

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Soziologie = Revue suisse de sociologie  
= Swiss journal of sociology

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Soziologie

**Band:** 5 (1979)

**Heft:** 1

**Artikel:** Technologieabhängigkeit und Wirtschaftswachstum

**Autor:** Meyer-Fehr, Peter

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-814071>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 25.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## TECHNOLOGIEABHÄNGIGKEIT UND WIRTSCHAFTSWACHSTUM\*

*Peter Meyer-Fehr*

Sozialpsychiatrischer Dienst der psychiatrischen Universitätsklinik Zürich

### ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Artikel werden mit der Methode der statistischen Länderquerschnittsanalyse die Auswirkungen der Technologieabhängigkeit auf das Wirtschaftswachstum unter Berücksichtigung verschiedener intervenierender Variablen untersucht. Die verwendete Stichprobe enthält 72 Länder, davon 57 Entwicklungsländer und 15 hochentwickelte Länder, Indikator für Technologieabhängigkeit ist die ausländische Dominanz im Patentsystem eines Landes, "Patentpenetration" genannt. Das Wirtschaftswachstum ist die Zunahme des nationalen Prokopfeinkommens von 1965 bis 1975. Die empirischen Analysen zeigen, dass sich die Patentpenetration stark negativ auf das Wirtschaftswachstum der Gastländer auswirkt, stärker noch als die Kapitalpenetration durch multinationale Konzerne. Die wachstumshemmende Wirkung der Patentpenetration kann teilweise dadurch erklärt werden, dass diejenigen Entwicklungsländer besonders stark penetriert werden, die bereits von Stagnationseffekten der traditionellen Aussenhandelsabhängigkeit überdurchschnittlich stark betroffen sind. Die Patentpenetration wirkt sich dadurch negativ auf das Wirtschaftswachstum der Gastländer aus, dass sie die Investitionstätigkeit behindert und die Zunahme des Exportvolumens stark hemmt.

### RÉSUMÉ

Cet article traite des effets de la dépendance technologique sur la croissance économique en tenant compte de plusieurs variables intervenantes. L'étude se base sur l'analyse statistique d'une multitude de pays (crossnational analysis). L'échantillon choisi contient 72 pays, dont 57 en cours de développement et 15 pleinement développés. L'indicateur mesurant la dépendance technologique est la prédominance étrangère en matière de brevets dans un pays. La croissance économique est mesurée par l'augmentation du revenu national par tête entre 1965 et 1975. Les analyses empiriques montrent que la pénétration par brevets se répercute négativement sur la croissance économique. Son influence est plus négative encore que celle de la pénétration des capitaux par les entreprises multinationales. Ces effets freinants peuvent être expliqués en partie par le fait que les pays fortement marqués par la pénétration de brevets sont aussi les pays frappés non-proportionnellement par les effets de stagnation provoqués par la dépendance traditionnelle dans le domaine du commerce extérieur. La pénétration des brevets étrangers agit négativement dans le sens qu'elle gêne les investissements autochtones et ralentit l'augmentation du volume des exportations.

### 1. EINLEITUNG

In diesem Artikel werden die Auswirkungen der Technologieabhängigkeit auf das Wirtschaftswachstum untersucht (Kapitel 2). Unter Technologieabhängigkeit wird die ausländische Dominanz im Patentsystem eines Landes (die "Patentpenetration") verstanden. Das Wirtschaftswachstum wird als Zunahme des nationalen Prokopfeinkommens von 1965 bis 1975 operationalisiert. Die Beziehung

\*Dieser Bericht entstand im Rahmen des Forschungsprojektes "Multinationale Konzerne und die Wirtschaftspolitiken der Gastländer im Prozess der nationalen Entwicklung" (Projektleitung: V. Bornschieer und P. Heintz) am Soziologischen Institut der Universität Zürich. Auf die finanzielle Unterstützung des Forschungsprojektes durch die Deutsche Gesellschaft für Friedens- und Konfliktforschung (DGFK) sei dankbar hingewiesen.

zwischen Technologieabhängigkeit (Patentpenetration) und Wirtschaftswachstum wird ausserdem erklärt im Zusammenhang mit der Multikapitalpenetration (Kapitel 3) und mit anderen zentralen Bestimmungsfaktoren des Wirtschaftswachstums (Kapitel 4).

Die Arbeit entstand im Rahmen eines grösseren Projektes über Auswirkungen der Tätigkeit multinationaler Konzerne auf die Entwicklung der Gastländer. (Vergleiche dazu unter anderen die Studien Bornschier/Ballmer 1978 und Berweger/Hoby 1978). Die negativen Auswirkungen der Patentpenetration auf das Wirtschaftswachstum konnten bereits in einer früheren Arbeit nachgewiesen werden (Meyer-Fehr 1978, p. 43ff.). Im vorliegenden Artikel werden gegenüber jener Arbeit andere Zeitspezifikationen vorgenommen, grössere Stichproben verwendet und neue, bzw. modifizierte Indikatoren benutzt. Die Arbeit ist also einerseits eine *Überprüfung* jener Ergebnisse, die, um es vorwegzunehmen, vollumfänglich positiv ausgefallen ist. Andererseits wird die Beziehung zwischen Patentpenetration und Wirtschaftswachstum viel differenzierter analysiert: Die Berücksichtigung mehrerer intervenierender Variablen ermöglichte eine *Erklärung* der wachstumshemmenden Wirkung der Patentpenetration.

Die Methode der Arbeit ist die statistische Länderquerschnittsanalyse, die "cross-national analysis". Die meist multivariaten Analysen werden in drei Stichproben durchgeführt: im umfassenden Weltsample mit 72 Ländern, gelegentlich auch im Entwicklungsländersample ( $N = 57$ ) und im Sample der hochentwickelten Länder ( $N = 15$ ). Einzelne Variablenwerte wurden geschätzt, damit die Angaben für sämtliche verwendete Variablen vollständig sind. Dies ermöglicht beliebige multivariate Analysen.

## 2. TECHNOLOGIEABHÄNGIGKEIT DURCH AUSLÄNDISCHE PATENT-MONOPOLE

Eines der wichtigsten Instrumente für Wachstum, Konzentration und Multinationalisierung von Industrieunternehmen in hochentwickelten Ländern ist die Produkt- oder Prozessinnovation, die den Firmen ein technologisches Monopol gibt und sie in die Lage versetzt, eine Marktkontrolle aufzubauen (Bornschier 1976). Die Marktkontrolle kann durch eine oligopolistische Vermachtung des Marktes auch in einer späteren Phase des Produktzyklus, d.h. auch nach Verlust des technologischen Monopols, aufrechterhalten werden (Meyer 1976, 9 ff.). Entwicklung und Produktion von Innovationen werden von den Multis weiterhin auf die höchstentwickelten Länder konzentriert, während Filialen in weniger entwickelten Ländern vorwiegend im Produktzyklus "ältere" Produkte herstellen, deren Markt in den höchstentwickelten Ländern nicht mehr durch ein technologisches Monopol völlig geschützt wird. In diesen weniger entwickelten Gastländern haben die Multiprodukte den nationalen Unternehmen gegenüber weiterhin einen beträchtlichen technologischen Vorsprung, d.h. ihr Markt ist durch ein technologisches Monopol geschützt. Eine potentielle Konkurrenz stellen zu Beginn der Penetration vorwiegend die Töchter anderer Multis dar. Nach zunehmender Ver-

alterung der Produkte und nach weltweitem Verlust des technologischen Monopols muss hingegen der Markt mehr gegen nationale Konkurrenten geschützt werden als gegen andere Multis, mit denen meistens kartellartige Absprachen getroffen werden. Solche Absprachen ermöglichen unter anderem die Aufrechterhaltung von überhöhten Monopolpreisen und die monopolistische Ausschaltung ("unlauterer Wettbewerb") kleinerer Konkurrenten (Bornschiefer 1976, Merhav 1969, Mirow 1978).

*Patente* werden hier als zentrale Instrumente zur Kommerzialisierung und zur zeitlichen Verlängerung eines technologischen Monopols verstanden. Die Verwendung von Patentzahlen als Indikatoren für die Instrumentalisierung technologischer Vorsprünge zur Marktkontrolle wird durch die Datenlage begünstigt. Die World Intellectual Property Organization (WIPO) publiziert seit den 60er Jahren relativ umfangreiche "Industrial Property Statistics" (Patente, Handelsmarken, Designs etc.), die zahlreiche nach "residents" (Einheimische) und "non-residents" (Ausländer) aufgeschlüsselte Daten enthält. Patente verbinden einen technologischen Vorsprung mit der kommerziellen Absicht, einen Markt möglichst lang, möglichst weltweit und möglichst profitabel zu kontrollieren. Patente von Ausländern (meist Multis) sind in diesem Sinne ein Instrument ausländischer Unternehmen, die nationalen Unternehmen zu überschichten.

Diese Vorstellung über die Funktion von Patenten ist nicht unbestritten. Ausländische Patente sind noch anfangs der 60er Jahre von den meisten Nationalstaaten in Beantwortung einer Umfrage der UNO als Instrument des Technologietransfers und als wertvolle Entwicklungshilfe bezeichnet worden (Penrose 1973, 771 ff.). Seit anfangs der 70er Jahre weist allerdings die kritische Sozialwissenschaft die vorwiegend negativen Effekte ausländisch kontrollierter Patente auf die Volkswirtschaften der Entwicklungsländer nach (Vaitsos 1973, Penrose 1973, Grundmann 1976, Gerster 1978). Unterdessen werden auch in UNO-Publikationen solche Effekte unter dem Etikett "abusive practices" ausführlich dargestellt (UNCTAD 1975).

Es wird argumentiert (und bei Grundmann auch empirisch nachgewiesen), dass ausländische Patente keineswegs die nationale Industrialisierung fördern oder der lokalen Industrie zugute kommen. Vielmehr werden die Patente vom ausländischen Patentinhaber in erster Linie eingesetzt, um erstens seine *Monopolposition* auf den lokalen Märkten zu sichern, zweitens als Mittel zum *Profittransfer* und drittens um *restriktive Praktiken* (Produktionsverbot, Exportverbot etc.) zu erleichtern. Patente sollen in diesem Sinne hier als Monopolinstrument verstanden werden; ausländische Patente werden dementsprechend als Ausdruck der Monopolstellung ausländischer Unternehmen begriffen, d.h. als wichtige Form der Abhängigkeit.

Die Diskussion über die Effekte ausländischer Patente ist eine Konkretisierung der Auseinandersetzung zwischen Modernisierungstheorie und *Dependenztheorie*. Im Rahmen des hier vertretenen Dependenzansatzes formulieren wir die Hypothese, dass sich die ausländisch dominierte Patentmonopolisierung negativ auf das Prokopfeinkommenswachstum auswirkt.

Ausländische Patentmonopolisierung wird gemessen als Anteil der Ausländer-



patente an sämtlichen registrierten Patenten eines Landes, im Durchschnitt der Jahre 1965 und 1970. Dieser Indikator wird *Patentpenetration* (PPEN) genannt. (Einzelne Werte mussten geschätzt werden<sup>1</sup>).

Das *Wirtschaftswachstum* (DYN) wird gemessen als Veränderung des Prokopfeinkommens zwischen 1965 und 1975<sup>2</sup>.

Als Kontrollvariable wird in allen multivariaten Analysen dieses Artikels der *Entwicklungsstand* im Jahre 1965 (YN65), gemessen mit dem logarithmierten Prokopfeinkommen, verwendet<sup>3</sup>.

Die Korrelationsanalyse ergibt einen hochsignifikanten, stark negativen Zusammenhang zwischen Patentpenetration und Wirtschaftswachstum. Der einfache Korrelationskoeffizient beträgt im Weltsample (N = 72)  $R = -.36$  und im Entwicklungsländersample (N = 57)  $R = -.46$ ; die Beziehung bleibt auch unter Kontrolle des Entwicklungsstandes stark negativ:  $R_p = -.34$  bei N = 72, im Entwicklungsländersample  $R_p = -.41$  (vergleiche auch Tabelle 1).

Die Ergebnisse bestätigen, dass sich die ausländische Patentmonopolisierung stark negativ auf das Wirtschaftswachstum der Gastländer auswirkt.

### 3. TECHNOLOGIEABHÄNGIGKEIT UND MULTIKAPITALPENETRATION

Wohl über 90%, jedenfalls die überwiegende Mehrheit der "Patente von Ausländern" werden von multinationalen Konzernen kontrolliert (Bornschier 1976, Vaitos 1972, Gerster 1978). Die Patentpenetration ist *eine* Möglichkeit, ausländische Märkte zu kontrollieren. Multis zeichnen sich dadurch aus, dass sie mehrere

<sup>1</sup> *Patentpenetration* (PPEN) : es wurden die WIPO-Patentstatistiken für die Jahre 1965, 1970 und 1975 verwendet (WIPO, verschiedene Jahre). Die PPEN-Werte dieser 3 Jahre korrelieren sehr hoch. Fehlende Angaben für 1965 oder 1970 wurden mit Regressionsgleichungen unter Verwendung eines anderen Zeitpunktes als Prediktor geschätzt. Für die folgenden 6 der 72 Länder gab es in keinem Zeitpunkt Angaben : SUD, ELS, PAN, PAR, BUR, THA (Verzeichnis der 72 Länder plus Rhodesien vgl. Berweger/Hoby 1978, p. 89). Bei diesen Ländern wurden Patentpenetrationswerte von Ländern eingesetzt, die ihnen in bezug auf Entwicklungsstand, Wirtschaftswachstum, Grösse und geographisch/politischer Lage am ähnlichsten sind.

Theoretisch ist die Patentpenetration als ein Zustand des Patentsystems eines Landes konzipiert. Die verwendeten WIPO-Daten ("*grants of patents to . . . during year*") sind eigentlich Zuflussgrößen. Die theoretisch adäquatere Statistik "*Patents in force at the end of 1965 bzw. 1970*" konnte jedoch nicht verwendet werden, da die WIPO die "*Patents in force*" nicht nach nationalen und ausländischen Patentinhabern aufschlüsselt. Während wohl die *Menge* der neuregistrierten Patente eine schlechte Schätzung wäre für die Anzahl Patente, die in Kraft sind, ist der *Anteil* der Ausländerpatente an allen neuen Patenten eine recht gute Schätzung für den entsprechenden Anteil an allen Patenten, die in Kraft sind. Die sehr hohe Korrelation der PPEN verschiedener Jahre bestätigt die Validität dieses Indikators.

<sup>2</sup> *Wirtschaftswachstum* (DYN) : das Wirtschaftswachstum wird berechnet als der Quotient aus dem Bruttosozialprodukt pro Kopf 1975 dividiert durch das Bruttosozialprodukt pro Kopf 1965, zu konstanten Preisen in US-Dollars 1974. Quelle : World Bank Atlas 1976.

<sup>3</sup> *Entwicklungsstand* (YN65) : wird berechnet als Zehnerlogarithmus des Bruttosozialproduktes pro Kopf 1965 in US-Dollars zu Preisen 1974. Quelle : World Bank Atlas 1976.

Auslandsmärkte auch durch *Kapitalpenetration* erschliessen, indem sie mittels Direktinvestitionen im Ausland Tochterunternehmen gründen. Die Kapitalpenetration unterscheidet sich von der Patentpenetration darin, dass die Multis im Gastland produktiv tätig sind und Wert schaffen, während sie im Falle der Patentpenetration zur Sicherung der Absatzmärkte Patente registrieren lassen können, ohne dort die geringste produktive Tätigkeit aufzunehmen.

Die Auswirkungen von Multikapitalpenetration auf die Entwicklung der Gastländer ist in vielen empirischen Studien untersucht worden. (Eine Übersicht findet sich in Bornschier/Chase-Dunn/Rubinson 1978). Die Kapitalpenetration, gemessen als Anteil des von ausländischen Multis kontrollierten Kapitalstocks am gesamten Kapitalstock eines Landes, wirkt sich langfristig negativ auf das Wirtschaftswachstum aus (*Hypothese 1*).

Neuinvestitionen von Multis fördern hingegen kurzfristig das Wirtschaftswachstum der Gastländer (*Hypothese 2*). Die strukturellen Bedingungen und die Mechanismen, die die negativen Wachstumseffekte der Multikapitalpenetration erklären, sind an anderer Stelle ausführlich untersucht worden (Bornschier/Ballmer 1978, Meyer-Fehr 1978, Berweger/Hoby 1978). Hier interessieren uns lediglich die Zusammenhänge zwischen Patentpenetration, Kapitalpenetration und Multi-Neuinvestitionen in bezug auf das Wirtschaftswachstum.

Es ist anzunehmen, dass sich die Patentpenetration negativer auf die Entwicklung der Gastländer auswirkt als die Kapitalpenetration (*Hypothese 3*), da, wie bereits erwähnt, die Multis in den kapitalpenetrierten Gastländer immerhin produzieren und Wert schaffen.

Da Kapitalpenetration und Patentpenetration als alternative Strategien der gleichen Akteure (der Multis) zur weltweiten Erschliessung und Kontrolle von Märkten verstanden werden, ist anzunehmen, dass die beiden Variablen einerseits positiv korrelieren, denn die Multis werden die wichtigeren Auslandsmärkte mit allen Mitteln zu erobern versuchen, und die Länder, in denen sich nationale Kräfte gegen die Auslandsabhängigkeit wehren, werden sowohl die Patentpenetration als auch die Kapitalpenetration zu verhindern suchen. Andererseits ist eine nicht allzu hohe positive Korrelation zu vermuten (*Hypothese 4*), da es sich um alternative Strategien handelt : in vielen Ländern rentiert sich für manche Multis die Errichtung von produzierenden Tochterunternehmen nicht, hingegen wird der Absatzmarkt für Multiprodukte durch Patente gesichert. Der alternative Charakter von Patenten und Auslandsdirektinvestitionen drückt sich in folgender Hypothese aus : die Patentpenetration korreliert negativ mit der Zunahme des Auslandskapitalstocks (d.h. mit der ausländischen Kapitalbildung; *Hypothese 5*). Eine überdurchschnittliche Patentpenetration ersetzt gewissermassen funktionell die Auslandsdirektinvestitionen der Multis.

Hingegen ist anzunehmen, dass die Kapitalpenetration durch Multis positiv mit der ausländischen Kapitalbildung zusammenhängt, denn in einem Land, in dem das Multikapital ökonomisch relevant ist, haben auch die Investitionen der Multis ein überdurchschnittliches Gewicht (*Hypothese 6*). Nach unseren Hypothesen wirken sich die Multis also durch die Kapitalpenetration und die Patentpenetration

negativ auf das Wirtschaftswachstum aus, während die Kapitalbildung der Multis das Wirtschaftswachstum der Gastländer günstig beeinflusst.

Wenn wir annehmen, dass das Auslandskapital und die Auslandspatente von den gleichen multinationalen Konzernen kontrolliert werden, muss die Bedeutung eines Landes als Ursprungskontext von Auslandskapital mit der Stellung als Ursprungskontext von Auslandspatenten hoch korrelieren (*Hypothese 7*). Die Leitungssitze der multinationalen Konzerne konzentrieren sich nämlich auf wenige hochentwickelte Länder der Erde (Bornschiefer 1976, UNO 1973).

Die oben formulierten Hypothesen werden mit den folgenden Indikatoren empirisch überprüft :

Die *Multikapitalpenetration* (MP) wird operationalisiert als Anteil des Kapitalstocks der grössten Industriemultis am gesamten Kapitalstock eines Landes im Jahre 1967. Zur Berechnung des Multikapitalstocks wurde die Anzahl der Tochtergesellschaften 1967 gewichtet mit dem Durchschnittsvolumen des investierten Kapitals<sup>4</sup>. Dabei wurden Daten der 400 grössten Industriemultis der Welt verwendet, die im Rahmen des Projektes über multinationale Unternehmen an der Harvard Business School gesammelt wurden.

Der gesamte Kapitalstock eines Landes wurde gemäss dem "Perpetual Inventory Model" (vgl. Ward 1976) berechnet als die gewichtete Summe der Investitionen der vergangenen 18 Jahre<sup>5</sup>.

Die Multikapitalpenetration wurde berechnet als der Quotient von Multikapitalstock dividiert durch den gesamten Kapitalstock. Um die Schiefe der Verteilung dieser Variable zu reduzieren, wurden einige Extremwerte rekodiert<sup>6</sup>.

Die *ausländische Kapitalbildung* (FCAPF) wurde gemessen als Veränderung des Bestandes des ausländisch kontrollierten Kapitalstocks zwischen 1967 und 1973. Die Differenz des ausländisch kontrollierten Kapitalstocks (1973 minus 1967) wird bezogen auf das durchschnittliche Bruttoinlandprodukt des Gastlandes.

<sup>4</sup> *Multikapitalstock* (KMNC67) : der Algorithmus zur Berechnung des durchschnittlich investierten Kapitals pro Tochterfirma wurde von Volker Bornschiefer entwickelt; er stützt sich auf die Verteilung der Tochterfirmen auf vier Grössenklassen (vgl. Bornschiefer 1978, Ballmer-Cao/Scheidegger 1979). Zur Beschreibung der Harvard-Daten vgl. Vaupel/Curhan 1973.

<sup>5</sup> *Kapitalstock* (KA67D64) : Kapitalstock 1967 in US-Dollars-Preisen und Wechselkursen von 1964. Die Gewichtung folgt einer linear abnehmenden Ueberlebenskurve : die Investitionen des ersten Jahres der Kumulationsperiode von 18 Jahren werden mit 19/36 multipliziert, ibid. des zweiten Jahres mit 20/36 etc., bis 36/36 für das letzte Jahr (1967) der Periode. Vgl. Meyer-Fehr 1978, Ballmer-Cao/Scheidegger 1979.

Quellen : World Bank 1976, World Bank 1971, World Bank Atlas, verschiedene Jahre.

<sup>6</sup> *Multikapitalpenetration* (MP)  $MP = KMNC67$  dividiert durch  $KA67D64$ , das ganze mit 1000 multipliziert. Die 10 höchsten MP-Werte wurden vom Range 90 bis 250 auf den reduzierten Range 88.19 bis 106.4 mit 15 Grössenklassen rekodiert. Neben Kanada, Panama und Brasilien wurden auf diese Weise die MP-Werte von 7 afrikanischen Ländern rekodiert. Die extrem hohen ursprünglichen MP-Werte der afrikanischen Länder sind Folge des verschwindend kleinen modernisierten Segmentes dieser Länder, das sich in einem sehr kleinen Kapitalstock ausdrückt (wenig "moderne" Investitionen). Extrembeispiel : Sierra Leone. Die nicht-rekodierten Werte der restlichen Länder verteilen sich relativ gleichmässig auf den Range 0.35 (Yugoslawien) bis 85.25 (Pakistan).

Dieser Indikator kann deshalb als Kapitalbildungsrate des Auslandskapitals im entsprechenden Gastland bezeichnet werden<sup>7</sup>.

Der *Kapitalleitungssitzstatus* (LSSI) drückt die Bedeutung eines Landes als Ursprungskontext von Auslandsdirektinvestitionen multinationaler Konzerne im Jahre 1966 aus. Der Kapitalleitungssitzstatus wird gemessen als Bestand an Direktinvestitionen in US-Dollars, der von Firmen, deren Hauptsitz im betreffenden Lande liegt, kontrolliert wird, dividiert durch die Bevölkerung des Ursprungslandes. Einfacher ausgedrückt : dieser Indikator misst das von eigenen Multis kontrollierte Kapital im Ausland, pro Kopf der (eigenen) Bevölkerung<sup>8</sup>. Von den 72 Ländern unserer Stichprobe haben nur 17 Länder einen Wert ungleich Null; auch die Verteilung unter den 17 Ländern ist ziemlich schief. Die folgenden fünf Länder haben einen Kapitalleitungssitzstatus von über 200 US-Dollars (in absteigender Reihenfolge) : Schweiz, Niederlande, Grossbritannien, USA, Schweden.

Der *Patentleitungssitzstatus* (PEXN) drückt die Bedeutung eines Landes als Ursprungskontext von Ausländerpatenten im Durchschnitt der Jahre 1965 und 1970 aus. Der Patentleitungssitzstatus wird gemessen mit der Anzahl der Patente, die von (meist juristischen) Personen dieses Landes im Ausland registriert wurden, dividiert durch die Bevölkerung des Ursprungslandes. Einfacher ausgedrückt : der Indikator misst die Zahl der eigenen Patente im Ausland pro Kopf der Bevölkerung<sup>9</sup>. 26 Länder haben einen Wert ungleich Null. Die folgenden 6 Länder haben einen Patentleitungssitzstatus über 30 (in absteigender Reihenfolge) : Schweiz, BRD, Niederlande, Schweden, USA, Grossbritannien. Die obersten 6 Einheiten des Patentleitungssitzes entsprechen auffallend den obersten 5 des Kapitalleitungssitzes. Als Abweichung fällt besonders auf, dass die Bundesrepublik Deutschland bei den Patenten an zweiter Stelle ist, während sie beim Auslandskapital 1966 lediglich an 9. Stelle steht. Die Auslandsdirektinvestitionen aus der BRD hatten allerdings von 1966 bis 1971 mit 168% nach Japan die zweitgrösste Steigerungsrate (Bornschier 1976 : 342), woraus geschlossen werden kann, dass die Bundesrepublik in der Kapitalleitungssitz-Rangfolge aufsteigt.

### *Empirische Ergebnisse*

In Tabelle 1 werden die Hypothesen 1 bis 6 mit Korrelationsanalysen getestet. Die Korrelationskoeffizienten rechts von der Diagonale der R = 1-Koeffi-

<sup>7</sup> *Ausländische Kapitalbildung* (FACPF) : die höchsten Werte von FACPF wurden rekodiert, um die Schiefe der Verteilung zu reduzieren. Quelle für den ausländisch kontrollierten Kapitalstock : OECD-DAC 1972 und 1975. Quelle für das Bruttoinlandprodukt : World Bank Atlas. Für detailliertere Angaben zu diesem Indikatoren vgl. Meyer-Fehr 1978.

<sup>8</sup> *Kapitalleitungssitzstatus* (LSSI) : der extrem hohe LSSI-Wert der Schweiz wurde von 506.75 auf 400.00 rekodiert, um die Schiefe der Verteilung zu reduzieren.

Quellen : Bornschier/Ballmer 1978 : 158, Bornschier 1976 : 342.

<sup>9</sup> *Patentleitungssitzstatus* (PEXN) : PEX (Patentexporte) = total patents granted in foreign countries (listed as value of country of origin). Quelle : berechnet aus WIPO, "Industrial Property", Dec. 1966, Dec. 1971, June 1972.

PEXN = PEX dividiert durch Bevölkerung, Quelle für Bevölkerung : ILO 1977.



Tabelle 1. Korrelationen mit Multivariablen und Wirtschaftswachstum in 2 Stichproben : Welt-sample (N = 72) und Entwicklungsländersample (N = 57).

Einfache Pearson-Korrelationen (R) und partielle Korrelationen (Rp), Kontrollvariable : YN65 (Entwicklungsstand).

*Variablen* : PPEN (Patentpenetration), DYN (Wirtschaftswachstum), MP (Multikapitalpenetration), FCAPF (Ausländische Kapitalbildung), Entwicklungsstand (YN65).

		N = 72				
N = 57		PPEN	DYN	MP	FCAPF	YN65
PPEN	R	1	-.36**	.34	-.07	-.39**
	Rp	1	-.34**	.28**	-.05	—
DYN	R	-.46**	1	-.28**	.20*	.11
	Rp	-.41**	1	-.27*	.19	—
MP	R	.27*	-.33**	1	.27**	-.22*
	Rp	.26*	-.32**	1	.29**	—
FCAPF	R	-.11	.21	.26*	1	.05
	Rp	-.13	.22	.26*	1	—
YN65	R	-.39**	.24*	-.09	-.01	1

\*signifikant auf 5%, \*\*signifikant auf 1%

zienten beziehen sich auf die 72 Länder des Weltsamples, die Koeffizienten links von der Diagonale beziehen sich auf die 57 Entwicklungsländer. Die bivariaten Korrelationskoeffizienten (R) werden ergänzt durch die partiellen Korrelationskoeffizienten (Rp) mit dem Entwicklungsstand als Kontrollvariable.

Die Multikapitalpenetration korreliert wie erwartet signifikant negativ mit dem *Wirtschaftswachstum*; die Beziehung ist im Entwicklungsländersample etwas stärker. Die ausländische Kapitalbildung korreliert leicht signifikant positiv mit dem Wirtschaftswachstum. Diese Korrelationen bestätigen die Hypothesen 1 und 2, nach denen sich das Multikapital langfristig negativ auf das Wirtschaftswachstum der Gastländer auswirkt, Multiinvestitionen das Wirtschaftswachstum hingegen kurzfristig fördern.

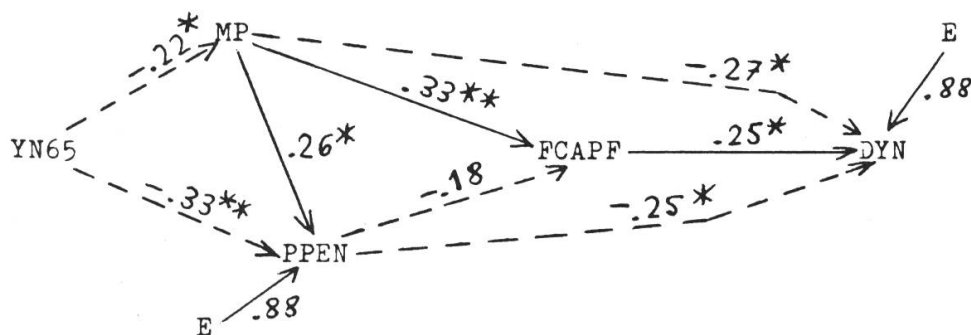
Die bereits im ersten Kapitel diskutierten negativen Beziehungen zwischen der *Patentpenetration* und dem Wirtschaftswachstum ist deutlich stärker als die entsprechenden Beziehungen zwischen der Multikapitalpenetration und dem Wirtschaftswachstum. Die Korrelation des Wirtschaftswachstums beträgt mit der Patentpenetration im Weltsample  $R = -.36$  gegenüber  $R = -.26$  mit der Multikapitalpenetration (unter Kontrolle des Entwicklungsstandes :  $R_p = -.34$  gegenüber  $R_p = -.27$ ); im Entwicklungsländersample mit Patentpenetration  $-.46$  gegenüber  $-.33$  mit der Multikapitalpenetration ( $R_p = -.41$  gegenüber  $-.32$ ). Diese Resultate sind konsistent mit Hypothese 3, nach der die Patentpenetration eine stärker nachteilige Form der Auslandsabhängigkeit darstellt als die Multikapitalpenetration. Die Patentpenetration korreliert im Unterschied zur Multikapitalpenetration auch im Entwicklungsländersample signifikant negativ mit dem *Entwicklungsstand* ( $R$  in beiden Sample =  $-.39$ ). Je weniger entwickelt ein Land ist, desto stärker wird es also von Auslandspatenten penetriert.



Der positive Zusammenhang zwischen Entwicklungsstand und Wirtschaftswachstum eines Entwicklungslandes kann dadurch erklärt werden, dass ein höher entwickeltes Entwicklungsland weniger von Patenten penetriert wird; mit der Multikapitalpenetration hängt diese Beziehung hingegen nicht zusammen, denn im Entwicklungsländersample besteht keine signifikante Beziehung zwischen Kapitalpenetration und Entwicklungsstand ( $R = -.09$ ).

Die Patentpenetration und die Multikapitalpenetration korrelieren in beiden Stichproben signifikant positiv. Die Beziehung ist allerdings im Entwicklungsländersample etwas kleiner ( $R = .27$ ) als im Weltsample ( $R = .34$ ). Wie weiter unten gezeigt wird, korrelieren Kapitalleitungssitzstatus und Patentleitungssitzstatus in den 15 massgebenden hochentwickelten Ländern sehr stark positiv ( $R = .65$ , auch unter Kontrolle des Entwicklungsstandes noch  $R_p = .54$ ). Aus diesen Korrelationen kann geschlossen werden, dass gemäss Hypothese 4 Patentpenetration und Kapitalpenetration besonders in Entwicklungsländern als zwei alternative Strategien der gleichen Akteure (der Multis) verstanden werden müssen.

Die aufgrund von Hypothese 5 erwartete negative Beziehung zwischen Patentpenetration und ausländischer Kapitalbildung (FCAPF) wurde zwar dem Vorzeichen nach gefunden, ist aber nicht signifikant. In Übereinstimmung mit Hypothese 6 bestehen in beiden Stichproben, auch unter Kontrolle des Entwicklungsstandes, positive Beziehungen zwischen der Multikapitalpenetration und der ausländischen Kapitalbildung.



Pfaddiagramm 1.  $N = 72$ . Variablen: YN65 (Entwicklungsstand), MP (Multikapitalpenetration), PPEN (Patentpenetration), FCAPF (ausländische Kapitalbildung), DYN (Wirtschaftswachstum). Pfadkoeffizienten von unter  $\pm .10$  werden nicht berücksichtigt.

\*signifikant auf 5%, \*\*signifikant auf 1%

Mit Hilfe des Pfaddiagramms 1 soll nun gezeigt werden, wie die verschiedenen bereits diskutierten Bestimmungsfaktoren des Wirtschaftswachstums zusammenhängen. Die Stärke der Pfade werden mit den standardisierten Pfadkoeffizienten angegeben. Der Pfadkoeffizient E misst den Effekt der Gesamtheit aller unabhängigen Variablen, die ausserhalb des Modells liegen.

Ein beträchtlicher Teil der *Stagnationseffekte der Patentpenetration* kann durch Beziehungen mit den beiden anderen Variablen (Kapitalpenetration und ausländische Kapitalbildung) erklärt werden. Der direkte negative Effekt beträgt nur noch  $-.25$  gegenüber der einfachen Korrelation von  $-.36$ . Ein Teil der ein-

fachen negativen Korrelation kann dadurch erklärt werden, dass Länder stärker von Patenten penetriert werden, die auch überdurchschnittlich stark von der wachstumshinderlichen Kapitalpenetration betroffen sind. Eine indirekt negative Wirkung der Patentpenetration besteht darin, dass sich diese negativ auf die wachstumsförderliche ausländische Kapitalbildung auswirkt. Beide Determinanten der ausländischen Kapitalbildung sind im multiplen Modell stärker geworden als die bivariaten Korrelationen : unter Kontrolle der positiven Beziehungen zwischen Kapitalpenetration und Patentpenetration wird sowohl der positive Effekt der Kapitalpenetration auf die ausländische Kapitalbildung als auch der erwähnte negative Effekt der Patentpenetration stärker. Dadurch werden Hypothesen 5 und 6 weit deutlicher bestätigt als mit den Korrelationsanalysen.

Das Pfadmodell zeigt 3 *wachstumsrelevante* Wirkungsmechanismen der *Multikapitalpenetration*. Neben dem direkt und dem indirekt (über Patentpenetration) negativen Effekt besteht über den positiven Zusammenhang mit der ausländischen Kapitalbildung eine signifikante indirekt positive Auswirkung auf das Wirtschaftswachstum. Dadurch werden Ergebnisse bestätigt, die mit einer anderen Stichprobe und mit anderen Indikatoren über Auswirkungen der Multikapitalpenetration auf das Wirtschaftswachstum gefunden wurden (Meyer-Fehr 1978).

Die multiple Regressionsgleichung mit dem Wirtschaftswachstum (DYN) als abhängige Variable, die für das Pfaddiagramm 1 verwendet wurde, hat einen multiplen Korrelationskoeffizienten von  $R = .46$ , einen F-Wert von 6.2 und ist auf dem 1% -Niveau signifikant. Die Multivariablen sind zwar signifikante Prädiktoren, erklären aber gemeinsam doch nur 21% der Varianz des Wirtschaftswachstums.

Tabelle 2. Korrelationen mit Leitungssitzvariablen

N = 15 hochentwickelte Länder (Prokopfeinkommen 1965 über 2500 US-Dollars). Einfache Pearson-Korrelationen (R) und partielle Korrelationen (Rp), Kontrollvariable : YN65 (Entwicklungsstand).

*Variablen* : LSSI (Kapitalleitungssitzstatus), PEXN (Patentleitungssitzstatus), PENN (Patentpenetration), DYN (Wirtschaftswachstum).

		LSSI	PEXN	PPEN	DYN
PEXN	R	.65**	1		
	Rp	.54*	1		
PPEN	R	-.29	-.23	1	
	Rp	-.21	-.11	1	
DYN	R	-.45*	-.33	.33	1
	Rp	-.32	-.07	.26	1
YN65	R	.43	.62**	-.24	-.45*

\* signifikant auf 5%, \*\*signifikant auf 1%

Die Korrelationen der Tabelle 2 zeigen die Zusammenhänge zwischen den beiden Leistungssitzvariablen in den *hochentwickelten Ländern*. Der *Kapitalleitungssitzstatus* (LSSI) korreliert mit  $R = .65$  stark positiv und signifikant mit dem *Patentleitungssitzstatus* (PEXN); die Beziehung bleibt auch unter Kontrolle des

Entwicklungsstandes signifikant positiv ( $R = .54$ ). Diese Korrelationen sind konsistent mit dem bei der Indikatorenbeschreibung durchgeführten Vergleich zwischen den obersten Rängen auf den beiden Leitungssitzstatusdimensionen und bestätigen Hypothese 7. Der Patentleitungssitzstatus korreliert weit stärker mit dem Entwicklungsstand als der Kapitalleitungssitzstatus. Die Kapitalpenetration kann im Unterschied zur Patentpenetration teilweise auf traditionelle kolonialistische Abhängigkeitsverhältnisse zurückgeführt werden, die der modernen Entwicklungsschichtung des internationalen Systems nicht mehr entsprechen. Zum Beispiel nimmt die zerfallende Kolonialmacht Grossbritannien die dritte Rangposition auf der Kapitalleitungssitzdimension ein, aber nur den 6. Rang beim Patentleitungssitz und sogar nur den 14. Rang beim Prokopfeinkommen. Grossbritannien reduziert also die positive Korrelation zwischen Kapitalleitungssitz und Entwicklungsstand gewaltig. Auf der anderen Seite nimmt die mittels technologischer Vorsprünge aufsteigende Industriemacht Bundesrepublik Deutschland die zweite Rangposition auf der Patentleitungssitzdimension ein, beim Prokopfeinkommen hat sie den 4. Rang, auf der Kapitalleitungssitzdimension aber nur den 9. Rang.

Wegen der kleinen Zahl von Einheiten ( $N = 15$ ) sind die meisten anderen, z.T. recht hohen Korrelationen nicht signifikant. Der signifikant negative Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum und Entwicklungsstand ist eine Bestätigung für die These der Sättigung des Einkommensstatus in den höchstentwickelten Ländern (Heintz 1974).

Interessant ist die positive, wenn auch nicht signifikante Beziehung zwischen der *Patentpenetration* und dem Wirtschaftswachstum in diesem Sample der hochentwickelten Länder. Patentpenetration scheint nur in Entwicklungsländern zu vorwiegend restriktiven Praktiken und zu einer entwicklungshemmenden ausländischen Marktmonopolisierung zu führen. In hochentwickelten Ländern, die ein ähnliches technologisches Niveau erreicht haben und deren ökonomische Beziehungen eher mit Konkurrenz als mit einseitiger Abhängigkeit charakterisiert werden können, hat die gegenseitige Penetration mit Patenten keine nachteiligen Folgen. Dort kann sie kaum als Indikator für technologische Abhängigkeit verstanden werden. Patentpenetration steht mit beiden Leitungssitzvariablen in negativen, nicht signifikanten Beziehungen, auch unter Kontrolle des Entwicklungsstandes. Die Resultate deuten auf eine mit dem Prokopfeinkommen verknüpfte Schichtung innerhalb der hochentwickelten Länder hin. Die obere Schicht hat einen höheren Status auf den Leitungssitzdimensionen, die untere Schicht ist stärker penetriert. Diese Konstellation führt zu einem stärkeren Wirtschaftswachstum der unteren Schicht.

Der *Kapitalleitungssitzstatus* steht, auch unter Kontrolle des Entwicklungsstandes, in einer relativ hohen negativen, allerdings nur bivariat signifikanten Beziehung zum Wirtschaftswachstum ( $R = -.45$ ,  $R_p = -.32$ ). Man kann daraus schliessen, dass Multis Auslandsdirektinvestitionen auf Kosten von Investitionen im Ursprungsland tätigen. In den hochentwickelten Ländern äussert sich die Perception dieses Zusammenhanges in den aktuellen Protesten der Arbeiterbewegung gegen Produktionsverlagerungen.

Zwischen dem *Patentleitungssitzstatus* und dem Wirtschaftswachstum besteht

eine bivariate negative, nicht signifikante Korrelation ( $R = -.33$ ), die unter Kontrolle des Entwicklungsstandes verschwindet ( $R_p = -.07$ ). Die bivariat negative Beziehung ist also lediglich eine Folge der – mit der Sättigungsthese erklärten – negativen Beziehung zwischen Entwicklungsstand und Wirtschaftswachstum. Theoretisch wäre eher eine positive Beziehung zwischen Patentexporten (Patentleitungssitzstatus) und Wirtschaftswachstum zu erwarten: das Ursprungsland kann von der weltweiten Vermarktung seines technologischen Vorsprungs profitieren. Patentexporte stehen mit zwei wachstumshinderlichen Variablen, dem Kapitalleitungssitzstatus und dem Entwicklungsstand, in hohen positiven Beziehungen. Zur Ermittlung des von diesen beiden Variablen unabhängigen Wachstumseffektes der Patentexporte berechnen wir eine *partielle Korrelation zweiter Ordnung* (second-order partial correlation).

Partieller Korrelationskoeffizient von PEXN (Patentleitungssitzstatus) mit DYN (Wirtschaftswachstum):  $R_p = +.13$  mit den 2 Kontrollvariablen YN65 (Entwicklungsstand), LSSI (Kapitalleitungssitzstatus).

Die positive partielle Korrelation zweiter Ordnung ist zwar nicht signifikant, die Richtung der Beziehung ist aber konsistent mit der entwicklungspolitisch relevanten Hypothese über die positiven Wachstumseffekte der Patentexporte für den Ursprungskontext. Die entwicklungspolitische Relevanz besteht darin, dass offensichtlich die Interessensgegensätze zwischen hochentwickelten Ländern und Entwicklungsländern im Falle der Patentbeziehungen viel grösser sind als im Falle des Auslandskapitals. Von Patentexporten scheinen nicht nur die Multis als Unternehmen, sondern auch der Ursprungskontext zu profitieren – die Nachteile der penetrierten Entwicklungsländer sind dafür umso ausgeprägter.

#### 4. PATENTPENETRATION, KAPITALBILDUNG UND AUSSENHANDEL

Im letzten Kapitel konnte ein Teil der negativen Auswirkungen der Patentpenetration auf das Wirtschaftswachstum durch den Zusammenhang mit den Wachstumseffekten der Auslandsdirektinvestitionen von multinationalen Konzernen erklärt werden. In diesem Kapitel sollen weitere Erklärungen für die Stagnationseffekte der Patentpenetration empirisch untersucht werden. Zuerst werden Beziehungen der Patentpenetration mit zentralen Bestimmungsfaktoren des Wirtschaftswachstums untersucht. Darauf werden die Zusammenhänge zwischen Patentpenetration und anderen Formen der Auslandsabhängigkeit und der Integration in die Weltwirtschaft analysiert.

Die beiden wichtigsten positiven Wachstumsfaktoren einer Volkswirtschaft sind die *Investitionsrate* (wichtigster endogener Wachstumsimpuls) und die *Zunahme der Exporte* (wichtigster exogener Wachstumsimpuls; vergleiche Meyer-Fehr 1978). Es stellt sich also die Frage, welche Beziehungen zwischen der Patentpenetration und diesen beiden Wachstumsfaktoren bestehen. Die theoretische Diskussion über Nutzen und Schaden von Industrieländerpatenten in Entwicklungsländern ist auch bei dieser Frage sehr kontrovers.

Vertreter von *Modernisierungstheorien* sehen in Auslandspatenten Instru-



mente des Transfers von moderner Technologie aus hochentwickelten Ländern in Entwicklungsländer. Dieser Technologietransfer beschleunige den Aufbau moderner Industrien und fördere deshalb die Investitionen in den Entwicklungsländern. Durch Modernisierung der Industrie würden diese Länder auf dem Weltmarkt wettbewerbsfähiger und könnten neue Auslandsmärkte erschliessen. Auslandspatente würden sich folglich positiv auf Investitionen und auf das Exportwachstum der betreffenden Länder auswirken.

Vertreter von *Dependenztheorien* betonen demgegenüber, Auslandspatente in Entwicklungsländern seien Instrumente von multinationalen Konzernen, um ihr Marktmonopol durchzusetzen und aufrecht zu erhalten (Vaitsos 1972, Mirow 1978, Gerster 1978). Restriktive Geschäftspraktiken seien die primäre Funktion der Auslandspatente. Sie verhinderten also Investitionen im patentpenetrierten Land. Auch im Falle von gleichzeitigen Auslandsdirektinvestitionen gelten Patente im Kampf gegen Konkurrenten als Waffen, gegen die einheimische Unternehmen machtlos sind. Die ausländische Monopolisierung potentiell expansiver Wirtschaftssektoren der penetrierten Entwicklungsländer würden oft durch Patentkartelle der grössten Konzerne zusätzlich abgesichert. Im Falle der eher seltenen Ausübung von Patenten enthalte der Lizenzvertrag meistens restriktive Bedingungen, sehr oft gehöre ein Exportverbot dazu. Auslandspatente wirken sich also gemäss den Dependenztheorien negativ auf Investitionen und Exportwachstum der betroffenen Entwicklungsländer aus.

Da die Resultate unserer bisherigen Analysen mit dependenztheoretischen Thesen konsistent sind, die Modernisierungstheorien hingegen tendenziell falsifizieren, formulieren wir folgende Hypothesen: Ein grosser Teil der negativen Wachstumseffekte der Patentpenetration kann dadurch erklärt werden, dass die Patentpenetration die Investitionstätigkeit hemmt (*Hypothese 8*) und das Exportwachstum beeinträchtigt (*Hypothese 9*).

Es ist anzunehmen, dass die Patentpenetration nicht nur mit der Multikapitalpenetration, sondern auch mit anderen Formen der *abhängigen Integration in die Weltwirtschaft* zusammenhängt. Der Aussenhandel wird als Ausdruck für die traditionelle Form, die internationale Tätigkeit von Multis als moderne Form der Integration in die Weltwirtschaft verstanden. Wir nehmen an, dass die Multis sowohl mit Patenten als auch mit Auslandsdirektinvestitionen die schon traditionellerweise in die Weltwirtschaft integrierten Länder am stärksten penetrieren. Die *Exportquote* wird als Indikator für die traditionelle Integration, die *Aussenhandelspartnerkonzentration* als Indikator für die traditionelle Abhängigkeit eines Landes verwendet. Wir formulieren die Hypothese, dass die Patentpenetration positiv mit der Exportquote und der Partnerkonzentration korreliert (*Hypothese 10*). Aufgrund dependenztheoretischer Überlegungen nehmen wir an, dass sich die traditionelle abhängige Integration in die Weltwirtschaft negativ auf die Entwicklung eines Landes auswirkt, d.h. dass Exportquote und Partnerkonzentration besonders in Entwicklungsländern negativ mit dem Wirtschaftswachstum korrelieren (*Hypothese 11*). Die traditionell hohe, wachstumshinderliche Abhängigkeit der betroffenen Länder kann deshalb einen Teil der negativen Korrelation zwischen Patentpene-



tration und Wirtschaftswachstum erklären (*Hypothese 12*).

Die Hypothesen 8 bis 12 werden mit folgenden Indikatoren überprüft : Die *Investitionsrate* (GDIR) misst die Bruttoinlandsinvestitionsrate im Durchschnitt der 3 Jahre 1965, 1970 und 1973<sup>10</sup>.

Das *Exportwachstum* (EXGR) misst die jährliche Exportwachstumsrate des Trends im Zeitraum 1965 bis 1975<sup>11</sup>.

Die *Exportquote* (EXPORT) misst den Export als Prozent des Bruttoinlandsproduktes im Durchschnitt der 3 Jahre 1965, 1970 und 1973<sup>12</sup>.

Die *Partnerkonzentration* (PRTCON) misst die Konzentration der Exporte auf wenige Länder als Handelspartner im Jahre 1965<sup>13,14</sup>.

Die einfachen Korrelationen sind konsistent mit unseren Hypothesen : die Patentpenetration korreliert im Weltsample mit  $R = -.35$  (Entwicklungsländersample  $R = -.41$ ) deutlich negativ mit der Investitionsrate und mit  $R = -.34$  ( $R = -.39$ ) ebenso deutlich negativ mit dem Exportwachstum. Entsprechend Hypothese 10 korreliert die Patentpenetration positiv mit der Exportquote,  $R = .22$  ( $R = .16$ ), und mit der Partnerkonzentration,  $R = .34$  ( $R = .28$ ). Unsere Indikatoren für die traditionelle abhängige Integration in die Weltwirtschaft korrelieren – konsistent mit Hypothese 11 – negativ mit dem Wirtschaftswachstum : die Partnerkonzentration mit  $-.24$  ( $-.27$  im Entwicklungsländersample), die Exportquote allerdings nur mit  $-.10$  ( $-.15$ ).

Uns interessiert nun die relative Bedeutung der verschiedenen intervenierenden Variablen zur Erklärung der negativen Beziehung zwischen Patentpenetration und Wirtschaftswachstum. Dazu werden fünf Regressionsgleichungen mit der abhängigen Variable Wirtschaftswachstum durch schrittweisen Einschluss zusätzlicher Prädiktoren berechnet.

In der ersten Regressionsgleichung von Tabelle 3 ist die Patentpenetration (PPEN) der einzige Prädiktor des Wirtschaftswachstums (DYN). In der zweiten Regressionsgleichung werden zusätzlich die Prädiktoren Investitionsrate (GDIR) und Entwicklungsstand (YN65) eingeführt, in der 3. Gleichung zusätzlich das Exportwachstum (EXGR) etc. In den Prädiktorenkolonnen stehen die standardisierten Regressionskoeffizienten (Beta). Die Reduktion des Betawertes der Patentpenetration von  $-.36$  in der bivariaten Gleichung (1) auf  $-.31$  in Gleichung (2)

<sup>10</sup> *Investitionsrate* (GDIR) : Prozentanteil der Bruttoinlandsinvestitionen am Bruttoinlandsprodukt zu laufenden Marktpreisen. Quelle : World Bank 1976.

<sup>11</sup> *Exportwachstum* (EXGR) : Durchschnitt der drei Trendwachstumsraten der Fünfjahresperioden vor 1965, vor 1970 und vor 1975. Quelle : UNCTAD 1976.

<sup>12</sup> *Exportquote* (EXPORT) : Quelle : World Bank 1976.

<sup>13</sup> *Partnerkonzentration* (PRTCON)  $PRTCON = \sum p_i^2$   
 $p_i$  : Anteil der Exporte nach dem i-ten Partner am Gesamtexport.  
 Quelle : Taylor/Hudson 1972.

<sup>14</sup> *Exportgüterkonzentration* (EXPCON) misst die Konzentration der Exporte auf wenige Güter im Jahre 1965. EXPCON hat strukturell eine ähnliche Bedeutung wie PRTCON. Dieser Indikator wurde aber im Text nicht verwendet. Quelle : Taylor/Hudson 1972. Die meisten Rohdaten für diese Arbeit und für das ganze zu Beginn erwähnte Forschungsprojekt sind ausserdem in einem separaten Datenkompendium veröffentlicht worden (Ballmer-Cao/Scheidegger 1979).

Tabelle 3. Multiple Regression des Wirtschaftswachstums :

Reduktion der direkten Beziehung mit der Patentpenetration, N = 72, abhängige Variable : DYN (Wirtschaftswachstum).

Prädiktoren : PPEN (Patentpenetration), GDIR (Investitionsrate), YN65 (Entwicklungsstand), EXGR (Exportwachstum), EXPORT (Exportquote), PRTCON (Partnerkonzentration).

In den Prädiktorenkolonnen stehen die standardisierten Regressionskoeffizienten Beta und in Klammern die F-Werte.

	PPEN	GDIR	YN65	EXGR	EXPORT	PRTCON	R	F
1.	-.36 (10.4) **						.36	**10.4
2.	-.31 (7.3) **	.48 (13.2) **	-.31 (5.2) *				.52	**8.4
3.	-.15 (2.4)	.39 (12.6) **	-.30 (7.5) **	.55 (37.9) **			.73	**19.2
4.	-.06 (0.4)	.45 (17.4) **	-.28 (7.2) **	.58 (44.5) **	-.22 (6.1) *		.76	**17.8
5.	-.01 (0.0)	.44 (17.0) **	-.31 (8.7) *	.60 (49.0) **	-.20 (5.5) *	-.17 (4.2) *	.77	**16.2
R	-.36	.40	.11	.65	-.10	-.24		

\*signifikant auf 5%, \*\*signifikant auf 1%

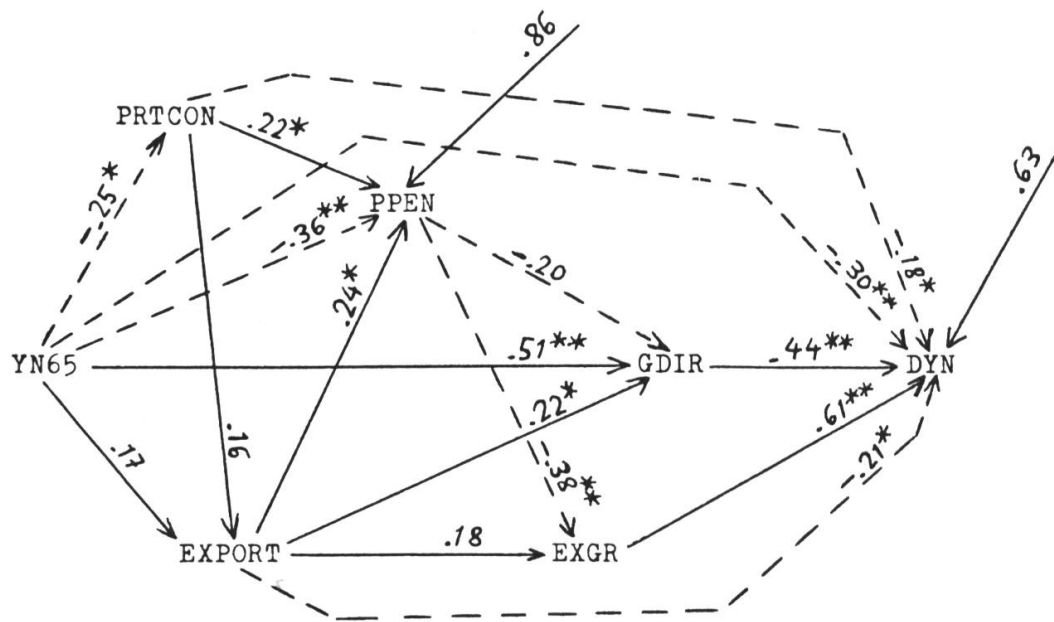
mit 3 Prädiktoren, auf  $-.15$  nach dem Einschluss des Exportwachstums etc. bis auf  $-.01$  in der Gleichung (5) mit 6 Prädiktoren zeigt den relativen Erklärungsbeitrag des jeweils neu eingeschlossenen Prädiktoren für die Beziehung zwischen der Patentpenetration und dem Wirtschaftswachstum. In Tabelle 3 sind die beiden Kolonnen rechts aussen der multiple Korrelationskoeffizient R und die F-Statistik der Gesamtgleichung. Das quadrierte multiple R ergibt den Anteil der erklärten Varianz der abhängigen Variable (Wirtschaftswachstum). Die Zunahme von  $R = .36$  in Gleichung (1) bis  $R = .77$  in Gleichung (5) zeigt die Verbesserung der Regressionsschätzung durch den Einschluss von zusätzlichen Prädiktoren. Auf der untersten Zeile stehen (zum Vergleich mit Beta) die bivariaten Korrelationskoeffizienten der entsprechenden Variablen mit dem Wirtschaftswachstum.

In Gleichung (2) wurde gleichzeitig mit der Investitionsrate der Entwicklungsstand eingeführt, da der Entwicklungsstand hoch positiv mit der Investitionsrate,  $R = .62$  ( $R = .51$  im Entwicklungsländersample), korreliert. Unter Kontrolle der Investitionsrate wird die leicht positive bivariate Beziehung zwischen Entwicklungsstand und Wirtschaftswachstum signifikant negativ. Wenn also die weniger entwickelten Länder nicht so wenig (prozentual) investieren würden, würden sie schneller wachsen als die hochentwickelten Länder (vergleiche dazu Meyer-Fehr 1978 und Berweger/Hoby 1978).

Die investitionshemmende Wirkung der Patentpenetration erklärt nur einen kleinen Teil ihrer Stagnationseffekte, denn das Beta reduziert sich lediglich um

0.5 von  $-.36$  auf  $-.31$ . Der grösste Erklärungsbeitrag leistet die exporthemmende Wirkung der Patentpenetration: Beta wird um  $.16$  auf den nicht mehr signifikanten Wert von  $-.15$  reduziert. Durch den zusätzlichen Einschluss der Exportquote und der Partnerkonzentration verschwindet der (direkte) Effekt der Patentpenetration auf das Wirtschaftswachstum völlig. Gleichung (5) zeigt, dass die fünf diskutierten intervenierenden Variablen auch im multiplen Modell signifikante Prädiktoren des Wirtschaftswachstums bleiben.

Die Verknüpfung der verschiedenen unabhängigen Variablen und die Wirkungsmechanismen der Patentpenetration können mit einem Pfaddiagramm besser dargestellt werden.



Pfaddiagramm 2.  $N = 72$ . Variablen: YN65 (Entwicklungsstand), PRTCON (Partnerkonzentration), EXPORT (Exportquote), PPEN (Patentpenetration), GDIR (Investitionsrate), DYN (Wirtschaftswachstum), EXGR (Exportwachstum).

Pfadkoeffizienten von unter  $\pm .10$  werden nicht berücksichtigt.

\*signifikant auf 5%, \*\*signifikant auf 1%

Im Pfaddiagramm 2 verläuft die postulierte Richtung der Kausalkette von links nach rechts. Entwicklungsstand (YN65) und traditionelle abhängige Integration in die Weltwirtschaft (Partnerkonzentration = PRTCON, Exportquote = EXPORT) sind relativ stark zugeschiebene und tradierte Merkmale von Ländern, die der Patentpenetration kausal vorgelagert sind. Die Patentpenetration kann hingegen die stärker fluktuierenden Variablen Exportwachstum (EXGR) und Investitionsquote (GDIR) beeinflussen. Die drei Variablen ganz links zeigen die strukturellen Bedingungen, die einen Teil der negativen Korrelation zwischen Patentpenetration und Wirtschaftswachstum erklären, bzw. einen Teil dieser Korrelation als Scheinkorrelation aufdecken. Sowohl die signifikant wachstumshemmende Partnerkonzentration als auch die signifikant wachstumsbehindernde Exportquote wirken sich deutlich positiv auf die Patentpenetration aus (was die Hypothese 12 bestätigt).

Das Pfaddiagramm zeigt weiter die beiden indirekten, negativen Wirkungsmechanismen der Patentpenetration auf das Wirtschaftswachstum. Die Patentpenetration hemmt die wachstumsförderlichen Investitionen und beeinträchtigt besonders stark das Exportwachstum, den stärksten, positiven Bestimmungsfaktor des Wirtschaftswachstums. Dadurch werden Hypothesen 8 und besonders 9 sehr eindrucklich bestätigt.

Unsere Ergebnisse liefern zusammenfassend folgende Erklärung der negativen Wachstumseffekte der Patentpenetration:

Die Penetration eines Landes durch Auslandspatente ist eine zu Auslandsdirektinvestitionen alternative Strategie der monopolistischen Marktkontrolle durch multinationale Konzerne, die in wenigen hochentwickelten Ländern domiziliert sind. Die Patentpenetration wirkt sich stärker negativ auf das Wirtschaftswachstum der Gastländer aus als die Multikapitalpenetration. Die wachstumshemmende Wirkung der Patentpenetration kann teilweise dadurch erklärt werden, dass diejenigen Entwicklungsländer besonders stark penetriert werden, die bereits von Stagnationseffekten der traditionellen Aussenhandelsabhängigkeit überdurchschnittlich stark betroffen sind. Die Patentpenetration wirkt sich dadurch negativ auf das Wirtschaftswachstum der Gastländer aus, dass sie die Investitionstätigkeit behindert und die Zunahme des Exportvolumens stark hemmt.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Ballmer-Cao T.-H. und Scheidegger J. (1979), Compendium of Data for World System Analyses. A Sourcebook of Data Based on the Study of Multinational Corporations, Economic Policy and National Development (Bornschiefer V. and Heintz P., *Bull. Soziol. Inst. Univ. Zürich*, Special Issue, March 1979.
- Bergweger G. und Hoby J.-P. (1978), Wirtschaftspolitiken gegenüber Auslandskapital, *Bull. Soziol. Inst. Univ. Zürich*, Nr. 35, Dez. 1978.
- Bornschiefer V. (1976), "Wachstum, Konzentration und Multinationalisierung von Industrieunternehmen" (Frauenfeld).
- Bornschiefer V., (1978), Multinational Corporations and Economic Growth. A Cross-National Test of the Decapitalization Thesis, *forth coming in : J. of Dev. Economics*.
- Bornschiefer V. und Ballmer-Cao T.-H. (1978), Multinational Corporations in the World Economy and National Development, *Bull. Soziol. Inst. Univ. Zürich*, Nr. 32, Jan. 1978.
- Bornschiefer V., Chase-Dunn Ch. und Robinson R. (1978), Cross-National Evidence of the Effects of Foreign Investment and Aid on Economic Growth and Inequality, *Am. J. Sociol.* 84 (1978) 651-683.
- Gerster R. (1978), "Patenterte Profite", *Entwurf Nov. 1978, erscheint 1979 in Buchform*.
- Grundmann H.E. (1976), Foreign Patent Monopolies in Developing Countries, *J. Dev. Stud.*, 12 - 2 (1976) 186-196.
- Heintz P. und Heintz S. (1974), "Die Zukunft der Entwicklung" (Bern).
- International Labour Office (1977), "Labour Force Estimates and Projections, 1950-2000" (2nd Edition) (Genf).
- Merhav M. (1969), "Technological Dependence, Monopoly and Growth" (London).
- Meyer P.C. (1976), Internationale gewerkschaftliche Aktivitäten gegen multinationale Konzerne, *Lizentiatsarbeit, Soziologisches Institut der Universität Zürich*.
- Meyer-Fehr P. (1978), Bestimmungsfaktoren des Wirtschaftswachstums von Nationen, *Bull. Soziol. Inst. Univ. Zürich*, Nr. 34, Dez. 1978.
- Mirow K.R. (1978), "Die Diktatur der Kartelle" (Reinbeck).
- OECD-DAC (1972), "Stock of Private Direct Investment by D.A.C. Countries in Developing Countries, End 1967" (Paris).

- OECD-DAC (1975), "Updating of OECD-DAC 1972 for End 1973" (Paris).
- Penrose E. (1973), International Patenting and the Less-Developed Countries, *Econ. J.* (London), 83 - 331 (1973) 768-786.
- Taylor Ch.L., und Hudson M.C. (1972), "World Handbook of Political and Social Indicators" (2nd edition) (New Haven).
- UNCTAD (1975), "The Role of the Patent System in the Transfer of Technology to Developing Countries" (New York, United Nations, TD/B/AC.11/19/Rev.1).
- UNCTAD (1976), "Handbook of International Trade and Development Statistics" (New York, United Nations, TD/STAT.6).
- UNO (1973), "Multinational Corporations in World Development" (New York, United Nations, ST/ECA/190).
- Vaupel J.W. und Curhan J.P. (1974), "The World's Multinational Enterprise. A Sourcebook of Tables Based on a Study of the Largest US and Non-US Manufacturing Corporations" (Geneva, Centre d'Etudes Industrielles).
- Vaitsos C. (1972), Patents Revisited : Their Function in Developing Countries. *J. Dev. Stud.*, 9 - 1 (1972) 71-97.
- Ward M. (1976), "The Measurement of Capital" (Paris, OECD).
- World Intellectual Property Organization (WIPO), *Industrial Property, Statistical Annex*, Daten für 1965 : in Ausgabe Dec. 1966; für 1970 : Dec. 1971, June 1972; für 1975 : Dec. 1976, July/Aug. 1977, auch in : WIPO (1977) : *Industrial Property Statistics for 1975, Publication B : Complete Statistics*.
- World Bank (1971), "World Tables 1971" (Washington, D.C.).
- World Bank (1976), "World Tables 1975" (Baltimore and London, Johns Hopkins University Press).
- World Bank Atlas (verschiedene Jahre) (Washington, D.C.).