land med ulik språktilknytning finnes igjen i tabell 5.6 og 5.7, men av tabell 5.8 fremgår det at arabisk brukt som administrasjonsspråk ikke har vært noe sterkt hinder for norsk teknologiekseport i form av investeringer. Igjen er det altså konstatert at det er vanlig brukt forretningspråk mer enn administrasjonsspråk som er av betydning ved teknologiekseport.

Tabell 5.6: Administrasjonsspråk - Teknologivareeksport fra Norge til u-land pr. innbygger (Tekimcap) (NOK):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Engelsk	17.18	59.24	25
Fransk	.95	2.77	21
Spansk/portugisisk	7.52	33.20	27
Arabisk	6.83	14.78	21
Andre	.62	1.22	39

Tabell 5.7: Administrasjonsspråk - Norsk teknologivareeksports markedsandel i u-land (Markand) (%):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Engelsk	.102	.244	23
Fransk	.044	.158	20
Spansk/portugisisk	.039	.154	27
Arabisk	.011	.021	21
Andre	.019	.056	34

Tabell 5.8: Administrasjonsspråk - Norske direkteinvesteringer i u-land pr. innbygger (Norincap) (NOK):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Engelsk	1575	3164	7
Fransk	65	-	1
Spansk/portugisisk	56	24	2
Arabisk	13772	25935	5
Andre	199	383	5

Forskjellene som her er vist mellom omfang og markedsandeler for norsk teknologiekseport til u-land med ulike språk, skulle kunne spore til en øket innsats i norsk utdanningssystem og i norsk næringsliv for å bedre nordmenns språkkunnskaper.

### 3. Religion / livsanskuelse.

Det er sannsynlig på grunnlag av det som er sagt i kapittel 3.11, at teknologiekspport fra Norge vil ha størst muligheter for å finne markeder og bli gjennomført på en tilfredsstillende måte i u-land der befolkningen har et tenkesett som ligger nær opptil det norske. Religiøs tilknytning er en indikator på verdier og tenkesett blant lands befolkning. Hisey og Caves (1985) finner belegg for å påstå at religiøs likhet, dvs. tilknytning til romersk-katolske eller lutheranske kirker, er av størst betydning for den del av teknologiekspporten fra USA som skjer gjennom datterselskaper. For andre former for teknologiekspport vil denne faktoren være av mindre betydning.

I de følgende tabeller skilles det mellom 6 religiøse grupperinger, og det forventes:

1. at norsk teknologiekspport vil være mest omfattende til land der kristendom er mest utbredte religion, og
2. at forskjellen mellom omfanget av norsk teknologiekspport til land med ulik religion vil være større for direkte investeringer enn for teknologivareeksport.

Det fremgår av tabell 5.9 at Norge har omtrent like stor teknologivareeksport pr. innbygger til land med kristendom som mest utbredte religion som til land med en konfusiansk filosofi. Det er en betydelig forskjell mellom omfanget til disse landgruppene og til de øvrige. Den konfusianske landgruppe domineres av land med svært høy teknologiimport pr. innbygger, som Singapore, Hong Kong og Sør-Korea, og tabell 5.10 viser at norsk markedsandel i disse landene er betydelig lavere enn andelen i kristne u-land. Det må her bemerkes at en lav markedsandel i de fleste latinamerikanske, kristne, land trekker den samlede markedsandelen for kristne land en del nedover.

Tabell 5.9: Religion - Teknologivareeksport fra Norge til u-land pr. innbygger (Tekekcap) (NOK):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Kristendom	9.89	44.92	57
Islam	4.00	11.05	40
Hinduisme	.12	.08	4
Buddhisme	.24	.51	8
Konfusianisme	10.07	20.55	7
Andre (animisme)	1.37	2.95	17

Av tabell 5.10 fremgår det ellers at Norge har en bemerkelsesverdig høy markedsandel i land der "andre" religioner er dominerende sammenliknet med de øvrige gruppene. Dette kan muligens ha noen sammenheng med det kontaktnettet som misjonsvirksomheten har skapt i slike u-land som fortsatt har en dominans av tradisjonelle, animistiske religioner.

Tabell 5.10: Religion - Norsk teknologivareeksports markedsandel i u-land (Markand) (%):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Kristendom	.055	.191	56
Islam	.018	.041	39
Hinduisme	.020	.037	4
Buddhisme	.047	.118	7
Konfusianisme	.020	.017	5
Andre (animisme)	.066	.184	14

Tabell 5.11 viser, på et spinkelt statistisk grunnlag, at norske bedrifter ikke influeres av hensyn til ulikheter i religiøs tilknytning når lokalisering for industrietableringer velges. Investeringene i de islamske landene dominerer sterkt.



Tabell 5.11: Religion - Norske direkteinvesteringer i u-land pr. innbygger (Norincap) (NOK):

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Antall (n)
Kristendom	341	534	7
Islam	8669	20787	8
Hinduisme	-	-	0
Buddhisme	30	3	2
Konfusianisme	8656	-	1
Andre (animisme)	49	22	2

Som for språktilhørighet er det store avvik for verdiene av norsk teknologiekspert og norsk markedsandel innenfor de enkelte landgruppene som her er satt opp. Det er derfor grunn til å ta de resultatene som er presentert om sammenhenger mellom omfanget av norske teknologioverføringer og u-lands religiøse tilknytning, med forbehold.

De empiriske analysene i dette kapitlet om kulturell avstand kan summeres opp på følgende måte:

1. Norsk teknologiekspert er av langt større omfang til land der engelsk er vanlig brukt forretningsspråk enn til andre land.
2. Landenes religiøse tilknytning er av klart mindre betydning for omfang av norsk teknologiekspert enn deres språktilknytning, selv om det som ventet er relativt høye verdier for teknologivareeksport til kristne u-land sammenliknet med land dominert av de andre religionene. Land med ikke-kristen religiøs tilknytning dominerer som vertsland for norske investeringer.

#### 5.4 Geografisk avstand.

I Ullmans triade, som er en viktig tankemodell ved analyse av mange former for kommunikasjon (Ullman, 1956), inngår avstandsfaktoren som en av tre viktige faktorer. Ullman bruker begrepet "mellomliggende muligheter" ("intervening opportunities") i denne sammenhengen. De to andre faktorene er komplementaritet og overførbarhet. (Jmfør kap. 3.6). Selv om komplementaritet gjør at to regioner har gjensidig behov for hverandres tjenester, vil mellomliggende muligheter, det vil si regioner som er geografisk nærmere, gjøre at kommunikasjon heller skjer med de nære regioner enn med de fjerne.

Avstand er imidlertid ikke bare bestemt av antall kilometer, men også av utbygd transportsystem og priser på transport og opphold. Det som betyr noe om en skal selge teknologi fra for eksempel Norge, er ikke antall kilometer til et potensielt marked, men hvor lang tid det tar og hvor mye penger det koster å komme til dette markedet, og hva et opphold der koster i tid og penger.

Dette resulterer i ulik avstandsfriksjon for ulike overføringskanaler og ulike typer teknologi. Norsk Hydros salg av teknologi for fremstilling av kunstgjødsel til Asia er kommentert tidligere (kap.2.2.3). Det kan her være på sin plass å forfølge dette eksemplet litt videre. Ved salg av teknologi for produksjon av kunstgjødsel til Kina, sto valget for Norsk Hydro mellom to former for engasjement. Man kunne enten selge et nøkkelferdig anlegg, eller man kunne selge lisens på deler av produksjonen som Hydro har spesielt gode løsninger på. Det siste alternativet ble valgt. Avstandsfriksjonen for lisenskanalen er mindre enn for overføring av teknologi gjennom nøkkelferdig anlegg, som ville krevd at langt større engasjement på stedet.

Lisensteknologien er forholdsvis enkel å overføre. De store geografiske og kulturelle avstander mellom Norge og Kina ville medført meget store ekstra kostnader til prosjektet dersom Hydro skulle levert teknologi i form av et nøkkelferdig anlegg. Et japansk firma fikk i stedet totalentreprisen, og Hydro var underleverandør til dette.

Lisensteknologien har også en større rekkevidde fordi konkurransen er mindre på salg av disse spesielle løsningene enn på den "enklere" teknologien for bygging av anlegget. (Kristiansen, 1986a.)

Også Hisey og Caves (1985) og Davidson og McFetridge (1985) finner at

avstandsfriksjonen virker sterkere på amerikanske bedrifiers eksport av teknologi gjennom etableringer av datterselskaper enn gjennom andre former.

Avstandsfriksjonen for overføring av teknologi er generelt blitt langt mindre de siste årene. Dette har sammenheng både med et forbedret transportsystem, en omfattende spredning av infrastruktur (hoteller, telekommunikasjoner etc.), og forbedrede rutiner for internasjonalt engasjement i bedrifter. Fröbel et al. (1981) fremhever disse faktorene som forutsetninger for den nye internasjonale arbeidsdeling som har funnet sted de siste 20 årene.

I det følgende vil jeg teste sammenhenger mellom omfang av norsk teknologiekspport til u-land pr. innbygger og en uavhengig variabel (Avstand) som er beregnet på grunnlag av kostnader ved reise på ordinære rutefly (business class) tur/retur Oslo og hovedstedene i de enkelte u-land. Det skulle være et eksakt og godt mål på avstandsfriksjon. I utgangspunktet forventes en svak negativ korrelasjon mellom avstandsmålet mål på teknologiekspport både i form av salg av maskiner/apparater og direkte investeringer pr. innbygger.

Tabell 5.12: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekcap) / NORSK TEKNOLOGI-VAREEKSPORTS MARKEDSANDEL (Markand) og REISEKOSTNADER MELLOM NORGE OG U-LAND (Avstand).

	Alle u-land
Tekekcap	- .1299 (132) p=.069
Markand	- .0871 (124) p=.168

Tabell 5.12 viser at det ikke kan påvises noen signifikant korrelasjon mellom teknologivareeksport og reisekostnader. Heller ikke når vi ser på norsk teknologiekspports markedsandeler i de enkelte u-land, kommer

den forventede negative korrelasjonen fram.

Tabell 5.13: Korrelasjoner mellom NORSKE DIREKTEINVESTETERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Norincap, Noromcap, Norancap) og REISEKOSTNADER MELLOM NORGE OG U-LAND (Avstand).

	Alle u-land
Norincap	-.1506 ( 20) p=.263
Noromcap	-.1573 ( 20) p=.254
Norincap	-.1557 ( 20) p=.256

Tabell 5.13 viser at avstandsfriksjonen heller ikke bidrar til forklaring av lokaliseringen av norske direkteinvesteringer i u-land.

Analysene gir ikke grunnlag for å støtte opp om resultatene fra undersøkelsene til Hisey og Caves (1985) og Davidson og McFetridge (1985), som er nevnt ovenfor. Det finnes ingen signifikante korrelasjoner mellom målene på teknologiekspert og målet på avstand, og jeg vil på dette grunnlaget påstå at reisekostnader ikke har betydning for norske bedrifters valg av satsingsområder, og heller ikke påvirker valg av prosjektform.

## 5.5 Bistand og politikk

I kapittel 3.8 om kapitaltilgang har jeg drøftet og analysert betydningen av kreditter og bistand for u-lands tilgang til moderne vestlig teknologi. U-landenes totale tilgang særlig på kreditter vil virke inn på mulighetene for å importere teknologi. Når vi skal analysere teknologioverføringer fra Norge til u-land, er det imidlertid nødvendig å se spesielt på kreditter og bistand som gis fra Norge, fordi svært mye av de totale kapitalstrømmer i disse former medfører forpliktelse for mottakerlandet til å bruke midlene i giverlandet. Kreditter og bistand er derfor en betydelig konkurransevridende faktor i samkvemmet mellom i-land og u-land. En teknologieksporthørs konkurransefortrinn vil antakelig for en stor del bestemmes av kreditt- og bistandspolitiske bestemmelser i bedriftens hjemland.

### 1. Kredittgarantier.

Den norske stat har de siste 10 årene gitt garantier for omfattende kreditter ved salg av kapitalvarer fra norske bedrifter til u-land. Uten disse statsgarantiene ville kredittene i de fleste tilfeller ikke kunne vært gitt, og prosjektene kunne ikke vært gjennomført fra norsk side. Det er stor konkurranse om salg av de fleste typer kapitalvarer fra i-land til u-land, og langsiktige kreditter vil i de fleste tilfeller være en nødvendig forutsetning for å få denne type kontrakter. Norsk statlig ansvar for kreditter "på spesielle vilkår" til u-land utgjør i dag ca. 5 milliarder NOK. En betydelig del av kredittene misligholdes og fører til utbetalinger over statsbudsjettet.

I det følgende analyserer jeg sammenhenger mellom norsk teknologivareeksport til u-land pr. innbygger og denne eksportens markedsandeler (avhengig variable) og statsgaranterte norske langsiktige kreditter til u-land pr. innbygger (uavhengig variabel), og jeg venter å finne en svak positiv korrelasjon mellom disse størrelsene. Det bør bemerkes at GIEK-garantiene er gitt ut fra bestemte kriterier, og at flere av kriteriene har nær tilknytning til andre faktorer som inngår i analysene i kapittel 3, 4 og 5. Det gjelder f.eks. betalingsevne, risiko og utviklingspolitikk.

Det fremgår av tabell 5.14 at det ikke kan påvises klare, signifikante sammenhenger mellom teknologivareeksport pr. innbygger og kredittgarantier pr. innbygger. Derimot finnes en positiv sammenheng når teknologieksporthens markedsandel inngår som avhengig variabel. Denne sammenhengen er imidlertid begrenset til å gjelde for land i Afrika. Utenom Afrika kan det altså ikke påvises at norsk kredittpolitikk overfor u-land har noen forklaringsverdi for spredningen av norsk teknologi i form av kapitalvarer.

Tabell 5.14: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekap) / NORSK TEKNOLOGI-VAREEKSPORTS MARKEDSANDEL (Markand) og NORSKE EKSPORTKREDITTGARANTIER PÅ SÆRLIGE VILKÅR PR. INNBYGGER (Giekap) til u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekekap	.0352 (133) p=.344	.2472 (53) p=.037	.5922 (40) p=.379	-.0349 (32) p=.425
Markand	.3697 (125) p=.000	.6054 (49) p=.000	.0802 (37) p=.319	.0118 (32) p=.474

## 2. Bistand.

Det er først og fremst den bistanden som gis bilateralt som kan dreie et u-lands etterspørsel etter teknologi i retning av giverlandet. Jeg har derfor i det følgende bare analysert sammenhenger mellom teknologieksporth fra Norge og norsk bilateral bistand til u-land, begge størrelser pr. innbygger. Det kan muligens forventes en svak positiv sammenheng mellom størrelsen på de beløp som u-land mottar i norsk bilateral bistand pr. innbygger og verdien av den teknologien som kjøpes fra Norge pr. innbygger, både i form av maskiner/apparater og direkte investeringer. Det er imidlertid klart at det i norsk bistandspolitik er et mål at det skal være en negativ korrelasjon

mellom omfanget av bistanden som gis til u-land pr. innbygger og landenes BNP pr. innbygger. Det er derfor ikke sannsynlig at sammenhengen vil være sterk, fordi BNP pr. capita og andre faktorer sannsynligvis vil ha en langt større betydning enn bistand for valg av prosjektlokalisering.

Tabell 5.15: Korrelasjoner mellom TEKNOLOGI-VAREEKSPORT FRA NORGE til u-land PR. INNBYGGER (Tekekap) / NORSK TEKNOLOGI-VAREEKSPORTS MARKEDSANDEL (Markand) og NORSK BILATERAL BISTAND PR. INNBYGGER (Norbicap) til u-land.

	Alle u-land	Afrika	Asia	Latin- Amerika
Tekekap	-.0355 (133) p=.343	.0239 (53) p=.433	-.1399 (40) p=.195	-.0810 (32) p=.330
Markand	.0047 (125) p=.479	-.0072 (49) p=.480	-.0139 (37) p=.467	-.0574 (32) p=.377

På bakgrunn av tabell 5.15 slår vi fast at det ikke er noen sammenheng mellom omfanget av norsk teknologivareeksport til u-land og omfanget av den bistand som landene mottar fra Norge. Tidligere er det referert en undersøkelse som viser at også norsk u-hjelp, til tross for en liten grad av binding, skaper et marked for norsk vareeksport (Kristiansen, 1982). De resultatene som her er presentert må derfor ha sammenheng med de klare negative korrelasjoner mellom bistand pr. capita og andre faktorer som i sterk grad påvirker markedet for teknologieksport, i første rekke BNP pr. innbygger, men også mål på infrastruktur og veksttakt i økonomien.

Tabell 5.16: Korrelasjoner mellom NORSKE DIREKTEINVESTETERINGER i u-land PR. INNBYGGER (Norincap) og NORSK BILATERAL BISTAND PR. INNBYGGER til u-land (Norbicap).

	Alle u-land
Norincap	-.1504
	(20)
	p=.263

Det er heller ikke noen signifikant korrelasjon mellom omfanget av norsk bilateral bistand og mål på norske investeringer i u-land (tabell 5.16).



## 5.6 Oppsummering

Dette kapitlet om faktorer som kan påvirke norske bedrifters konkurransefortrinn ved eksport av teknologi til u-land har tilført lite nytt i form av empirisk belegg for hypoteser som har vært fremsatt. En del mangler på sammenhenger er imidlertid så klare at de gir grunnlag for falsifisering av hypoteser, og en utvikling av teorien på dette grunnlag. Det er f.eks. helt klart at det ikke finnes sammenhenger mellom lands mottatte bistand og teknologiimport fra Norge. Det er videre klart at omfanget av statsgarantier som har vært gitt ved kreditter til u-land ikke har forklaringsverdi for spredningen av den totale teknologivareeksporten fra Norge til u-land i den perioden som har vært analysert. Heller ikke reisekostnader for å komme til markedene har noen betydning.

Det gjenstår å teste om enkelte av variablene i dette kapitlet kan ha en forklaringsverdi utover de faktorene som er analysert i kapittel 3 og 4. I neste kapittel skal det bl.a. testes om språk- og religionsfaktorene brukt som dummy-variable kan ha forklaringseffekt i multiple regresjonsanalyser.

## KAPITTEL 6. SAMLENDE MODELLER

## 6.1 Innledning

I dette kapitlet skal jeg ved hjelp av multiple regresjonsanalyser forsøke å samle flere faktorer fra de foregående kapitlene til modeller som kan forklare lokaliseringmønstre for teknologiekспортprosjekter i den 3. verden. Den primære hensikten med modellene er ikke å komme fram til en regresjonskoeffisient,  $R^2$ , som ligger nærmest mulig 1, det vil si en forklaringsgrad nærmest mulig 100 %. Dette kunne enkelt gjøres ved å bruke variable som er svært nært knyttet til hverandre, f.eks. ved å "forklare" størrelsen på lands import med størrelsen på landenes eksport. Målet for dette kapitlet er derimot å bygge opp et sett av uavhengige variable som er kvalitativt forskjellige fra den avhengige variabelen, og som utfyller og kompletterer hverandre i oppbyggingen mot en forklaring.

Residualanalyser vil være en viktig del av kapitlet. Etter hver regresjonsanalyse følger en presentasjon av land som klart faller utenfor modellen, altså land som avviker sterkt fra forventede mål på den uavhengige variabelen på grunnlag av den oppsatte regresjonsligningen. Disse residualanalysene kan bidra til å videreutvikle modellene, men avhandlingen vil i alle fall måtte avsluttes før modellene er fullgode. Det vil derimot bli pekt på en del nye utfordringer for videre forskning, særlig når det gjelder kvantifisering av forhold som kan tenkes å ha betydning for lokaliseringmønstre, men som det i dag er vanskelig å finne mål på.

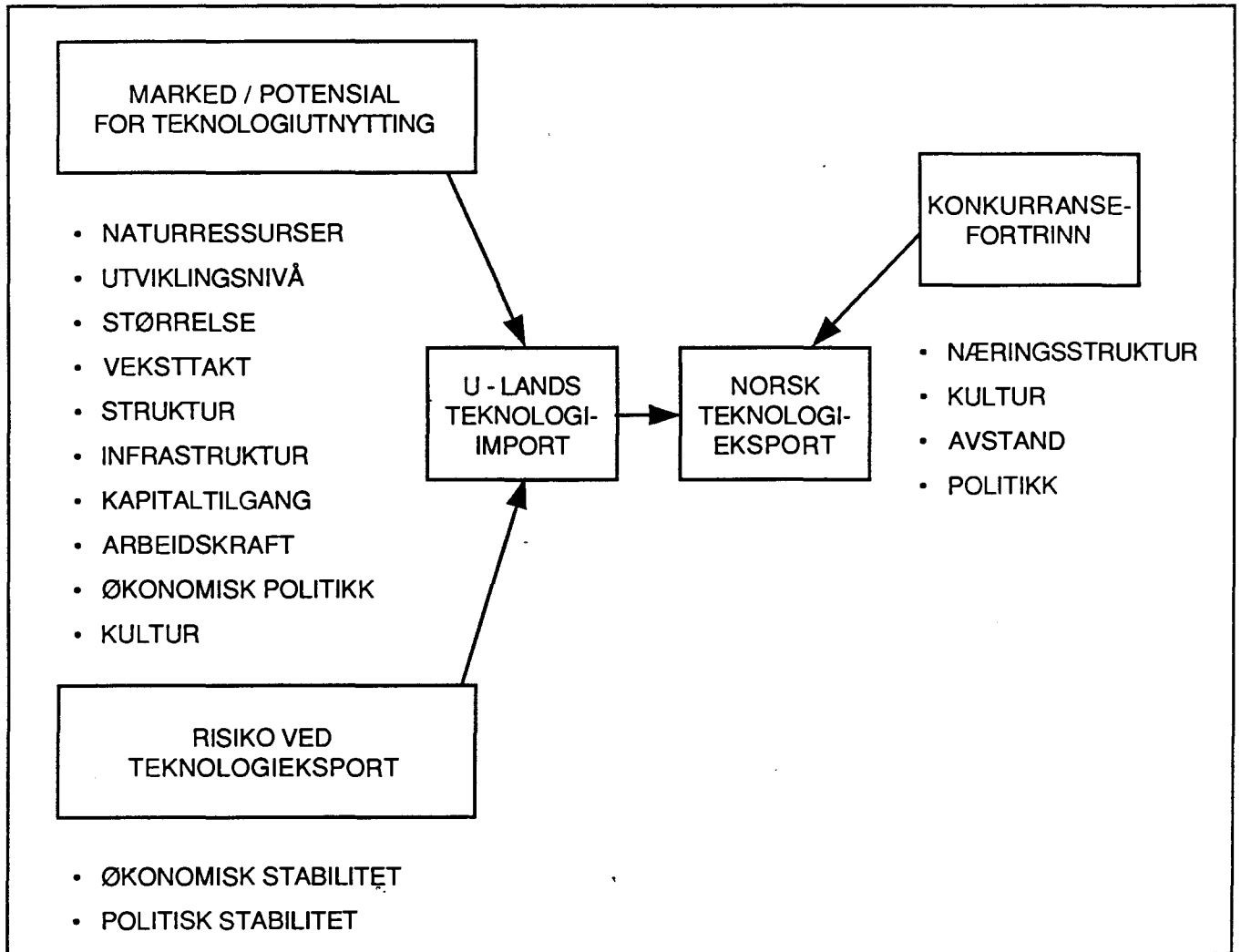
Kapitlet er inndelt i 6 hovedavsnitt. Først søkes en samlet forklaring på størrelsen på u-lands import av teknologi i form av maskiner og apparater. Her er det egenskaper ved de enkelte landene som må utgjøre forklaringen. I andre hovedavsnitt bygges på tilsvarende måte opp en modell som forklarer omfanget av teknologiimport i form av direkte investeringer i ulike land. Igjen er det regionale egenskaper som må utgjøre det viktigste forklaringsgrunnlaget. Deretter vil jeg sammenlikne spredningen av teknologivareeksportprosjekter med investeringsprosjekter, og det er da også nødvendig å trekke på teori fra kapittel 2, om forhold som påvirker bedrifters valg av prosjektform. Dersom et land med et gitt sett av regionale egenskaper tiltrekker seg

et stort omfang av investeringsprosjekter i forhold til teknologivare-eksportprosjekter sammenliknet med andre land, må dette delvis forklares ut fra sannsynlige prosjektformpreferanser for de bedrifter/teknologier/produkter som sannsynligvis tiltrekkes av de regionale egenskapene.

I fjerde og femte hovedavsnitt søkes så samlende forklaringer på den regionale fordelingen av norsk teknologiekspport til u-land, først i form av teknologivareeksport, så i form av direkte investeringer. Det forventes i utgangspunktet at landenes totale import av teknologi vil forklare en stor del av det geografiske mønsteret i norsk teknologiekspport, men det kan allerede røpes at forklaringer på spredningen av norske teknologiekspportprosjekter må suppleres med enkelte andre faktorer og en del tilfeldigheter. Det kan være aktuelt å søke nærmere forklaringer i egenskaper ved bedrift, teknologi og produktspekter for "A/S Norge", uten at disse årsaksforholdene vil bli belyst i denne avhandlingen. I sjette hovedavsnitt presenteres kort likheter og ulikheter i lokaliseringsmønstrene for norske teknologivareeksport- og investeringsprosjekter.

Avslutningsvis vil jeg så summere opp innholdet i kapitlet, særlig ved å vise til mangler ved det statistiske grunnlaget for modellene, og ved å peke på behovet for å utvikle bedre mål på regionale egenskaper.

I kapitlet presenteres ikke ny grunnlagsteori. Analysene vil bygge på teoridiskusjon og korrelasjonstester fra kapittel 3, 4 og 5. Oppbyggingen av analysene i dette kapitlet bygger på den generelle modellen som er vist i figur 6.1.



FIGUR 6.1: Faktorer som påvirker u-lands teknologiimport og norsk teknologiekseport.

## 6.2 U-lands teknologivareimport pr. innbygger

I dette avsnittet bygges det opp samlende modeller med faktorer som påvirker u-lands import av maskiner og apparater pr. innbygger. Dette gjøres med utgangspunkt i de parvise korrelasjonsanalyser fra kapittel 3 og 4.

Bruttonasjonalprodukt pr. capita (Bnpcap) er den faktoren som viser høyest korrelasjon med teknologivareimport pr. innbygger i kapittel 3. Denne faktoren "forklarer" alene hele 80 % av variansen i landenes teknologivareimport pr. capita. En residualanalyse på grunnlag av denne enkle modellen viser at avvikene fra predikerte verdier er størst i Asia. Singapore har f.eks. ca. 4 ganger høyere teknologivareimport enn forventet på grunnlag av landets Bnpcap. Qatar, Bahrain, Emiratene og Hong Kong har også alle betydelig høyere teknologivareimport enn forventet, mens andre rike u-land, som Brunei, Kuwait og Saudi Arabia, representerer de største avvikene fra modellen i negativ retning. De latinamerikanske landene har gjennomgående lavere teknologivareimport enn forventet ut fra BNP pr. innbygger, mens de fleste afrikanske land importerer noe mer enn modellen tilsier.

Det er vanskelig å peke på enkeltfaktorer som kan forklare de avvikene fra modellen som er påvist. Muligens har landenes industrielle tradisjoner en forklaringseffekt. En rekke av de latinamerikanske landene har f.eks. gjennom flere årtier opparbeidet en betydelig kompetanse og produksjonskapasitet på flere felt, og disse landene er selvforsynte innenfor store deler av teknologivarespekteret. Det samme gjelder for land i Asia som Sør-Korea, Filippinene, Tyrkia og Syria, som også viser negative avvik fra predikerte verdier. Algerie, Kamerun og Elfenbenskysten i Afrika har også negative residualer, og har også etter hvert opparbeidet seg visse industritradisjoner. I kapittel 3.6 ble det testet en hypotese om en positiv korrelasjon mellom industrialiseringsgrad og teknologiimport, men det ble ikke påvist noen slik sammenheng. Dette målet på industrialiseringsgrad gir heller ingen signifikante utslag som uavhengig variabel sammen med Bnpcap i en regresjonsanalyse med teknologivareimport pr. innbygger som avhengig variabel. En kunne forventet et lite bidrag til forklaringen i ligningen, med negativ stigningstakt for denne faktoren. Et mål på industrisaliseringstradisjoner ville vært interessant å bruke som variabel i stedet for industrialiseringsgrad, men noe slikt mål er ikke funnet.

I andre forsøk på å forbedre modellen med faktorer som kan ha innvirkning på lands teknologivareimport pr. innbygger, har jeg brukt variable som har gitt signifikante utslag i korrelasjonsanalysene i kapittel 3 og 4, i tillegg til Bnrcap. Variabelen Priex, andel av eksportinntekter som kommer fra brensel-, mineral- og malmeksport, gir ingen tilleggsforklaring utover resultatet når Bnrcap inngår som eneste uavhengige variable. Variablene som gir mål på økonomiers veksttakt gir heller ingen tilleggsforklaring. Dette gjelder både den generelle veksttakten for BNP og veksttakten for omfanget av investeringer. Heller ikke andre mål på økonomiers struktur gir en bedre modell enn Bnrcap alene. Det er gjort forsøk med variablene sparerate og privat konsum-rate.

Målet som er brukt i kapittel 3.7 for å kvantifisere standarden på lands infrastruktur, telefontetthet, gir et bidrag til høyning av  $R^2$  utover resultatet med Bnrcap som eneste uavhengige variable. Disse to uavhengige variablene gir samlet en  $R^2$  lik .8237. En residualanalyse på grunnlag av denne regresjonsligningen viser stort sett de samme avvikene som er omtalt ovenfor på grunnlag av Bnrcap-modellen. De standardiserte avvikene er vist på kartet i figur 6.2. Det fremgår her at latin-amerikanske land gjennomgående har negative avvik fra predikerte verdier på grunnlag av denne modellen, mens en lang rekke av de asiatiske landene har positive residualer. Når residualene fra denne modellen sammenliknes med avvikene fra Bnrcap-modellen, fremgår det at en del velutviklede u-land, som Singapore og Hong Kong, viser mindre, men fortsatt sterkt positive avvik, når Telcap faktoren er med i modellen. Dette gjelder også eksempelvis Bahamas-øyene og Barbados. Andre rike land, som Saudi-Arabia og Libya, viser svakere negative residualer når Telcap-faktoren inngår i modellen. Ellers viser sammenlikninger mellom de to residualanalysene bl.a. at en del risikopregede land, f.eks. Iran og Kypros, viser betydelige og større negative avvik når infrastrukturmålet inngår i regresjonsmodellen. Disse landene har en godt utbygd infrastruktur, og samtidig et forholdsvis høyt bruttonasjonalprodukt pr. innbygger, men en relativt lav teknologivareimport pr. innbygger i forhold til disse målene og andre lands verdier.

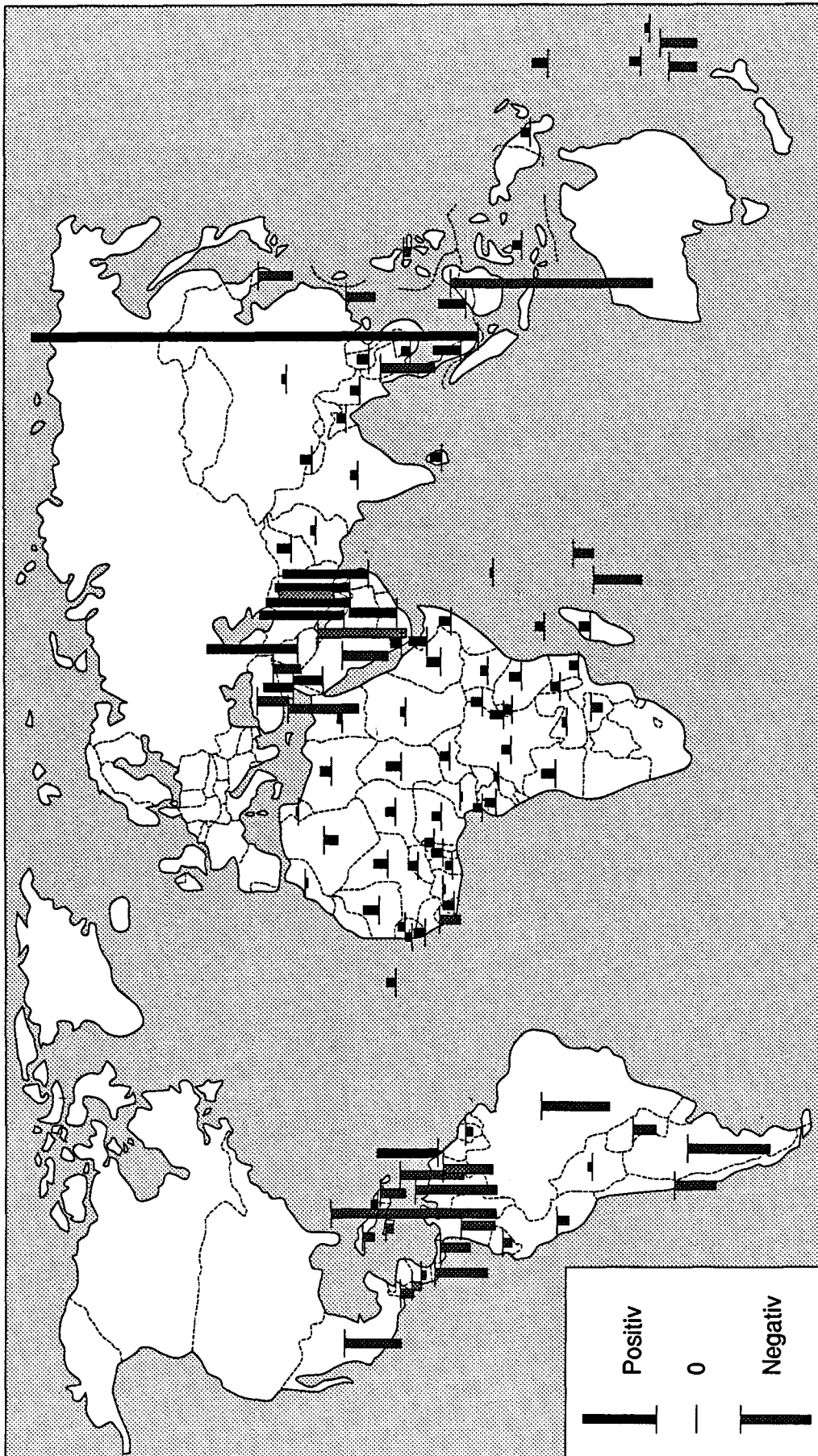


FIG 6.2: Kart som viser standardiserte avvik fra regresjonsmodellberegninger med Tekimcap som avhengig variabel og Bnrcap og Telcap som uavhengige variabler.

Ingen av variablene fra kapittel 3 knyttet til kapitaltilgang, arbeidskraft, økonomisk politikk eller kultur gir nevneverdige bidrag til høyning av  $R^2$  utover .80, som er bidraget fra  $Bnpcap$  alene. Ved supplering med enkelte av disse variablene reduseres faktisk regresjonsligningenes kvalitet som modeller. Dette skyldes manglende data for mange land for flere av variablene. Det gjelder f.eks. for variablene betalingsbalanse, lønns- og kvalifikasjonsnivå og tollintekter. Kulturvariablene religion og språk er tatt inn i analysene som dummy-variabler med ulike skilleverdier, men uten signifikante bidrag til forklaringsgrad.

Heller ikke variablene som beskriver økonomisk og politisk stabilitet i kapittel 4 gir nevneverdige bidrag til modellen utover resultatet der  $Bnpcap$  inngår som eneste uavhengige variabel. Dette gjelder også om det brukes dummy-variabler for inflasjonsrate og kupp-hyppighet med skille mellom ulike nivåer i størrelsen på disse variablene, f.eks. ved 25 % inflasjonsrate og 3 kupp i etterkrigstiden.

Det er allikevel ikke særlig problematisk å forbedre modellen og utvikle forklaringsgraden for  $Tekin$  som avhengig variabel opp mot 100 %. Problemet er at den kvalitative forskjellen mellom de to sidene av regresjonsligningens likhetstegn da blir liten. Dette gjelder dersom vi tar med lands importrate i ligningen i tillegg til  $Bnpcap$ . Disse to målene uttrykker samlet en størrelse på landenes gjennomsnittlige, faktiske totale import pr. innbygger pr. år i perioden, og det er betenkelig å "forklare" lands teknologivareimport pr. innbygger med total import pr. capita. Resultatene fra analysen er allikevel vist i tabell 6.1, og det fremgår her at også variablene telefontetthet, privat konsum-rate og sparerate gir signifikante bidrag til forklaringsgraden i modellen. Som det fremgår av tabellen, gir modellen en  $R^2$  lik .9588 når alle u-land med verdier for disse variablene inngår i analysen.



Tabell 6.1: Resultater av regresjonsanalyse med Tekimcap som avhengig variabel og ulike uavhengige variable, inkludert Bnpcap og importrate.

Step	MultR	Rsq	AdjRsq	F(Eqn)	SigF	RsqCh	FCh	SigCh	Variable	BetaIn	Correl
1	.7872	.6196	.6137	104.251	.000	.6196	104.251	.000	In: BNPCAP	.7872	.7872
2	.9705	.9419	.9400	510.205	.000	.3222	349.111	.000	In: IMPRATE	.5773	.7014
3	.9728	.9464	.9438	364.834	.000	.0045	5.250	.025	In: TELCAP	.1040	.7681
4	.9739	.9484	.9450	280.282	.000	.0020	2.374	.129	In: PRIVCONS	.0550	-.4968
5	.9797	.9598	.9565	286.665	.000	.0114	17.058	.000	In: SPARRATE	.2356	.4902
6	.9808	.9620	.9581	248.685	.000	.0021	3.322	.073	In: INVVEKST	-.0563	.3788
7	.9815	.9633	<u>.9588</u>	217.270	.000	.0013	2.057	.157	In: RELIG	-.0438	-.0155
8	.9815	.9634	.9583	187.603	.000	.0001	.226	.636	In: BETBACAP	.0231	.4920
9	.9816	.9635	.9577	164.457	.000	.0001	.206	.652	In: INFLA	.0142	-.1220
10	.9816	.9636	.9570	145.491	.000	.0000	.045	.833	In: PRIEX	-.0078	.3128
11	.9816	.9636	.9562	129.943	.000	.0000	.033	.856	In: ENGELSK	-.0054	.2092

Variabelen bruttonasjonalprodukt pr. innbygger er, som det klart fremgår av presentasjonen ovenfor, en sterkt dominerende faktor, som også er sterkt korrelert med flere av de andre variablene fra kapittel 3 og 4, og som derfor kan redusere disse variablenes muligheter for å bli trukket inn i modeller med signifikante forklaringsbidrag. Jeg har derfor også gjort regresjonsanalyser med Tekimcap som avhengig variabel der Bnpcap holdes utenfor som uavhengig variabel. Det fremgår av tabell 6.2 at målet på telefontetthet nå er den variabelen som gir sterkest utslag i forklaring av ulikheter mellom lands teknologivareimport pr. innbygger. Variablene betalingsbalanse pr. capita, primærvareeksportandel og inflasjonsrate som dummy-variabel med skille ved 25 %, gir også klare bidrag til en modell som samlet forklarer 76,5 % av variansen i landenes Tekimcap ( $R^2 = .7651$ ).

Tabell 6.2: Resultater av regresjonsanalyse med Tekimcap som avhengig variabel og ulike uavhengige variable, uten Bnpcap.

Step	MultR	Rsq	AdjRsq	F(Eqn)	SigF	RsqCh	FCh	SigCh	Variable	BetaIn	Correl
1	.7681	.5899	.5835	92.067	.000	.5899	92.067	.000	In: TELCAP	.7681	.7681
2	.8383	.7027	.6933	74.452	.000	.1128	23.898	.000	In: BETBACAP	.3437	.4920
3	.8598	.7393	.7267	58.611	.000	.0366	8.709	.004	In: PRIEX	.1973	.3128
4	.8829	.7796	<u>.7651</u>	53.931	.000	.0403	11.138	.001	In: INFLA	-.2036	-.1220
5	.8849	.7831	.7650	43.319	.000	.0035	.971	.328	In: ENGELSK	.0628	.2092
6	.8868	.7864	.7647	36.212	.000	.0034	.930	.339	In: INVVEKST	.0696	.3788
7	.8879	.7884	.7629	30.876	.000	.0020	.543	.464	In: PRIVCONS	.0653	-.4968
8	.8880	.7885	.7588	26.565	.000	.0001	.025	.874	In: SPARRATE	.0215	.4902

De største positive avvikene fra predikerte verdier etter denne modellen finnes i land der følgende forhold dominerer:

- Dårlig utbygd infrastruktur og negativ betalingsbalanse, men med betydelig teknologivareimport som følge av kredittverdighet eller tilførsel av bistandsmidler. Dette gjelder f.eks. en del afrikanske land, som Libya, Uganda, Ghana og Mali.

- Spesielle økonomiske og politiske forhold som gjør at store deler av importen reeksporteres. Dette gjelder særlig Singapore og Trinidad og Tobago. Slike forhold kan ha sitt grunnlag både i geografisk plassering (Singapore) og i spesielle regler knyttet til skattlegging etc.

De største negative avvikene fra verdiene som forventes på grunnlag av modellen, finnes for en stor del blant landene i Latin-Amerika. Costa Rica, Panama, Mexico og Colombia importerer alle betydelig mindre maskiner og apparater enn modellen tilsier. Det samme gjelder i noe mindre grad for Argentina, Chile, Ecuador og Venezuela. Tilsvarende negative residualer finnes blant asiatiske land særlig for Indonesia og Sør-Korea, og blant afrikanske land for bl.a. Algerie, Egypt, Sierra Leone, Zambia og Zimbabwe. Felles for disse landene er en forholdsvis godt utbygd infrastruktur og et ikke unormalt høyt underskudd på betalingsbalansen. Dette gir høye predikerte verdier for teknologivareimporten. Landene har imidlertid for en stor del en allerede utbygd industri sektor, og flere av landene fører en bevisst imports substitusjonspolitik, som fører til at landene selv fremskaffer en stor del av maskiner og apparater som etterspørres.

### 6.3 U-lands mottak av direkte investeringer pr. innbygger

I dette avsnittet bygges det opp samlende modeller med faktorer som påvirker u-lands tiltrekningskraft på utenlandske direkte investeringer. Dette gjøres som i forrige avsnitt med utgangspunkt i de parvise korrelasjonsanalyser fra kapittel 3 og 4. I tillegg tas det utgangspunkt i enkelte av de modellene som ble utviklet i forrige avsnitt.

Hovedmodellen fra forrige avsnitt, med Bnpcap og Telcap som uavhengige variable, forklarer bare 34 % av variansen i lands mottatte direkte investeringer pr. innbygger, mot 82 % når import av maskiner og apparater pr. innbygger ble brukt som avhengig variabel. Telefontetthet gir ingen tilleggsforklaring utover Bnpcap for direkte investeringer. Sammenliknes residualene i analysene med disse to avhengige variablene, fremgår det at:

- 1) En del fattige land med positive avvik fra modellen for teknologivareimport pr. innbygger, har ikke høyere enn forventede verdier når direkteinvesteringer pr. innbygger brukes som avhengig variabel i modellen. Dette kan ha sammenheng med at kreditter og bistand kan stimulere teknologiimport i form av vareleveranser, men vanskelig i form av direkte investeringer. Eksempler på land med høyere positive residualverdier for Tekimcap enn for Dirincap er Tchad, Bourkina Fasso, Mali og Bangladesh.
- 2) Enkelte land viser større negative avvik for direkte investeringer enn for kjøp av maskiner og apparater. Dette gjelder særlig land der det klart har vært forbundet med betydelig risiko å gjøre investeringer. Eksempler er Libya, Jamaica og Peru.
- 3) Latinamerikanske land viser jevnt over mindre negative avvik for Dirincap enn for Tekimcap. Dette kan igjen ha sammenheng med importsubstitusjonspolitik og høy "teknologisk selvbergingsgrad", som har vært diskutert tidligere.

En konklusjon så langt er at bruttonasjonalprodukt og telefoner pr. innbygger samlet betyr klart mindre for u-lands mottak av direkte investeringer enn for landenes kjøp av maskiner og apparater.

Betalingsbalanse, målt ved overskudd eller underskudd pr. innbygger, Betbacap, var den variabelen i kapittel 3 som viste høyest korrelasjon med direkte investeringer pr. innbygger. Denne faktoren forklarer alene 39 % av variansen i landenes mottatte investeringer ( $R^{*2} = .3931$ ). Modellen med denne ene uavhengige variabelen passer slett ikke på afrikanske land, men gir en forklaringsgrad på 57 % for latinamerikanske land. Betbacap og Bnpcap er høyt interkorrelerte ( $R = .8622$ ), og Bnpcap-variabelen gir ikke noe signifikant bidrag til utvikling av modellen utover Betbacap, selv om denne variabelen viser nest høyest korrelasjon med Dirincap blant variablene i kapittel 3 og 4. Når målet på vekst i investeringer trekkes inn i modellen i tillegg til Betbacap, økes  $R^{*2}$  fra .39 til .42. Den variabelen fra kapittel 3 og 4 som alene bidrar mest til å øke modellens forklaringsgrad utover bidraget fra Betbacap, er telefontettheten, Telcap. Med disse to uavhengige variablene forklarer modellen 49 % av variansen i landenes verdier for direkteinvesteringer pr. innbygger. Investeringsvekst eller sparerate bidrar ikke ytterligere til å øke  $R^{*2}$  når disse variablene trekkes inn i modellen i tillegg til Betbacap og Telcap. Kart over standardiserte residualer på grunnlag av denne modellen er vist i figur 6.3.

Residualanalysen viser at land som Saudi-Arabia, Singapore og Trinidad og Tobago mottar langt høyere beløp i direkte investeringer pr. innbygger enn forventet ifølge modellen på grunnlag av landenes betalingsbalanse og infrastruktur. For Trinidad og Tobago gjelder spesielle, gunstige skatteregler som langt på vei forklarer landets attraksjonsverdi. Saudi-Arabia og Singapore var i 1982 fortsatt preget av meget sterk utviklingsoptimisme, og landene hadde antakelig en tiltrekningskraft på utenlandske bedrifters investeringer som vanskelig kan begrunnes med realøkonomiske eller -politiske faktorer.

I Afrika finnes positive avvik fra modellen i bl.a. Tunisia, Kamerun, Kongo, Liberia og Mauritania, som alle er land med betydelige råvareressurser. I Asia finnes tilsvarende positive avvik for ressursrike land som Malaysia og Oman.

Et land som i 1982 ikke mottok registrerte utenlandske direkte investeringer, skiller seg ut med et betydelig negativt avvik. Det gjelder Kuwait. Ellers er de standardiserte avvikene forholdsvis små, men det er fortsatt en klar, gjennomgående tendens at latin-amerikanske land importerer mindre teknologi enn forventet på grunnlag av modellen

som er bygget opp med data for u-land fra alle kontinentene. For Sør-Amerika-kontinentet gjelder de negative avvikene bare med unntak av Chile og Paraguay, der modellen predikerer tilnærmet riktige verdier. Resultatene kan reflektere en skepsis hos investorer mot de sør-amerikanske landene, men de negative avvikene kan også skyldes restriktive holdninger til utenlandsinvesteringer i de politiske miljøer i flere av disse landene.

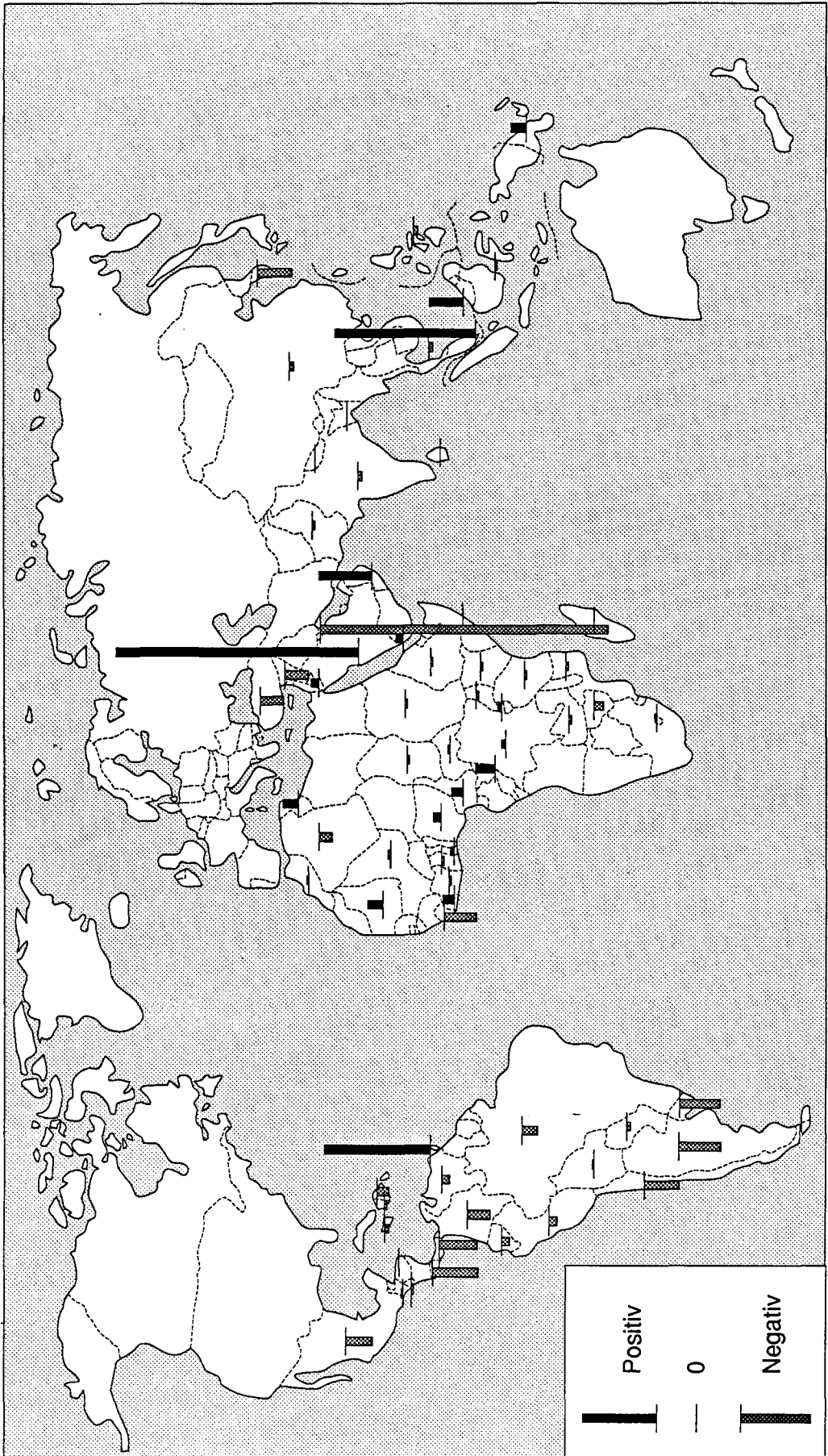


FIG 6.3: Kart som viser standardiserte avvik fra regresjonsmodellberegninger med Dirincap som avhengig variabel og Betbacap og Telcap som uavhengige variabler.

Under forrige avsnitt om teknologivareimport presenterte jeg en modell der en lang rekke av de variablene som ga signifikante korrelasjoner i kapittel 3 og 4 var tatt med. Problemet med denne modellen var en uheldig likhet mellom innholdet i variablene på venstre og høyre side av likhetstegnet i ligningen. Den samme modellen anvendt på Dirincap som avhengig variabel er ikke beheftet med det samme problemet. I analysen av faktorer som påvirker Dirincap for u-land fra alle kontinenter, trekkes 5 uavhengige variable inn i modellen med signifikante bidrag. Sterkest utslag gir igjen variabelen Betbacap. Deretter trekkes landenes importrate inn i modellen, og denne variabelen øker modellens  $R^{*2}$  fra .3814 til .6049. Dette uventede bidraget til forklaringsgrad, ca. 23 %, skyldes først og fremst sammenfall mellom høy importrate og spesielt høye tall for investeringer pr. innbygger i enkelte små, sterkt eksternt avhengige økonomier. Den høye importraten uttrykker en sterk avhengighet av tilførsel av varer fra andre land, og flere av disse landene kompenserer for egen ressursmangel og manglende "egne" eksportpotensialer ved å opptre som "skatteparadiser" og gunstige investeringsområder for eksportrettet virksomhet. Viktige eksempler på slike økonomier er Singapore, Macau, Bahamas-øyene og Barbados, Trinidad og Tobago, samt Swaziland og Vanuatu.

Med variabelen sparerate økes forklaringsgraden i denne modellen til nær 64 % ( $R^{*2} = .6370$ ). Utover dette bidrar Bnpcap svakt til økning av  $R^{*2}$ , nå med negativ stigningstakt, og dessuten gir inflasjonstakt en svak tilleggsforklaring når denne faktoren inngår som en dummy-variabel med et skille ved årlig gjennomsnittlig inflasjonstakt på 25 %. Samlet gir modellen en  $R^{*2}$  lik .6658 når alle u-land med verdier for disse variablene inngår i analysen. Ingen av kultur-variablene gir signifikante bidrag i modellen. Resultatene fra denne regresjonsanalysen er vist i tabell 6.3.

Tabell 6.3: Resultater av regresjonsanalyse med Dirincap som avhengig variabel og ulike uavhengige variable.

Step	MultR	Rsq	AdjRsq	F(Eqn)	SigF	RsqCh	FCh	SigCh	Variable	BetaIn	Correl
1	.6258	.3917	.3820	40.564	.000	.3917	40.564	.000	In: BETBACAP	.6258	.6258
2	.7845	.6154	.6030	49.605	.000	.2237	36.067	.000	In: IMPRATE	.4747	.4181
3	.8077	.6523	.6352	38.148	.000	.0369	6.474	.013	In: SPARRATE	.2048	.4524
4	.8231	.6775	.6560	31.512	.000	.0252	4.687	.034	In: BNPCAP	-.3286	.5895
5	.8304	.6896	.6633	26.216	.000	.0121	2.301	.135	In: INFLA	.1158	-.0794
6	.8349	.6971	.6658	22.250	.000	.0075	1.441	.235	In: INVVEKST	.1067	.4750
7	.8363	.6994	.6625	18.949	.000	.0023	.438	.511	In: TELCAP	-.0869	.4570
8	.8376	.7015	.6589	16.451	.000	.0021	.388	.536	In: RELIG	.0540	-.0314
9	.8380	.7022	.6535	14.410	.000	.0007	.130	.720	In: ENGELSK	-.0297	.1988
10	.8383	.7028	.6477	12.767	.000	.0006	.100	.753	In: PRIVCONS	.0592	-.4352
11	.8385	.7030	.6414	11.407	.000	.0003	.051	.822	In: PRIEX	-.0241	.2564

En residualanalyse på grunnlag av denne modellen viser at de latin-amerikanske landene nå gjennomgående viser mindre, og ikke jevnt negative, avvik, sammenliknet med analysen med Betbacap og Telcap som uavhengige variabler. Disse landene har jevnt over lave importater, og dette gjør at denne modellen er bedre i overensstemmelse med de faktiske forhold når det gjelder investeringer i Latin-Amerika.

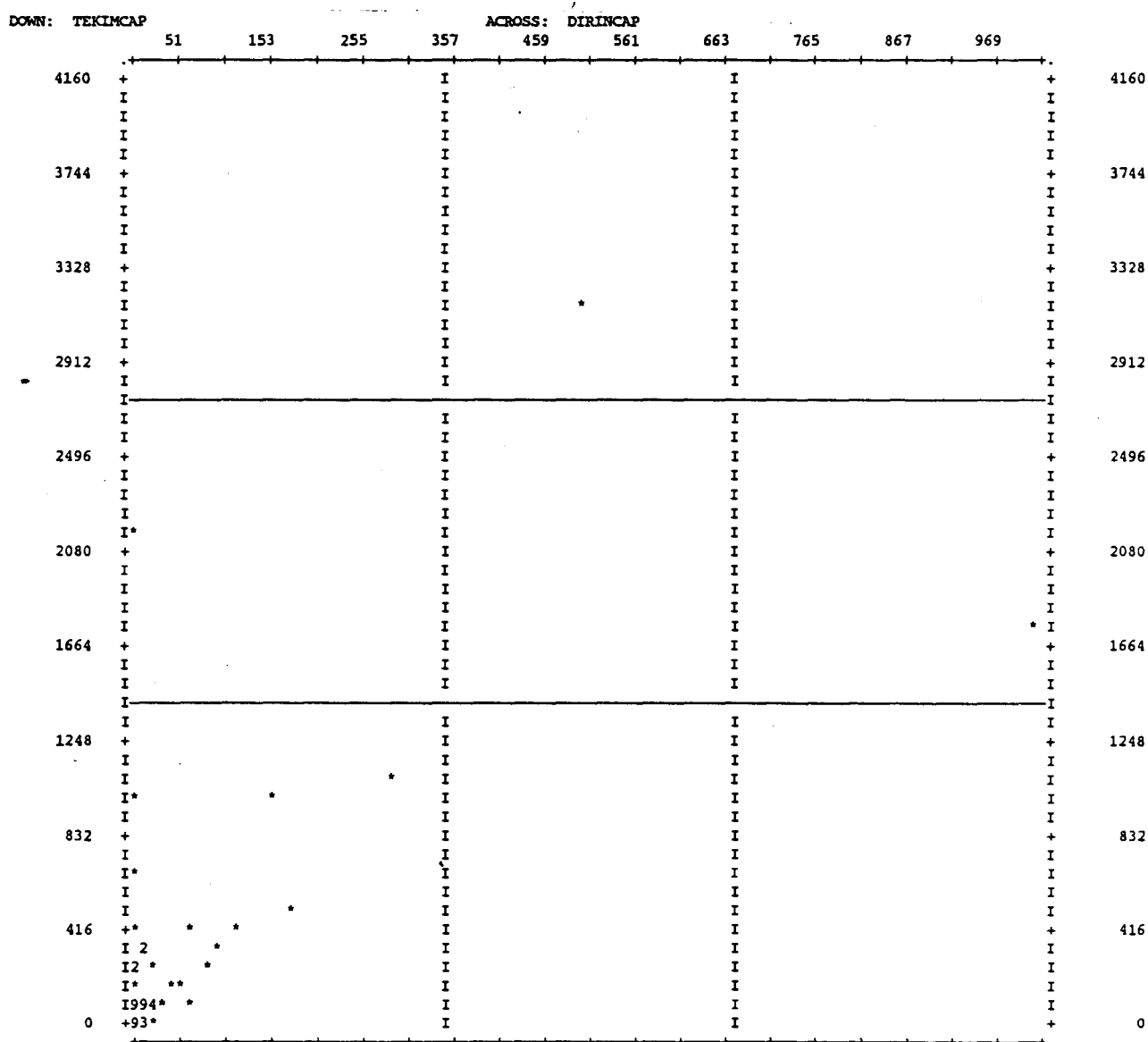
Ellers registreres betydelige negative avvik fra modellen for asiatiske land som Thailand, Kina, Sør-Korea og Indonesia, der altså særlig kombinasjonen av betalingsbalanse og importate skulle tilsi et større omfang av utenlandske investeringer. Ulike historiske, politiske og kulturelle faktorer kan trekkes inn som forklaringer på avvik for de enkelte av disse landene.

Så langt i dette kapitlet har jeg presentert ulike modeller som predikerer omfang av u-lands teknologiimport i form av maskiner/apparater og investeringer. Hvilke uavhengige variable som trekkes inn i modellene, er avhengig av hvilken av disse overføringsformene som står som avhengig variabel. Det kan være av interesse her å gjøre en mer systematisk undersøkelse av hvordan landenes regionale egenskaper virker ulikt inn på teknologiimporten gjennom de to kanalene.



## 6.4. Hva bestemmer prosjektformvalg ?

En regresjonsanalyse med bare Tekimcap og Dirincap som variable, viser at disse gjensidig bare forklarer 46 % av variansen i landenes teknologiimport gjennom den andre kanalen. Dette betyr, som det også fremgår av avsnittene ovenfor, at det er ulike regionale egenskaper som har betydning for teknologieksporthørers valg av lokalisering for vareeksport- og investeringsprosjekter. Et scattergram for disse variablene viser enkelte klare avvik fra regresjonsmodellen (figur 6.4).



FIGUR 6.4: Scattergram som viser u-lands import av teknologi pr. innbygger gjennom kanalene maskinimport og direkte investeringer.

Det fremgår av figur 6.4 at Saudi-Arabia virker mer tiltrekkende på investeringsprosjekter enn på vareeksportprosjekter sammenliknet med forholdet for andre land. Enkelte andre forholdsvis stabile økonomier med betydelige naturressurser ligger i samme kategori. Det gjelder f.eks. Gabon, Tunisia og Malaysia. Kuwait og Libya skiller seg klart ut i den andre retningen, dvs. med lite omfang av investeringer. Det samme gjelder for Singapore og Sør-Korea, som altså også mottar mindre direkte investeringer enn det som kunne forventes av modellen på bakgrunn av størrelsen på landenes teknologivareimport. For Sør-Korea kan dette sannsynligvis forklares med landets bevisste satsing på å utvikle sin egen industri, bl.a. ved hjelp av lisenser fra utenlandske bedrifter fremfor gjennom utenlandsk dominerte selskaper. For Singapore er antakelig tallene for import av maskiner og apparater spesielt høyt pga. en omfattende reeksport. For Libya skyldes et lite omfang av utenlandske direkte investeringer sannsynligvis politiske og kulturelle usikkerhetsfaktorer, samt at landet verken har et stort hjemmemarked eller har satset på å bygge ut eksportrettet industri utenfor oljevirkosomheten.

En residualanalyse viser videre at latin-amerikanske land gjennomgående har små avvik fra modellen der Dirincap er avhengig og Tekimcap er uavhengig variabel. Brasil skiller seg imidlertid ut med klart høyere tall for utenlandske investeringer enn forventet på grunnlag av landets teknologivareimport. Det samme gjelder for land som Mexico, Chile, Bolivia og Colombia. Negative avvik fra verdiene fra modellen finnes i denne verdensdelen bl.a. for Nicaragua og Panama, og for Suriname og Venezuela. Landene som representerer positive avvik fra modellen, altså høyere Dirincap enn forventet, har alle betydelige hjemmemarkeder som kan gjøre etableringer interessante for utenlandske investorer. Blant de negative avvikene finnes stort sett land med små markeder og/eller høy politisk risiko. Trinidad og Tobago skiller seg stadig ut, her med et større omfang av direkte investeringer enn den enkle modellen tilsier. Dette må i første rekke tilskrives de spesielt gunstige skattereglene som gjelder der.

I Afrika er det særlig land med betydelige naturressurser som viser høyere faktiske enn predikerte verdier for direkte investeringer pr. innbygger når landenes teknologivareimport er eneste uavhengige variabel i modellen. Dette gjelder f.eks. Gabon, Tunisia, Libya og Togo.

Gjennomgangen ovenfor indikerer at en del regionale egenskaper virker forholdsvis mer tiltrekkende på direkte investerings- enn på teknologivareeksportprosjekter. Det gjelder rikelig tilgang på naturressurser, stabile økonomiske og politiske forhold og lav risiko, stort hjemmemarked, importsustitusjonspolitik, samt spesielle skattemessige forhold. Det virker umiddelbart sannsynlig at naturressurser ofte vil være en "lokaliseringsspesifikk fordel", som teknologiekseportbedrifter vanskelig kan oppnå uten gjennom en investering for utnyttning av ressursene på stedet. Dette stemmer overens med Dunning's teori, som er presentert i kapittel 3.1. Det virker videre sannsynlig at land som vurderes som markeder med høy økonomisk og politisk risiko, fortrinnsvis vil bli betjent via kortsiktige eksportkontrakter fremfor gjennom direkte investeringer, som gjerne krever et langvarig og aktivt engasjement for å bli rentable. Også i områder der vestlige bedrifter har vanskelig for å tilpasse seg det politiske og kulturelle system, virker det sannsynlig at eksportkontrakter vil bli foretrukket fremfor investeringer. I land som har et stort hjemmemarked vil det derimot viktig for eksportbedrifter å innrette seg slik at de har de beste forutsetninger for å konkurrere, og da er det en fordel å være tilstede med egen produksjonsvirksomhet. Tilsvarende gjelder i land med importsustitusjonspolitik og høye tollmurer.

Det er ikke mulig med mitt empiriske materiale å forfølge denne analysen av regionale egenskaper og prosjektformvalg noe særlig videre. Til det måtte man hatt muligheter for å kople opplysninger om regionale egenskaper med opplysninger om de bedrifter, teknologier og produkter som særlig er aktive i ulike markeder. Regionale egenskaper vil nemlig for en stor del påvirke hvilke former for teknologioverføringer som er lønnsomme gjennom ulik tiltrekningskraft på ulike bedrifter, teknologier og produkter. (Jmfør kapittel 2.2.)

### 6.5 U-lands teknologivareimport pr. innbygger fra Norge

Som det fremgår av figur 6.1, vil jeg forsøke å forklare omfanget av norsk teknologiekspport til u-land på bakgrunn av to hovedfaktorer: landenes totale import av teknologi og norske konkurransefortrinn. Jeg vil ikke gå inn på de enkelte regionale egenskapene for å se hvordan disse kan forklare norsk teknologivareeksport til u-land pr. innbygger. I kapittel 3 og 4 er det vist hvordan korrelasjonskoeffisientene gjennomgående er lavere for norsk teknologivareeksport og de regionale variablene enn for landenes totale teknologivareimport. De samme modellene som er presentert i kapittel 6.2 forklarer bare meget små andeler av variansen i den geografiske fordelingen av norsk teknologivareeksport. De uavhengige variablene  $Bnrcap$  og  $Telcap$  gir f.eks. en  $R^2$  lik .0237 når  $Tekekcap$  er avhengig variabel, mens tilsvarende modell i kapittel 6.2 viste en forklaringsgrad for  $Tekimcap$  på 82 %.

Landenes faktiske, totale teknologivareimport pr. innbygger,  $Tekimcap$ , vil være den viktigste uavhengige variabelen i dette avsnittet, og regresjonsmodellen vil bli supplert med de ulike mål på norske konkurransefortrinn.

Variabelen  $Tekimcap$  forklarer nærmest ingenting av variansen i omfanget av norsk teknologivareeksport når alle u-land sees under ett. Modellen gir en  $R^2$  lik .0173. Det er allikevel gjort en residualanalyse på bakgrunn av modellen, og denne skiller ut en del klare avvik. Dette gjelder i første rekke Bahamas-øyene, Panama og Liberia, og siden målet på teknologivareeksport også omfatter nye skip og fartøyer, er det klart at disse landene skiller seg ut med en spesielt stor import fra Norge pga. utflagging i årene 1980-84. Straks disse tre lande trekkes ut av materialet, øker  $R^2$  til .4270. Fortsatt inngår det i landlisten en del spesielle land, som skiller seg ut og skaper store negative avvik i modellen først og fremst pga. en usedvanlig høy total teknologivareimport pr. innbygger. Dette gjelder særlig Amerikanske Jomfruøyer og Trinidad og Tobago. Uten disse landene øker modellens forklaringsgrad til 62 %. De landene som nå står igjen i materialet, er ikke så spesielle at de bør trekkes ut av modellen. Men fortsatt er det store avvik å forklare. Det gjelder f.eks. Qatar, der det er klart at Hydros store investeringer har trukket med seg en lang rekke norske bedrifter med eksport av teknologi. Tilsvarende kan gjelde for de mange norske

investeringer i Singapore, og i Benin forklares et stort positivt avvik utelukkende med det samlede norske engasjementet i landets oljeutvinning. Også Jamaica skiller seg ut i positiv retning, og dette kan forklares med de gode forbindelsene og TØIS-avtalen (teknisk-økonomisk-industrielt-samarbeid) mellom de sosialdemokratiske regjeringene i våre to land først på 1980-tallet. En del arabiske land skiller seg ut med mindre import fra Norge enn forventet ifølge modellen. Dette gjelder bl.a. Emiratene, Kuwait og Saudi Arabia.

Når målene på norsk konkurransefortrinn trekkes inn i modellen øker forklaringsgraden ytterligere til 66 %. Det er imidlertid bare variabelen Giekcap, som angir omfanget av statsgaranterte norske kreditter, som bidrar med en signifikant, og positiv, korrelasjon. Verken målene på næringsstruktur, avstand, norsk bistand eller språk og religion øker forklaringsgraden.

Målet som er brukt på likhet i næringsstruktur er sannsynligvis ikke godt nok. Dette uttrykker verdier for eksport fra de ulike bransjer, og et bedre mål ville man fått dersom det var mulig å kvantifisere på lik måte de ulike bransjers bidrag til produksjonsverdi i de ulike land.

Det er bemerkelsesverdig at ikke målene på kultur gir utslag som dummy-variabler i modellen. Dette på bakgrunn av de markante forskjeller i eksportverdier og markedsandeler som ble påvist i kapittel 5, særlig for engelsk som forretningsspråk. Mangel på signifikante utslag kan ha sammenheng med følgende forhold:

1) I Afrika og Asia importeres gjennomgående mer pr. innbygger til land der engelsk er vanlig brukt forretningsspråk. Dette kan forklare at land med engelsk som forretningsspråk har en høyere teknologivareimport pr. innbygger også fra Norge, uten at faktoren bidrar til å forklare spredningen av norsk teknologivareeksport utover forklaringsbidraget fra landenes totale teknologivareimport. At det i kapittel 5 også ble påvist langt høyere markedsandeler for norsk teknologivareeksport i engelsktalende land, må så for en stor del skyldes at 3 av de landene som her er trukket ut av modellen, Panama, Liberia og Bahamas-øyene, har trukket gjennomsnittsverdien for markedsandeler i engelsktalende land betydelig opp.

2) I Latin-Amerika importeres gjennomgående lite pr. innbygger i forhold til gjennomsnitt for alle u-land. Mangel på norsk eksport dit trenger

derfor ikke forklares med språkbarrierer. Om modellen brukes i separat analyse på latin-amerikanske land, finnes at engelsk som dummy-variabel trekkes inn som 3. uavhengige variabel, med en tilleggsforklaringsgrad på 3,1 %. Eksempler på land i Latin-Amerika der engelsk er vanlig brukt forretningspråk, er Jamaica, Guyana og Suriname. Det er antakelig Jamaica som gir det meste av utslaget i analysen for denne variabelen for denne verdensdelen.

Resultatene fra regresjons- og residualanalysene der Tekimcap, Narstruk, Giekcapp, Avstand, Norbicapp og Engelsk inngår som uavhengige variable, er vist i tabell 6.4 og figur 6.5. Det fremgår av kartet i figur 6.5 at de største avvikene stort sett er de samme som er kommentert ovenfor for modellen uten variablene som beskriver norsk konkurransefortrinn. I tillegg bør Singapore nevnes som et land som mottar større teknologivareeksport fra Norge enn forventet på grunnlag av modellen. Et betydelig negativt avvik for Gambia forklares av spesielt store eksportkredittgarantier for dette landet.

Tabell 6.4: Resultater av regresjonsanalyse med Tekekcap som avhengig variabel og Tekimcap, Narstruk, Giekcapp, Avstand, Norbicapp og Engelsk som uavhengige variable.

Step	MultR	Rsq	AdjRsq	F(Eqn)	SigF	RsqCh	FCh	SigCh	Variable	BetaIn	Correl
1	.7883	.6215	.6179	172.381	.000	.6215	172.381	.000	In: TEKIMCAP	.7883	.7883
2	.8173	.6680	.6616	104.636	.000	.0466	14.586	.000	In: GIEKCAP	.2158	.2243
3	.8197	.6719	<u>.6624</u>	70.323	.000	.0039	1.231	.270	In: NARSTRUK	.0630	-.0182
4	.8208	.6737	.6609	52.643	.000	.0017	.542	.463	In: RELIG	.0424	-.0399
5	.8218	.6753	.6593	42.019	.000	.0017	.519	.473	In: AVSTAND	-.0445	-.1293
6	.8223	.6762	.6568	34.811	.000	.0009	.275	.601	In: NORBICAP	.0307	-.0602
7	.8225	.6765	.6536	29.572	.000	.0002	.073	.787	In: ENGELSK	-.0165	.2098

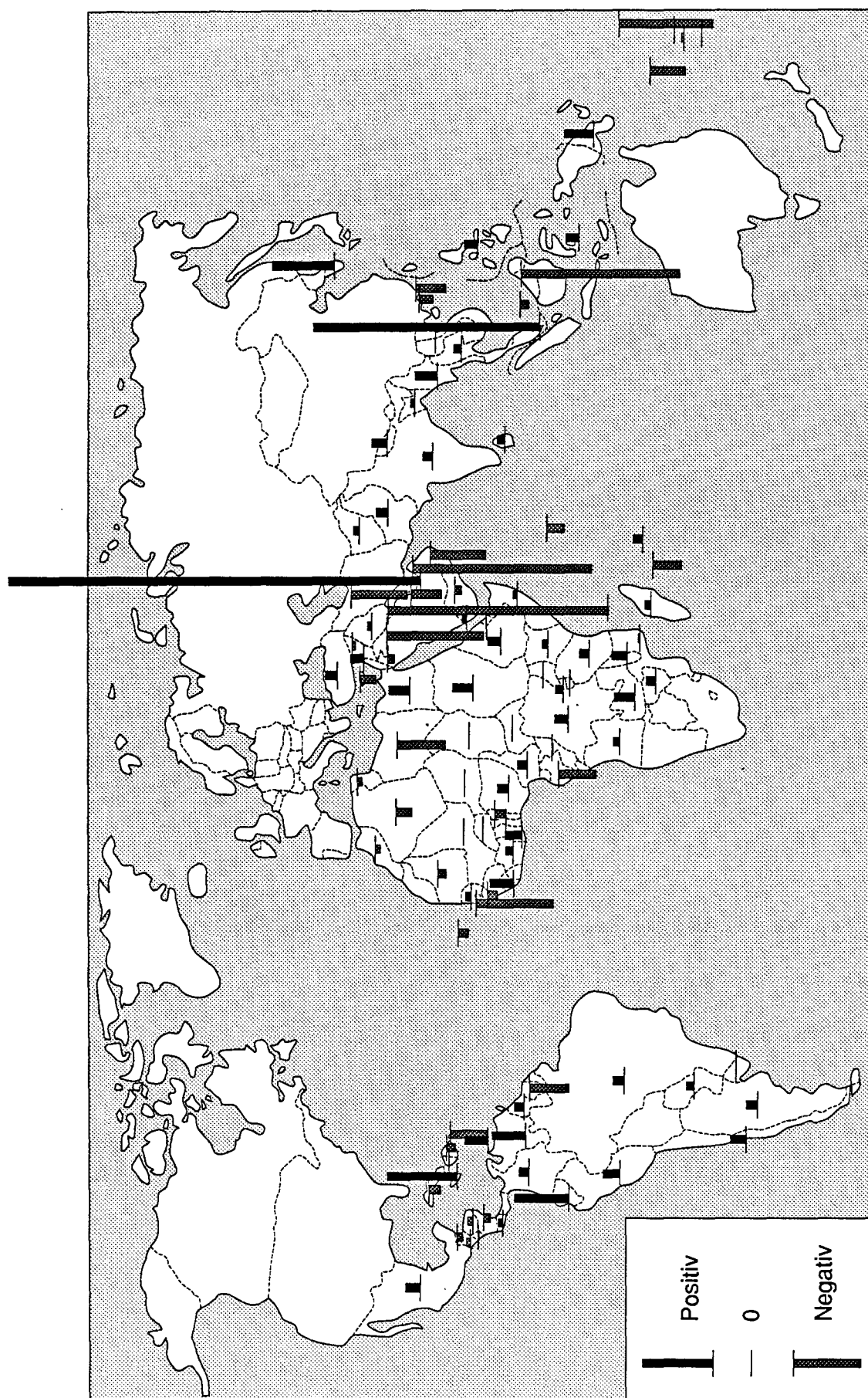


FIG 6.5: Kart som viser standardiserte avvik fra regresjonsmodellberegninger med Tekecap som avhengig variabel og Tekimcap og Giekcapp som uavhengige variabler med signifikante forklaringsbilag.

## 6.6 U-lands mottak av direkte investeringer pr. innbygger fra Norge

På samme måte som i forrige avsnitt søkes omfanget av norske investeringer her forklart med verdien av landenes totalt mottatte investeringer, samt med målene for norsk konkurransefortrinn.

Som tidligere nevnt (kapittel 3.1) er det metodiske problemer knyttet til statistisk analyse av et så lite antall investeringsprosjekter som mitt materiale omfatter. Norske direkte investeringer i industriproduksjon i den 3. verden finnes bare i 18 land. Resultatene fra analysene i dette avsnittet kan derfor ikke tillegges vekt som annet enn indikasjoner på mulige sammenhenger.

U-lands totale mottak av utenlandske direkte investeringer viser ikke noe signifikant bidrag til forklaring av variansen i spredningen av norske investeringsmidler når alle u-land sees under ett. Dette er helt naturlig siden en rekke land med omfattende tilgang på utenlandske investeringer overhodet ikke har etableringer der norske bedrifter deltar. Blant de 10 landene som har høyest totalt mottak av utenlandske direkte investeringer pr. innbygger, er det i mitt materiale bare registrert hel- eller deleide norske selskaper i 2 land. Med det begrensede omfang av totalt norsk investeringsengasjement i u-land virker det naturlig med en konsentrasjon om et fåtall land.

U-lands totale mottak av utenlandske direkte investeringer pr. innbygger forklarer derimot en meget stor del av variansen i norske bedrifters investerte kapital pr. innbygger i de land der slike investeringer forekommer. Når det gjøres en analyse med Norincap som avhengig variabel og Dirincap som uavhengig, blir resultatet en  $R^2$  lik .9667, vel og merke når bare land med norske investeringer, dvs. de 18 landene, inngår i analysen. Ingen av målene for norsk konkurransefortrinn trekkes inn i denne modellen med signifikante bidrag til forklaringsgrad. Resultatene av denne regresjonsanalysen vises i tabell 6.5.



Tabell 6.5: Resultater av regresjonsanalyse med Norincap som avhengig variabel og Dirincap, Narstruk, Giekcapp, Avstand, Engelsk og Relig som uavhengige variable.

Step	MultR	Rsq	AdjRsq	F(Eqn)	SigF	RsqCh	FCh	SigCh	Variable	BetaIn	Correl
1	.9842	.9687	.9667	494.997	.000	.9687	494.997	.000	In: DIRINCAP	.9842	.9842
2	.9865	.9731	.9695	271.530	.000	.0044	2.474	.137	In: RELIG	.0689	.3161
3	.9876	.9753	.9700	184.514	.000	.0022	1.255	.281	In: ENGELSK	.0476	.1991
4	.9887	.9775	.9706	141.307	.000	.0022	1.264	.281	In: AVSTAND	-.0516	.0403
5	.9896	.9792	.9706	113.243	.000	.0017	1.000	.337	In: NARSTRUK	-.0435	.1137
6	.9896	.9793	.9679	86.570	.000	.0000	.008	.930	In: NORBICAP	-.0045	-.1513

I figur 6.6 vises kart med symboler for standardiserte residualverdier for denne modellen for de 18 landene som inngår i analysen. Det fremgår her at særlig Liberia og Malaysia skiller seg ut med henholdsvis positivt og negativt avvik fra predikerte verdier på grunnlag av modellen der landenes totale mottak av utenlandske direkte investeringer pr. innbygger inngår som eneste uavhengige variabel. Også i Venezuela, Filippinene, Kenya, Brasil og Nigeria er omfanget av norske investeringer mindre enn predikert. Verdier for Qatar vises ikke på kartet fordi det ikke er tilgjengelig informasjon om totale investeringer her. Det er imidlertid sannsynlig at det her ville vært store positive avvik fra denne enkle modellen

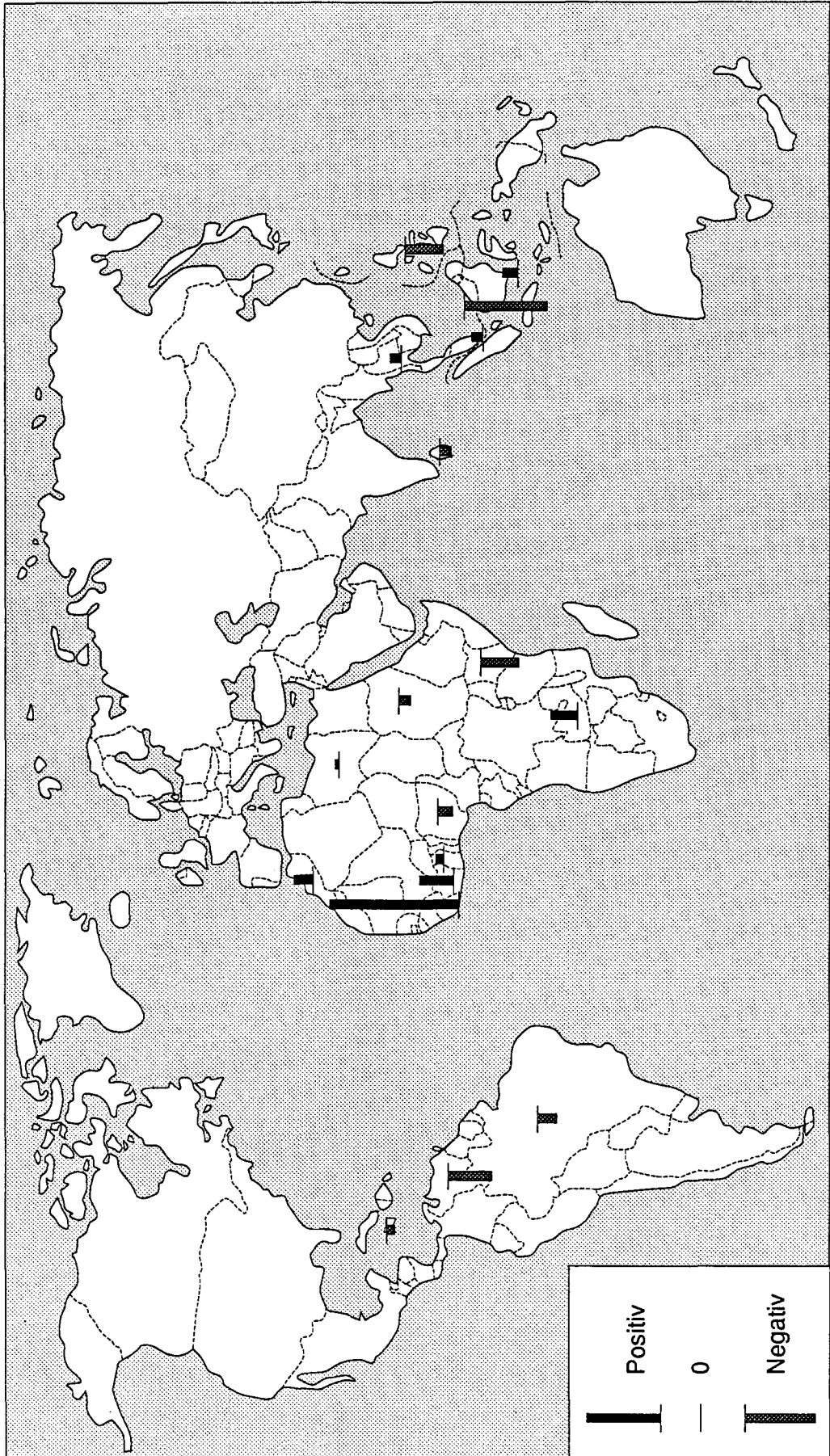


FIG 6.6: Kart som viser standardiserte avvik fra regresjonsmodellberegninger med Norincap som avhengig variabel og Dirincap som enest uavhengige variable med signifikant forklaringsbidrag.

## 6.7 Ulikheter i lokaliseringsmønstre for norske teknologivareeksport- og investeringsprosjekter

Norske teknologivareeksportprosjekter har en langt videre geografisk spredning enn de norske investeringsprosjektene. Det er registrert norsk teknologivareeksport til 98 av de 133 u-landene i perioden 1980-84, mens det ved begynnelsen av denne perioden bare var igangværende norske etableringer i 18 land. Denne ulikheten er naturlig på bakgrunn av det begrensede omfang av norske utenlandsetableringer. Men finnes det allikevel noen sammenheng mellom omfang av norsk teknologivareeksport og direkte investeringer i de ulike land ?

Blant de 20 u-landene med høyeste verdier for import av teknologivarer fra Norge er det registrert norske direkte investeringer i 6 land. Like mange investeringsprosjekter er registrert i land som rangerer som de 20 - 30 største markeder for norsk teknologivareeksport. Et forsøk på å "forklare" spredningen av norsk kapital i investeringsprosjekter med omfanget av norsk teknologivareeksport i en regresjonsanalyse gir en  $R^{*2}$  lik .0330. Reduseres populasjonens omfang til landene med registrerte norske investeringer, øker forklaringsgraden i denne analysen til 20,4, som fortsatt må sies å være forholdsvis lavt.

Ulikheter i lokaliseringsmønstre for de to typer norske prosjekter kan skyldes en rekke forhold:

- Naturlig mindre spredning av investeringsprosjekter enn eksportprosjekter fra en liten nasjon. Omfanget av investert kapital er rett og slett for liten til å kunne spres på samme måten som teknologivareeksporten.
- Ulikheter i mottakerlandenes generelle tiltrekningskraft på de to ulike prosjektformer. Dette har sammenheng med ulike krav til utviklingsnivå, teknologisk kapasitet, stabilitet etc. for de to prosjektformer.
- Ulikheter i mottakerlandenes tiltrekningskraft på forskjellige norske bedrifter, dvs. på bedrifts-, teknologi- og produkttyper som er vanlige i norsk næringsliv. En rekke norske bedrifter vil eksempelvis være for små til å nyttiggjøre seg de potensialer som eksisterer for investeringer, mens teknologivareeksport kan være aktuelt. I andre

land med tiltrekningskraft på en bestemt bransje kan etablering være eneste alternativ.

De tendenser som finnes til sammenfall i den geografiske spredningen av verdiene for norske teknologivareeksport- og investeringsprosjekter kan selvsagt skyldes at de samme regionale egenskapene virker tiltrekkende på begge typer prosjekter. Det finnes imidlertid også eksempler på en del land med betydelig norsk teknologiekспорт i begge former, der verdiene for de norske prosjektene langt overstiger det som naturlig kunne forventes på bakgrunn av tidligere presenterte modeller. Spesielt omfattende norsk teknologiekспорт i begge former finnes i Qatar, Liberia og Singapore. Disse landene er tydelige eksempler på hvordan et norsk engasjement i en form for teknologiekспорт kan trekke andre typer prosjekter etter. Eksempelvis er det meste av den norske teknologivareeksporten til Qatar kommet i stand som en følge av Hydros engasjement i kunstgjødselproduksjon i dette landet.

Det viser seg ofte å være vanskelig for norske bedrifter, som i internasjonal sammenheng er små, å få innpass på markeder i u-land for salg av teknologi. Det kan ha sammenheng med at kunder foretrekker å kjøpe fra kjente leverandører, eller det kan skyldes at bedriftene som ikke kjenner markedene, kommer med urealistiske tekniske eller organisatoriske løsninger eller gir tilbud med for høye priser, fordi de ikke kjenner forholdene som det skal opereres under. Når en betydningsfull norsk bedrift får innpass på et u-landsmarked med et prosjekt, kan dette fungere som en "spydspiss" som kan trekke flere bedrifter og prosjekter etter. Bedriften kan spre kunnskap hjemme om forholdene i markedet, og "spydspissbedriften" vil dessuten gjerne få innflytelse over valg av kontraktører i tilstøtende eller nye prosjekter i landet.

## 6.8 Oppsummering

Modellene som er presentert i dette kapitlet er av ulik kvalitet når det gjelder forklaringsgrad målt ved  $R^2$ . Modellene med høyest forklaringsgrad er generelt svake når det gjelder kvalitativ forskjell mellom den avhengige og de uavhengige variablene.

Et generelt problem i modellutviklingen er det at små, og ofte spesielle land, bidrar med like stor vekt til resultatene som store, mer representative land. Variabelverdiene for Vanuatu og Macau vil f.eks. telle like mye som for Kina og India. Dette har jeg forsøkt å ta hensyn til i diskusjoner av resultatene av analysene.

Det er funnet en samlet god forklaringsmodell for u-lands totale teknologivareimport pr. innbygger. Mål på økonomisk utviklingsnivå og infrastruktur forklarer vel 82 % av variansen for denne avhengige variabelen. Spredningen av samlede direkte investeringer pr. innbygger er vanskeligere å forklare, og en modell som er logisk oppbygd gir her en forklaringsgrad i underkant av 50 %.

Når det stilles spesielle forutsetninger og enkelte land trekkes ut av analysene, er det mulig å lage modeller som forklarer en stor del av spredningen også av norsk teknologiekspor. Her er det imidlertid en enkelt faktor som står for den alt overveiende del av forklaringsbidraget, og de faktorene som er gjennomgått i kapittel 5 om konkurransefortrinn trekkes i liten grad inn i modellene. Dette skaper utfordringer når det gjelder ny teoriutvikling, og når det gjelder tilgang på statistikk og mål på nye variable. Disse forholdene tas opp i avslutningskapitlet.

## KAPITTEL 7. OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER

### 7.1 Innledning

Jeg vil i dette avslutningskapitlet trekke ut essenser fra viktige avsnitt i tidligere kapitler i avhandlingen. Denne presentasjonen gis i form av et resyme. Poenget er først og fremst å gjøre hovedresultater fra arbeidet tilgjengelig også for de som ikke ønsker å lese hele avhandlingen. Oppsummeringen kan også tjene som en innfallsport til deler av avhandlingen som lesere finner kan være av interesse. Lesere som må gjennom hele avhandlingen, kan også ha nytte av denne oppsummeringen som en innledning.

I andre del av kapitlet trekkes igjen fram de sentrale problemstillingene som har styrt arbeidet med avhandlingen. Her påvises manglende resultater av arbeidet, og dette setter en på sporet etter svakheter ved datagrunnlag, teori og metode, som kan være til nytte ved videre arbeid. Det pekes også på en del mulige videreføringer av prosjektet. I konklusjonskapitlet listes også opp enkelte sentrale funn som er gjort i avhandlingen, og arbeidets anvendbarhet diskuteres.

### 7.2 Resyme

I denne avhandlingen er søkelys rettet mot faktorer som påvirker omfang og mønster i spredningen av teknologi fra i-land til u-land. Et utgangspunkt for arbeidet har vært en erkjennelse av at u-land trenger tilførsel av moderne vestlig teknologi på betingelser som fremmer disse landenes økonomiske og sosiale utvikling. Et annet utgangspunkt var det faktum at norske bedrifter har et stort utnyttet potensial for eksport av teknologi til den 3. verden. Dette har ledet fram til følgende hovedproblemstilling: Hvilke faktorer bestemmer bedrifters valg av lokalisering for teknologieksporthprosjekter ?

Analysene er rettet inn mot regionale egenskaper ved u-land som påvirker vestlige bedrifters motivering for å delta i teknologieksporthprosjekter. Avhandlingen bygger på undersøkelser ved en lang rekke norske teknologieksporthprosjekter i ulike u-land. Det er her brukt en kvalitativ metodisk tilnærming. Strukturerte intervjuer med sentrale

personer i prosjektene ute og hjemme har gitt de viktigste informasjoner om valg av lokalisering og problemer i prosjektene. Den kvalitative metoden har gitt informasjoner som var nødvendige for å utvikle teori- og hypotesegrunnlaget for den kvantitative delen av undersøkelsen. Her testes ulike sammenhenger mellom mål på regionale egenskaper og mål på u-lands teknologiimport og norsk teknologiekspport i form av kjøp og salg av maskiner og apparater og i form av direkte investeringer. Forøvrig bygger denne del av undersøkelsen på omfattende litteraturstudier innen de økonomiske og samfunnsvitenskapelige fagområder.

Teknologi er i avhandlingen definert som evne til produktiv virksomhet. Det er poengtert at teknologi, eller maskiner og kunnskap, som er utviklet i ett samfunn, vanskelig lar seg overføre til samfunn med andre økonomiske, politiske og kulturelle forhold uten at deler av teknologien eller mottakersamfunnet tilpasses. Tilpasningsprosessen kan være meget komplisert, og det er viktig for utviklingen i u-landene at det tas hensyn til sosiale og kulturelle forhold i denne prosessen.

Som bakgrunn for analysen av spredningsmønstre for teknologi har jeg diskutert motiver for spredning. Det er i kapittel 1 antydnet at det foregår en omfattende spredning og omlokalisering av den globale industriproduksjon, og at det ligger store utfordringer for u-landene i å trekke til seg slik virksomhet og utnytte den som vekstdynamo i sine økonomier. Hvorfor er så vestlige bedrifter interesserte i å spre kunnskap som danner grunnlaget for deres egen virksomhet? Et viktig svar på dette spørsmålet er at den teknologiske utviklingen i vår tid skjer så raskt at teknologisk avanserte bedrifter ofte kan selge sin teknologi i dag uten fare for konkurranse fra mottakerne, fordi de selv vil ha utviklet en ny i morgen. Spredning av teknologi kan også være motivert av mulighetene dette gir for å få innpass med teknologiens produkter på nye markeder. Omlokalisering av produksjonsvirksomhet til u-land kan også være motivert av kostnadssiden, det vil i første rekke si tilgang på råvarer og billig arbeidskraft i den 3. verden.

I kapittel 2 i avhandlingen er det presentert ulike kanaler som teknologiekspport kan foregå gjennom. Grovt sortert etter krav til eksportørers engasjement i prosjektene, og dermed til forståelse av de regionale omgivelsene, gjennomgås særtrekk ved vareeksport, konsulenttjenester, lisensiering, styringsoppdrag og hel- eller deleide datterselskaper. Bedrifters valg av prosjektform vil i mange tilfeller påvirke valg av lokalisering. For en bedrift som vil eksportere

teknologi i form av salg av maskiner og apparater, er det f.eks. viktig å finne markeder med god betalingssevne. For bedrifter som selger planleggingsprosjekter, i første rekke konsulenttjenester, er det pekt på at det er en forutsetning for å få til et godt prosjekt, at eksportøren har valgt et marked der han kjenner eller har mulighet til å sette seg inn i ulike forhold knyttet til natur og samfunn. En lisensselger vil særlig måtte vurdere størrelsen på det utnyttede markedet i en region, og det er av betydning at regionen representerer en viss teknologisk kompetanse og har et pålitelig juridisk system. Bedrifter som vil selge teknologi i form av styrings- eller investeringsprosjekter, vil i særlig grad måtte vurdere samfunnsforhold i et potensielt marked med henblikk på om bedriftens styringssystemer vil kunne tilpasses til lokal kultur og politisk-økonomisk system.

Videre i kapittel 2 diskuteres ulike egenskaper ved bedrifter, teknologier og produkter som bestemmer hvilke former for teknologioverføring som potensielle teknologieksporthører har forutsetninger for å engasjere seg i. Bedrifters størrelse kan virke inn på prosjektformvalg. En stor bedrift med god tilgang på informasjon og risikovillig kapital og med stor markedsrett vil ha bedre forutsetninger for å lykkes med en produksjonsetablering i et u-land enn en liten bedrift, som vanligvis ikke har disse egenskapene. Videre pekes det på at produksjonsbedrifter i større grad enn ikke-produsenter vil være engasjert i salg av produkter, f.eks. maskiner. Ikke-produsenter, f.eks. konsulent- eller engineeringsselskaper, vil primært selge teknologi i form av "software", særlig i prosjekters planleggingsfase. Bedrifter med stor markedsrett vil ha bedre forutsetninger for å delta i kompliserte styrings- og investeringsprosjekter i et land enn firmaer som ikke på forhånd kjenner markedet fra enklere former for engasjement, f.eks. tidligere eksportkontrakter.

Vernons teorier brukes som belegg for å påstå at alderen på den teknologien som en bedrift besitter, vil påvirke bedriftens valg av prosjektform ved teknologieksporthør til et u-land. Også empiriske undersøkelser tyder på at nyutviklet teknologi i størst mulig grad søkes bevart innenfor konsernet, og etablering av datterselskaper er derfor aktuelt. Eldre teknologi blir i høyere grad lisensiert. Også ulik forskningsintensitet i ulike bransjer vil påvirke prosjektformvalg, blant annet på den måten at teknologi som det er kostbart å utvikle, lettere kan utnyttes til maksimal profittskaping innenfor eget konsern. Det er lettere å hindre slik teknologi i å spre seg.



Valg av prosjektform ved teknologiekspport vil dessuten influeres av de krav som stilles til markedsstørrelse for teknologiens produkter og til betjening av markedene. Begrepene terskelnivå og rekkevidde er diskutert, og det er pekt på at krav til stadig høyere omsetning for bedriftsenheter fører til et generelt økende internasjonalt engasjement blant teknologiekspportører. Valg av prosjektform ved engasjement i en ny region vil bl.a. bestemmes av omsetningsmuligheter i det lokale markedet og eksportpotensialer. Utviklingen mot høyere terskelnivå for ulik produksjonsvirksomhet begrenses av produkters og tjenesters rekkevidde.

I kapittel 2 understrekes at det videre i avhandlingens analysedel bare undersøkes teknologioverføringer i form av vareeksport og direkte investeringer.

Kapittel 3.1 gir en generell innledning til de tre påfølgende kapitlene som analyserer parvise korrelasjoner mellom u-lands teknologiimport / norsk teknologiekspport og regionale egenskaper ved mottakerlandene. Det slås fast at bedriftslederes oppfatning av sannsynlig fortjeneste ved prosjekter i ulike regioner sannsynligvis vil avgjøre valg av lokalisering. Påstanden diskuteres bl.a. med utgangspunkt i begrepet "begrenset rasjonalitet". Det fremheves at tradisjonell økonomisk teori ikke gir et tilstrekkelig grunnlag for analyser av internasjonal lokalisering av teknologiekspportprosjekter, først og fremst fordi forutsetningene for teoriene ikke stemmer med virkeligheten. Det pekes bl.a. på at Heckscher-Ohlin-teoremet vanskelig kan forklare internasjonal handel med teknologi fordi teoremet forutsetter internasjonal faktorimmobilitet, lik konsumstruktur og lik tilgang på teknologi. Størst nytte for den videre systematisering av analysene i avhandlingen har jeg funnet i Dunning's teoribidrag, og i dette kapitlet gjennomgås i korte trekk de nødvendige fordeler som en bedrift må ha i en internasjonaliseringsprosess, knyttet til eget firma, internalisering og eventuelle nye produksjonslokalteter. Det videre arbeidet i avhandlingen er konsentrert om de lokaliseringsspesifikke fordeler, regionale egenskaper ved mulige markeder for teknologi.

I kapittel 3.2 diskuteres og analyseres betydningen av naturressurser for å trekke teknologi til et u-land. Det pekes på at utvinning av naturressurser ofte vil kreve tilførsel av teknologi, og at ressurser dessuten kan skape et marked for teknologi for foredling eller

bearbeiding. Det vises til andre empiriske undersøkelser, som er tvetydige når det gjelder sammenhenger mellom mål på naturressurser og investeringer, og det fremheves at det er vanskelig å finne gode mål på naturressurser i denne sammenhengen. I min empiriske undersøkelse har jeg brukt et mål som angir verdier av eksport av energiprodukter, malmer og mineraler i forhold til verdier for total eksport fra de enkelte land. Med denne variabelen finner jeg signifikante, positive sammenhenger mellom regioners naturressurser og deres totale import av maskiner og apparater pr. innbygger. Den tilsvarende sammenhengen mellom naturressurser og teknologiimport i form av direkte investeringer er meget svak. Målet gir nærmest ingen forklaring på spredningen av norsk teknologiekksport gjennom disse to kanalene.

Kapittel 3.3 tar for seg landenes økonomiske utviklingsnivå som en bestemmende faktor for omfanget av teknologiimport. En gjennomgang av teori og empiriske studier gir et godt grunnlag for å sette opp en hypotese om en klar positiv sammenheng mellom lands bruttonasjonalprodukt pr. innbygger og lands import av teknologi pr. innbygger. De påfølgende analysene viser at denne sammenhengen i høy grad er tilstede, klarest for teknologiimport i form av import av maskiner og apparater. Det finnes ikke statistisk belegg for å si at økning av teknologiimport pr. innbygger ved økonomisk vekst er mindre for land med høyere BNP pr. capita. Dette er testet på bakgrunn av en hypotese om økt teknologisk selvbergingsgrad med høyere BNP pr. capita. Tendensen er heller motastt. Det kan heller ikke påvises noen forskjell mellom rike og fattige u-land når det gjelder forholdet mellom omfanget av import av teknologi i de to formene. Det er funnet en klart svakere sammenheng mellom norsk teknologivareeksport til u-land og landenes BNP pr. innbygger enn for landenes totale teknologivareimport. Mål på norske investeringer viser derimot høyere korrelasjonsmål mot BNP pr. capita enn de totale investeringsmål.

I kapittel 3.4 studeres sammenhenger mellom økonomiers størrelse og teknologiimport. På bakgrunn av diskusjonen og empiripresentasjonen i dette kapitlet virker det sannsynlig når mine analyser viser klare positive korrelasjoner mellom u-lands totale bruttonasjonalprodukt og totale teknologiimport, både i form av maskinimport og direkte investeringer. Det er videre påvist at en økning av BNP med en enhet fører til betydelig høyere teknologivareimportøkning blant land med små økonomier enn blant landgruppen med høyere verdier for BNP. Det er også funnet klare positive korrelasjoner mellom folketall og total

teknologiimport, men analysen har vist at folketallet først og fremst virker positivt inn på teknologiimport gjennom faktorens bidrag til lands samlede produksjonsverdi. I kapitlet er det også funnet positive korrelasjoner mellom størrelse på lands økonomier og eksport av teknologi i form av maskiner og apparater fra Norge, men koeffisientene er jevnt over lavere enn for u-landenes totale teknologiimport. Det er ikke funnet sammenhenger mellom størrelse på lands økonomier og mål på norsk teknologiekspport i form av direkte investeringer.

Kapittel 3.5 tar for seg økonomiers veksttakt og dynamikk ut fra antakelsen om at fremtidig markedsstørrelse vil være en viktig lokaliseringsfaktor. Det er ikke vanskelig å finne dekning for en slik antakelse i teorier, men empiriske undersøkelser er ikke entydige når det gjelder vekstraters betydning for investeringsnivå. Det pekes i kapitlet på vanskeligheter med å finne kvantifiserbare mål på dynamikken i en økonomi slik den oppfattes av potensielle teknologiekspportører, og en må være klar over svakheten med å bruke et mål som her på den foregående utviklingen. Som variable brukes vekstrater for BNP, industriproduksjon og investeringer i foregående tiår. Analysene viser at mål på økonomiers veksttakt er svakt korrelert med mål på lands import av teknologi pr. innbygger. Det er veksttakten i den del av bruttonasjonal- produktet som går til investeringer, som viser størst sammenheng med landenes teknologiimport, både i form av direkte investeringer og import av maskiner og apparater. Det er ikke funnet signifikante sammenhenger mellom målene for økonomiers veksttakt og norsk teknologiekspport.

I kapittel 3.6 studeres betydningen av ulike mål på økonomiers struktur. Med økonomiers struktur menes her fordeling av økonomisk virksomhet i et samfunn både på aktiviteter, anvendelsesområder og grupper av mennesker. Som variable i analysene brukes industrialiseringsgrad, investerings-, spare- og konsumrater, samt et mål på inntektsfordeling. Det forventes på bakgrunn av en gjennomgang av teori og andre empiriske undersøkelser at andelen av BNP som skapes i industrisektoren vil være svakt positivt korrelert med mål på teknologiimport pr. innbygger. Mine analyser viser imidlertid at lands import av teknologi ikke influeres av deres industrialiseringsgrad. Behovet for og den økonomiske evnen til å importere maskiner og apparater og til å tiltrekke seg direkte investeringer, synes ofte å være større for land i en tidlig industrialiseringsfase og med andre viktige næringers bidrag til verdiskapningen. I analysene finnes det

langt klarere sammenhenger mellom mål på anvendelse av bruttonasjonalproduktet og mål på lands teknologiimport. Høye spare- og investeringsrater synes å gi høy teknologiimport pr. innbygger, mens det er en signifikant og klart negativ korrelasjon mellom andelen av BNP som nyttes til privat konsum og målene på teknologiimport. Det finnes dårlig statistisk grunnlag for analysene av sammenhenger mellom inntektsfordeling og teknologiimport, og disse gir ikke signifikante resultater. Teknologiekporten fra Norge influeres i noe mindre grad av disse variablene enn den totale teknologiekport til u-landene.

Kapittel 3.7 analyserer betydningen av utbygd infrastruktur for lands import av teknologi. Det hevdes at behovet i mange u-land for utbygging av infrastruktur som telekommunikasjon, veier og havner, vil kunne skape et marked for moderne teknologi, men det antas at mangel på infrastruktur i høyere grad vil virke som barriere for kommersielt engasjement i teknologioverføringsprosjekter. Problemene og kostnadene ved å engasjere seg i områder med manglende fysisk infrastruktur blir lett urimelig store. Også tidligere empiriske undersøkelser har konstatert positive korrelasjoner mellom kvalitet på fysisk infrastruktur og omfang av utenlandske investeringer. I mine analyser påvises klare positive sammenhenger mellom mål på utbygd infrastruktur og u-lands teknologiimport pr. innbygger i form av maskiner og apparater, både totalt og fra Norge. Det er funnet en bemerkelsesverdig mye lavere korrelasjonskoeffisient for sammenhengen mellom telefontetthet og teknologiimport i form av utenlandske direkte investeringer pr. innbygger i u-land. Korrelasjonen er imidlertid klart positiv mellom de målene på infrastruktur og på norske investeringer som er brukt her.

Kapittel 3.8 tar for seg betydningen av ulike former for kapitaltilgang for u-lands import av teknologi. Eksportinntekter og betalingsbalanse pr. capita brukes som variable som uttrykker størrelser på lands tilgang på kapital i "hard valuta". Analysene bekrefter en hypotese om positiv korrelasjon mellom disse målene og landenes totale teknologiimport pr. capita. For landenes import av maskiner og apparater er det høyest korrelasjon med eksportinntektsmålet, mens det for direkte investeringer er høyest sammenheng med betalingsbalansemålet. Målet på eksportinntekter viser ingen korrelasjon med norsk teknologivareeksport, men en sterk korrelasjon med målene på norske investeringer. Det kan ikke påvises noen korrelasjon mellom målene på teknologiimport og omfanget av kapitaltilførsel til landene i form av offisiell

utviklingshjelp.

I kapittel 3.9 diskuteres arbeidskraftfaktorers innvirkning på u-lands teknologiimport. Det antas i utgangspunktet at et lavt lønnsnivå kan virke tiltrekkende, særlig på investeringsprosjekter, men samtidig påpekes den klare interkorrelasjonen mellom BNP pr. capita og lønnsnivå, som altså skulle tale for en motsatt sammenheng. Det sannsynliggjøres videre at kompetansenivå vil ha betydning for lands muligheter til å utnytte importert teknologi. Korrelasjonsanalysene viser at det er positiv sammenheng mellom lønnsnivå og teknologivareimport, men ingen sammenheng mellom lønninger og omfang av utenlandske investeringer. Kompetansenivå i u-land viser en svak positiv korrelasjon med landenes teknologiimport pr. innbygger, både i form av direkte investeringer og kjøp av kapitalvarer, når kompetansenivå måles som andel av sysselsetting i yrker som krever akademisk utdanning. Samlet finnes det ingen sammenheng mellom teknologiimport og andelen av lands befolkning under høyere utdanning. Andelen av sysselsetting i yrker som krever akademisk utdanning er eneste variabel i dette kapitlet som viser en viss sammenheng med u-lands teknologiimport pr. innbygger fra Norge.

Kapittel 3.10 tar for seg økonomisk politikk som et eget tema, selv om slik politikk innbefatter flere av de faktorene som allerede er diskutert. Det skilles i teordiskusjonen mellom finanspolitiske virkemidler, staters direkte inngrep ved påbud eller forbud, og offentlig medvirkning i eller initiering av prosjekter. Det har imidlertid bare vært mulig å finne gode og sammenliknbare mål på et finanspolitisk virkemiddel, nemlig toll, og da måles tollinntekter i forhold til totale statsinntekter. Det kan bare påvises svake negative korrelasjoner mellom størrelsen på tollinntekter og lands import av teknologi.

I kapittel 3.11 om kulturforhold brukes det en noe annen metodisk tilnærming i analysene enn i de foregående kapitlene. Dette fordi kulturelle forhold er vanskelige å kvantifisere, og fordi det er forskjeller i kultur mellom sender- og mottakerland som står i sentrum. Det pekes derfor på at det er nødvendig å se nærmere på kulturelle forhold i forbindelse med et enkelt lands teknologiekspert til u-land. Kapitlet viser hvordan ulike forfattere har trukket kulturelle forhold inn i studier av kommunikasjon og i diffusjonsmodeller, og en noe grundigere gjennomgang av kulturelle faktorer gjøres så under overskriftene historie/tradisjoner, utdanningssystem, språk,

religion/livsanskuelse og forretningskultur. Jeg finner ikke variable som gjør det mulig med statistiske undersøkelser når det gjelder historie, utdanningssystem og forretningskultur. Når det gjelder språk har jeg derimot skilt mellom ulike språkgrupper, og det framkommer tydelig ved enkle analyser av mitt statistiske materiale at engelsktalende land gjennomgående har langt høyere gjennomsnittlig teknologiimport pr. innbygger enn land som tilhører andre språkgrupper, som fransk eller spansk/portugisisk. Dette gjelder både for kjøp av maskiner og apparater og for omfanget av direkte investeringer. Forskjellen på omfanget av teknologiimporten mellom de ulike språkgrupper er større når en ser på vanlig brukt forretningspråk enn på administrasjonsspråk. Det er land med arabisk som administrasjonsspråk som har høyest gjennomsnittlig teknologiimport pr. innbygger. Samme analyse gjøres for landgrupper sortert etter religiøs tilknytning, og her fremkommer det også resultater som viser store forskjeller i gjennomsnittlig teknologiimport pr. capita mellom land med ulik religiøs tilknytning. Men her er det land preget av den konfusianske filosofi som dominerer, både når det gjelder import av maskiner og apparater og mottak av utenlandske direkte investeringer. Også islamske land har gjennomsnittlig høye verdier på disse målene, og først som nr. 3 kommer landgruppen der kristendom er den mest utbredte religionen. Langt mindre er teknologiimporten til gruppene av land der vanligste religion er hinduisme, buddhisme eller animisme. Det er understreket at det statistiske grunnlaget er for svakt til å trekke bastante konklusjoner fra disse analysene. Bl.a. er standardavvikene store innen de enkelte gruppene.

I kapittel 3.12 gis en oppsummering av hele kapittel 3. Det slås her fast at mål på marked for teknologi, eller riktigere mål på potensialer for utnyttning av teknologi, i ulike u-land for en stor del bestemmer omfanget av teknologiimport til disse landene, særlig i form av teknologivareimport. Det konkluderes allikevel med at markedsdimensjonen bør utfylles med en risikodimensjon for å få et mer fullstendig bilde av hva som påvirker teknologieksporthørs lokaliseringsvalg. Dette fører over til kapittel 4.

I kapittel 4.1 settes det opp som en utgangshypotese at et stort potensielt marked for teknologisalg vil være lite attraktivt for bedrifter å engasjere seg i dersom risikoen ved et slikt engasjement er stor. Det fremheves at forutsigbarhet og stabilitet vil være viktig for

eksportørbedrifter med langsiktige prosjekter, og det skilles mellom økonomisk og politisk stabilitet.

Økonomisk stabilitet diskuteres i kapittel 4.2. Det understrekes at det er vanskelig å finne sammenliknbare mål som på en god måte angir forutsigbarheten i den økonomiske utviklingen i u-land, og det er først og fremst tilgangen på statistiske data som gjør at et forholdsvis enkelt mål, inflasjonsrate, velges til analysen. Det settes opp som en hypotese at høy inflasjonsrate vil virke ugunstig inn på lands import av teknologi, men analysene gir ingen signifikante korrelasjoner mellom dette stabilitetsmålet og målene på u-lands teknologiimport.

I kapittel 4.3 diskuteres politisk stabilitet, og det refereres undersøkelser av sammenhenger mellom stabilitetsmål og omfanget av investeringer i ulike land. Det argumenteres for å bruke antall statskupp i en gitt periode som et mål på politisk stabilitet, og hypotesene tilsier svake negative korrelasjoner mellom antall statskupp og målene på u-lands teknologiimport. Mitt statistiske materiale gir små utslag i korrelasjonstestene. Det er riktignok negative korrelasjoner for kuppheppighet og teknologivareimport og investeringer pr. innbygger når alle u-land analyseres samlet, men signifikansen i analysen er såpass dårlig at resultatet må oppfattes som usikkert.

Kapittel 4.4 gir en oppsummering av risikodimensjonen, og det må slås fast at målene som er brukt på risiko i liten grad har bidratt til forklaringen av spredningen av teknologieksportprosjekter. Det fremheves imidlertid at det bør arbeides videre for å finne bedre risikomål og et mer ensartet materiale til nye analyser.

I kapittel 5 settes det som mål å belyse faktorer som påvirker et enkelt lands, Norges, konkurransefortrinn ved eksport av teknologi til u-land. Det argumenteres i kapittel 5.1 for at dette er en 3. dimensjon som bør tilføyes i en modell som skal forklare spredningen av teknologieksport fra bedrifter i ett land med gitte egenskaper. Denne dimensjonen må bestå av ulike mål på likheter, avstand og politiske forbindelser mellom eksportørlandet og de potensielle markedene. Utgangshypotesen er at høy grad av likhet og liten avstand mellom Norge og et u-land vil styrke norske bedrifters konkurranseposisjon overfor konkurrenter fra andre land, og dermed sannsynliggjøre høye verdier for teknologieksport til dette landet. I kapittel 5.1 gjennomgås også en del

viktige fallgruber som norske bedrifter har problemer med å unngå ved eksport av teknologi til u-land. Dette er også faktorer, knyttet til egenskaper ved bedriftene, som samlet svekker norsk næringslivs muligheter til å konkurrere om teknologieksporthkontrakter i en rekke u-land.

Kapittel 5.2 tar for seg likheter og forskjeller i næringsstruktur. Igjen er det vanskelig å finne gode mål på forhold som søkes analysert, og det viser seg at det ikke kan påvises sammenhenger mellom omfanget av norsk teknologieksporth og andelen av u-lands eksport som skjer fra bransjer der norsk næringsliv tradisjonelt stiller sterkt. Det understrekes at grundigere analyser med bedre næringsstruktur mål må gjøres før en eventuelt kan avkrefte antakelsen om at strukturlikheter vil stimulere omfanget av teknologiöverføringer.

I kapittel 5.3 diskuteres kulturell avstand. I likhet med i kapittel 3.11 tas det utgangspunkt i begrepene historie/tradisjoner, språk og religion, og det gjøres statistiske beregninger av sammenhenger mellom u-lands språk- og religionstilhørighet og teknologiimport fra Norge. Det finnes meget store forskjeller mellom gjennomsnittlige verdier for norsk teknologieksporth pr. innbygger til u-land tilhørende ulike språkgrupper. Engelsktalende land dominerer sterkt som markeder og vertsland for norsk teknologieksporth og norske investeringer. Påvisbare forskjeller i omfanget av norsk teknologieksporth finnes også mellom landgrupper med ulik religiøs tilknytning. Det er land med kristendom eller konfusianisme som dominerende religion som importerer mest teknologi pr. innbygger fra Norge.

I kapittel 5.4 er det ikke påvist signifikante korrelasjoner mellom mål på norsk teknologieksporth og mål på avstand i form av reisekostnader til markedene.

I kapittel 5.5 sees det nærmere på bistand og politikk. Målet er å finne eventuelle målbare statlige konkurransepåvirkende tiltak. Det finnes svake tegn til sammenhenger mellom størrelsen på statsgaranterte kreditter og norsk teknologieksporths markedsandel i u-land, men det kan ikke påvises sammenhenger mellom omfang av norsk bistand og norsk teknologieksporth pr. innbygger i noen form til u-land.

I kapittel 6 går jeg over til å bruke multiple regresjonsanalyser.



Målet med dette kapitlet er å sette sammen funn fra kapittel 3, 4 og 5 til modeller som kan gi samlende forklaringer på spredningen av de enkelte former for teknologioverføringer, som behandles i separate underkapitler. Under de enkelte former for teknologioverføringer diskuteres flere alternative modeller. Det legges også vekt på å få fram avvik fra predikerte verdier ifølge modellene, og dette gjøres ved kommentarer til residualanalyser.

I kapittel 6.2 presenteres regresjons- og residualanalyser der u-lands teknologivareimport pr. innbygger er den avhengige variabelen. Den beste modellen fremkommer ved bruk av bare to uavhengige variable.

Bruttonasjonalprodukt pr. innbygger og telefontetthet forklarer samlet vel 82 % av variansen i størrelsen på u-lands import av maskiner og apparater pr. innbygger. Kapittel 6.3 setter opp u-lands mottak av direkte investeringer pr. innbygger som avhengig variabel, og den beste modellen for å forklare spredning av verdier for dette målet består av de uavhengige variablene betalingsbalanse pr. capita og telefontetthet. Modellen forklarer ca. 50 % av variansen i investeringsverdier. I kapittel 6.4 ser jeg nærmere på forskjeller i lokaliseringsmønstre for de samlede mål på teknologivareeksport og investeringsprosjekter i u-land. Det indikeres her at rikelig tilgang på naturressurser, stabile økonomiske og politiske forhold og lav risiko, stort hjemmemarked, importsubstitusjonspolitik og gunstige skatteforhold særlig vil stimulere investeringsprosjekter.

I kapittel 6.5 går jeg over til analyser av u-lands teknologiimport fra Norge, og det er først teknologivareimporten fra Norge pr. innbygger som står som avhengig variabel. Det er nødvendig å trekke ut en del spesielle land fra populasjonen for å finne fram til gode modeller for forklaring av denne størrelsen, og uten Bahamas-øyene, Panama, Liberia, Amerikanske Jomfruøyer og Trinidad og Tobago vil landenes totale teknologivareimport pr. capita alene forklare 62 % av variansen i verdiene for lands kjøp av maskiner og apparater pr. innbygger fra Norge. Målet på statsgaranterte kreditter øker modellens forklaringsgrad til 66 %. I kapittel 6.6 er u-lands mottak av direkte investeringer pr. innbygger fra Norge avhengig variabel. Dersom regresjonsanalysen begrenses til å omfatte de 18 landene som har registrerte norske investeringer, vil målet på disse landenes totale mottak av direkte investeringer alene forklare nær 97 % av spredningen av den norske kapitalen. Ingen av målene på norske konkurransefortrinn trekkes inn i modellen med signifikante bidrag til forklaringsgrad. I kapittel 6.7

pekes det på likheter og forskjeller i lokaliseringsmønsteret for norske teknologieksporprosjekter i de to formene. Det er klart at de ulike former for prosjekter tiltrekkes av ulike regionale egenskaper, men det er også klart at norsk engasjement i en form kan trekke med seg andre former for teknologiekspor. En norsk bedrifts engasjement i et u-land kan være den "spydspissen" som trekker et mer omfattende norsk engasjement inn i markedet.

### 7.3 Konklusjoner

Bakgrunnen for valg av tema for denne avhandlingen var først og fremst en interesse for u-lands økonomiske problemer og alternative måter å løse disse på. I de siste 30 årene har utviklingsteorier vært dominert av moderniseringsparadigmet og avhengighetsskolen. Diskusjonen mellom disse skolene har vært preget av forutinntatte holdninger og lite empirisk belegg for standpunkter. Spørsmålet om egenutviklet og tilpasset eller importert og moderne teknologi har stått sentralt i debatten. Mange har hevdet at u-land ikke har økonomiske eller kulturelle forutsetninger for å kunne nyttiggjøre seg moderne, vestlig teknologi. Det har vært et mål for arbeidet med denne avhandlingen å undersøke hvilke forutsetninger som gjelder i u-land for at disse skal kunne importere moderne teknologi, som utvilsomt kan sette fart på den økonomiske utviklingen. Som geograf har det da vært naturlig å fokusere på egenskaper som er knyttet til landene, både når det gjelder økonomi, politikk og kultur. Jeg har i hovedsak valgt en kvantitativ metodisk tilnærming til denne problemstillingen. Dette gjør det mulig å foreta sammenlikninger mellom et stort antall land, men analysene må gjøres med forholdsvis enkle mål på teknologiimport og regionale egenskaper. Et annet utgangspunkt for avhandlingen har vært erkjennelsen av at u-landene representerer et stort og unyttet marked for norsk teknologiekspor. Sammenliknet med andre land har Norge et svært begrenset kommersielt engasjement i den 3. verden. Spørsmålet om hvorfor, og hva som skal til for å endre på dette, har reist seg parallelt med hovedproblemstillingen. Gjennom kvalitative metodiske tilnærminger har jeg samlet inn opplysninger om norske teknologioverføringsprosjekter i u-land, som danner et sentralt fundament for avhandlingen. Et viktig spørsmål i dette konklusjonskapitlet er om teori, datagrunnlag og metode har vært tilstrekkelig og tjenelig for å belyse de problemstillingene som er

reist.

En rekke spørsmål når det gjelder regionale forutsetninger for u-lands import av teknologi, står fortsatt ubesvarte etter arbeidet med avhandlingen. I kapittel 3, 4 og 5 er det registrert flere lave mål i korrelasjonstester der det på et teoretisk grunnlag kunne forventes høy grad av sammenheng mellom regionale egenskaper og teknologiimport. Dette gjelder f.eks. for variable som uttrykker økonomisk veksttakt, risikoforhold og konkurransefortrinn. Mangel på registrerte sammenhenger i analysene kan skyldes flere forhold, som:

- a) dårlig datagrunnlag for de regionale faktorer,
- b) variable som ikke gir det rette uttrykk for forholdene som ønskes analysert, altså manglende validitet, eller
- c) at målene på teknologiimport er på et for aggregert nivå.

Det har flere ganger gjennom avhandlingen vært pekt på problemer med å finne pålitelige og sammenliknbare data for økonomiske, politiske og kulturelle forhold i u-land. Selv om kildene for dataene som er brukt, er de beste som er tilgjengelig, kan det være feil og ulikheter i beregningsgrunnlag i de enkelte land som forkludrer analyseresultatene. For en del variable er det dessuten et lite antall land der data er tilgjengelig, og signifikansen i korrelasjonstestene blir da gjerne svak.

Det har også tidligere i avhandlingen vært pekt på problemer med å finne variable som gir det riktige uttrykk for de forhold som ønskes analysert. Et eksempel er foregående veksttakt i økonomien som mål på dynamikk i økonomien i dag. Dette er et generelt problem med kvantitative metoder, og det kan her være grunn til å minne om et utsagn av John Steinbrunner: "Hvis det kreves kvantitativ presisjon, oppnås dette kun ved at man forminsker omfanget av det som skal analyseres, slik at størstedelen av de vesentlige spørsmål holdes utenfor analysen."

Målene som er brukt på u-lands teknologiimport er på et høyt aggregert nivå. Import av høyst ulike maskiner og apparater inngår i samme variabel, likedan investeringer i ulike typer virksomheter. Regionale egenskaper som er gunstige for import av en type teknologi, kan virke ugunstig på teknologi i andre næringer. Politisk risiko og

krigsmateriell kan være stikkord her. Det kan derfor være av interesse å gjøre oppfølginger av undersøkelsen ved å begrense teknologiimportvariablene til mer enhetlige størrelser, og gjøre sammenlikninger mellom ulike typer teknologi.

Lave korrelasjonsmål kan selvsagt også skyldes reell mangel på sammenheng mellom faktorer, og i en del tilfeller mener jeg å ha grunnlag for å falsifisere hypoteser som har vært reist. Som et eksempel kan nevnes reisekostnadenes manglende sammenheng med omfang av norsk teknologiekspport.

De statistiske analysene har også støttet og gitt grunnlag for verifisering av en lang rekke av de hypotesene om parvise korrelasjoner som har vært reist i kapittel 3, 4 og 5 på grunnlag av teoridiskusjon og gjennomgang av andre empiriske undersøkelser. Det henvises til kapittel 7.2 for en kortfattet presentasjon av slike funn.

Også de multiple regresjonsanalysene i kapittel 6 har gitt interessante resultater med god statistisk signifikans. En rekke modeller gir gode samlende forklaringer på spredningen av ulike former for teknologiekspport. Disse modellene har også dannet et utgangspunkt for nyttige og oppklarende residualanalyser. Flere interessante avvik fra modellene er registrert og kommentert.

Spørsmålet er så om disse resultatene er anvendbare. Avhandlingens teoridiskusjoner og analyser har i alle fall bidratt til en generell oppbygging av kunnskap om teknologioverføringer og internasjonalt økonomisk samkvem. Arbeidet har fremskaffet teori, data og analyseresultater som vil bli spredd i flere ulike fagtidsskrifter.

Men avhandlingen har også gitt en rekke resultater som bør kunne utnyttes direkte av parter som er involverte i teknologioverføringsprosessen:

Teoridiskusjon og analyser har gitt et grunnlag for utvikling av u-lands strategier for import av teknologi. De fleste u-land har sterkt begrensede ressurser for å importere moderne og kostbar teknologi, og det er nødvendig med en streng prioritering av satsingsområder og en god strategi for å gi maksimal uttelling for investerte midler. Det er klart

at jo større konkurranse det er mellom potensielle teknologieksportører på et marked, dess bedre muligheter vil mottakeren ha for å få til et godt prosjekt, prismessig og kvalitetsmessig. Omfanget av teknologiimport til et u-land sier noe om eksportørers interesse for markedet, og andre u-land bør kunne lære av land som i dag fremstår som store teknologiimportører. Flere regionale egenskaper er påvirkbare, og landene har derfor muligheter til å forbedre sin forhandlingsposisjon. Det kan f.eks. gjelde kulturforhold, økonomisk struktur eller infrastruktur. Resultater fra avhandlingen kan også danne et utgangspunkt for vurderinger av hvilke prosjektformer og næringer et u-land med gitte egenskaper har best forutsetninger for å engasjere seg i.

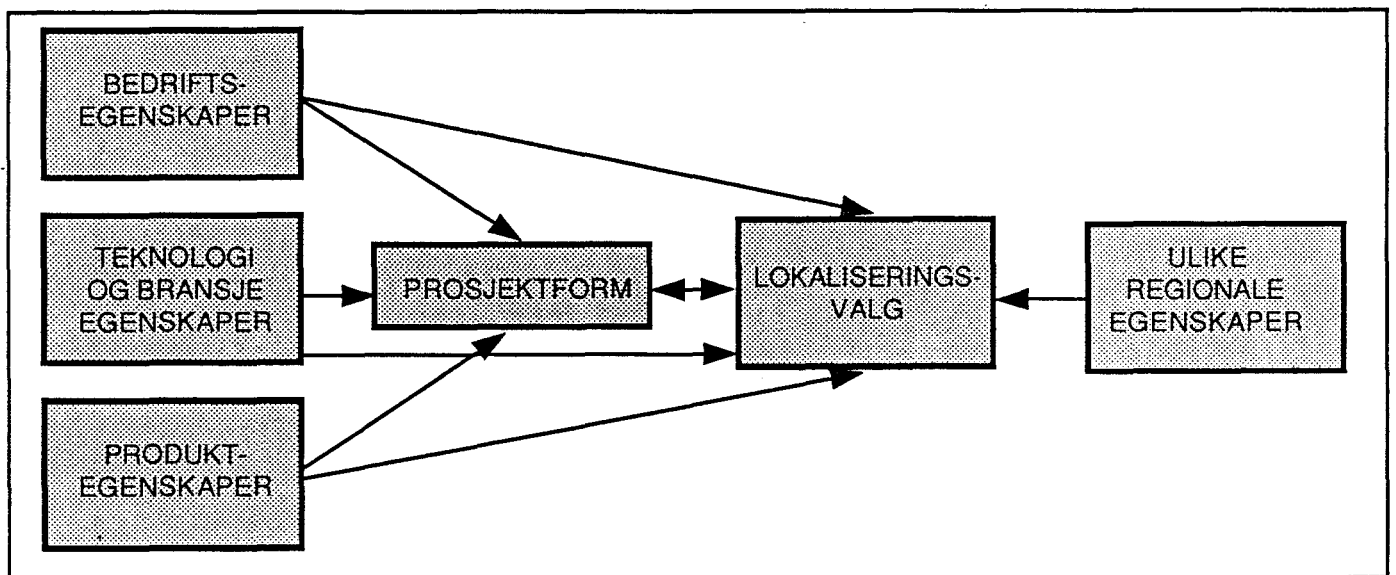
For norske teknologieksportører kan det også være nyttige resultater å hente fra dette arbeidet. Det kan gjelde et grunnlag for vurderinger av hvilke markeder som er eller vil bli interessante for eksport av teknologi. Jeg har også påvist tydelige avvik mellom mardedsstørrelse og grad av norsk engasjement, og dette burde kunne spore til en omprioritering av regionale satsingsområder. Resultater fra avhandlingen har også belyst spørsmål om hva norske bedrifter kan gjøre for å bedre sin konkurransekraft på u-landsmarkedene. Nødvendigheten av samarbeid er trukket spesielt fram, og det er sagt at norsk næringsliv bør utnytte "spydspisseeffekten" for å komme inn på nye markeder. Bedriftene må også legge vekt på å finne fram til rette produkter i rette markeder, og å tilpasse organisasjon og driftsformer til lokale økonomiske, politiske og kulturelle forhold.

Arbeidet med avhandlingen har også ryddet vei og rettet søkelys mot ny forskning for å utvide erkjennelsen omkring internasjonal spredning av teknologi.

For det første er det avdekket et behov for å gå grundigere inn på årsakssammenhenger mellom flere av de uavhengige variablene som er brukt i denne undersøkelsen, og landenes teknologiimport. Eksempelvis vil det være meget interessant å gjøre dypere undersøkelser av om lands religiøse tilknytning virkelig er årsak til ulikt omfang av teknologiimport. Hva er det i tilfelle i den konfusianske religionen som stimulerer til teknologiimport ?

For det andre vil det være av interesse å gå nærmere inn på

teknologioverføringer fra spesielle bedriftstyper, innenfor avgrensede næringer eller bransjer, eller til fremstilling av spesielle produkter. Dette har sammenheng med å bryte ned målene på teknologioverføringer fra det aggregerte nivået som er brukt i denne avhandlingen. (Jmfør punkt c ovenfor.) Som nevnt i kapittel 2 vil det være ulike krav til lokalisering av ulike typer teknologioverføringsprosjekter. Mangfoldet i lokaliseringsspørsmålet er forsøkt illustrert i følgende figur:



FIGUR 7.1: Egenskaper som påvirker valg av prosjektform og lokalisering for teknologioverføringsprosjekter.

Jeg er allerede godt i gang med en slik videreføring av prosjektet, ved en undersøkelse av teknologioverføringer fra Norge til u-land innen en bransje, nemlig vannkraftutbygging.

For det tredje vil det være nyttig og interessant å bygge videre på det arbeidet som her er gjort og søke å utvikle gode strategier for enkeltlands teknologiimport. Et u-land vil alltid ha begrensede muligheter til å importere teknologi, og det er viktig å gjøre grundige analyser av regionale egenskaper og se disse i sammenheng med hvilke krav ulike typer bedrifter innen forskjellige bransjer krever for lokalisering av ulike typer prosjekter. De enkelte u-land må satse på utvikling av næringer der de har muligheter for tilgang på moderne teknologi på gunstige betingelser. Pris og opplæringsinnhold i teknologioverføringsprosjekter vil være avhengig av konkurranse mellom potensielle teknologiselgere. Det er derfor viktig for u-landene å vite

å utnytte sine lokaliseringsspesifikke fortrinn.

REFERANSER:

AGARWAL, J.P. (1980): Determinantes of Foreign Direct Investment: A Survey. Weltwirtschaftliches Archiv, Review of World Economics. Band 16, Heft 4, 1980.

AGODO, O. (1978): The Determinants of U.S. Private Manufacturing Investments in Africa. Journal of International Business Studies, Vol.9, No.3, Winter, 1978.

ALIBER, R.Z. (1970): A Theory of Direct Foreign Investment. In: Kindelberger (ed.) (1970).

ANDERSEN, O., HWANG, F.D. (1987): Strategier og barrierer ved internasjonalisering. Norske bedrifter på det franske markedet. Konferanserapport fra fagkonferanse i bedriftsøkonomiske emner 1987. Universitetet i Trondheim, Norges Tekniske Høgskole, Trondheim Økonomiske Høgskole.

BAKKA, B. (1984): Internasjonaliseringsstrategier. I: Holbek (red.) (1984).

BALASSA, B. (1979): The Changing Pattern of Comparative Advantage in Manufactured Goods. The Review of Economics and Statistics.

BALASUBRAMANYAM, V. (1970): International Trade in Knowledge. A Study of the Indo-Foreign Technical Collaboration Agreements in the Private Sector. Ann Arbor, Michigan.

BARANSON, J. (1979): Technology and the Multinationals. Lexington.

BERRY, B. (1972): Hierarchical Diffusion: The Basis of Developmental Filtering and Spread in a System of Growth Centres. In Hansen (ed.) (1972).

BHAGAVAN, M.R. (1984): Technological Transformation of Developing Countries. Sarec Report, R 4:1984. Stockholm.



BHAGWATI, J.N. (ed.) (1970): Economics and World Order. New York.

BLAIKIE, P. (1978): The Theory of Spatial Diffusion of Innovations: A Spacious Cul-De-Sac. Progress in Human Geography, Vol.2, No.2.

BROWN, L.A. (1981): Innovation Diffusion. A New Perspective. New York.

BUCKLEY, P.J., CASSON, M. (1976): The Future of the Multinational Enterprise. London.

BURENSTAM LINDER, S. (1961): An Essay on Trade and Transformation. Uppsala.

BUSCH, K. (1976): Imperialismen og de multinationale koncerner. Konkurrencen mellem USA og Vest-Europa efter 1945. Århus.

CAMERON, R. (1975): The Diffusion of Technology as a Problem in Economic History. Economic Geography, vol. 51, no. 3.

CARLSEN, J., NEERSØ, P. (1975): Danske investeringer i u-landene. København.

CASSON, M. (1979): Alternatives to the Multinational Enterprise. London.

CHENERY, H., SYRQUIN, M., ELKINGTON, H. (1975): Patterns of Development, 1950-1970. London.

CONTRACTOR, F.J. (1980a): The "Profitability" of Technology Licensing by U.S. Multinationals: A Framework for Analysis and an Empirical Study. Journal of International Business Studies, Fall, 1980.

CONTRACTOR, F.J. (1980b): The Composition of Licensing Fees and Arrangements as a Function of Economic Development of Technology Recipient Nations. Journal of International

Business Studies, Winter, 1980.

CONTRACTOR, F.J. (1985): A Generalized Theorem for Joint-Venture and Licencing Negotiations. Journal of International Business Studies, Vol.16, No.2., Summer, 1985.

CORTES, M., BOCOCK, P. (1984): North-South Technology Transfer. A Case Study of Petrochemicals in Latin America. A World Bank Publication. Baltimore.

COSSET, J.C., DE LA RIANDERIE, D. (1985): Political Risk and Foreign Exchange Rates: An Efficient-Market Approach. Journal of International Business Studies, Vol. 16, No. 3.

DAHL, Ø., HABERT, K. (1986): Møte mellom kulturer. Tverrkulturell kommunikasjon. Oslo.

DANIELS, J.D., RADEBAUGH, L.H. (1986): International Business. Environments and Operation. Reading, Massachusetts.

DAVIDSON, W.H. (1980): The Location of Foreign Direct Investment Activity: Country Characteristics and Experience Effects. Journal of International Business Studies, Fall, 1980.

DAVIDSON, W.H. (1982): Global Strategic Management. New York.

DAVIDSON, W.H., MCFETRIDGE, D.G. (1984): International Technology Transactions and the Theory of the Firm. The Journal of Industrial Economics, Vol 32, March 1984.

DAVIDSON, W.H., MCFETRIDGE, D.G. (1985): Key Characteristics in the Choice of International Technology Transfer Mode. Journal of International Business Studies, Vol. 16, No. 2, Summer 1985.

DICKEN, P. (1986): Global Shift. Industrial Change in a Turbulent World. London.

DINSMORE, P.C. (1984): Human Factors in Project Management. London.

DUNNING, J.H. (1979): Explaining Changing Patterns of International Production: In Defence of the Eclectic Theory. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 41, No. 4, November 1979.

DUNNING, J.H. (1980): Toward an Eclectic Theory of International Production: Some Empirical Tests. Journal of International Business Studies, Spring/Summer, 1980.

DUNNING, J.H. (1981): International Production and the Multinational Enterprise. London.

ELIASSON, G., BERGHOLM, F., HORWITZ, E., JAGREN, L. (1985): De svenska storforetagen. En studie av internationaliseringens konsekvenser for den svenska ekonomin. Stockholm.

ELSTER, J. (1977): Om utbytting. Oslo.

EMMANUEL, A. (1982): Appropriate or Underdeveloped Technology ? Chichester.

FRANSMAN, M. (1985): Conceptualising Technical Change in the Third World in the 1980s: An Interpretive Survey. The Journal of Development Studies, vol. 21, no. 4.

FRASER HART, J. (1982): The Highest Form of a Geographer's Art. Annals of the Association of American Geographers, vol. 72, no. 1.

FRIEDMANN, J. (1972): A General Theory of Polarized Development. In Hansen (ed.) (1982).

FRÖBEL, F., HEINRICHS J., KREYE, O. (1980): The New International Division of Labour. Cambridge.

GALBRAITH, J. (1952): American Capitalism. Boston.

GALBRAITH, J. (1980): The Nature of Mass Poverty. Harvard.

GARRISON, W.L., MARBLE, D.F. (eds.) (1967): Quantitative

Geography, part 1, Economic and Cultural Topics. Northwestern University Studies in Geography, 13.

GLADWIN, T.N. (1985): Assessing the Multinational Environment for Corporate Opportunity. In Guth (ed.), 1985.

GOULD, P.R. (1970): Tanzania, 1920-1963: The Spatial Impress of the Modernization Process. World Politics, 22.

GUTH, W.D. (ed.) (1985): Handbook of Business Strategy. Boston.

HANSEN, N.M. (ed.) (1972): Growth Centres in Regional Economic Development. New York.

HAYTER, R., WATTS, H.D. (1983): The Geography of Enterprise. A Reappraisal. Progress in Human Geography, vol. 7, no. 2.

HELLEINER, G.K. (1973): Manufactured Exports from Less Developed Countries and the Multinational Firm. The Economic Journal, no. 329.

HETTNE, B. (1982): Development Theory and the Third World. SAREC-report, R-2, 1982. Stockholm.

HIRSCH, S. (1974): An International Trade and Investment Theory of the Firm. Discussion Papers, Series 2, University of Reading.

HIRSCHMAN, A.O. (1958): The Strategy of Economic Development. New Haven.

HISEY, K.B., CAVES, R.E. (1985): Diversification Strategy and Choice of Country: Diversifying Acquisitions Abroad by U.S. Multinationals, 1978-80. Journal of International Business Studies, Vol.16, No.2, Summer, 1985.

HOFSTEDE, G. (1980): Culture's Consequences: International Differences in Workrelated Values. Beverly Hills, California.

HOLBEK, J. (red.) (1984): Foretaksstrategi. Oslo.

- HYMER, S.H. (1960): The International Operation of National Firms. A Study of Direct Foreign Investment. Ph.D. Thesis, Maschusetth Institute of Technology. (Publised 1976, Cambridge.)
- HYMER, S.H. (1970): The MNC and the Law of Uneven Development. In: Bhagwati (ed.) (1970).
- HYMER, S.H. (1979): The Multinational Corporation: A Radical Approach. Cambridge, Mass.
- HYMER, S.H., ROWITHORN, R. (1970): Multinational Corporations and the International Oligopoly: The Non-American Challenge. In: Kindleberger ed. (1970).
- HÄGERSTRAND, T. (1953): Innovationsforloppet ur korologisk synspunkt. Lund.
- HÄGERSTRAND, T. (1967): On Monte Carlo Simulation of Diffusion. In Garrison and Marble (eds.) (1967).
- JEANNET, J.P. (1980): Transfer of Technology within Multinational Corporations. An Exploratory Analysis. New York.
- JOHANSEN, L. (1965): Offentlig økonomikk. Oslo.
- JOLY, C. (1980): Bibliographie sur le transfert de technologie. Paris.
- KEDDIE, J. (1984): More on Production Techniques in Indonesia. In: Stobaugh R., Wells, L.T. (1984).
- KEEGAN, W.J. (1980): Multinational Marketing Management. New Jersey.
- KINDLEBERGER, C. (1969): American Business Abroad. Six Lectures on Direct Investment. Yale.
- KINDLEBERGER, C.(ed.) (1970): The International Corporation. Cambridge.

KOBRIN, S.J. (1976): The Environmental Determinants of Foreign Direct Manufacturing Investment: An Ex Post Empirical Analysis. Journal of International Business Studies, Vol.7, No.2, Fall 1976.

KOBRIN, S.J. (1979): Political Risk: A Review and Reconsideration. Journal of International Business Studies, Vol.10, No.1, Spring 1979.

KOBRIN, S.J. with BASEK, J., BLANK, S., LA PALOMBARA, J. (1980): The Assessment and Evaluation of Noneconomic Environments by American Firms: A Preliminary Report. Journal of International Business Studies, Spring/Summer, 1980.

KOBRIN, S.J. (1982): Managing Political Risk Assessment. Berkeley.

KOJIMA, K. (1975): International Trade and Foreign Investment: Substitutes or Complements. Hitotsubashi Journal of Economics, vol. 16, no. 1.

KOJIMA, K. (1977): Transfer of Technology to Developing Countries. Japanese Type versus American Type. Hitotsubashi Journal of Economics, vol. 17, no. 2.

KOJIMA, K. (1985): The Allocation of Japanese Direct Foreign Investment and Its Evolution in Asia. Hitotsubashi Journal of Economics, Vol. 26.

KRISTIANSEN, S. (1982): U-hjelp og handel. En undersøkelse av sammenhenger mellom norsk u-hjelp og Norges handel med u-land. DERAP-publikasjon nr. 141. Bergen.

KRISTIANSEN, S. (1985): Norske teknologioverføringsprosjekter på den arabiske halvøy og i Vest-Afrika. Arbeidsrapport nr. 1 fra prosjektet "Teknologiekspert fra Norge til u-land". Meddelelser fra Geografisk institutt ved Norges Handelshøyskole og Universitetet i Bergen, nr. 96. Bergen.

KRISTIANSEN, S. (1986a): Kina - og norsk teknologiekspert.

Arbeidsrapport nr. 3 fra prosjektet "Teknologiekspert fra Norge til u-land". Geografisk institutt, Norges Handelshøyskole. Bergen.

KRISTIANSEN, S. (1986b): Vanlige feil og problemer ved norske teknologiekspert-prosjekter i u-land. Arbeidsrapport nr. 5 fra prosjektet "Teknologiekspert fra Norge til u-land". Geografisk institutt, Norges Handelshøyskole. Bergen.

KRISTIANSEN, S. (1986c): Bei Dou-prosjektet. NORADs fiskeforsknings-prosjekt i Kina. Arbeidsrapport nr. 6 fra prosjektet "Teknologiekspert fra Norge til u-land". Geografisk institutt, Norges Handelshøyskole. Bergen.

KRISTIANSEN, S. (1987a): Bedrifters internasjonalisering: Norsk teknologiekspert til utviklingsland. Geografi i Bergen, nr. 103.

KRISTIANSEN, S. (1987b): Norsk teknologi i utviklingsland: Krever langt mer enn teknikk. NHH-Silhuetten, nr. 1, 1987.

KRISTIANSEN, S., SJØHOLT, P., WIKAN, G. (1985): Norge i verden. I Gjessing et al. (red.): Norge, bind 3. Cappelen. Oslo.

KRISTIANSEN, S., SJØHOLT, P. (1987): The Case for Analysis of International Commercial Relations in Development Research: Environmental Qualities Influencing International Business in Developing Countries. Geografisk Tidsskrift, Vol.41, No.2.

KRISTIANSEN, S., GLØRUD, E. (1988): Teknologioverføring ved norske vannkraftprosjekter i Sør-Amerika. Agderforskning, FoU-rapport nr. 35. Kristiansand.

KRUMME, G. (1969): Toward a Geography of Enterprise. Economic Geography, vol. 45, no. 1.

LALL, S. (1982): Developing Countries as Exporters of Technology. London.

LANDES, D.S. (1970): The Unbound Prometheus. Technological

Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present. Cambridge.

LAXEN-PAYRO, M. (1985): Foretagens internationalisering. 1, Bakgrund och utveckling. Arbetslivscentrum, Varia nr. 54. Stockholm.

LECRAW, D.J. (1984): Choice of Technology in Thailand. In: Stobaugh, R., Wells, L.T. (1984).

LENT, G.E. (1967): Tax Incentives for Investment in Developing Countries. Finance and Development, no.3.

LINNE ERIKSEN, T. (1987): U-hjelp er i-hjelp. Kommentar i Sør-Nord-Utvikling, nr. 4.

LLOYD, P.E., DICKEN P. (1977): Location in Space. A Theoretical Approach to Economic Geography. London.

LÖSCH, A. (1954): The Economics of Location. New Haven.

MADDALA, G.S., KNIGHT, P.T. (1967): International Diffusion of Technical Change. A Case Study of the Oxygen Steel Making Process. The Economic Journal, Vol. 77.

MANDEL, E. (1975): Seinkapitalismen. Oslo.

MANSFIELD, E. (1961): Technical Change and the Rate of Inflation. Econometrica, October 1961, pp. 741-766.

MANSFIELD, E. (1968): The Economics of Technological Change. New York.

MANSFIELD, E., ROMEO, A. (1980): Technology Transfer to Overseas Subsidiaries by U.S.-Based Firms. Quarterly Journal of Economics, Vol. 95, No. 4, December 1980.

MARCUSSEN, H.S., TORP, J.E. (1982): Internationalisation of Capital. Prospects for the Third World. London.

McMILLAN, C., GONZALEZ, R.F. (1964): International Enterprise



in a Developing Economy: A Study of U.S. Business in Brazil.  
MSU Business Studies. Bureau of Business and Economic Research.

MOWERY, C., ROSENBERG, N. (1982): The Influence of Market Demand upon Innovation. A Critical Review of Some Recent Empirical Studies. In Rosenberg, N. (1982).

MYRDAL, G. (1957): Economic Theory and Underdeveloped Regions. London.

NAISBITT, J. (1984): Megatrends. Ten new directions transforming our lives. London.

NEWBOULD, G.D., BUCKLEY, P.J., THURWELL J.C. (1978): Going International; The experience of smaller companies overseas. London.

OFSTAD, A. (1973): Norges varebytte med utviklingsland, 1971. DERAP-notat, nr. 42. Bergen.

OZAWA, T. (1979): International Investment and Industrial Structure: New Theoretical Implications from the Japanese Experience. Oxford Economic Papers, vol. 31, no. 1.

PALMA, G. (1978): Dependency: A Formal Theory of Underdevelopment or a Methodology for the Analysis of Concrete Situations of Underdevelopment. World Development, Vol. 6, No 7/8.

PEDERSEN SAGA, B. (1982): Norske industribedrifter i utviklingsland: Konsekvenser for teknologioverføring og sysselsetting. DERAP-publikasjon nr. 132. Bergen.

PEDERSEN, P.O. (1970): Innovation Diffusion within and between National Urban Systems. Geographical Analysis, vol. 2.

REDDAWAY, W.B. (1967): Effects of U.K. Direct Investment Overseas. Cambridge.

REPUBLIC OF SINGAPORE, MINISTRY OF TRADE AND INDUSTRY (1985): Economic Survey of Singapore, 1984. Singapore.

RICHARDSON, H.W., RICHARDSON, M. (1975): The Relevance of Growth Center Strategies to Latin America. Economic Geography, vol 51, no 2.

ROGERS, E. (1969): Modernization among Peasants. The Impact of Communication. New York.

ROGERS, E. (1983): Diffusion of Innovations. New York.

ROOT, F.R. (1978): International Trade and Investment. Cincinnati, Ohio.

ROOT, F.R., AHMED, A.A. (1978): The Influence of Policy Instruments on Manufacturing Direct Foreign Investment in Developing Countries. Journal of International Business Studies, Vol.9, No.3.

ROSENBERG, N. (1982): Inside the Black Box. Technology and Economics. Cambridge.

ROSENSTEIN-RODAN, P.N. (1943): Problems of Industrialization of Eastern and South-Eastern Europe. Economic Journal, June.

RYE OLSEN, G. (1979): Saudi Arabia: Industripolitikk i en oljeøkonomi.

SAMUELSEN, W. (1984): Bargaining under Asymmetric Information. Econometrica, Vol.52, No.4.

SCAPERLANDA, A.E., MAUER, L.J. (1969): The Determinants of U.S. Direct Foreign Investment in the EEC. The American Economic Review, Vol. LIX.

SCHUMACHER, E.F. (1974): Small is Beautiful. A Study of Economics as if People Mattered. London.

SCHUMPETER, J. (1942): Capitalism, Socialism, and Democracy. New York.

SIMON, H. (1952): A Behavioral Model of Rational Choice. Quarterly Journal of Economics, 69.

- SIMON, H. (1959): Theories of Decision Making in Economics and Behavioral Sciences. American Economic Review, 49.
- SMUKKESTAD, O. (1980): Virkninger i vertsländene av norske industrietableringer i Sørøst-Asia (Singapore, Malaysia, Thailand). Hovedoppgave til handelslærereksamen. Geografisk institutt, Norges Handelshøyskole. Bergen.
- SOLBERG, C.A. (1984): Etableringer i utlandet. En veiledning for industribedrifter. Norges Industriforbund. Oslo.
- STENERSEN, J.E. (1979): Norges varebytte med utviklingsland, 1972-1976. DERAP-publikasjon nr. 76. Bergen.
- STENERSEN, J.E. (1981): Norges varebytte med utviklingsland, 1938-1978. DERAP-publikasjon nr. 120. Bergen.
- STEWART, F. (1978): Technology and Underdevelopment. London.
- STOBAUGH, R., WELLS, L.T. (eds.) (1984): Technology Crossing Borders. Boston.
- STONEMAN, P.L. (1986): Technological Diffusion: The Viewpoint of Economic Theory. Warwick Economic Research Papers, no. 270.
- STREETEN, P., LALL, S. (1973): Main Findings of a Study of Private Foreign Investment in Selected Developing Countries. UNCTAD, TD/B/C.3/111.
- SUBRAHMANYAN, K.K. (1986): Technology import: Regulation reduces cost. Economic and Political Weekly, 20:22, 1.6.1986.
- SÖDERSTEN, B. (1978): International Economics. London.
- SÖRENSEN, G. (1983): Transnationale selskaber og udviklingsprocessen i perifere samfund. Ålborg.
- TEECE, D.J. (1981): The Market for Know-How and the Efficient International Transfer of Technology. The Annals of the

American Academy of Political and Social Science, vol. 458,  
November.

THE WORLD BANK (1983): China. Socialist Economic Development.  
Vol. 1. Washington.

THOMAN, R.S., CONKLING, E.C. (1967): Geography of  
International Trade. London.

TORP, J.E. (1986): Brasilien i 1980'erne og dansk industri.  
Kan udviklingshensyn og erhvervsinteresser forenes?  
København.

ULLMAN, E.L. (1956): The Role of Transportation and the Basis  
for Interaction. In Thomas, W.L. (ed.): Man's Role in Changing  
the Face of the Earth. Chicago.

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE (1960): U.S. Business  
Investments in Foreign Countries. Washington.

UNITED STATES DEPARTMENT OF STATE (1978): Public Policy and  
Technology Transfer, vol. 1-4. Washington.

VERNON, R. (1966): International Investment and International  
Trade in the Product Cycle. Quarterly Journal of  
Economics, vol. 80, May.

VERNON, R. (1971): Sovereignty at Bay: The Multinational Spread  
of U.S. Enterprises. New York.

VERNON, R. (1979): The Product Cycle Hypothesis in a New  
International Environment. Oxford Economic Bulletin, vol.  
41, no. 4.

WEBER, A. (1929): The Theory of the Location of Industries.  
Chicago.

WELLS, L.T. (1983): Third World Multinationals. The Rise of  
Foreign Investment from Developing Countries. Cambridge.

WESTON, V.F., SORGE, B.W. (1972): International Managerial

Finance. Homewood, Illinois.

ØSTERUD, Ø. (1978): Utviklingsteori og historisk endring. En kritisk fremstilling av utviklingsteoretiske posisjoner innen samfunnsforskningen. Oslo.



VEDLEGG 1: VARIABELBESKRIVELSER MED KILDEHENVISNINGER

## VARIABELBESKRIVELSER MED KILDEHENVISNINGER

I det følgende presenteres alle variable som har vært brukt eller omtalt i avhandlingen. Variablene er inndelt i tre avsnitt. Først presenteres variable som har vært brukt for å beskrive egenskaper ved mottakerlandene for teknologioverføringsprosjekter, altså u-lands regionale egenskaper. Dette er de viktigste uavhengige variable fra kapittel 6. Dernext presenteres mål på u-lands import av teknologi, altså faktorer som har vært brukt som avhengig variable for å beskrive landenes tilgang på teknologioverføringsprosjekter. Til slutt presenteres variable som beskriver størrelser på norsk teknologiekspport til u-land, som altså også er mål som har vært brukt som avhengige variable i analysene. Kildene for målene på variablene er først oppgitt ved et nummer, som så er nærmere angitt i vedleggets siste del.

Når ikke annet er angitt, gjelder målene for 1982 eller 1983.

### 1. Mål på u-lands regionale egenskaper:

<u>Variabelnavn</u>	<u>Kilde</u>	<u>Beskrivelse</u>
BEF	1,6,9,11	Befolkningsmengde, angitt i millioner innbyggere.
BNP	1,6,9,11	Bruttonasjonalprodukt. Tallene er for det meste hentet fra FN-publikasjoner, og angir mål på "gross domestic product", som skiller seg fra "gross national product" ved at målet ikke inkluderer netto faktorinntekter fra utlandet. Størrelsene er angitt i millioner USD.
BNPCAP	1,6,9,11	Bruttonasjonalprodukt pr. innbygger. Størrelsene er utregnet på grunnlag av målene på bruttonasjonalprodukt og befolkningsmengde, og er angitt i USD.
PRIEX	2	Primærvareeksportandel. Andel av lands eksportinntekter som kommer fra varegruppene brenselstoffer, malmer og mineraler, SITC-nummer 3, 27, 28, 67, 68.



INDUSTRI	1	"Manufacturing" i prosent av GDP.
INVEST	1	"Gross domestic investment" i prosent av GDP.
OEKVEKST	1	Gjennomsnittlig årlig vekst i "gross domestic product" i perioden 1970-82.
INVVEKST	1	Gjennomsnittlig årlig vekst i "gross domestic investment" i perioden 1970-82.
INDVEKST	1	Gjennomsnittlig årlig vekst i industriproduksjon i perioden 1970-82.
IMPORT	1	Total vareimport i mill. USD.
SPARRATE	1	Andel av GDP som nyttes til sparing. Sparing regnes som GDP minus privat og offentlig konsum.
PRIVCONS	1	Andel av GDP som nyttes til privat konsum. Som privat konsum regnes markedsverdien av alt kjøp av varer og tjenester gjort av private eller "nonprofit institutions".
INTFORD	1	Dataene gjelder for fordelingen av total disponibel privat inntekt på prosentvise grupper av befolkningen, rangert etter inntekt. Dataene gjelder for ulike år mellom 1967 og 1982.
TELCAP	6	Antall telefoner pr. 1000 innbyggere.
INFLASJO	1	Gjennomsnittlig årlig inflasjonsrate i perioden 1973-83.
CUPP	7	Antall "irregular executive transfers" i perioden 1948-77.
BETBAL	3	"Current account balance", mill. USD.
BETBACAP	3,1	"Current account balance" pr. innbygger, USD.

LAAN	1	Brutto tilgang på langsiktige lån gitt til eller garantert av offentlige myndigheter, mill. USD.
LAANCAP	1	Brutto lånetilgang (som ovenfor) pr. innbygger, USD.
GJELD	1	Utestående offentlig eller offentlig garantert utenlandsgjeld, mill. USD.
GJELDCAP	1	Utestående gjeld (som ovenfor) pr. innbygger, USD.
ODA	1	"Official development assistance" fra OECD- og OPEC-land, mill. USD.
ODACAP	1	Mottatt offentlig utviklingshjelp (som ovenfor) pr. innbygger, USD.
TOLL	1	Inntekter fra avgifter på internasjonalt økonomisk samkvem i prosent av staters totale inntekter fra skatter og avgifter.
SKOLE	1	Andel av befolkning mellom 20 og 24 år som er under høyere utdanning.
PROFF	10	Andel av økonomisk aktiv befolkning i gruppen "professional, technical and related workers".
LOENN	10	Gjennomsnittlig timepris for industriarbeidere. Omregnet til USD.
NORSKBI	16	Norsk statlig bilateral bistand, mill. NOK.
NORBICAP	16	Norsk statlig bilateral bistand pr. innbygger.
IMPRATE	1	Vareimport som prosentvis andel av GDP.
INDPROD	1	Verdier fremstilt i industrien (manufacturing), mill. USD.
INDCAP	1	Industriproduksjon pr. innbygger.

TOTINV	4	Totale utenlandske investeringer, mill. USD.
INVCAP	4	Totale utenlandske investeringer pr. innbygger.
EKSPORT	2	Totale vareeksportinntekter, mill. USD.
EKSCAP	2	Eksportinntekter pr. capita.
ADMSPR	5	Vanligst brukte språk i offentlig administrasjon. 1=engelsk, 2=fransk, 3=spansk/portugisisk, 4=arabisk, 5=andre.
FORSPR	5	Vanlig brukt forretningsspråk. 1=engelsk, 2=fransk, 3=spansk/portugisisk, 4=arabisk, 5=andre.
RELIGION	5	Mest utbredte religion. 1=kristendom, 2=islam, 3=hinduisme, 4=buddhisme, 5=konfusianisme, 6=animisme.
AVSTAND	16	Reisekostnader t/r ulike lands hovedsteder fra Norge.
GIEK	12	Norsk statlig garanterte langsiktige kreditter.
NARSTRUK	2	Næringsstruktur. Målet er utregnet på grunnlag av lands andel av vareeksportinntekter som kommer fra SITC-varegruppene 03, fisk og fiskevarer, 561/562, kunstgjødning, 64, papir, 6715/6716, ferrolegeringer, 684, aluminium, og 793/735 skip.

## 2. Mål på u-lands import av teknologi

DIRINV	3,4	Brutto mottatte utenlandske direkte investeringer, mill. SDR (trekkrettigheter).
DIRINCAP	3,4	Utenlandske investeringer (som ovenfor) pr. innbygger.

TEKIMP	8,9	Import av varer tilhørende SITC hovedgruppe 7.
TEKIMCAP	8,9	Teknologivareimport pr. innbygger.

### 3. Mål på norsk eksport av teknologi

TEKEKSP	13	Norges eksport av maskiner og apparater, dvs. hovedvaregruppene 84, 85 89 og 90 i CCCN-nomenklaturet (Tollisamarbeidsrådet), mill. NOK.
TEKEKCAP	13,1	Teknologiekspport fra Norge pr. innbygger i mottakerland.
MARKAND	13,8	Norsk teknologiekspport som andel av lands totale import av teknologivarer (NOK/USD).
NORINV	14,15	Investert kapital i norske industribedrifter, dvs. med mer enn 10 % norsk eierandel, i de enkelte land pr. 1.1. 1982. Tall i mill. NOK.
NOROMS	14	Omsetning i norske industribedrifter i 1981. Tall i mill. NOK
NORANS	14	Antall ansatte i norske industribedrifter i 1981.
NORINCAP	14,15,1	Investert kapital pr. innbygger i mottakerlandet.
NOROMCAP	14,1	Omsetning pr. innbygger i mottakerlandet.
NORANCAP	14,1	Ansatte pr. mill. innbyggere i mottakerlandet.

Kilder:

1. The World Bank: World Development Report, 1980-87.
2. UNCTAD, Handbook, 1985, med Supplement.
3. IMF: Balance of Payments Statistics
4. IMF: Government Finance Statistical Yearbook, 1986.
5. The Stateman's Yearbook, 1985-86.
6. The New Geographical Digest, 1986.
7. Taylor World Handbook.
8. U.N. Yearbook of International Trade Statistics, 1981.
9. U.N. Yearbook, 1982.
10. ILO Yearbook, 1985.
11. Far Eastern Economic Review: Asia Yearbook, 1985.
12. Norske Stortingsmeldinger: Om Garantiinstituttet for eksportkreditts virksomhet.
13. NOS: Utenrikshandel, flere årganger.
14. Bjørn Pedersen Saga: Norske industribedrifter i utviklingsland, 1982.
15. Egne beregninger på grunnlag av materiale fra Norges Eksportråd og Norges Bank.
16. SAS' Bergensavdeling.
16. Årsmeldinger fra NORAD / Departementet for utviklingshjelp.



VEDLEGG 2: TABELLER SOM VISER MÅL PÅ REGIONALE EGENSKAPER  
SOM INNGÅR I ANALYSEN

LANDBIG.SYX UTILISTING AV VARIABEL-INNHOLD  
 VARIABLE SOM ANGIR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDKODE	LANDNAVN	BNP	A	P	BEF	INDUSTRI	T	OEKVEKST	INVVEKST	INDEKST	IMPORT	MASKIMP	BETRAL
			B	N	I	N	V	E	S				
			P	C	S	T	S						
1000													
1100													
1101	ALGERIE	46765	2350		20	10	38	6.6	11.0	10.9	10679	40	85
1102	EGYPT	30567	690		44	27	30	8.4	15.5	9.3	9078	29	-2216
1103	LIBYA	27232	8510		3	3	32	2.4	10.7	14.7	8382	38	-2977
1104	MAROKKO	17661	870		20	16	23	5.0	1.6	4.9	4315	24	-1876
1105	SUDAN	8888	440		20	7	16	6.3	9.0	6.0	1519	22	-248
1106	TUNISIA	9313	1390		7	13	33	3.6	10.9	11.6	3771	27	-657
1107	VEST-SAHARA												
1200													
1201	BURUNDI	1204	280		4	10	14	3.5	15.0	6.4	214	20	
1202	DJIBOUTI	192	480		0	8	14	3.0			115	32	
1203	ETIOPIA	4606	140		33	11	11	2.2	.7	2.9	785	31	-196
1204	KENYA	7059	390		18	13	22	5.5	2.1	9.0	1603	27	-509
1205	KOMORENE	136	340		0			-9			32	18	
1206	MADAGASKAR	2944	320		9		14	.2	-1.4		425	40	-369
1207	MAURITIUS	1116	1240		1	13	18	7.7			464	15	
1208	REUNION	1756	3511		1		23	5.9			817	23	
1209	RWANDA	1430	260		6	16	22	5.3	14.9		286	37	-90
1210	SEYCHELLENE	180	1800		0	9	32	6.4			98	22	
1211	SOMALIA	1305	290		5	5	20	3.8			330	35	-177
1212	TANZANIA	5544	280		20	9	20	4.0	3.4	.5	1134	35	-268
1213	UGANDA	3105	230		14	4	8	-1.5	-8.0	-8.9	427	42	-256
1300													
1301	EKVATORIAL-GUINEA	72	180		0			-12.9			42		
1302	GABON	2800	4000		1	5	35	10.0			799	41	
1303	KAMERUN	8277	890		9	11	25	7.0	9.4	8.4	1243	35	-525
1304	KONGO	2006	1180		2	5	56	6.8	12.2	3.3	807	24	-320
1305	SAO THOME & PRINCIPLE	37	370		0	4		-2.1			25	13	
1306	SENTRALAFRIKANSKE REPUBLIKK	744	310		2	8	9	1.4	-7.5	-4.3	127	34	-39
1307	TCHAD	368	80		5	4	9	-2.6	-3.8	-3.2	109	29	19
1308	ZAIRE	5833	190		31	3	16	-2	5.7	-2.3	480	34	-375
1400													
1401	BENIN	1147	310			4	7	3.3	12.2		320	20	
1402	BOURKINA FASSO	1365	210		7	12	15	3.4	3.2	3.4	346	22	
1403	ELFENBENSKYSTEN	8455	950		9	12	24	5.7	10.1	5.4	2184	23	15
1404	GAMBIA	252	360		1	7	22	2.2			97	16	
1405	GHANA	4392	360		12	5	1	-5	-5.1	-1.5	705	30	83
1406	GUINEA	1767	310		6	2	13	3.8			296		
1407	GUINEA BISSAU	136	170		1	4	23	1.4			50	20	
1408	KAPP VERDE ØYENE	105	350		0	5	80	.3			70	14	
1409	LIBERIA	980	490		2	7	22	.9	2.1	4.5	422	25	-79
1410	MALI	1278	180		7	5	15	4.3	3.1		332	45	-113
1411	MAURITANIA	752	470		2	8	41	2.0	6.6	5.2	273	35	-252
1412	NIGER	1829	310		6	8	26	3.4	6.6		442	26	
1413	NIGERIA	77916	860		91	6	25	3.8	8.8	12.0	17358	39	-7324
1414	SENEGAL	2940	490		6	15	20	2.9	1.8	.8	974	18	



LANDEIG.SYX UTLLISTING AV VARIABEL-INNHOLD  
VARIABLE SOM ANGIK REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDKODE	LANDNAVN	BNP	A	BEF INDUSTRI			T	OEKVEKST			INNVKST	INDVEKST	IMPORT	MASKIMP	BETRAL
				3	5	12		2.0	-1.1	3.9					
1415	SIERRA LEONE	1248	390	3	5	12	2.0	-1.1	3.9	298	18	-158			
1416	TOGO	952	340	3	6	26	3.0	6.3	-10.0	391	21	-152			
1500															
1501	ANGOLA	3456	432	8	2	9	-5.7			1200	34				
1502	BOTSWANA	810	900	1	9	30	8.4			686					
1503	LESOTHO	714	510	1	6	29	6.6	19.6	5.5	527		-50			
1504	MALAWI	1365	210	7		20	5.1	2.0	5.4	311	24	-78			
1505	MOSAMBIK	4154	322	13	7	8	-2.4			834	36				
1506	NAMIBIA			2											
1507	SWAZILAND	658	940	1	16	28	7.0			508					
1508	ZAMBIA	3840	640	6	19	17	.9	-10.5	1.4	831	34	-252			
1509	ZIMBABWE	6375	850	8	25	27	2.2	2.5	-4.1	1430	23	-706			
2000															
2100															
2101	ARABISKE EMIRATER	26147	23770	1	10	32	10.8			9419	41	4550			
2102	BAHRAIN	3712	9280	0	11	45				3615	18				
2103	IRAK	52540	3700	14			7.5			19900	54				
2104	IRAN	130233	3161	41	7	29	2.8			11539	44				
2105	JORDAN	5239	1690	3	14	46	9.3	21.6	10.9	3218	28	-336			
2106	KUWAIT	31792	19870	2	7	23	2.1	17.5	9.5	8283	41	5786			
2107	KYPROS	2304	3840	1			1.9			1207	22				
2108	LIBANON	3310	1273	3						3391	25				
2109	OMAN	6699	6090	1		28	5.8			2683	42	358			
2110	QATAR	6564	21880	0	5	27				1946	49				
2111	SAUDI ARABIA	160000	16000	10	4	25	9.8	35.5	6.8	40473	43	45125			
2112	SYRIA	15960	1680	10		23	8.8	11.3		4014	23	-493			
2113	TYRKIA	63705	1370	47	22	22	5.1	5.6	5.2	8794	26	-849			
2114	NORD-YEMEN	3750	500	8	7	43	8.5	22.2	13.1	1521	25	-610			
2115	SØR-YEMEN	940	470	2	12	48	4.7			1800	23	-221			
2200															
2201	AFGHANISTAN	1865	111	17			2.8			695	27				
2202	BANGLADESH	13006	140	93	7	14	4.1	2.9	10.4	1742	22	-632			
2203	BHUTAN	96	80	1	2										
2204	BURMA	6631	190	35	9	23	5.0	9.4	4.7	408	40	-317			
2205	INDIA	187137	261	717	16	25	3.6	5.3	4.5	14365	13	-2696			
2206	MALDIVENE	62	308	0						39					
2207	NEPAL	2618	170	15		15	2.7			395	20	-86			
2208	PAKISTAN	33098	380	87	17	17	5.0	3.3	5.0	5233	23	-811			
2209	SRI LANKA	4864	320	15	15	31	4.5	11.0	2.4	1770	24	-574			
2300															
2301	BRUNEI	3476	17380	0	10					732	36				
2302	FILIPPINENE	41574	820	51	24	29	6.0	9.3	6.6	8262	22	-3356			
2303	INDONESIA	88508	580	153	13	23	7.7	13.7	13.4	16530	38	-737			
2304	KAMBODSJA	529	79	7						12	27				
2305	LAOS	288	80	4						130	26				
2306	MALAYSIA	26970	1860	15	18	34	7.7	11.4	10.6	12363	40	-3445			
2307	SINGAPORE	14025	5610	3	26	46	8.5	8.7	9.3	28167	28	-1278			



LANDBIG-SYX UTLISTING AV VARIABEL-INNHOLD  
 VARIABLE SOM ANGIR REGIONALE EGENSKAPER (UNAVHENG. VARIABLE)

LANDKODE	LANDNAVN	BNP	A	P	BEF	INDUSTRI	T	OEKVEKST	INVEKST	INDEKST	IMPORT	MASKIMP	BETBAL
4101	FIJI	1365	1950	1	10	23	.	.	.	.	515	17	.
4102	FRANSK OSEANIA	1284	6422	0	8	31	.	.	.	.	519	30	.
4103	PAPUA NY-GUINEA	2542	820	3	9	29	2.0	-3.2	5.5	1029	30	-487	.
4104	SALOMON-ØYENE	132	660	0	.	17	.	.	.	59	39	.	.
4105	TONGA	53	530	0	4	28	.	.	.	42	15	.	.
4106	USA-BESITTELSER I OSEANIA	1000	5000	0	.	.	.	.	.	420	.	.	.
4107	VANUATU	35	350	0	5	.	.	.	.	48	16	.	.
4108	VEST-SAMOA	70	350	0	.	.	.	.	.	50	34	.	.

NUMBER OF CASES READ = 149      NUMBER OF CASES LISTED = 149

17 4 9 LANDBIG.SYX UTILSTING AV VARIABEL-INNHOLD  
 VARIABLE SOM ANGRIR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	LAAN	GJELD	ODA	NORSKE	TOLL	SKOLE	PROFF	LOENN	ODACAP	IMPRATE	INDCAP	INVCAP
ALGERIE	2238	13897	150	2	.	.	.	.	.	.	.	.
EGYPT	2702	15468	1458	4	19	15	10.5	.30	7.54	22.84	235.00	893.00
LIBYA	.	.	10	0	.	6	.	.	32.91	29.70	186.30	207.00
MAROKKO	2178	9030	677	0	20	6	5.4	.	3.13	30.78	255.30	2723.20
SUDAN	419	5093	716	53	50	2	.	.	33.35	24.43	139.20	200.10
TUNISIA	620	3472	218	0	27	5	4.4	.	35.45	17.09	30.80	70.40
VEST-SAHARA	.	.	.	0	.	.	.	.	32.54	40.49	180.70	458.70
BURUNDI	52	201	130	3	24	1	.	.76	30.23	17.77	28.00	39.20
DJIBOUTI	.	.	.	0	.	.	.	.	.	59.90	38.40	67.20
ETIOPIA	122	875	275	20	.	1	.	.	8.36	17.04	15.40	15.40
KENYA	390	2359	433	141	25	1	.	.61	23.92	22.71	50.70	85.80
KOMORENE	.	.	.	0	.	.	.	.	23.53	23.53	.	.
MADAGASKAR	278	1565	211	19	22	3	.	.	22.93	14.44	.	44.80
MAURITIUS	.	.	.	0	.	.	.	.28	.	41.58	161.20	223.20
REUNION	.	.	.	0	.	.	.	.	.	46.54	.	807.53
RWANDA	28	189	155	6	.	.	.9	.	28.18	20.00	41.60	57.20
SEYCHELLENE	.	.	.	2	.	.	10.7	1.36	.	54.44	162.00	576.00
SOMALIA	124	944	392	10	1	.	.	.	87.11	25.29	14.50	58.00
TANZANIA	241	1659	649	316	10	.	.	.45	32.78	20.45	25.20	56.00
UGANDA	96	587	137	14	56	1	.	.	10.15	13.75	9.20	18.40
EKVATORIAL-GUINEA	.	.	.	0	.	.	.	.	.	58.33	.	.
GABON	.	.	.	0	.	.	.	.	.	28.54	200.00	1400.00
KAMERUN	181	1912	199	3	26	2	.	1.04	21.40	15.02	97.90	222.50
KONGO	523	1370	95	1	.	6	.	.	55.88	40.23	59.00	660.80
SAO THOME & PRINCIPE	.	.	.	0	.	.	5.2	.	.	67.57	14.80	.
SENTRALAFRIKANSKE REPUBLIKK	21	222	102	0	40	1	.	.	42.50	17.07	24.80	27.90
TCHAD	.	189	74	3	.	.	.	.	16.09	29.62	3.20	7.20
ZAIRE	175	4087	360	3	25	1	.	.	11.73	8.23	5.70	30.40
BENIN	92	556	83	8	.	2	.	.	22.43	27.90	21.70	114.70
BOURKINA FASSO	78	335	203	5	42	1	.	.	31.23	25.35	25.20	31.50
ELFEBENSKYSTEN	1309	4861	151	1	.	3	.	.	16.97	25.83	114.00	228.00
GAMBIA	.	.	.	6	.	.	.	.33	.	38.49	25.20	79.20
GHANA	94	1116	162	4	19	1	.	1.43	13.28	16.05	18.00	3.60
GUINEA	88	1230	96	0	.	3	.	.	16.84	16.75	6.20	40.30
GUINEA BISSAU	.	.	.	1	.	.	2.5	.	.	36.76	6.80	39.10
KAPP VERDE ØYENE	.	.	.	5	.	.	.	.	.	66.67	17.50	280.00
LIBERIA	59	641	113	0	31	2	.	.	56.50	43.06	34.30	107.80
MALI	127	822	248	5	19	.	.	.	34.93	25.98	9.00	27.00
MAURITANIA	215	1001	188	2	.	.	.	.	117.50	36.30	37.60	192.70
NIGER	116	603	192	6	.	.	.	.	32.54	24.17	24.80	80.60
NIGERIA	1864	6085	39	1	.	3	.	.88	.43	22.28	51.60	215.00
SENEGAL	212	1329	320	4	35	3	.	.	53.33	33.13	73.50	98.00
SIERRA LEONE	57	370	73	1	50	1	.	.31	22.81	23.88	19.50	46.80
TOGO	50	819	91	1	33	2	.	.	32.50	41.07	20.40	88.40
ANGOLA	.	.	.	69	6	.	.	.	8.63	34.72	8.64	38.88
BOTSWANA	.	.	102	60	.	.	4.7	1.12	113.33	84.69	81.00	270.00

LANDBIG-SYX UTILSTING AV VARIABEL-INNHOLD  
VARIABLE SOM ANGIK REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	LAAN	GJELD	ODA	NORSKBI	TOLL	SKOLE	PROFF	LOENN	ODACAP	IMPRATE	INDCAP	INVCAP
LESOTHO	42	123	.	5	.	2	.	.	.	73.81	30.60	147.90
MALAWI	72	692	136	3	23	.	.	.45	20.92	22.78	.	42.00
MOSAMBIK	.	.	198	99	.	.	.	.	15.35	20.08	22.54	25.76
NAMIBIA	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.
SWAZILAND	.	.	.	3	.	.	.	.72	.	77.20	150.40	263.20
ZAMBIA	311	2381	262	91	9	2	.	1.12	43.67	21.64	121.60	108.80
ZIMBABWE	517	1221	220	62	11	1	3.8	1.66	29.33	22.43	212.50	229.50
ARABISKE EMIRATER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BAHRAIN	.	.	3	0	.	7	9.9	.	2.73	36.02	2377.00	7606.40
IRAK	.	.	.	0	.	.	.	.	97.39	1020.80	4176.00	.
IRAN	.	.	8	0	.	10	.	.	.56	37.88	.	.
JORDAN	.	.	21	0	8	4	.	.	.51	8.86	221.27	916.69
KUWAIT	374	1686	921	7	41	32	11.3	1.02	297.10	61.42	236.60	777.40
KYPROS	.	.	.	7	0	2	15	15.9	4.38	26.05	1390.90	4570.10
LIBANON	.	.	.	0	.	.	.	1.79	.	52.39	.	.
OMAN	15	213	215	0	.	28	.	.	82.69	102.45	.	.
QATAR	231	677	112	0	2	.	.	.	101.82	40.05	.	1705.20
SAUDI ARABIA	.	.	.	0	.	.	.	.	29.65	1094.00	5907.60	.
SYRIA	410	2616	1201	0	15	16	9.9	.	3.70	25.30	640.00	4000.00
TYRKIA	2196	15933	586	11	5	6	4.4	.	126.42	25.15	.	386.40
NORD-YEMEN	261	1321	388	0	50	1	.	.	12.60	13.80	301.40	301.40
SØR-YEMEN	172	761	104	0	.	2	.	.	51.73	40.56	35.00	215.00
AFGHANISTAN	.	.	.	17	0	.	.	.	52.00	191.49	56.40	225.60
BANGLADESH	656	4353	1199	154	.	4	1.8	.10	1.01	37.27	.	.
BHUTAN	.	.	12	1	.	.	.	.	12.91	13.39	9.80	19.60
BURMA	402	1960	298	13	19	4	.	.16	10.00	.	1.60	.
INDIA	2405	19487	1775	134	24	9	2.9	.33	8.54	6.15	17.10	43.70
MALDIVENE	.	.	.	0	.	.	.	.	2.48	7.68	41.76	65.25
NEPAL	71	297	189	9	31	3	.	.	63.31	.	.	.
PAKISTAN	893	9178	812	84	31	2	3.0	.32	12.27	15.09	.	25.50
SRI LANKA	484	1969	424	76	40	4	4.8	.16	9.32	15.81	64.60	64.60
BRUNEI	.	.	.	.	.	.	.	.	27.89	36.39	48.00	99.20
FILIPPINENE	1880	8836	367	24	24	27	5.6	.	.	21.06	1738.00	.
INDONESIA	4250	18421	851	17	5	4	3.0	.	7.24	19.87	196.80	237.80
KAMBODSJA	.	.	.	2	.	.	.	.	5.58	18.68	75.40	133.40
LAOS	.	.	36	0	.	.	.	.	2.27	.	.	.
MALAYSIA	2883	7671	183	3	28	5	6.2	.	10.00	45.14	.	.
SINGAPORE	267	1423	23	0	6	11	10.0	1.30	12.62	45.84	334.80	632.40
THAILAND	1420	6206	424	9	19	22	2.9	.	9.20	200.83	1458.60	2580.60
VIETNAM	.	.	164	17	.	3	.	.	8.74	22.25	150.10	165.90
HONG KONG	19	267	10	0	.	11	5.8	1.23	2.73	10.62	.	.
KINA	.	.	507	31	.	1	.	.	1.92	84.49	1174.80	1548.60
NORD-KOREA	.	.	.	0	.	.	.	.	.50	6.08	108.50	86.80
SØR-KOREA	3982	20061	95	0	13	24	5.1	1.35	2.42	32.31	534.80	496.60
MACAU	.	.	.	0	.	.	.	.	.	87.69	.	.
MONGOLIA	.	.	.	0	.	.	.	.	.	1.71	.	.
TAIWAN	.	.	.	0	.	.	.	.	.	40.04	.	.

LANDBIG.SYX UTILISING AV VARIABEL-INNHOLD  
 VARIABLE SOM ANGR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	LAAN	GJELD	ODA	NORSKEI	TOLL	SKOLE	PROFF	LOENN	ODACAP	IMPRATE	INDCAP	INWCAP
AMERIKANSKE JOMFRUØYER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BAHAMAS-ØYENE	.	.	.	.	.	.	9.70	.	.	.	.	.
BARBADOS	.	.	.	.	.	.	.	.	398.30	.	.	1034.10
CUBA	.	.	18	0	.	19	8.5	.	.	63.33	348.00	580.00
DOMINIKANSKE REPUBLIKK	395	1620	133	1	24	10	4.0	.92	1.84	43.46	.	381.50
FRANSKE ANTILLER	.	.	.	0	.	.	.	.	23.33	16.57	212.80	279.30
HAITI	58	405	122	0	26	1	2.0	.	60.09	.	.	775.77
JAMAICA	259	1511	162	13	.	6	.	.	23.46	26.28	.	33.00
NEDERLANDSKE ANTILLER	.	.	.	.	.	.	.	5.46	73.64	46.89	212.80	266.00
PUERTO RICO	.	.	.	0	.	.	.	4.64	384.11	.	.	.
TRINIDAD & TOBAGO	39	651	4	0	7	5	9.9	.	.	.	.	.
BELIZE	.	.	.	.	.	.	.	.	3.64	49.14	889.20	2325.60
COSTA RICA	184	2475	134	.	1	.	7.5	.	.	60.65	129.60	216.00
EL SALVADOR	156	801	209	3	26	6	9.0	.55	58.26	28.73	286.00	328.90
GUATEMALA	344	1119	71	1	15	7	4.8	1.07	40.98	24.73	105.00	77.00
HONDURAS	202	1385	170	2	42	10	.	1.74	9.22	15.65	180.80	124.30
MEXICO	11163	50412	102	1	33	15	6.6	.93	42.50	26.97	112.20	105.60
NICARAGUA	302	2810	144	16	16	13	.	1.09	1.40	9.06	476.70	476.70
PANAMA	731	2820	49	0	10	23	10.4	1.72	49.66	29.09	239.20	174.80
ARGENTINA	2422	15780	38	0	12	25	.	.26	25.79	38.95	190.80	614.80
BOLIVIA	162	2556	166	6	25	16	.	.26	1.34	7.46	705.60	478.80
BRASIL	7915	47589	158	1	3	12	.	.	28.14	14.75	79.80	79.80
CHILE	1296	5239	-6	0	4	10	6.9	.89	1.25	7.02	604.80	425.60
COLOMBIA	1218	6004	93	0	18	12	.	1.14	-52	13.89	442.00	221.00
ECUADOR	273	3912	72	2	21	35	.	1.29	3.44	13.90	306.60	481.80
FRANSK GUYANA	.	.	.	0	.	.	9.1	.	9.00	20.27	162.00	337.50
GUYANA	.	.	.	0	.	.	9.0	.62	.	.	.	.
PARAGUAY	276	940	54	0	15	7	4.4	.	52.24	73.70	154.10	154.10
PERU	2105	6900	246	5	26	21	.	.46	17.42	11.64	257.60	418.60
SURINAME	.	.	.	0	.	.	.	.	14.14	16.61	314.40	222.70
URUGUAY	574	1829	6	0	10	20	.	.	42.16	272.70	424.20	424.20
VENEZUELA	1924	12122	13	0	8	22	10.2	1.59	2.07	13.56	689.00	397.50
FIJI	.	.	.	.	.	.	.	.	.78	16.88	662.40	1076.40
FRANSK OSEANIA	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.
PAPUA NY-GUINEA	.	.	.	0	.	.	1.31	.	.	37.73	195.00	448.50
SALOMON-ØYENE	171	748	326	9	23	2	.	1.47	40.41	513.76	1990.82	1990.82
TONGA	.	.	.	0	.	.	.	.	40.48	73.80	237.80	237.80
USA-BESITTELSE I OSEANIA	.	.	.	0	.	.	.	.	44.70	.	112.20	112.20
VANUATU	.	.	.	0	.	.	.	.	79.25	21.20	148.40	148.40
VEST-SAMOA	.	.	.	0	.	.	4.8	.	42.00	.	.	.
	.	.	.	0	.	.	11.5	.37	137.14	17.50	.	.
	.	.	.	0	.	.	.	.	71.43	.	.	.

NUMBER OF CASES READ = 149 NUMBER OF CASES LISTED = 149



LANDBIG.SYX UTILSTING AV VARIABEL-INNHOLD  
 VARIABLE SOM ANGIR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	INDPROD	LAANCAP	GJELDCAP	IMPANDEL	EKSPORT	PRIEX	EKSPCAP	R R	RELIGION	D SPARRATE		PRIVCONS
										A	V	
										A	V	
										F	S	
										D	O	
										M	R	
										S	S	
										P	P	
										N		
SENEGAL	441.00	35.33	221.50	3.92	480	52	80.00	2 2	2	18	6	74
SIERRA LEONE	62.40	17.81	115.63	2.15	125	12	39.06	5 1	6	20	-1	92
TOGO	57.12	17.86	292.50	.46	126	53	45.00	2 2	6	20	5	78
ANGOLA	69.12	.	.	1.95	1100	60	137.50	5 3	1	20	.	.
BOTSWANA	72.90	.	.	.63	456	.	506.67	5 1	6	25	.	.
LESOTHO	42.84	30.00	87.86	.21	35	.	25.00	1 1	1	25	-77	146
MALAWI	.	11.08	106.46	.87	259	0	39.85	5 1	6	24	13	71
MOSAMBIK	290.77	.	.	3.25	277	15	21.47	5 3	6	25	.	.
NAMIBIA	.	.	.	.	.	.	.	1 1	6	25	.	.
SWAZILAND	105.28	.	.	.06	340	.	485.71	5 1	6	25	.	.
ZAMBIA	729.60	51.83	396.83	3.56	1059	99	176.50	1 1	6	24	5	65
ZIMBABWE	1593.75	68.93	162.80	1.53	1273	44	169.73	1 1	1	24	21	59
ARABISKE EMIRATER	2614.70	.	.	.90	17257	95	15688.18	4 1	2	18	.	.
BAHRAIN	408.32	.	.	.50	3791	89	9477.50	4 1	2	16	.	.
IRAK	.	.	.	.53	10230	99	720.42	4 1	2	15	.	.
IRAN	9116.32	.	.	1.27	19438	98	471.80	5 1	2	16	.	.
JORDAN	733.46	120.65	543.87	.76	753	33	242.90	4 1	2	12	-11	86
KUWAIT	2225.44	.	.	.69	10861	85	6788.13	4 1	2	15	30	50
KYPROS	.	.	.	7.90	555	10	925.00	5 1	1	12	.	.
LIBANON	.	5.77	81.92	1.16	727	7	279.62	4 1	2	12	.	.
OMAN	.	210.00	615.45	.46	4421	93	4019.09	4 1	2	19	.	.
QATAR	328.20	.	.	1.55	4252	95	14173.33	4 1	2	16	.	.
SAUDI ARABIA	6400.00	.	.	.56	79118	99	7911.80	4 1	2	16	56	24
SYRIA	.	43.16	275.37	.63	2026	74	213.26	4 2	2	12	.	.
TYRKIA	14015.10	47.23	342.65	1.85	5685	15	122.26	5 5	2	10	16	73
NORD-YEMEN	262.50	34.80	176.13	.66	39	1	5.20	4 4	2	18	-22	95
SØR-YEMEN	112.80	86.00	380.50	.29	750	79	375.00	4 4	2	19	.	.
AFGHANISTAN	.	.	.	2.37	708	13	42.14	5 5	2	14	.	.
BANGLADESH	910.42	7.06	46.86	2.33	667	2	7.18	1 1	2	17	-3	95
BHUTAN	1.92	.	.	.	.	.	5 1	.	4	18	.	.
BURMA	596.79	11.52	56.16	14.19	393	4	11.26	5 1	4	19	15	85
INDIA	29941.92	3.35	27.18	2.37	8807	9	12.28	1 1	3	15	22	67
MALDIVENE	.	.	.	.26	10	0	50.00	5 1	2	17	.	.
NEPAL	.	4.61	19.29	.30	88	0	5.71	5 1	3	17	9	91
PAKISTAN	5626.66	10.25	105.37	2.10	2395	7	27.50	5 1	2	15	5	85
SRI LANKA	729.60	31.84	129.54	1.90	1015	14	66.78	5 1	4	17	12	80
BRUNEI	347.60	.	.	.07	3808	100	19040.00	5 1	2	22	.	.
FILIPPINENE	9977.76	37.08	174.28	.51	5021	13	99.03	5 1	1	21	21	70
INDONESIA	11506.04	27.85	120.71	.81	22328	86	146.32	5 1	2	22	19	71
KAMBODSJA	.	.	.	12.50	12	3	1.79	5 2	4	19	.	.
LAOS	.	.	.	.15	40	12	11.11	5 2	4	19	.	.



LANDBIG.SYX UTILSTING AV VARIABEL-INNHOLD  
VARIABLE SOM ANGRIR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	INDPROD	LAANCAV	GJELDCAV	IMPANDEL	EKSPORT	PRIEK	EKSPCAP	R R	RELIGION	D	SPARRATE	PRIVCONS
MALAYSIA	4854.60	198.83	529.03	.95	12030	35	829.66	5 1	2	19	25	54
SINGAPORE	3646.50	106.80	569.20	1.72	20788	32	8315.20	1 1	5	19	41	48
THAILAND	7279.85	29.28	127.96	1.86	6945	7	143.20	5 1	4	19	21	66
VIETNAM	.	.	.	1.26	188	.	3.13	5 2	4	20	.	.
HONG KONG	6108.96	3.65	51.35	1.19	20985	1	4035.58	1 1	5	22	25	67
KINA	109389.7	.	.	1.90	21875	26	21.70	5 5	5	19	30	70
NORD-KOREA	.	.	.	1.41	843	.	45.08	5 5	5	23	.	.
SØR-KOREA	21017.64	101.32	510.46	1.76	21853	11	556.06	5 1	5	26	24	63
MACAU	.	.	.	.11	719	0	2396.67	3 1	5	22	.	.
MONGOLIA	.	.	.	.00	37	.	20.56	5 5	4	17	.	.
TAIWAN	.	.	.	.83	.	.	.	5 1	5	23	.	.
AMERIKANSKE JOMFRUØYER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BAHAMAS-ØYENE	.	.	.	.01	5400	91	54000.00	1 1	1	16	.	.
BARBADOS	104.40	.	.	10.66	2460	97	12300.00	1 1	1	14	.	.
CUBA	.	.	.	2.47	257	1	856.67	1 1	1	19	.	.
DOMINIKANSKE REPUBLIKK	1212.96	69.30	284.21	.14	5400	5	551.02	3 3	1	14	.	.
FRANSKE ANTILLER	.	.	.	2.01	768	5	134.74	3 3	1	17	16	74
HAITI	.	11.15	77.88	3.83	116	1	386.67	2 2	1	19	.	.
JAMAICA	468.16	117.73	686.82	2.51	162	12	31.15	2 2	1	17	2	98
NEDERLANDSKE ANTILLER	.	.	.	5.54	767	23	348.64	1 1	1	17	8	69
PUERTO RICO	.	.	.	.36	5400	99	18000.00	3 1	1	18	.	.
TRINIDAD & TOBAGO	978.12	35.45	591.82	.00	3072	88	2792.73	1 1	1	19	31	69
BELIZE	25.92	.	.	.77	94	0	470.00	3 1	1	19	.	.
COSTA RICA	657.80	80.00	1076.09	.33	872	2	379.13	3 3	1	19	27	58
EL SALVADOR	535.50	30.59	157.06	.29	699	3	137.06	3 3	1	20	5	80
GUATEMALA	1392.16	44.68	145.32	.90	1120	4	145.45	3 3	1	19	10	82
HONDURAS	448.80	50.50	346.25	.28	654	4	163.50	3 3	1	19	15	72
MEXICO	34846.77	152.71	689.63	1.63	20929	71	286.31	3 3	1	16	28	61
NICARAGUA	693.68	104.14	968.97	.54	406	2	140.00	3 3	1	19	7	69
PANAMA	362.52	384.74	1484.21	70.98	309	22	162.63	3 1	1	19	23	56
ARGENTINA	20039.04	85.28	555.63	1.34	7798	13	274.58	3 3	1	26	22	60
BOLIVIA	470.82	27.46	433.22	.83	899	84	152.37	3 3	1	25	14	73
BRASIL	76688.64	62.42	375.31	1.92	20175	23	159.11	3 3	1	26	19	81
CHILE	5083.00	112.70	455.57	1.22	3710	65	322.61	3 3	1	28	8	77
COLOMBIA	8278.20	45.11	222.37	.98	3095	8	114.63	3 3	1	20	22	69
ECUADOR	1296.00	34.13	489.00	3.29	2341	64	292.63	3 3	1	21	24	63
FRANSK GUYANA	.	.	.	.	33	0	330.00	2 2	1	19	.	.
GUYANA	58.96	.	.	1.43	241	45	301.25	1 1	1	19	.	.
PARAGUAY	798.56	89.03	303.23	.10	330	0	106.45	3 3	1	26	15	78
PERU	5470.56	120.98	396.55	1.31	3293	69	189.25	3 3	1	23	14	71
SURINAME	109.08	.	.	1.04	429	33	1072.50	5 1	1	19	.	.

LANDBIG.SYK UTLISTING AV VARIABEL-INNHOLD  
 VARIABLE SOM ANGIR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	INPROD	LAANCAP	GJELDCAP	IMPANDEL	EKSFOPT	PRIEX	EKSPCAP	R R	RELIGION	D	SPARRATE	PRIVCONS
URUGUAY	1998.10	197.93	630.69	.75	1023	1	352.76	3 3	1	26	12	75
VENEZUELA	11062.08	115.21	725.87	1.32	16443	98	984.61	3 3	1	19	25	61
FIJI	136.50	.	.	3.03	286	1	408.57	1 1	3	32	.	.
FRANSK OSEANIA	102.75	.	.	.85	28	35	140.00	2 2	1	31	.	.
PAPUA NY-GUINEA	228.78	55.16	241.29	.74	799	51	257.74	1 1	6	31	7	66
SALOMON-ØYENE	.	.	.	.00	58	0	290.00	1 1	1	34	.	.
TONGA	2.12	.	.	.00	7	0	70.00	5 1	1	31	.	.
USA-BESITTELSER I OSEANIA	.	.	.	.83	200	.	1000.00	1 1	1	26	.	.
VANUATU	1.75	.	.	8.13	32	0	320.00	5 1	1	31	.	.
VEST-SAMOA	.	.	.	.00	13	0	65.00	5 1	1	31	.	.

NUMBER OF CASES READ = 149 NUMBER OF CASES LISTED = 149

LANDBIG.SYX UTLLISTING AV VARIABEL-INNHOLD  
VARIABLE SOM ANGIR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	INTFORD TELEFON	INFLASJO	NARSTRUK	GIEK CUPP	TELCAP	EKSCAP	BETRACAP
ALGERIE	41	607	12	.0	.03	576.68	4.27
EGYPT		522	13	4.1	.01	70.43	-50.02
LIBYA		41	11	.0	.01	4359.69	-930.31
MAROKKO		241	8	6.2	.01	101.43	-92.41
SUDAN	35	68	19	.0	.00	24.70	-12.28
TUNISIA		200	10	8.6	.03	294.33	-98.06
VEST-SAHARA		.	.	.	.	.	.
BURUNDI		6	12	.0	.00	20.47	.
DJIBOUTI		4	.	.0	.01	102.50	.
ETIOPIA		86	4	.0	.00	12.28	-5.96
KENYA	46	217	11	.0	.01	51.82	-28.12
KOMORENE		1	.	1.4	.00	27.50	.
MADAGASKAR		38	14	4.5	.00	46.74	-40.11
MAURITIUS		48	13	1.6	.05	402.22	.
REUNION		70	.	2.8	.14	210.00	.
RWANDA		5	11	.0	.00	16.18	-16.36
SEYHELLENE		4	15	7.5	.04	30.00	.
SOMALIA		7	20	.5	.00	47.11	-39.33
TANZANIA	36	66	12	.0	.00	21.57	-13.54
UGANDA		43	65	.0	.00	26.22	-18.96
EKVATORIAL-GUINEA		.	.	.	.	.	.
GABON		7	16	.0	.01	62.50	.
KAMERUN		22	13	2.0	.00	3087.14	.
KONGO		17	12	.0	.01	110.65	-56.45
SAO THOME & PRINCIPE		1	8	.0	.01	587.06	-188.24
SENTRALAFRIKANSKE REPUBLIKK		5	14	.0	.01	70.00	.
TCHAD		6	.	.0	.00	45.00	-16.25
ZAIRE		27	48	.0	.00	12.61	4.13
BENIN		9	11	.0	.00	18.53	-12.21
BOURKINA FASSO		6	11	.0	.00	5.95	.
ELFENBENSKYSTEN		88	12	.0	.00	8.62	.
GAMBIA		4	10	4.4	.01	257.08	1.69
GHANA		70	52	11.2	.01	62.86	.
GUINEA		10	5	119.5	.00	71.89	6.80
GUINEA BISSAU		3	9	19.2	.00	73.86	.
KAPP VERDE ØYENE		2	13	3.3	.00	15.00	.
LIBERIA		7	7	.0	.01	16.67	.
MALI		5	10	1.4	.00	232.50	-39.50
MAURITANIA		2	8	9.0	.00	20.56	-15.92
NIGER		10	12	.0	.00	111.88	-157.50
NIGERIA		128	13	.0	.00	56.44	.
SENEGAL		40	9	22.2	.01	146.16	-80.84
SIERRA LEONE	38	220	15	.0	.07	80.00	.
TOGO		10	8	24.1	.00	39.06	-49.38
ANGOLA		28	.	2.1	.00	45.00	-54.29
BOTSWANA		11	10	.0	.01	137.50	.
						506.67	.

LANDBIG.SYK UTLISTING AV VARIABEL-INNHOLD  
VARIABLE SOM ANGR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	INTFORD TELEFON	INFLASJO	NARSTRUK	GIEK	CUPP	TELCAP	EKSCAP	BETRACAP	
LESOHO	5	12	.	.	.0	1	.00	25.00	-35.71
MALAWI	40	29	9	.9	.0	0	.00	39.85	-12.00
MOSAMBIK	.	56	.	5.7	.0	.	.00	21.47	.
NAMIBIA	.	57	.	.	.0	.	.04	.	.
SWAZILAND	.	15	.	.	.0	.	.02	485.71	.
ZAMBIA	.	61	10	.0	.0	0	.01	176.50	-42.00
ZIMBABWE	.	224	11	11.6	.0	1	.03	169.73	-94.13
ARABISKE EMIRATER	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BAHRAIN	.	240	9	.	.0	.	.22	15688.18	4136.36
IRAK	.	63	.	3.2	.0	.	.16	9477.50	.
IRAN	.	185	.	.0	.0	7	.01	720.42	.
JORDAN	.	1049	.	.0	.0	1	.03	471.80	.
KUWAIT	.	61	10	1.1	.0	0	.02	242.90	-108.39
KYPROS	.	232	9	.0	.0	0	.15	6788.13	3616.25
LIBANON	.	128	10	4.3	.0	3	.21	925.00	.
OMAN	.	192	.	11.0	4.6	0	.07	279.62	.
QATAR	.	23	16	.0	.0	1	.02	4019.09	325.45
SAUDI ARABIA	.	68	.	3.2	.0	.	.23	14173.33	.
SYRIA	.	789	14	.0	.0	0	.08	7911.80	4512.50
TYRKIA	41	429	12	.0	.0	12	.05	213.26	-51.89
NORD-YEMEN	.	2104	42	1.7	.0	2	.05	122.26	-18.26
SØR-YEMEN	.	4	13	2.0	.0	10	.00	5.20	-81.33
AFGHANISTAN	.	9	.	.0	.0	1	.00	375.00	-110.50
BANGLADESH	27	32	.	.	.	.	.00	42.14	.
BHUTAN	.	122	10	8.0	.0	3	.00	7.18	-6.80
BURMA	.	1	.	.	.0	.	.00	.	.
INDIA	34	37	6	1.6	148.3	2	.00	11.26	-9.08
MALDIVENE	.	2982	8	5.1	196.3	0	.00	12.28	-3.76
NEPAL	.	2	.	94.3	.0	3	.01	50.00	.
PAKISTAN	47	11	8	.6	.0	2	.00	5.71	-5.58
SRI LANKA	.	358	11	2.9	8.5	4	.00	27.50	-9.31
BRUNEI	28	110	15	1.7	.5	.	.01	66.78	-37.76
FILIPPINENE	.	.	.	.	.	.	.	.	.
INDONESIA	39	22	.	.0	.0	.	.11	19040.00	.
KAMBODJA	34	731	13	2.4	.0	.	.01	99.03	-66.19
LAOS	.	584	17	.9	13.8	2	.00	146.32	-4.83
MALAYSIA	.	71	.	.	.0	4	.01	1.79	.
SINGAPORE	40	6	.	.0	.0	10	.00	11.11	.
THAILAND	.	717	6	1.0	.0	0	.05	829.66	-237.59
VIETNAM	.	775	4	3.9	129.9	0	.31	8315.20	-511.20
HONG KONG	34	529	8	4.6	.0	7	.01	143.20	-23.59
KINA	.	47	.	.	.2	10	.00	3.13	.
NORD-KOREA	31	1823	10	1.4	.0	0	.35	4035.58	.
SØR-KOREA	.	4425	2	.	.0	5	.00	21.70	5.56
MACAU	28	10	.	.	.0	0	.00	45.08	.
MONGOLIA	.	2898	18	10.2	.0	3	.07	556.06	-68.17
TAIWAN	.	.	.	1.6	.0	.	.07	2396.67	.
	.	31	.	.	.0	0	.02	20.56	.
	.	4855	.	.	.0	.	.25	.	.

LANDBIG.SYX UTILSTING AV VARIABEL-INNHOLD  
VARIABLE SOM ANGR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	INTFORD TELEFON	INFLASJO	NARSTRUK	GIEK	CUPP	TELCAp	EKSCAP	BETACAP	
AMERIKANSKE JOMFRUØYER	.	.	.	.	.	.	.	.	
BAHAMAS-ØYENE	50	.	.0	.	.	.50	54000.00	.	
BARBADOS	75	.	.3	.	.	.38	12300.00	.	
CUBA	78	12	.6	.0	0	.26	856.67	.	
DOMINIKANSKE REPUBLIKK	406	.	2.2	.0	2	.04	551.02	.	
FRANSKE ANTILLER	175	9	12.7	.0	4	.03	134.74	-77.54	
HAITI	.	.	.	.	.	.	386.67	.	
JAMAICA	22	8	3.5	.0	5	.00	31.15	-17.88	
NEDERLANDSKE ANTILLER	60	17	.1	114.4	0	.03	348.64	-183.18	
PUERTO RICO	72	.	.0	.	.	.24	18000.00	.	
TRINIDAD & TOBAGO	730	.	.	.	.	.23	.	.	
	32	67	16	1.1	.0	0	.06	2792.73	257.27
BELIZE	.	8	.	.	.	.	.04	470.00	.
COSTA RICA	40	256	24	3.4	1.0	0	.11	379.13	-86.96
EL SALVADOR	.	86	11	8.4	.0	3	.02	137.06	-49.02
GUATEMALA	.	98	9	2.2	.0	4	.01	145.45	-49.22
HONDURAS	.	35	9	3.5	.0	5	.01	163.50	-57.00
MEXICO	41	5511	32	1.8	193.3	0	.08	286.31	-38.00
NICARAGUA	.	43	17	6.7	.0	.01	140.00	.	
PANAMA	44	185	7	16.6	.0	5	.10	162.63	-238.95
ARGENTINA	.	2767	181	.	.	.	.	.	.
BOLIVIA	.	49	55	3.6	.0	8	.10	274.58	-88.20
BRASIL	51	8536	71	.	.0	6	.01	152.37	-15.59
CHILE	35	595	75	3.2	.0	3	.07	159.11	-128.80
COLOMBIA	.	1842	24	3.2	.0	1	.05	322.61	-207.13
ECUADOR	.	290	18	1.7	.0	3	.07	114.63	-83.89
FRANSK GUYANA	.	14	.	3.7	345.6	6	.04	292.63	-125.25
GUYANA	.	28	8	73.6	.0	0	.14	330.00	.
PARAGUAY	.	61	13	2.1	.0	.	.04	301.25	.
PERU	43	475	57	.0	.0	6	.02	106.45	-125.16
SURINAME	.	28	10	4.1	.0	6	.03	189.25	-94.48
URUGUAY	.	294	50	.0	.0	.	.07	1072.50	.
VENEZUELA	36	789	12	6.3	.0	4	.10	352.76	-81.03
				2.1	61.8	3	.05	984.61	-206.95
FIJI	.	49	9	5.0	.0	.	.07	408.57	.
FRANSK OSEANIA	.	25	.	2.6	.0	.	.13	140.00	.
PAPUA NY-GUINEA	.	51	7	3.3	.0	0	.02	257.74	-157.10
SALOMON-ØYENE	.	3	10	38.1	.0	.	.02	290.00	.
TONGA	.	3	10	.1	.0	.	.03	70.00	.
USA-BESITTELSE I OSEANIA	.	.	.	.	.0	.	1000.00	.	.
VANUATU	.	3	.	36.3	.0	.	.03	320.00	.
VEST-SAMOA	.	.	.	.0	.0	.	.	65.00	.

NUMBER OF CASES READ = 149 NUMBER OF CASES LISTED = 149

LANDBIG.SYX UTLISTING AV VARIABEL-INNHOLD  
 VARIABLE SOM ANGIR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	INVESTER	OEKVE	INDVE	INVVE	GIEKCAP
ALGERIE	1770.70	155.10	25.62	98.23	.00
EGYPT	9170.10	57.96	17.33	32.08	5.68
LIBYA	8714.24	204.24	37.53	291.38	.00
MAROKKO	4062.03	43.50	6.82	3.20	.00
SUDAN	1422.08	27.72	1.85	6.34	6.76
TUNISIA	3073.29	50.04	20.96	50.00	.00
VEST-SAHARA	.	.	.	.	.00
BURUNDI	168.56	9.80	1.79	5.88	.00
DJIBOUTI	26.88	14.40	.	.	.00
ETIOPIA	506.66	3.08	.45	.11	.00
KENYA	1552.98	21.45	4.56	1.80	.00
KOMORENE	.	-3.06	.	.	.00
MADAGASKAR	412.16	.64	.	-.63	.00
MAURITIUS	200.88	95.48	.	.	.00
REUNION	403.77	207.15	.	.	.00
RWANDA	314.60	13.78	.	8.52	.00
SEYCHELLENE	57.60	115.20	.	.	.00
SOMALIA	261.00	11.02	.	.	2.62
TANZANIA	1108.80	11.20	.13	1.90	2.08
UGANDA	248.40	-3.45	-.82	-1.47	.00
EKVATORIAL-GUINEA	.	-23.22	.	.	.00
GABON	980.00	400.00	.	.	.00
KAMERUN	2069.25	62.30	8.22	20.92	.00
KONGO	1123.36	80.24	1.95	80.62	.00
SAO THOME & PRINCIPE	.	-7.77	.	.	.00
SENTRALAFRIKANSKE REPUBLIKK	66.96	4.34	-1.07	-2.09	.00
TCHAD	33.12	-2.08	-1.10	-.27	.00
ZAIRE	933.28	-.38	-.13	1.73	.00
BENIN	424.39	10.23	.	13.99	192.84
BOURKINA FASSO	204.75	7.14	.86	1.01	.00
ELFENBENSKYSTEN	2029.20	54.15	6.16	23.03	3.81
GAMBIA	55.44	7.92	.	.	164.29
GHANA	43.92	-1.80	-.27	-.18	12.93
GUINEA	229.71	11.78	.	.	20.96
GUINEA BISSAU	31.28	2.38	.	.	.00
KAPP VERDE ØYENE	84.00	1.05	.	.	.00
LIBERIA	215.60	4.41	1.54	2.26	.00
MALI	191.70	7.74	.	.84	.00
MAURITANIA	308.32	9.40	1.96	12.72	.00
NIGER	475.54	10.54	.	5.32	.00
NIGERIA	19479.00	32.68	6.19	18.92	.00
SENEGAL	588.00	14.21	.59	1.76	34.78
SIERRA LEONE	149.76	7.80	.76	-.51	7.53
TOGO	247.52	10.20	-2.04	5.57	.00
ANGOLA	311.04	-24.62	.	.	.00
BOTSWANA	243.00	75.60	.	.	.00

LANDBIG.SYX UTLISTING AV VARIABEL-INNHOLD  
 VARIABLE SOM ANGIR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	INVESTER	OEKVE	INDVE	INVVE	GIEKCAP
LESOTHO	207.06	33.66	1.68	28.99	.00
MALAWI	273.00	10.71	.	.84	.00
MOSAMBIK	332.30	-7.73	.	.	.00
NAMIBIA	.	.	.	.	.00
SWAZILAND	184.24	65.80	.	.	.00
ZAMBIA	652.80	5.76	1.70	-11.42	.00
ZIMBABWE	1721.25	18.70	-8.71	5.74	.00
ARABISKE EMIRATER	8367.04	2567.16	.	.	.00
BAHRAIN	1670.40	.	.	.	.00
IRAK	.	277.50	.	.	.00
IRAN	37767.63	88.51	.	.	.00
JORDAN	2409.94	157.17	25.79	167.92	.00
KUWAIT	7312.16	417.27	132.14	799.77	.00
KYPROS	.	72.96	.	.	.00
LIBANON	.	.	.	.	1.77
OMAN	1875.72	353.22	.	.	.00
QATAR	1772.28	.	.	.	.00
SAUDI ARABIA	40000.00	1568.00	43.52	1420.00	.00
SYRIA	3670.80	147.84	.	43.66	.00
TYRKIA	14015.10	69.87	15.67	16.88	.00
NORD-YEMEN	1612.50	42.50	4.58	47.73	.00
SØR-YEMEN	451.20	22.09	.	.	.00
AFGHANISTAN	.	3.11	.	.	.00
BANGLADESH	1820.84	5.74	1.02	.57	.00
BHUTAN	.	.	.	.	.00
BURMA	1525.13	9.50	.80	4.11	4.25
INDIA	46784.25	9.40	1.88	3.46	.27
MALDIVENE	.	.	.	.	.00
NEPAL	392.70	4.59	.	.	.00
PAKISTAN	5626.66	19.00	3.23	2.13	.10
SRI LANKA	1507.84	14.40	1.15	10.91	.03
BRUNEI	.	.	.	.	.00
FILIPPINENE	12056.46	49.20	12.99	22.12	.00
INDONESIA	20356.84	44.66	10.10	18.28	.09
KAMBODSJA	.	.	.	.	.00
LAOS	.	.	.	.	.00
MALAYSIA	9169.80	143.22	35.49	72.09	.00
SINGAPORE	6451.50	476.85	135.65	224.51	51.96
THAILAND	8046.15	56.09	14.86	10.62	.00
VIETNAM	.	.	.	.	.00
HONG KONG	8052.72	528.66	.	210.61	.00
KINA	87511.76	17.36	.	5.56	.00
NORD-KOREA	.	.	.	.	.00
SØR-KOREA	19516.38	164.26	77.55	54.63	.00
MACAU	.	.	.	.	.00
MONGOLIA	.	.	.	.	.00
TAIWAN	.	.	.	.	.00

LANDBIG. SZX UTILISTING AV VARIABLE-INNHOOLD  
 VARIABLE SOM ANGR REGIONALE EGENSKAPER (UAVHENG. VARIABLE)

LANDNAVN	INVESTER	OEKVE	INDVE	INVVE	GIEKCAP
AMERIKANSKE JOMFRUØYER	.	.	.	.	.
BAHAMAS-ØYENE	206.82	.	.	.	.00
BARBADOS	174.00	.	.	.	.00
CUBA	3738.70	.	.	.	.00
DOMINIKANSKE REPUBLIKK	1592.01	79.80	12.56	19.83	.00
FRANSKE ANTILLER	232.73	.	.	.	.00
HAITI	171.60	10.20	.	2.64	.00
JAMAICA	585.20	-14.63	-4.89	-20.22	52.00
NEDERLANDSKE ANTILLER	.	.	.	.	.00
PUERTO RICO	.	.	.	.	.00
TRINIDAD & TOBAGO	2558.16	376.20	11.56	244.19	.00
BELIZE	43.20	.	.	.	.00
COSTA RICA	756.47	64.35	17.16	9.54	.43
EL SALVADOR	392.70	15.40	1.15	1.08	.00
GUATEMALA	957.11	56.50	9.58	6.96	.00
HONDURAS	422.40	27.72	6.51	4.96	.00
MEXICO	34846.77	145.28	32.42	38.14	2.64
NICARAGUA	506.92	5.52	5.98	-3.67	.00
PANAMA	1168.12	99.64	5.15	6.15	.00
ARGENTINA	13597.92	37.80	-1.41	4.79	.00
BOLIVIA	470.82	21.09	3.51	-1.52	.00
BRASIL	53966.08	170.24	47.17	27.66	.00
CHILE	2541.50	41.99	-1.77	.88	.00
COLOMBIA	13008.60	78.84	15.94	32.28	.00
ECUADOR	2700.00	109.35	16.04	29.70	43.20
FRANSK GUYANA	.	.	.	.	.00
GUYANA	123.28	.	.	.	.00
PARAGUAY	1297.66	136.85	20.09	72.00	.00
PERU	3874.98	39.30	7.86	7.57	.00
SURINAME	169.68	.	.	.	.00
URUGUAY	1152.75	82.15	23.43	42.13	.00
VENEZUELA	17975.88	169.74	31.80	52.74	3.70
FIJI	313.95	.	.	.	.00
FRANSK OSEANIA	398.16	.	.	.	.00
PAPUA NY-GUINEA	737.18	16.40	4.06	-7.61	.00
SALOMON-ØYENE	22.44	.	.	.	.00
TONGA	14.84	.	.	.	.00
USA-BESITTELSE I OSEANIA	.	.	.	.	.00
VANUATU	.	.	.	.	.00
VEST-SAMOA	.	.	.	.	.00

NUMBER OF CASES READ = 149 NUMBER OF CASES LISTED = 149



VEDLEGG 3: TABELLER SOM VISER U-LANDS TEKNOLOGIIMPORT

LANDBIG.SYX UTILISING AV VARIABEL-INNHOLD  
 VARIABLE VEDR. U-LANDS TEKNOLOGI IMPORT (AVHENWIGIGE VARIABLE)

LANDNAVN	TEKIMP	TOTIV DIRINV	TEKIMCAP	DIRINCAP	
ALGERIE	4272	17770.70	0	214.65	.00
EGYPT	2633	9170.10	266	59.43	6.00
LIBYA	3185	8714.24	0	995.36	.00
MAROKKO	1036	4062.03	72	51.01	3.55
SUDAN	334	1422.08	0	16.54	.00
TUNISIA	1018	3073.29	307	151.97	45.82
VEST-SAHARA	.	.	.	.	.
BURUNDI	43	168.56	.	9.95	.
DJIBOUTI	37	26.88	.	92.00	.
ETIOPIA	243	506.66	0	7.40	.00
KENYA	433	1552.98	72	23.91	3.98
KOMORENE	6	.	0	14.40	.00
MADAGASKAR	170	412.16	0	18.48	.00
MAURITIUS	70	200.88	2	77.33	2.22
REUNION	188	403.77	.	375.82	.
RWANDA	106	314.60	19	19.24	3.45
SEYCHELLENE	22	57.60	8	215.60	80.00
SOMALIA	116	261.00	0	25.67	.00
TANZANIA	397	1108.80	0	20.05	.00
UGANDA	179	248.40	0	13.28	.00
EKVATORIAL-GUINEA	.	.	.	.	.
GABON	328	980.00	119	467.99	170.00
KAMERUN	435	2069.25	101	46.78	10.86
KONGO	194	1123.36	32	113.93	18.82
SAO THOME & PRINCIPE	3	.	0	32.50	.00
SENTRALAFRIKANSKE REPUBLIKK	43	66.96	5	17.99	2.08
TCHAD	32	33.12	0	6.87	.00
ZAIRE	163	933.28	160	5.32	5.21
BENIN	64	424.39	1	17.30	.27
BOURKINA FASSO	76	204.75	2	11.71	.31
ELFENBENSKYSTEN	502	2029.20	43	56.44	4.83
GAMBIA	16	55.44	0	22.17	.00
GHANA	212	43.92	15	17.34	1.23
GUINEA	.	229.71	.	.	.
GUINEA BISSAU	10	31.28	0	12.50	.00
KAPP VERDE ØYENE	10	84.00	.	32.67	.
LIBERIA	106	215.60	32	52.75	16.00
MALI	149	191.70	1	21.04	.14
MAURITANIA	96	308.32	14	59.72	8.75
NIGER	115	475.54	0	19.48	.00
NIGERIA	6770	19479.00	389	74.72	4.29
SENEGAL	175	588.00	10	29.22	1.67
SIERRA LEONE	54	149.76	4	16.76	1.25
TOGO	82	247.52	15	29.32	5.36
ANGOLA	408	311.04	.	51.00	.
BOTSWANA	.	243.00	19	.	21.11

LANDBIG.SYX UTILISING AV VARIABEL-INNHOLD  
 VARIABLE VEDR. U-LANDS TEKNOLOGI IMPORT (AVHENGIGE VARIABLE)

LANDNAVN	TEKIMP	TOTINV DIRINV	TEKIMCAP	DIRINCAP
LESOTHO	.	207.06	4	2.86
MALAWI	75	273.00	0	11.48
MOSAMBIK	300	332.30	.	23.27
NAMIBIA	.	.	.	.
SWAZILAND	.	184.24	29	41.43
ZAMBIA	283	652.80	0	47.09
ZIMBABWE	329	1721.25	0	43.85
ARABISKE EMIRATER	3862	8367.04	.	3510.72
BAHRAIN	651	1670.40	.	1626.75
IRAK	10746	.	.	756.76
IRAN	5077	3767.63	.	123.23
JORDAN	901	2409.94	54	290.66
KUWAIT	3396	7312.16	0	2122.52
KYPROS	266	.	65	442.57
LIBANON	848	.	.	326.06
OMAN	1127	1875.72	163	1024.42
QATAR	954	1772.28	.	3178.47
SAUDI ARABIA	17403	40000.00	10080	1740.34
SYRIA	923	3670.80	0	97.18
TYRKIA	2286	14015.10	50	49.17
NORD-YEMEN	380	1612.50	27	50.70
SØR-YEMEN	414	451.20	.	207.00
AFGHANISTAN	188	.	.	11.17
BANGLADESH	383	1820.84	0	4.13
BHUTAN	.	.	.	.
BURMA	163	1525.13	.	4.68
INDIA	1867	46784.25	0	2.60
MALDIVENE	.	.	0	.
NEPAL	79	392.70	0	5.13
PAKISTAN	1204	5626.66	59	13.82
SRI LANKA	425	1507.84	58	27.95
BRUNEI	264	.	.	1317.60
FILIPPINENE	1818	12056.46	14	35.85
INDONESIA	6281	20356.84	205	41.16
KAMBODSJA	3	.	.	.48
LAOS	34	.	.	9.39
MALAYSIA	4945	9169.80	1266	341.05
SINGAPORE	7887	6451.50	1260	3154.70
THAILAND	2046	8046.15	175	42.20
VIETNAM	.	.	.	.
HONG KONG	5161	8052.72	.	992.58
KINA	3232	87511.76	389	3.21
NORD-KOREA	.	.	.	.
SØR-KOREA	5578	19516.38	62	141.93
MACAU	64	.	.	214.50
MONGOLIA	.	.	.	.
TAIWAN	.	.	.	.

LANDBIG. SIX UTILISTING AV VARIABEL-INNHOLD  
 VARIABLE VEDR. U-LANDS TEKNOLOGI IMPORT (AVHENGIGE VARIABLE)

LANDNAVN	TEKIMP	TOTINV DIRINV	TEKIMP/DIRINV	DIRINCAP
AMERIKANSKE JOMFRUGØYER	416	.	.	.
BAHAMAS-ØYENE	61	206.82	3	4160.00
BARBADOS	132	174.00	17	305.10
CUBA	1300	3738.70	.	15.00
DOMINIKANSKE REPUBLIKK	239	1592.01	0	440.80
FRANSKE ANTILLER	155	232.73	.	56.67
HAITI	82	171.60	6	132.65
JAMAICA	247	585.20	0	41.87
NEDERLANDSKE ANTILLER	192	.	0	515.20
PUERTO RICO	1183	2558.16	313	15.77
TRINIDAD & TOBAGO	25	43.20	.	112.25
BELIZE	142	756.47	26	640.00
COSTA RICA	106	392.70	0	284.55
EL SALVADOR	218	957.11	69	124.45
GUATEMALA	142	422.40	12	61.63
HONDURAS	6769	34846.77	1489	20.78
MEXICO	178	506.92	0	28.30
NICARAGUA	408	1168.12	3	35.60
PANAMA	1868	13597.92	204	3.00
ARGENTINA	223	470.82	28	20.37
BOLIVIA	3389	53966.08	2647	61.54
BRASIL	1306	2541.50	363	214.71
CHILE	2136	13008.60	332	1.58
COLOMBIA	941	2700.00	36	7.18
ECUADOR	56	123.28	4	65.77
FRANSK GUYANA	215	1297.66	33	37.83
GUYANA	1666	3874.98	42	4.75
PARAGUAY	153	169.68	0	26.73
PERU	333	1152.75	41	20.88
SURINAME	5018	17975.88	233	31.57
URUGUAY	88	313.95	33	12.30
VENEZUELA	156	398.16	.	4.50
FIJI	309	737.18	78	70.00
FRANSK OSEANIA	23	22.44	1	69.35
PAPUA NY-GUINEA	6	14.84	1	10.65
SALOMON-ØYENE	.	.	.	95.76
TONGA	8	.	6	2.41
USA-BESITTELSE I OSEANIA	17	.	.	383.25
VANUATU	.	.	.	0
VEST-SAMOA	.	.	.	0
				114.98
				14.14
				13.95
				47.14
				778.50
				25.16
				115.05
				5.00
				10.00
				60.00
				85.00

NUMBER OF CASES READ = 149      NUMBER OF CASES LISTED = 149

VEDLEGG 4: TABELLER SOM VISER NORGES TEKNOLOGIEKSPORT

LANDBIG.SYX LIST CASES TOPS-20  
 NORWEGIAN SCHOOL OF BUSINESS DEC-2065

FILE: FILE BUILT VIA IMPORT

LANDKODE	LANDNAVN	TOTEKSP	TEKESKP	TEKEKCAP	MARKAND	NORLIV	NOROMS	NORAMS	NORINCAP	NOROMCAP	NORANCAP
1000		2684.1	524.7	.	.	.	.	.	.	.	.
1100		364.4	178.8	.	.	.	.	.	.	.	.
1101	ALGERIE	48.0	4.9	.25	.00	.	.	.	.	.	.
1102	EGYPT	173.7	112.6	2.54	.04	.	.	.	.	.	.
1103	LIBYA	43.9	17.7	5.53	.01	215	64.0	108	67.19	20.00	33.75
1104	MAROKKO	23.5	2.5	.12	.00	349	.0	0	17.19	.00	.00
1105	SUDAN	54.4	31.6	1.56	.09	766	.0	20	37.92	.00	.99
1106	TUNISIA	20.7	9.5	1.42	.01	.	.	.	.	.	.
1107	VEST-SAHARA	1.2	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1200		137.4	29.3	.	.	.	.	.	.	.	.
1201	BURUNDI	1.7	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1202	DJIBOUTI	.9	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1203	ETIOPIA	8.4	.6	.02	.00	.	.	.	.	.	.
1204	KENYA	29.4	3.2	.18	.01	3400	.0	0	187.85	.00	.00
1205	KOMORENE	.5	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1206	MADAGASKAR	1.8	.4	.04	.00	.	.	.	.	.	.
1207	MAURITIUS	1.5	.1	.11	.00	.	.	.	.	.	.
1208	REUNION	3.7	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1209	RWANDA	.5	.1	.02	.00	.	.	.	.	.	.
1210	SEYHELLENE	.2	.1	1.00	.00	.	.	.	.	.	.
1211	SOMALIA	3.7	.2	.04	.00	.	.	.	.	.	.
1212	TANZANIA	82.0	24.6	1.24	.06	.	.	.	.	.	.
1213	UGANDA	3.1	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1300		118.6	2.4	.	.	.	.	.	.	.	.
1301	EKVATORIAL-GUINEA	1.2	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1302	GABON	17.8	.1	.14	.00	.	.	.	.	.	.
1303	KAMERUN	26.8	.9	.10	.00	.	.	.	.	.	.
1304	KONGO	39.4	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1305	SAO THOME & PRINCIPE	.4	.1	1.00	.03	.	.	.	.	.	.
1306	SENTRALAFRIKANSKE REPUBLIKK	.6	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1307	TCHAD	3.3	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1308	ZAIPE	29.1	1.3	.04	.01	.	.	.	.	.	.
1400		1948.0	276.6	.	.	.	.	.	.	.	.
1401	BENIN	62.3	44.7	12.08	.70	.	.	.	.	.	.
1402	BOURKINA FASSO	2.5	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1403	ELFENBENSKYSTEN	25.2	6.3	.71	.01	578	20.8	3	64.94	2.34	.34
1404	GAMBIA	12.1	2.8	4.00	.18	.	.	.	.	.	.
1405	GHANA	56.2	30.8	2.52	.15	1872	180.0	525	153.44	14.75	43.03
1406	GUINEA	23.2	7.7	1.35	.02	.	.	.	.	.	.
1407	GUINEA BISSAU	.7	.2	.25	.02	.	.	.	.	.	.
1408	KAPP VERDE ØVENE	1.4	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1409	LIBERIA	1053.4	77.7	38.85	.74	3030	52.0	140	1515.00	26.00	70.00
1410	MALI	5.1	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1411	MAURITANIA	1.4	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1412	NIGER	1.7	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1413	NIGERIA	656.6	71.7	.79	.01	6915	28.6	180	76.32	.32	1.99
1414	SENEGAL	38.2	29.1	4.85	.17	.	.	.	.	.	.
1415	SIERRA LEONE	6.4	5.6	1.75	.10	.	.	.	.	.	.
1416	TOGO	114.7	37.6	.00	.00	.	.	.	.	.	.
1500		23.4	2.9	.36	.01	.	.	.	.	.	.
1501	ANGOLA					.	.	.	.	.	.

LANDBIG.SYX LIST CASES  
NORWEGIAN SCHOOL OF BUSINESS DEC-2065 TOPS-20

LANDKODE	LANDNAVN	TOTEKSP	TEKEKSP	TEKERKAP	MARKAND	MORINY	NOROMS	NORINCAP	NOROMCAP	NORANCAP
1502	BOTSWANA	4.3	3.2	3.56	.	.	.	.	.	.
1503	LESOTHO	1.1	.0	.00	.00	.	.	.	.	.
1504	MALAWI	2.7	.1	.02	.00	.	.	.	.	.
1505	MOSAMBIK	27.1	5.6	.43	.02	.	.	.	.	.
1506	NAMIBIA	4.3	.2	.13	.	.	.	.	.	.
1507	SWAZILAND	.3	.1	.14	.	.	.	.	.	.
1508	ZAMBIA	29.6	13.6	2.27	.05	200	1.3	30	33.33	.22 5.00
1509	ZIMBABWE	21.9	11.9	1.59	.04	.	.	.	.	.
2000		3811.9	1128.4	.	.	.	.	.	.	.
2100		1025.8	303.3	.	.	.	.	.	.	.
2101	ARABISKE EMIRATER	84.8	21.5	19.55	.01	9521	70.2	153	8655.45	63.82 139.09
2102	BAHRAIN	18.0	5.6	14.00	.01	.	.	.	.	.
2103	IRAK	104.8	40.2	2.83	.00	.	.	.	.	.
2104	IRAN	146.5	19.7	.48	.00	.	.	.	.	.
2105	JORDAN	24.4	5.7	1.84	.01	.	.	.	.	.
2106	KUWAIT	56.8	7.8	4.88	.00	.	.	.	.	.
2107	KYPROS	95.3	1.9	3.17	.01	.	.	.	.	.
2108	LIBANON	39.2	12.8	4.92	.02	.	.	.	.	.
2109	OMAN	12.4	6.1	5.55	.01	.	.	.	.	.
2110	QATAR	30.2	20.2	67.33	.02	17875	773.6	946	59583.33	2578.67 3153.33
2111	SAUDI ARABIA	226.0	103.4	10.34	.01	.	.	.	.	.
2112	SYRIA	25.3	2.1	.22	.00	.	.	.	.	.
2113	TYRKIA	162.4	54.7	1.18	.02	.	.	.	.	.
2114	NORD-YEMEN	10.0	.5	.07	.00	.	.	.	.	.
2115	SØR-YEMEN	5.2	1.1	.55	.00	.	.	.	.	.
2200		600.0	210.3	.	.	.	.	.	.	.
2201	AFGHANISTAN	16.5	.0	.00	.00	.	.	.	.	.
2202	BANGLADESH	40.6	1.8	.02	.00	.	.	.	.	.
2203	BHUTAN	1.3	.0	.00	.00	.	.	.	.	.
2204	BURMA	57.9	51.3	1.47	.31	.	.	.	.	.
2205	INDIA	340.8	140.6	.20	.08	.	.	.	.	.
2206	MALDIVENE	.1	.0	.00	.00	.	.	.	.	.
2207	NEPAL	1.2	.2	.01	.00	.	.	.	.	.
2208	PAKISTAN	109.7	12.9	.15	.01	.	.	.	.	.
2209	SRI LANKA	33.6	3.5	.23	.01	430	3.8	300	28.29	.25 19.74
2300		947.7	223.4	.	.	.	.	.	.	.
2301	BRUNEI	.5	.1	.50	.00	.	.	.	.	.
2302	FILIPPINENE	42.2	5.9	.12	.00	784	10.0	80	15.46	.20 1.58
2303	INDONESIA	134.0	29.0	.19	.00	5110	92.3	615	33.49	.60 4.03
2304	KAMBODSJA	1.5	.0	.00	.00	.	.	.	.	.
2305	LAOS	.2	.0	.00	.00	.	.	.	.	.
2306	MALAYSIA	117.9	26.9	1.86	.01	12813	100.3	1456	883.66	6.92 100.41
2307	SINGAPORE	484.3	140.4	56.16	.02	21639	141.8	436	8655.60	56.72 174.40
2308	THAILAND	159.0	8.1	.17	.00	1580	66.0	371	32.58	1.36 7.65
2309	VIETNAM	8.0	2.3	.04	.	.	.	.	.	.
2400		1238.5	391.5	.	.	.	.	.	.	.
2401	HONG KONG	280.0	37.8	7.27	.01	.	.	.	.	.
2402	KINA	361.6	101.3	.10	.03	.	.	.	.	.
2403	NORD-KOREA	12.7	.1	.01	.	.	.	.	.	.
2404	SØR-KOREA	427.2	232.3	5.91	.04	.	.	.	.	.
2405	MACAU	.8	.0	.00	.00	.	.	.	.	.
2406	MONGOLIA	.0	.0	.00	.00	.	.	.	.	.

LANDBIG.SYX LIST CASES  
NORWEGIAN SCHOOL OF BUSINESS

TOPS-20

DEC-2065

LANDKODE	LANDNAVN	TOTEKSP	TEKESKP	TEKESKP	MARKAND	MORINIV	MOROMS	MORANS	MORINCAP	MOROMCAP	MORANCAP
2407	TAIWAN	156.2	20.0	1.04	.	.	.	.	.	.	.
3000		2775.9	794.5	.	.	.	.	.	.	.	.
3100		540.1	86.7	.	.	.	.	.	.	.	.
3101	AMERIKANSKE JOMFRUØYER	.6	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
3102	BAHAMAS-ØYENE	325.1	58.9	294.50	.97	.	.	.	.	.	.
3103	BARBADOS	13.6	.2	.67	.00	.	.	.	.	.	.
3104	CUBA	9.0	.9	.09	.00	.	.	.	.	.	.
3105	DOMINIKANSKE REPUBLIKK	25.2	1.2	.21	.01	.	.	.	.	.	.
3106	FRANSKE ANTILLER	28.2	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
3107	HAITI	10.3	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
3108	JAMAICA	76.0	21.3	9.68	.09	890	.0	10	404.55	.00	4.55
3109	NEDERLANDSKE ANTILLER	23.0	2.3	7.67	.01	.	.	.	.	.	.
3110	PUEERTO RICO	.0	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
3111	TRINIDAD & TORAGO	28.5	1.9	1.73	.00	.	.	.	.	.	.
3200		1387.4	456.0	.	.	.	.	.	.	.	.
3201	BELIZE	3.8	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
3202	COSTA RICA	3.1	.8	.35	.01	.	.	.	.	.	.
3203	EL SALVADOR	2.6	.1	.02	.00	.	.	.	.	.	.
3204	GUATEMALA	12.2	.2	.03	.00	.	.	.	.	.	.
3205	HONDURAS	2.0	.1	.03	.00	.	.	.	.	.	.
3206	MEXICO	245.9	125.1	1.71	.02	.	.	.	.	.	.
3207	NICARAGUA	4.2	.5	.17	.00	.	.	.	.	.	.
3208	PANAMA	1113.6	329.2	173.26	.81	.	.	.	.	.	.
3300		848.5	251.8	.	.	.	.	.	.	.	.
3301	ARGENTINA	71.3	16.5	.58	.01	.	.	.	.	.	.
3302	BOLIVIA	4.1	1.0	.17	.00	.	.	.	.	.	.
3303	BRASIL	382.8	23.4	.18	.01	9177	169.0	873	72.37	1.33	6.88
3304	CHILE	43.0	16.3	1.42	.01	.	.	.	.	.	.
3305	COLOMBIA	53.6	17.4	.64	.01	.	.	.	.	.	.
3306	ECUADOR	72.1	63.2	7.90	.07	.	.	.	.	.	.
3307	FRANSK GUYANA	.5	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
3308	GUYANA	4.0	.3	.38	.01	.	.	.	.	.	.
3309	PARAGUAY	.6	.1	.03	.00	.	.	.	.	.	.
3310	PERU	49.7	26.0	1.49	.02	.	.	.	.	.	.
3311	SURINAME	5.3	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
3312	URUGUAY	7.8	1.6	.55	.00	.	.	.	.	.	.
3313	VENEZUELA	153.7	87.0	5.21	.02	652	4.5	17	39.04	.27	1.02
4000		35.1	7.1	.	.	.	.	.	.	.	.
4101	FIJI	15.6	.1	.14	.00	.	.	.	.	.	.
4102	FRANSK OSEANIA	4.4	.1	.50	.00	.	.	.	.	.	.
4103	PAPUA NY-GUINEA	7.6	5.7	1.84	.02	.	.	.	.	.	.
4104	SALOMON-ØYENE	.0	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
4105	TONGA	.0	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
4106	USA-BESITTELSESR I OSEANIA	3.5	1.1	5.50	.00	.	.	.	.	.	.
4107	VANUATU	3.9	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.
4108	VEST-SAMOA	.0	.0	.00	.00	.	.	.	.	.	.

NUMBER OF CASES READ = 149 NUMBER OF CASES LISTED = 149



## GEOGRAFI I BERGEN

1987

100. Stein KRISTIANSEN: Bei Dou prosjektet: NORADs fiskeforskningsprosjekt i Kina. (The Bei Dou Project: NORADs Fishery Research Project in China.)
101. Grete RUSTEN: Lokaliseringsmønster for nyskappingsaktører i forskning og næringsliv. (Location of R & D Activities and Innovation Industries in Norway.)
102. Jens Christian HANSEN: Regional ubalanse - teori, metode og ideologi. (Regional Imbalance - Theories, Methods and Ideologies.)
103. Stein KRISTIANSEN: Bedrifters internasjonalisering. Norsk teknologiekspert til utviklingsland. (The Internationalization of Companies. Norwegian Export of Technology to Developing Countries.)
104. Peter SJØHOLT: Geografi i U-land. Utfordringer og forskningsresultater. (Geographer in the third world. Challenges and research results.)
105. Peter SJØHOLT: Gjensyn med sentrale spørsmål og metodiske problemer i by- og forstadshistorien. En selvkritikk. (Central problem areas and methodological issues in modern urban and suburban history revisited. A self-criticism.)
106. Anders LUNDBERG: Ressursforvaltning, naturvern og fysisk planlegging i 80-åra. (Resource management, nature conservation, and physical planning in the 1980's. To the discussion on the interdisciplinary status of geography.)
107. Anders LUNDBERG: Vestnorske havstrender - vegetasjon, verneverdi og grunnlag for arealdisponering. (West Norwegian coasts - vegetation, conservation values and basis of land-use planning.)
108. Torsten HÄGERSTRAND: Tidens vidd och tingens ordning. Några synpunkter på innovationsförloppens historiska geografi. (The space of time and the order of things. Views on the historical geography of innovation processes.)
109. Nina Gunnerud BERG and Peter SJØHOLT: The role of commercial and other service functions in changing the structure of the central place hierarchy.
110. Arild HOLT-JENSEN: Konsolideringshypotesen og turnaround-trenden i 1980- og 1990-årene. (The consolidation hypothesis and the turnaround trend in the 1980s and 1990's.)
111. Stein KRISTIANSEN and Peter SJØHOLT: The case for analysis of international commercial relations in development research.
112. Anders LUNDBERG: Sand dune vegetation on Karmøy, SW Norway.

## GEOGRAFI I BERGEN

1988

113. Finn Ove BÅTEVIK: Arbeidsreiser og busetnadsutvikling i Sogn og Fjordane. (Daily Commuting and Population Development in the County of Sogn og Fjordane.)
114. Jens Christian HANSEN: Hvem styrer den regionale utviklingen, og i hvilken retning? (Who steers regional development, and in which direction?)
115. Jens Christian HANSEN: Official policies in marginal regions. Temporary relief or new deal?
116. Jens Christian HANSEN: Fornorsking av modeller for regional utvikling. (The translation into Norwegian of regional growth models.)
117. Turi HAMMER and Gunnar HÅLAND: Towards Sustainability. Forestry and Development in the Sudan.
118. Peter SJØHOLT: Scandinavia. Policies and plans for rural people.
119. Peter SJØHOLT: Recent economic restructuring in Norway. Its impact on regional development and regional strategies.

1989

120. Tore OUREN: Tusen skipninger av is fra Risør. (Thousand shipments of ice from Risør.)
121. Stein KRISTIANSEN: Intermediær eller moderne teknologi? En drøfting av valg av teknologisk nivå i u-lands utviklingsprosess (Intermediate or modern technology? A discussion of alternative levels of technology in third world development.)
122. Haakon LEIN: Persistence and polarization. The case of the "Green Revolution" in Bangladesh.
123. Contributions of Bergen geographers in a special issue of Norwegian Journal of Geography, prepared for the IGU Congress in Sydney, Australia 1988.
124. Magne HELVIG: A ferry-free coastal trunk road in Western Norway and its impact on settlement structure and journey to work.
125. Jens Chr. HANSEN: Official policies in marginal regions. Temporary relief or new deal?
126. Jens Chr. HANSEN: Norway: The turnaround which turned round.
127. Jens Chr. HANSEN: Kommunesammenslåing ikke til å unngå.
128. Jens Chr. HANSEN: Folk og jobber i distriktene.
129. Haakon LEIN: Infrastructural development and local resource mobilization in Fardipur.
130. Stein KRISTIANSEN: Teknologiekspert til U-land. Bedrifters valg av lokalisering.