

Sonderdruck aus:

# Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Wolfram Elsner

Ein Index der Qualität des Arbeitslebens für die  
siebziger Jahre

15. Jg./1982

**4**

## **Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (MittAB)**

Die MittAB verstehen sich als Forum der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Es werden Arbeiten aus all den Wissenschaftsdisziplinen veröffentlicht, die sich mit den Themen Arbeit, Arbeitsmarkt, Beruf und Qualifikation befassen. Die Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift sollen methodisch, theoretisch und insbesondere auch empirisch zum Erkenntnisgewinn sowie zur Beratung von Öffentlichkeit und Politik beitragen. Etwa einmal jährlich erscheint ein „Schwerpunktheft“, bei dem Herausgeber und Redaktion zu einem ausgewählten Themenbereich gezielt Beiträge akquirieren.

### *Hinweise für Autorinnen und Autoren*

Das Manuskript ist in dreifacher Ausfertigung an die federführende Herausgeberin Frau Prof. Jutta Allmendinger, Ph. D.  
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung  
90478 Nürnberg, Regensburger Straße 104  
zu senden.

Die Manuskripte können in deutscher oder englischer Sprache eingereicht werden, sie werden durch mindestens zwei Referees begutachtet und dürfen nicht bereits an anderer Stelle veröffentlicht oder zur Veröffentlichung vorgesehen sein.

Autorenhinweise und Angaben zur formalen Gestaltung der Manuskripte können im Internet abgerufen werden unter [http://doku.iab.de/mittab/hinweise\\_mittab.pdf](http://doku.iab.de/mittab/hinweise_mittab.pdf). Im IAB kann ein entsprechendes Merkblatt angefordert werden (Tel.: 09 11/1 79 30 23, Fax: 09 11/1 79 59 99; E-Mail: [ursula.wagner@iab.de](mailto:ursula.wagner@iab.de)).

### **Herausgeber**

Jutta Allmendinger, Ph. D., Direktorin des IAB, Professorin für Soziologie, München (federführende Herausgeberin)  
Dr. Friedrich Buttler, Professor, International Labour Office, Regionaldirektor für Europa und Zentralasien, Genf, ehem. Direktor des IAB  
Dr. Wolfgang Franz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Mannheim  
Dr. Knut Gerlach, Professor für Politische Wirtschaftslehre und Arbeitsökonomie, Hannover  
Florian Gerster, Vorstandsvorsitzender der Bundesanstalt für Arbeit  
Dr. Christof Helberger, Professor für Volkswirtschaftslehre, TU Berlin  
Dr. Reinhard Hujer, Professor für Statistik und Ökonometrie (Empirische Wirtschaftsforschung), Frankfurt/M.  
Dr. Gerhard Kleinhenz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Passau  
Bernhard Jagoda, Präsident a.D. der Bundesanstalt für Arbeit  
Dr. Dieter Sadowski, Professor für Betriebswirtschaftslehre, Trier

### **Begründer und frühere Mitherausgeber**

Prof. Dr. Dieter Mertens, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl Martin Bolte, Dr. Hans Büttner, Prof. Dr. Dr. Theodor Ellinger, Heinrich Franke, Prof. Dr. Harald Gerfin, Prof. Dr. Hans Kettner, Prof. Dr. Karl-August Schäffer, Dr. h.c. Josef Stingl

### **Redaktion**

Ulrike Kress, Gerd Peters, Ursula Wagner, in: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB), 90478 Nürnberg, Regensburger Str. 104, Telefon (09 11) 1 79 30 19, E-Mail: [ulrike.kress@iab.de](mailto:ulrike.kress@iab.de): (09 11) 1 79 30 16, E-Mail: [gerd.peters@iab.de](mailto:gerd.peters@iab.de): (09 11) 1 79 30 23, E-Mail: [ursula.wagner@iab.de](mailto:ursula.wagner@iab.de): Telefax (09 11) 1 79 59 99.

### **Rechte**

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, fotografische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrofotos u.ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

### **Herstellung**

Satz und Druck: Tümmels Buchdruckerei und Verlag GmbH, Gundelfinger Straße 20, 90451 Nürnberg

### **Verlag**

W. Kohlhammer GmbH, Postanschrift: 70549 Stuttgart; Lieferanschrift: Heißbrühlstraße 69, 70565 Stuttgart; Telefon 07 11/78 63-0; Telefax 07 11/78 63-84 30; E-Mail: [waltraud.metzger@kohlhammer.de](mailto:waltraud.metzger@kohlhammer.de), Postscheckkonto Stuttgart 163 30. Girokonto Städtische Girokasse Stuttgart 2 022 309. ISSN 0340-3254

### **Bezugsbedingungen**

Die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ erscheinen viermal jährlich. Bezugspreis: Jahresabonnement 52,- € inklusive Versandkosten; Einzelheft 14,- € zuzüglich Versandkosten. Für Studenten, Wehr- und Ersatzdienstleistende wird der Preis um 20 % ermäßigt. Bestellungen durch den Buchhandel oder direkt beim Verlag. Abbestellungen sind nur bis 3 Monate vor Jahresende möglich.

### **Zitierweise:**

MittAB = „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ (ab 1970)  
Mitt(IAB) = „Mitteilungen“ (1968 und 1969)  
In den Jahren 1968 und 1969 erschienen die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ unter dem Titel „Mitteilungen“, herausgegeben vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit.

**Internet:** <http://www.iab.de>

# Ein Index der Qualität des Arbeitslebens für die siebziger Jahre

## Indexbildung und multidimensionale Analyse von Arbeitsmarkt- und Beschäftigungsbedingungen auf der Basis von Sozialindikatoren

Wolfram Elsner\*)

Aus der Analyse von Validitätsmängeln herkömmlicher marktlich-monetärer Erfolgsmaße in ihrer möglichen Eigenschaft als Wohlfahrtsindikatoren wird das Konzept eines Sozialindikatoren-Systems zur Bestimmung und empirischen Ermittlung multidimensionaler Erfolgs-Konstrukte entwickelt. Für die Bestimmung und Ermittlung von theoretisch und empirisch noch handhabbaren Teilkonstrukten von „well-being“ liefert die Arbeitswelt-Forschung besondere Ansatzpunkte. Auf der Basis eines Datensatzes, den eine Auswertung der amtlichen Statistik liefert, wird der Versuch gemacht, mit Hilfe statistischer Methoden einen Index als Globalmaß der Qualität des Arbeitslebens zu konstruieren. Allerdings kann dabei kein Wohlfahrtsmaß im wohlfahrtstheoretischen Sinne ermittelt werden.

Es wird zunächst eine theoretische Dimensionierung des Konstrukts „Qualität des Arbeitslebens“ in Form einer mehrstufigen Struktur von Zieldimensionen und Unterdimensionen entwickelt. Diese wird mit Zeitreihen (1970 – 1980) der amtlichen Statistik operationalisiert. Ein Verfahren der Variablenselektion, das die Zufälligkeiten der amtlichen Datenverfügbarkeit abbildern soll, wird den Berechnungen vorgeschaltet.

Als Verfahren der Datenstrukturierung, Informationskomprimierung und Indexbildung werden Cluster- und Faktoranalyse verwendet, die in bestimmten Abfolgen nacheinander angewandt werden. Eingeführt wird auch ein sog. Wertungsoperator, der die Variablen in „positive“ und „negative“ dichotomisiert.

Der Index wird maßgeblich bestimmt durch sich in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre abschwächende „Wachstumsfaktoren“, durch „Schrumpfungsfaktoren“ mit einem deutlichen Strukturbruch ab 1975/76, die im wesentlichen die Arbeitsmarktentwicklung repräsentieren, sowie durch eher trendlose, „zyklische“ Faktoren. Der Index korreliert hoch (negativ) mit dem Nettosozialprodukt zu Faktorkosten (scherenförmiger Verlauf beider Größen). Es wird gezeigt, daß der vorgestellte Index nicht als Globalmaß der Qualität des Arbeitslebens im strengen Sinne angesehen werden kann, sondern eher als Maß der externen Effekte des Arbeits- und Produktionsprozesses interpretiert werden muß.

Die vorgestellte Konstruktionsstrategie erscheint als eine, die erklärungs-fähige Ergebnisse liefert, Kontextwissen verbessert und geeignet ist, der Arbeitsmarkt- und Beschäftigungspolitik neue bzw. präzisiertere erweiterte Zielgrößen anzubieten, als eine Strategie jedoch auch, die offen ist und die mit möglichen anderen Verfahren konkurrieren muß.

### Gliederung

1. Einleitung
2. Zur Methodik der Operationalisierung und der Indexkonstruktion
  - 2.1 Theoretische Dimensionierung des Konstrukts „Qualität des Arbeitslebens“
  - 2.2 Variablen und Datenbasis
  - 2.3 Variablenselektion
  - 2.4 Methodische Bausteine zur Datenreduktion und Indexbildung
  - 2.5 Vergleich von Indexwerten und Sozialproduktgrößen

### 3. Ergebnisse

### 4. Schlußfolgerungen

### Anhänge

### Literatur

---

\*) Dr. rer. pol. Wolfram Elsner ist Hochschulassistent an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Bielefeld. Der Beitrag liegt in der alleinigen Verantwortung des Autors.  
Stud. math. Frank Eckgold hat an den Abschnitten 2.3 und 2.4 mitgearbeitet und die Rechenarbeiten besorgt.

### 1. Einleitung

Die Diskussion der gängigen mikro- und makroökonomischen Erfolgsmaße hat gravierende *Validitätsmängel des Sozialprodukts* und anderer VGR-Derivate in ihrer möglichen Funktion als *Wohlfahrtsindikatoren* deutlich gemacht (cf. Moss [Ed.] 1973; Leipert 1975; Reich, Sonntag, Holub 1977; Usher 1980). Darüber hinaus trifft dies auf alle marktlich-monetären Größen zu, deren Zusammenhang zu individuellen Bedürfnissen und kollektiven Bedarfen zu sehr vermittelt ist, um sie als Wohlfahrtsindikatoren von hinreichender Validität gelten zu lassen:

(1) Veränderungen der intervenierenden Variable Einkommensverteilung lockern den Zusammenhang selbst von *Konkurrenzmarktpreisen* und individuellen *Präferenzen*.

(2) Gemessen an der Gesamtheit *menschlicher Zieldimensionen* sind die auf *formellen Märkten* behandelten Zieldimensionen (d. h. die auf formellen Märkten befriedigten Bedürfnisse) nur eine Teilmenge. Bei zunehmendem Anteil von öffentlichen Gütern, Staatswirtschaft und informeller Ökonomie wird der *Ausschnitt* individueller und kollektiver Zieldimensionen, über den Marktpreise informieren, kleiner.

(3) Angesichts faktischer *trade-offs* zwischen *den Werten auf marktbezogenen Zieldimensionen* (wachsende Befriedigung

marktgängiger Bedürfnisse) und *anderen Zieldimensionen* (z. B. wachsende Freizeit, qualitativ bessere Reproduktion humaner Ressourcen, schonendere Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen) ist zudem der Ausschnitt individueller und kollektiver Zieldimensionen, über den marktlich-monetäre Indikatoren informieren, *zu wenig repräsentativ*, um die Annahme der welfare economics (Pigou) über die *Parallelität* von Marktpreisumme und Wohlfahrt als plausibleste Annahme aufrechterhalten zu können. Gravierende Anhaltspunkte (insbesondere die Existenz *negativer externer Effekte* auf humane und natürliche Ressourcen) sprechen dafür, daß Volkseinkommensgrößen und „Wohlfahrt“ sich auseinanderentwickeln (cf. Huetting 1980; Eisner 1980).

Um solche Vermutungen tatsächlich prüfen zu können, wäre es erforderlich, *Wohlfahrtskonstrukte adäquater zu definieren und operationalisieren*. Zieldimensionen, die in den welfare economics als allgemeine Denkvoraussetzung in den Ordnungsrahmen verwiesen waren, würden dann u. U. wieder Elemente eines *erweiterten (multidimensionalen) Wohlfahrtskonstrukts*, das *alle* wohlfahrtsrelevanten Dimensionen (wieder) *unmittelbar* enthält und an dem alle (intendierten und faktischen) wohlfahrtsrelevanten Outputs einer Sozialökonomie gemessen werden können.

Nun kann es im Rahmen eines sekundärstatistischen und praktisch (d. h.: wirtschaftspolitisch) orientierten Ansatzes nicht darum gehen, auf Basis des *methodologischen Individualismus* axiomatisch bestimmte Wohlfahrtskonstrukte der ökonomischen Theorie empirisch zu ermitteln und anzuwenden. Dem ständen nach wie vor die Probleme der interpersonellen Aggregation subjektiver Wohlfahrtsempfindungen und der ungeklärten Beziehung zwischen objektiven Versorgungslagen und subjektiven Wohlfahrtsempfindungen entgegen. Arbeiten auf Basis von Sozialindikatoren kommen i. d. R. aus der entgegengesetzten Richtung: Ihre Ausgangspunkte sind Informationserweiterung, Informationsstrukturierung und -komprimierung. Die *Wohlfahrts-„Relevanz“* ihrer Informationssysteme und Indices bestimmt sich daher nicht (oder: noch nicht) nach den Maßstäben des methodologischen Individualismus sondern eher an einem „*Potential*“- oder „*Ressourcen*“-Ansatz, wonach objektive Versorgungszustände (als Basis individueller Entfaltungsspielräume), individuelle Zugangsmöglichkeiten (accessibilities) etc. die originären Zielgrößen darstellen (cf. OECD 1976: 19 p.; Noll 1982: 10 f.), sowie an den Handlungsbedingungen und Zielsystemen gesellschaftspolitischer Akteure, denen neue, erweiterte Zielgrößen (Erfolgsmaße) für ihr Handeln vorgestellt werden sollen.

Verfolgt man einen methodologischen Individualismus nicht, so sind (politisch bzw. gesellschaftlich) beurteilungsfähige interpersonelle Nutzenvergleiche und Aggregationen nicht grundsätzlich ausgeschlossen (cf. Weber, Jochimsen 1965). Auch die stringente *Verbindung zwischen objektiven Indikatoren und subjektiven Zuständen*, wie sie die Markt- und Nutzentheorie unterstellen kann, löst sich insoweit auf, als die Vielzahl der in einem Sozialindikatoren-Satz zu verwendenden objektiven Indikatoren nicht ungefragt als Indikatoren einer einzigen subjektiven Zieldimension („Nutzen“) interpretiert werden kann.

Trotz dieser Einschränkungen existiert noch keine hinreichende theoretische Basis, die es gestatten würde, multidimensionale Erfolgskonstrukte in dem skizzierten Rahmen adäquat zu definieren, zu operationalisieren und empirisch-statistische Ergebnisse eindeutig zu interpretieren. Was daher vorläufig möglich und sinnvoll ist, sind *versuchsweise*

*theoretische Dimensionierungen und Operationalisierungen* eines Erfolgskonstrukts und mithin nur Ansätze gegenseitiger *Validitätskontrolle* zwischen herkömmlichen Erfolgsmaßen und multidimensionalen Erfolgsmaßen.

Im Rahmen von *Teilbereichen* von „well-being“ (um den OECD-Begriff zu verwenden) stehen nun theoretische Erklärungszusammenhänge eher zur Verfügung, sind Indices also mit größerer Wahrscheinlichkeit theoretischer Interpretation zugänglich. Das Teilkonstrukt „Qualität des Arbeitslebens“ ist gemessen am Stand der Forschung hierfür besonders geeignet. Gerade die *Arbeitswelt-Forschung* hat aufgedeckt, daß die Individuen die Qualität ihres Arbeitslebens auf *mehreren Dimensionen* definieren: neben der finanziellen Entlohnung z. B. auf den Dimensionen „Herausforderung durch den Beruf“, „Arbeitschwere“, „Beziehungen zu Mitarbeitern“ etc. – Dimensionen, die deshalb nicht in dem Maße zur Verhandlung und Gestaltung anstehen wie die Lohneinkommen, weil sie als nicht meßbar oder operabel gelten (cf. Campbell 1974: 11 – 13). Tatsächlich gehört die Arbeitswelt-Forschung zu denjenigen sozialwissenschaftlichen Forschungsbereichen, in denen multidimensionale Analyse am weitesten verbreitet ist.

Und gerade für die Arbeitsweltforschung ist auch immer wieder die Notwendigkeit empirischer *Pilotforschung* betont worden, um Sozialindikatoren empirisch anwenden und theoretische Zusammenhänge sukzessive aufbauen zu können (cf. Portugal 1976: 38).

Analytisch aufschlußreich sind zwar weniger die großen Aggregate als ihre *Konstruktionselemente*: die Dimensionen, die Gewichtungen und auch die Aggregationsverfahren. Im weiteren soll dennoch der Versuch gemacht werden, zu einem Index, d. h. in nachvollziehbaren *Konstruktions-schritten* auf Eindimensionalität hin, zu aggregieren.

Sowohl der *Datenbedarf* wie der *theoretische Bedarf definieren* noch die *Grenzen des Einsatzes* von Sozialindikatoren-Systemen. Die noch mangelnde Praxis des Einsatzes von Sozialindikatoren (bedingt vor allem durch mangelnde Verfügbarkeit geeigneter Daten) läßt das Validitätsproblem im Einzelfall noch beträchtlich erscheinen. Dem geringen Stand der Theoriebildung im Zusammenhang mit Aggregaten aus Sozialindikatoren entspricht die Feststellung, daß solche Indexkonstruktionen lediglich *heuristische Verfahren* sein können, mit denen andere heuristische Verfahren konkurrieren können. Es handelt sich um Verfahren, die theoretisches Vorwissen, mathematisch-statistische Operationen und normative Setzungen in spezifischer Weise kombinieren. Bereits aus diesen Hinweisen folgt, daß den *numerischen Ergebnissen* also den Indexwerten, dem Niveau nach noch keine Bedeutung zugeordnet werden kann. Die theoretische Interpretation wird vorerst nur an die Trendentwicklung bzw. die Richtung der Wertveränderungen eines solchen Index anknüpfen können (Interpretation des Index als ordinale Variable).

*Cremer/Knepel* (1980) haben gezeigt, daß gerade bei noch unzureichendem Stand der Theoriebildung ein „indikatori-scher“ Ansatz geeignet ist, die Funktion der Informationserweiterung mit der Funktion der Modellbildung zu verbinden, wenn man über die Stufe der Konstruktion synthetischer, „weicher“ Variablen (Softvariablen) geht. Faktoren, aber auch Cluster können solche Variablen sein. Auch wenn im weiteren nicht das Ziel einer Modellbildung des Arbeitsmarktes sondern das der Indexbildung verfolgt wird, gehen Beziehungen zwischen den latenten Variablen auch hier in die Berechnung ein, wenngleich in der eher rudimentären

Form der als Gewichte verwendeten Varianzanteile von Faktoren (cf. z. B. a. Maier 1973).

In dem skizzierten Rahmen ist es nun das Ziel dieses Aufsatzes, eine Konstruktionsmethode für Indices zu entwickeln, die (1) auf breiter Informationsbasis Informationsstrukturierung und Informationskomprimierung leistet, (2) Kontextwissen erweitern hilft und deren Ergebnisse (3) prinzipiell einer wohlfahrtsorientierten theoretischen Interpretation zugänglich sind und die geeignet sind, mit herkömmlichen ökonomischen Erfolgsaggregaten verglichen zu werden sowie Entwicklungsmöglichkeiten von erweiterten wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Erfolgsgrößen zu zeigen.

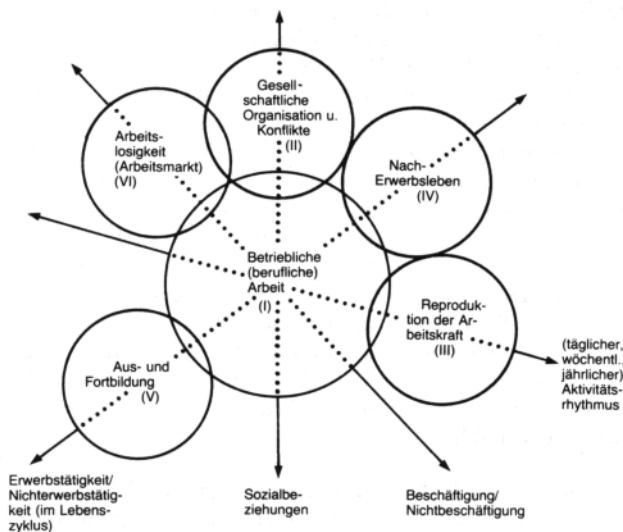
Es kann dagegen *nicht* das Ziel des Aufsatzes sein, intersubjektiv gültige Bewertungen vorzustellen und *den* objektiven Verlauf der Qualität des Arbeitslebens zu berechnen. Dazu befände sich allein die Entwicklung der Konstruktionselemente noch zu sehr am Anfang.

## 2. Zur Methodik der Operationalisierung und der Indexkonstruktion

### 2.1 Theoretische Dimensionierung des Konstrukts „Qualität des Arbeitslebens“

Ausgangspunkt wird in der Regel eine mehr oder minder heuristische Modellierung der Dimensionen des Konstrukts sein. Dabei ist grundsätzlich eine Gruppierung in Frage kommender Objektbereiche auf den *Zieldimensionen* des Konstrukts erforderlich. In Anlehnung insbesondere an das OECD-System (cf. OECD 1976) und in Auswertung von Sozialindikatoren-Systemen, Zielbäumen und Variablenlisten zur Qualität des Arbeitslebens, die in der Literatur angeboten werden, ergibt sich zunächst eine grobe Modellierung der Bereiche des Arbeitslebens (s. Abb. 1) (s. ausf. Eisner 1982).

Abb. 1: Schematische Gruppierung der Bereiche des Arbeitslebens auf wesentlichen Dimensionen



Die Literatursauswertung (cf. Bunz, Jansen, Schacht 1974; Helfert 1976; Noll 1977; Strohauer 1980; Arbeitsinteressen 1979; Gärtner 1981) ermöglichte dann die Ausdifferenzierung der als Hauptzieldimensionen formulierten Bereiche in eine bis zu drei Stufen umfassende *Struktur von Zieldimensionen* (s. Anhang 1, Spalten 1, 2). Diese und eine erste (hier nicht dokumentierte) Arbeitsliste „idealer“ Indikatoren

haben insofern auch heuristische Funktion als sie die *Zusammenstellung von Variablenliste und Datenbasis leiten*.

### 2.2. Variablen und Datenbasis

Erstes *Auswahlkriterium* für Variablen war die Frage, welche geeigneten *Zeitreihen* für 1970 bis 1980 die amtliche Statistik zur Verfügung stellt. Dieses Kriterium reißt bereits große Lücken in einen angestrebten Variablensatz. So sind bspw. *Zeitreihen* zur „Qualität“ der Arbeitszeit (Lage, Strukturierung) wie *Sonn- und Feiertagsarbeit, Nacharbeit, Schichtarbeit, Gleitzeitarbeit, Teilzeitarbeit* u. a. praktisch nicht verfügbar. Entsprechendes gilt für *Fahrtzeiten* zur Arbeitsstelle und *Pendlerquoten*. Wo *Zeitreihen* aus verschiedenen Quellen zusammengestellt werden könnten (Sondererhebungen verschiedenster Institutionen), sind die Zahlen meist nicht vergleichbar. Wo mehr als vier Jahresdaten einer im übrigen gesicherten *Zeitreihe* 1970 – 1980 fehlten, wurde die Variable nicht berücksichtigt. Dies betraf z. B. die Variable „Anteil von Erwerbstätigen mit *beruflichem Bildungsabschluß*“. Fehlende Jahresdaten wurden durch geschätzte Werte ersetzt. Schätzwerte wurden mit Hilfe *linearer* Ausgleichsfunktionen berechnet; wo dies mit einer bestimmten Güte (Produkt-Momente-Korrelationskoeffizient zwischen Originalwerten und Werten der Ausgleichsfunktion  $r \geq 0.95$ ) nicht möglich war, wurden die betreffenden Variablen ausgesondert. Dies betraf z. B. die Variable *Anzahl der Auszubildenden pro Ausbilder*.

Monetäre Variable werden in *Preisen von 1970* ausgewiesen bzw. wurden mit entsprechenden Preisindizes bereinigt (das Nettosozialprodukt zu Faktorkosten als *Einkommensgröße* mit dem Preisindex für die Lebenshaltung für alle privaten Haushalte, die Renten mit dem Preisindex für die Lebenshaltung eines Zwei-Personen-Rentnerhaushaltes etc.).

Zu den bei gegebener Datenlage noch nicht auszuräumenden theoretischen Unklarheiten gehört das Problem, ob ein Index auf Basis des gegebenen Variablensatzes als *Pro-Kopf* (bzw. *Pro-Erwerbstätigen*-)Größe interpretiert werden soll oder nicht. Der vorliegende Variablensatz enthält einige *Pro-Kopf*-(*Pro-Erwerbstätigen*-)Größen. Eine demographische Bereinigung *aller* Variablen wäre grundsätzlich wünschenswert (zur Definition der Variablen s. Anhang 2).

Insgesamt ist ein Ausgangssatz von 41 Variablen zustande gekommen, der in etwa den *Informationsstand* wiedergibt, den die *amtliche Statistik* zur Verfügung stellt (s. Anhänge 2, 3). Von einer gleichmäßigen oder auch nur alle Dimensionen erfassenden Operationalisierung der Dimensionsstruktur durch den Variablensatz kann allerdings nicht die Rede sein (s. Anhang 1).

### 2.3 Variablenselektion

Die uneinheitliche Repräsentanz der Dimensionsstruktur durch die Variablen bedeutet z. T. Mangel an Variablen für einzelne (Unter-)Dimensionen, z. T. *Überrepräsentanz* einer Dimension im Variablensatz. Dies wirft das Problem der Sicherung einer theoretisch befriedigenden Dimensionalität eines Index, d. h. im Falle von *Überrepräsentanz* das Problem einer Variablenselektion auf.

Da die Dimensionsstruktur nicht überall gleich tief gegliedert ist, werden in Abhängigkeit von der *Stufe* der Dimensionsstruktur *obere und untere Grenzen für die Anzahl der Variablen* festgelegt. Wenn die angegebene untere Grenze von vorneherein nicht überschritten wird, wird kein Selektionsverfahren angewendet, und die Variablen (sofern

überhaupt vorhanden) werden in den reduzierten Satz übernommen.

| Stufe der Dimensionenstruktur | Anzahl der Variablen:<br>untere Grenze, obere Grenze |
|-------------------------------|--|
| I, II, ...                    | 2, 4   |
| I. 1., I. 2., ...             | 1, 3   |
| I. 1. a), I. 1. b), ...       | 1, 2   |

Die Grenzbedingungen für die Anzahl der Variablen je Dimension lauten also: Untere Grenze  $\leq$  Anzahl der Variablen  $\leq$  obere Grenze.

Es wird ein *Selektionsalgorithmus* entwickelt, der nach dem Kriterium maximalen *Informationserhalts* verfährt, und zwar durch

- (1) Minimierung des linearen Zusammenhangs zwischen Variablen innerhalb derselben (Unter-)Dimension,
- (2) Minimierung des linearen Zusammenhangs zwischen einer Variablen und der Variablenesamtmenge (gemessen an einem mittleren Korrelationskoeffizienten),
- (3) Minimierung des Auftretens von geschätzten Werten.

Eine Matrix der Produkt-Momente-Korrelationskoeffizienten wird bestimmt. Wir sehen als *informationsüberschneidende Variablen* nun solche Variablen an, zwischen denen ein starker linearer Zusammenhang (Korrelation) besteht. Als starker linearer Zusammenhang wird  $|r| \geq 0.9$  festgelegt (cf. zum Selektionsalgorithmus ausf. Elsner 1982). Es ergibt sich eine *reduzierte Datenmatrix* von 33 Variablen (s. Anhang 4, Spalten 1, 2). Die Datenmatrix wird auf Basis von Mittelwert und Standardabweichung standardisiert.

## 2.4 Methodische Bausteine zur Datenreduktion und Indexbildung

### a) Allgemeines

Bei der Indexkonstruktion wird man im allgemeinen von einem einfachen *mehrstufigen rekursiven Kausalmodell* ausgehen, das aus einer Struktur von Zieldimensionen besteht, deren unterste Ebene ihrerseits durch einen Satz Sozialer Indikatoren operationalisiert wird. Ausgehend von einer *einfachen additiven Indexformel*

$$W = \sum_{i=1}^n g_i x_i; \quad \sum g_i = 1$$

ist u.a. *Additivität* der Komponenten vorauszusetzen. Ferner wird man in der Regel zunächst von *Linearität* der Indexfunktion ausgehen. Die Gültigkeit solcher Voraussetzungen bzw. der Grad ihres empirischen Vorhandenseins ließe sich z.B. prüfen anhand der Qualität der Reproduktion der Ausgangsdaten durch Umkehrung der Operationen, durch die der Index konstruiert wurde (zur Definition eines Reproduktionsfehlers s. u.), ihre Gültigkeit ist aber letztlich auch eine Frage der theoretischen und normativen Definition des Konstrukts.

Für die verschiedendimensionalen Indikatoren  $x_i, i=1, \dots, n$ , existierten nun Werte über  $j=1, \dots, m$  Beobachtungspunkte (Jahre). Es ergibt sich die standardisierte Datenmatrix  $D_{(i,j)}$ . Bei einem *zweistufigen Aggregationsverfahren* ergeben sich zunächst eine Art Subindexwerte (z. B. Faktorwerte)  $F_{kj}$  für  $k=1, \dots, p$  Subindices (Faktoren) mithilfe von  $p$  verschiedenen Gewichtungsvektoren  $g_k = (g_{k1}, \dots, g_{kn})$ , die die Gewichtsmatrix  $G_{(k,i)}$  bilden:

$$F_{(k,j)} = G_{(k,i)} \cdot D_{(i,j)}$$

$$i = 1, \dots, n$$

$$j = 1, \dots, m$$

$$k = 1, \dots, p$$

$$p \leq n.$$

Die zweite Aggregationsstufe erfolgt dann mit Hilfe spezieller Faktorgewichte  $w_k, w^T = (w_1, \dots, w_p)$ :

$$W_{(j)}^T = w_{(k)}^T \cdot F_{(k,j)}$$

Ziel der Datenkomprimierung ist es nun, einen funktionalen Zusammenhang zwischen einer Menge  $M_1$  von Ausgangsvariablen, z. B. mit der Matrix  $D_{(i,j)}$ , und einer Menge  $M_2$  von neuen Variablen, z. B. mit der Matrix  $F_{(k,j)}$ , so zu bestimmen, daß mit  $M_1 = f(M_2)$  folgt:  $\text{dist}[M_1, \bar{M}_1] = \min.$  mit zu definierender Distanzfunktion  $\text{dist}[M_1, M_2]$  ( $M_1$  sind aus  $M_2$  reproduzierte Werte der Ausgangsvariablen). Die Indexbildung wendet diesen Gedanken analog an, indem die Menge  $M_2$  auf ein Element reduziert wird. Die Aufgabe der Datenkomprimierung wird im weiteren mittels *Reduktions-, Strukturierungs- und Manipulationsmechanismen* oder *Operatoren* sowie mittels Kombinationen solcher Operatoren gelöst (hier nur im Abriß dargestellt; cf. ausf. Elsner 1982).

### b) Ein Operatorenmodell

Auf der Menge der reellen und standardisierten Datenmatrizen  $D_{(i,j)}$  mit zeilenweisen Zeitreihen werden zeilenweise disjunkte und vollständige *Zerlegungen*  $Z(D)$  eingeführt. Das Produkt der Menge aller Zerlegungen aller Datenmatrizen mit der Menge der reellen Zahlen  $\varepsilon \geq 1$  wird als die Menge  $\Omega^2$  definiert, auf der *Operatoren*  $\Psi$  arbeiten. Jeder Operator bildet dann ein Paar  $Z(D) \times \{1\}$  auf ein Paar  $\Psi[Z(D)] \times \varepsilon_{\Psi}$  ab. Dabei existiert stets ein *inverser Operator*  $\Psi^{-1}$  mit:

$\Psi^{-1}[\Psi[Z(D)]] = Z(\bar{D})$ . Der *Reproduktionsfehler*  $\varepsilon_{\Psi} \in [1, \infty)$  ist damit  $\varepsilon_{\Psi} = \text{dist}[Z(D), Z(\bar{D})]$  mit

$$\varepsilon_{\Psi} = 1 + \frac{\sum_i \sum_j \frac{|d_{ij} - \bar{d}_{ij}|}{|d_{ij}|}}{n+m}; \quad d_{ij} \neq 0.$$

$$\varepsilon_{\Psi} = 1 + \frac{\sum_i \sum_j \frac{|d_{ij} - \bar{d}_{ij}|}{|d_{ij}|}}{n+m}; \quad d_{ij} = 0 \wedge \bar{d}_{ij} \neq 0.$$

$$\varepsilon_{\Psi} = 0; \quad d_{ij} = \bar{d}_{ij} = 0.$$

Unter Beachtung der Verträglichkeit der Definitions- bzw. Wertebereiche wird die *Hintereinanderausführung* von Operatoren möglich und mit folgender Notation beschrieben:

$\Psi_2 * \Psi_1 [Z(D) \times \{1\}]$  bedeutet: Auf die Zerlegung wird zuerst  $\Psi_1$  und auf das Ergebnis  $\Psi_2$  angewandt. Hat  $\Psi_1$  den Reproduktionsfehler  $\varepsilon_{\Psi_1}$  und  $\Psi_2$  den Fehler  $\varepsilon_{\Psi_2}$ , dann ist der Fehler  $\varepsilon_{\Psi_2 * \Psi_1} = \varepsilon_{\Psi_2} \cdot \varepsilon_{\Psi_1}$ .

Weiterhin gelte

$$(\Psi_2 * \Psi_1)^{-1} = \Psi_1^{-1} * \Psi_2^{-1}$$

und  $\Psi_1 * \Psi_1 = (\Psi_1)^2$ .

Werden Operatoren auf verschiedene Zerlegungsteile angewandt, so ist die Notation:  $(\Psi_1 [D^1], \dots, \Psi_k [D^k])$ . Der gemeinsame Reproduktionsfehler aller dieser Operatoren ist das gewichtete arithmetische Mittel der einzelnen Reproduktionsfehler mit der Anzahl der Variablen im jeweiligen Zerlegungsteil als Gewicht.

c) Die Faktoranalyse und der Operator F

Es sollen allgemein Abbildungen  $f_i$  von  $p$  Faktoren  $F_k$  bestimmt werden mit  $x_i = f_i(F_1, \dots, F_p)$ .

Da dies für alle Jahre  $j = 1, \dots, m$  gelten muß, folgt in unserem Fall  $\bar{D}_{(i,j)} = A_{(i,k)} \cdot F_{(k,j)}$ .

Dabei sind  $\bar{D}_{(i,j)}$  die Matrix der reproduzierten Werte der Variablen,  $A_{(i,k)}$  die Matrix der Koeffizienten der  $n$  linearen Gleichungen  $f_i$  in  $p$  Faktoren und  $F_{(k,j)}$  die Matrix der Werte der  $p$  Faktoren in  $m$  Jahren.

Der Operator  $F$  ist definiert als die Anwendung der Hauptachsenfaktorenanalyse mit Iteration und nachfolgender Rotation der Faktorladungsmatrix. Die Anzahl der zu extrahierenden Faktoren wird bestimmt anhand des Erklärungsgrades der Summe der extrahierten Faktoren, d. h. anhand des Kommunalitätenvektors. Der Definitionsbereich des Operators  $F$  sei die Menge  $\Pi \subset \Omega^2$  der Zerlegungen aller Daten-Matrizen  $D_{(i,j)}$  mit  $j > i$ , d. h. die Anzahl der Fälle (Jahre) soll die Zahl der Variablen überschreiten. Als Ergebnis liefert  $F$  im wesentlichen zwei Matrizen (Benennungen des Programmpaketes SPSS 6): Die „Rotated Factor Matrix“  $A$ , d. h. die Faktorladungsmatrix, und die Matrix der „Factor Score Coefficients“  $G$ , deren Transponierte  $G^T$  die Bestimmung der Matrix der Faktorwerte  $F_{(k,j)}$  mittels  $F_{(k,j)} = G^T D$  ermöglicht. Damit ist der Operator  $F$  bestimmt durch die Matrizenmultiplikation der Datenmatrix  $D$  mit der Matrix  $G^T$ , während der inverse Operator  $F^{-1}$  durch die Matrizenmultiplikation von  $F_{(k,j)}$  und  $A$  gegeben ist:

$$F: D \times \{1\} \in \Pi \rightarrow F_{(k,j)} \in \Pi \text{ mit } F_{(k,j)} = G^T D \text{ und}$$

$$F^{-1}: F_{(k,j)} \in \Pi \rightarrow \bar{D} \{ \epsilon \} \in \Pi \text{ mit } \bar{D} = A F_{(k,j)}.$$

Damit gilt:  $\bar{D} = A G^T D$ .

d) Clusteranalyse und der Operator C

Ein Clusterverfahren wird wegen der Bedingung  $j > i$  für die Anwendung der Faktoranalyse eingeführt; die Faktoranalyse wird nur auf Cluster angewandt, die diese Bedingung erfüllen.  $C$  soll eine Datenmatrix  $D_{(i,j)}$  auf die Menge aller Zerlegungen  $Z(D)$  mit  $D^k_{(i,k,j)} \in Z(D)$ ,  $i < j$  abbilden, d. h. die Zerlegungen von  $D$  sollen gerade solche Matrizen  $D^k$  liefern, die im Definitionsbereich des Operators  $F$  liegen. Grundlage des Zerlegungsprozesses bildet ein agglomeratives Verfahren mit der üblichen Bezeichnung „complete linkage“, welches abgebrochen wird, unmittelbar bevor  $i \geq j$  wird. Hierbei findet ein Distanzmaß  $\delta^z_{ij}$  („Zeitreihendistanz“) Verwendung, dem die Idee zugrunde liegt, zwei Variablen als ähnlich zu bezeichnen, deren in äquidistanten Zeitschritten gemessene Werte zwei „optisch ähnliche“ Kurvenverläufe zeigen.

Seien  $d_{ij}$  die  $j=1, \dots, m$  in äquidistanten Schritten genommenen Meßwerte der Variablen  $i$ . Der Schwankungsvektor  $\Delta^i_t$  der Variablen  $i$  ist definiert als

$$R \ni \Delta^i_t = \frac{1}{2} \left[ \frac{(d_{i,t+1} - d_{i,t})}{((d_{i,t+1} - d_{i,t})^2 + 1)^{1/2}} \right]; \Delta^i_t = (\Delta^i_1, \dots, \Delta^i_{m-1}).$$

$$\delta^z_{ij} = \left[ \frac{1}{m-1} \sum_{t=1}^{m-1} (\Delta^i_t - \Delta^j_t)^2 \right]^{1/2}$$

beschreibt dann das Maß der Zeitreihendistanz zweier Variablen  $i$  und  $j$ .  $\delta^z$  nimmt Werte zwischen 1 (sehr unähnlich) und 0 (identisch) an. Durch das hier gewählte Distanzmaß wird die Beschränkung auf lineare Zusammenhänge zweier Variablen vermieden, der das oft verwendete Maß der Produkt-Momente-Korrelation unterliegt.

Die inverse Abbildung  $C^{-1}$  besteht in der Vereinigung der Zerlegungen zur Eingangsdatenmatrix; der Fehler  $\epsilon_c$  läßt sich somit per definitionem mit  $\epsilon_c = 1$  festlegen.

e) Der Wertungsoperator Y

Eine Durchbrechung des Prinzips rein statistischer Indexkonstruktion und die Hereinnahme *weiterer Elemente theoretischen Vorverständnisses* sowie einfacher *subjektiv-normativer Urteile* erfolgen über einen sog. Wertungsoperator. Ausgangspunkt ist die Feststellung, daß positive Werte bei manchen Variablen – unter dem Aspekt einer hier vom Wissenschaftler einmal unterstellten gesellschaftlichen Erfolgsrelevanz – grundsätzlich „positive“, bei anderen Variablen grundsätzlich „negative“ Bedeutung haben und daher mit entsprechender Wertung in eine Indexrechnung eingehen sollten (cf. z. B. Eick 1975: 20–22; Zentrum Berlin für Zukunftsforschung 1969: 44f.). Problematisch bei einer bloß *klassifikatorischen Bewertung* der Variablen ist, daß sie u. U. mehr Fragen aufwirft als beantwortet: Abgesehen davon, daß die klassifikatorische Bewertung bei einigen Variablen alles andere als selbstverständlich und eindeutig ist, können gleiche Werteänderungen einer Variable auf unterschiedlichen Wertenniveaus unterschiedliche gesellschaftliche Erfolgsrelevanz, können unterschiedliche Variablen bei gleichen Werteveränderungen unterschiedliche wohlfahrtsbezogene Bedeutungsverläufe haben. Diese Überlegung zeigt, daß das Bewertungsproblem letztlich nur über die Konstruktion sog. *Bewertungsfunktionen* hinreichend differenziert – und ohnehin nur für relativ homogene Personenmengen konsensuell – behandelt werden kann (cf. Zentrum Berlin für Zukunftsforschung 1969; Zangemeister 1971; Elsner 1980). Es soll jedoch eine Berechnungsvariante mit dem klassifikatorischen Wertungsoperator vorgestellt werden (s. Anhang 4; zu anderen Indexvarianten cf. Elsner 1982), dessen Wertungen allerdings nur für den Bereich der tatsächlich vorhandenen Werte als gültig unterstellt werden.  $y_i$  sei dabei die Bewertung der Variablen mit  $y = +1$  bzw.  $y = -1$ .

Für  $Y$  gilt dann:

$$D_{(i,j)} \xrightarrow{Y} \begin{pmatrix} y_1 & \dots & 0 \\ \vdots & & \vdots \\ 0 & \dots & y_i \end{pmatrix} \cdot D_{(i,j)} \text{ und } \epsilon_y = 1.$$

Die vorgenommenen Bewertungen erheben also keineswegs den Anspruch intersubjektiver Gültigkeit. Sie können im Einzelfall sogar sehr problematisch sein (wie z. B. bei der Variablen WAZEIT, deren Werte in der konjunkturellen Krise wegen Kurzarbeit abnehmen – ein Fall, der eigentlich nicht wie eine allgemeine Arbeitszeitverkürzung positiv bewertet werden kann). Hier kommt es in erster Linie auf die Anwendung der Methode an.

f) Der Operator der Indexbildung I

Der Operator  $I$  bildet eine Datenmatrix  $F_{(k,j)}$  auf einen Indexwertvektor  $W_{(j)}^T = (W_1, \dots, W_m)$  wie folgt ab:

Sei der Gewichtungsvektor  $w_{(k)}$  gegeben durch die Varianzanteile der Variablen aus  $F_{(k,j)}$  bezüglich einer Datenmatrix

$\Psi^{-1} [F_{(k,j)}]$  ( $\Psi$  ein beliebiger Reduktionsoperator). Diese Wahl der Gewichte entspricht dem Prinzip maximalen Informationsgehalts. Bei der hier vorgenommenen Anwendung von  $F$  werden als Varianzanteile berechnet:

$w_k = \sum_{i=1}^n A_{ik}^2 =$  Faktorladungsmatrix.  $I$  operiert dann als Abbildung

$$I [F_{(k,j)}] := \sum_{k=1}^p w_k \cdot F_{kj} = W_j.$$

Die inverse Abbildung  $I_k^{-1}$  erfüllt die Bedingung des minimalen Differenzsummenquadrats:

$$\sum_{j=1}^m (I_k^{-1} [W_j] - F_{kj})^2 = \min \forall_k. \text{ Unter der Annahme eines}$$

linearen Zusammenhangs bestimmt sich  $I_k^{-1}$  zu

$$I_k^{-1} [W_j] := a_k \cdot W_j + b_k \text{ mit}$$

$$a_k = \frac{\sum_j W_j \cdot F_{kj} - \frac{1}{m} \sum_j W_j \sum_j F_{kj}}{\sum_j (W_j)^2 - \frac{(\sum_j W_j)^2}{m}} \text{ und}$$

$$b_k = \frac{1}{m} (\sum_j F_{kj} - a_k \sum_j W_j).$$

Die Umkehrabbildungen von den Indexwerten zu den jeweiligen Ausgangswertreihen werden also unter Annahme eines linearen Zusammenhangs mittels linearer Regression bestimmt.

Der Reproduktionsfehler  $\varepsilon_I$  berechnet sich zu:

$$\varepsilon_I = 1 + \frac{\sum_k \sum_j |F_{kj}| \cdot |F_{kj} - a_k W_j - b_k|}{m + p}; F_{kj} = 0.$$

(Für  $F_{kj} = 0 \wedge \bar{F}_{kj} \neq 0$  sowie für  $F_{kj} = \bar{F}_{kj} \neq 0$  gelten entsprechend die Definitionen des Reproduktionsfehlers in Abschnitt b.)

### g) Der neutrale Operator $N$

Der Operator  $N$  bildet ein Element der Operationsmenge  $\Omega^2$  unverändert auf sich selbst ab. Für die inverse Abbildung gilt:

$$N^{-1} = N; \varepsilon_N = 1.$$

### 2.5 Vergleich von Indexwerten und Sozialproduktgrößen

Bisherige Vergleiche statistisch konstruierter Indices mit marktlich-monetären Aggregaten (cf. UNRISD 1970: 140–147, 151; Eick 1975: 34 ff.) haben u. a. gezeigt, daß der Index nicht so große Wachstumsraten aufweist wie das Sozialprodukt (SP). Andeutungsweise zeigt sich sogar – entsprechende funktionale Zusammenhänge einmal unterstellt – eine Art *sinkender „Grenzwohlfahrt“*  $\delta W / \delta SP$  in Analogie zum Prinzip sinkenden Grenznutzens.

Drewnowski (1974: 96pp) hat einige Meßzahlen aus Indexwerten und marktlich-monetären Aggregaten vorgeschlagen. Interpretiert man den Index als Ausdruck des intendierten „letzten“ Ergebnisses des ökonomischen Prozesses und den ökonomischen Prozeß, für den das Sozialprodukt stehen soll, als Aufwendung zur Erreichung dieses Outputs, so kann das Verhältnis  $WE = W/SP$  als „Wohlfahrtseffekt“ des ökonomischen Prozesses interpretiert werden. (Allerdings kann der Indexwert eines bestimmten Jahres nicht als vom ökonomischen Prozeß des gleichen Jahres oder eines

bestimmten vorangegangenen Jahres generiert angesehen werden.) Drewnowski schlägt die reziproke Relation unter dem Begriff „Produktionseffekt“ vor. Es wird angenommen, daß das „Wohlfahrtsniveau“ eine Quelle positiver Beeinflussung der Arbeitsfähigkeit, damit der Arbeitsproduktivität und vermittelt darüber des Produktionsoutputs ist. So gesehen erschiene es gerechtfertigt, das Sozialprodukt auf die Indexwerte zu beziehen:  $PE = SP/W$ .

Im Rahmen der *Arbeitswelt-Analyse* kann als entsprechende globale marktlich-monetäre Größe das *Nettosozialprodukt zu Faktorkosten* (NSPFK) verwendet werden. Es sind dann im Verhältnis zum Index im Prinzip vier *Interpretationsvarianten* denkbar:

(1) NSPFK als *marktliches* Ergebnis des Arbeits- und Produktionsprozesses;  $W$  als zum kleinen Teil marktliches, überwiegend jedoch *nicht-marktliches Ergebnis* des Arbeits- und Produktionsprozesses;  $W/NSPFK$  als *Globalindikator der externen Effekte* dieses Prozesses;

(2)  $W$  als Ausdruck der „letzten“ Ergebnisse des Arbeits- und Produktionsprozesses (*output*); NSPFK als Indikator des (marktlich bewerteten) Arbeits- und Produktionsaufwandes zur Erreichung von  $W$  (*input*);  $W/NSPFK = WE$  als „Wohlfahrtseffekt“ 1 (Drewnowski);

(3)  $W$  als Quelle bzw. Indikator des Arbeitspotentials (*input*); NSPFK als marktliches Ergebnis des Arbeits- und Produktionsprozesses (*output*);  $NSPFK/W = PE$  als „Produktionseffekt“ (Drewnowski);

(4) NSPFK als marktliches Ergebnis des Arbeits- und Produktionsprozesses *und* als Indikator der *gesamten* „Lebensqualität“ (*output*);  $W$  als Indikator des Arbeitspotentials (*input*);  $NSPFK/W$  als „Wohlfahrtseffekt“ 2. Hierbei wird berücksichtigt, daß das *NSPFK* als Einkommensgröße prinzipiell *weiter dimensioniert* ist als ein bloßes marktliches Ergebnis des Arbeits- und Produktionsprozesses, nämlich monetäre Grundlage der gesamten Subsistenz ist.

### 3. Ergebnisse

Im weiteren wird ein Operatorenlauf vorgestellt, welcher den „Wertungsoperator“  $Y$  verwendet. Dieser wird zunächst auf die reduzierte standardisierte Datenmatrix angewendet. Der Operatorenlauf hat folgende Form:

$$I * F * (F, N) * C * Y [DATSTD 33].$$

Operator  $C$  erbringt im zweiten Schritt (zur Übersetzung der Variablennamen s. Anhang 2):

$$C * Y [DATSTD 33]$$

$$= [\{JAZEIT, PROD2, UNFALL, SOZIAL, LOHN, FRAUEN, GEWERK, RENTE1, SCHUL1, SCHUL2\}, \{EWPPOT, KURZ, SOZLQU, ANDRNG, INSOLV, KLAGEN, ALQ, ZUGANG, VERMIT\}, \{WUNSCH, KRANK, ERWUNF\}, \{WAZEIT, UNTLG2, RENTE2\}, \{SELBST, DAUER\}, \{ARBLOS, EMPFAE\}, \{FORTBI, FORTBQ\}, \{STREIK, WEGUNF\}]$$

$$= \{C_1, \dots, C_8\}.$$

Als Ausgangspunkt der Operation  $F$  wird folgende Zerlegung gewählt, die sowohl eine möglichst unverfälschte Übernahme der obigen Zerlegung sichert als auch Ergebnisse einer vorherigen Hauptachsenfaktorenanalyse (es wurde jeweils das Maximum der mittleren erklärten Varianz gesucht) berücksichtigt:

$$[C_1, C_2, C_3 \cup C_4 \cup C_5, \{ARBLOS\} \cup C_7 \cup C_8, \{EMPFAE\}].$$



Mit F wird sodann mit folgenden Ergebnissen operiert:

(1)  $F[C_1]*C*Y[DATSTD 33] = \{^1F_1, ^1F_2\}$

mit  $\epsilon = 2.118$  und folgenden Faktorladungen:

VARIMAX ROTATED FACTOR MATRIX

|       |        | FACTOR 1 | FACTOR 2 |
|-------|--------|----------|----------|
| VAR4  | JAZEIT | 0.69050  | 0.68147  |
| VAR6  | PROD2  | 0.77735  | 0.62383  |
| VAR8  | UNFALL | 0.29234  | 0.94928  |
| VAR10 | SOZIAL | 0.89265  | 0.33707  |
| VAR15 | LOHN   | 0.81758  | 0.52790  |
| VAR16 | FRAUEN | 0.47845  | 0.87766  |
| VAR22 | GEWERK | 0.67336  | 0.72952  |
| VAR24 | RENTE1 | 0.66520  | 0.72925  |
| VAR26 | SCHUL1 | 0.88179  | 0.36902  |
| VAR27 | SCHUL2 | 0.60048  | 0.78654  |

(2)  $F[C_2]*C*Y[DATSTD 33] = \{^1F_3, ^1F_4\}$

mit  $\epsilon = 1.966$  und folgenden Faktorladungen:

VARIMAX ROTATED FACTOR MATRIX

|       |        | FACTOR 1 | FACTOR 2 |
|-------|--------|----------|----------|
| VAR1  | EWPPOT | 0.88911  | 0.35305  |
| VAR5  | KURZ   | 0.24779  | 0.80561  |
| VAR11 | SOZLQU | 0.92310  | 0.32544  |
| VAR12 | ANDRNG | 0.81470  | 0.53555  |
| VAR19 | INSOLV | 0.88043  | 0.44316  |
| VAR20 | KLAGEN | 0.89634  | 0.42108  |
| VAR29 | ALQ    | 0.84159  | 0.46415  |
| VAR32 | ZUGANG | 0.54100  | 0.81069  |
| VAR33 | VERMIT | 0.86690  | 0.29563  |

VARIMAX ROTATED FACTOR MATRIX

|       | FACTOR 1 | FACTOR 2 | FACTOR 3 | FACTOR 4 | FACTOR 5 | FACTOR 6 | FACTOR 7 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| VAR1  | -0.11942 | -0.53441 | -0.76978 | -0.25054 | 0.04728  | 0.14448  | -0.10016 |
| VAR2  | -0.85273 | 0.15950  | 0.04312  | 0.08254  | 0.05410  | 0.17965  | 0.16797  |
| VAR3  | 0.17114  | 0.12294  | 0.27094  | 0.89791  | -0.04147 | -0.22665 | 0.06008  |
| VAR4  | 0.55988  | -0.34594 | -0.20667 | -0.61185 | 0.21020  | 0.18081  | 0.24460  |
| VAR5  | 0.89491  | -0.07557 | 0.20325  | 0.28021  | 0.06368  | -0.11443 | 0.20960  |
| VAR6  | 0.02517  | 0.78108  | 0.39019  | 0.07163  | 0.26417  | 0.03136  | -0.13852 |
| VAR7  | 0.01513  | 0.07791  | 0.04142  | -0.05909 | 0.82381  | 0.01143  | 0.00557  |
| VAR8  | 0.34909  | 0.82450  | -0.15985 | 0.13641  | -0.04234 | -0.03027 | 0.09125  |
| VAR9  | 0.13889  | -0.01279 | 0.02731  | -0.15937 | 0.01098  | 0.69614  | 0.00226  |
| VAR10 | 0.01642  | -0.05928 | 0.94121  | 0.17017  | 0.07739  | 0.09760  | -0.04491 |

sowie folgenden Faktorwerten:

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| VAR 1 | 1.094  | 0.429  | 0.034  | 0.849  | 0.213  | -0.845 | 0.075  | -1.176 | -0.410 | -0.824 | 0.553  |
| VAR 2 | -2.042 | -1.480 | -0.028 | 0.526  | 2.405  | 1.660  | 1.122  | -0.047 | -0.351 | -0.904 | -0.877 |
| VAR 3 | 1.318  | 0.062  | -0.121 | -1.085 | -0.344 | 1.519  | 1.083  | -0.076 | -0.164 | -0.742 | -1.453 |
| VAR 4 | 0.304  | 2.277  | 2.822  | -0.456 | 0.311  | -1.102 | -1.882 | 1.571  | -1.403 | -0.919 | -1.522 |
| VAR 5 | 2.061  | 2.441  | 0.192  | 1.352  | -1.600 | 0.135  | -2.812 | -2.348 | -1.172 | 1.305  | 0.484  |
| VAR 6 | 1.848  | 1.129  | -0.198 | 1.053  | -1.983 | -0.471 | -0.539 | -0.770 | -2.541 | 1.221  | 1.290  |
| VAR 7 | 2.239  | 1.227  | 0.275  | 2.771  | -2.599 | -1.740 | -1.000 | -1.514 | -1.040 | 2.453  | -0.999 |

(3)  $F[C_3 \cup C_4 \cup C_5]*C*Y[DATSTD 33] = \{^1F_5, ^1F_6\}$

mit  $\epsilon = 1.389$  und folgenden Faktorladungen:

VARIMAX ROTATED FACTOR MATRIX

|       |        | FACTOR 1 | FACTOR 2 |
|-------|--------|----------|----------|
| VAR2  | WUNSCH | 0.95494  | -0.07441 |
| VAR7  | KRANK  | 0.89513  | 0.39798  |
| VAR9  | ERWUNF | 0.79734  | 0.51473  |
| VAR3  | WAZEIT | -0.94970 | 0.20307  |
| VAR14 | UNTLG2 | -0.91367 | -0.35389 |
| VAR25 | RENTE2 | -0.79198 | -0.55672 |
| VAR17 | SELBST | 0.01388  | 0.99935  |
| VAR30 | DAUER  | 0.84435  | 0.41936  |

(4)  $F[\{ARBLOS\} \cup C_7 \cup C_8]*C*Y[DATSTD 33]$

$= \{^1F_7, ^1F_8, ^1F_9\}$  mit  $\epsilon = 6.109$  und folgenden Faktorladungen:

VARIMAX ROTATED FACTOR MATRIX

|       |        | FACTOR 1 | FACTOR 2 | FACTOR 3 |
|-------|--------|----------|----------|----------|
| VAR18 | ARBLOS | 0.54827  | -0.32212 | 0.67094  |
| VAR13 | FORTBI | 0.96934  | 0.13472  | 0.00081  |
| VAR28 | FORTBQ | 0.34010  | 0.89596  | 0.09447  |
| VAR21 | STREIK | -0.06746 | 0.20820  | 0.80368  |
| VAR23 | WEGUNF | -0.08902 | 0.54498  | 0.02483  |

(5)  $N[\{EMPFAE\}]*C*Y[DATSTD 33] = \{^1F_{10}\}$ .

Der mittlere Reproduktionsfehler beträgt  $\epsilon_{(F, N)} = 2.471$ .

Eine weitere Reduktion mit F ergibt:

$F*(F, N)*C*Y[DATSTD 33] = \{^2F_1, \dots, ^2F_7\}$  mit  $\epsilon_F = 3.411$  und folgenden Faktorladungen:

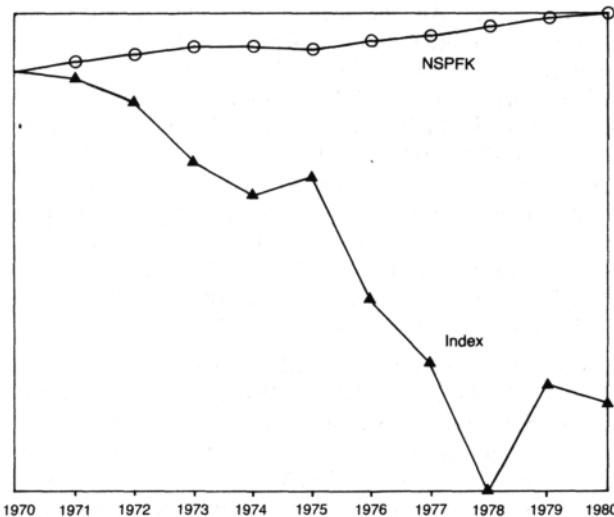
Die Indexbildung  $I * F * (F, N) * C * Y$  [DATSTD 33] ergibt mit folgenden Gewichten folgende Indexwerte und folgenden graphischen Verlauf (Abb. 2):

| Gewichte                           | in Prozent: | Indexwerte: |
|------------------------------------|-------------|-------------|
| <sup>2</sup> F <sub>1</sub> : 2.03 | 23,5        | 1 4.73      |
| <sup>2</sup> F <sub>2</sub> : 1.75 | 20,3        | 2 4.53      |
| <sup>2</sup> F <sub>3</sub> : 1.82 | 21,0        | 3 3.86      |
| <sup>2</sup> F <sub>4</sub> : 1.41 | 16,3        | 4 2,29      |
| <sup>2</sup> F <sub>5</sub> : 0.81 | 9,4         | 5 1.42      |
| <sup>2</sup> F <sub>6</sub> : 0.65 | 7,5         | 6 1.90      |
| <sup>2</sup> F <sub>7</sub> : 0.18 | 2,0         | 7 -1.37     |
|                                    |             | 8 -3.06     |
|                                    |             | 9 -6.50     |
|                                    |             | 10 -3.62    |
|                                    |             | 11 -4.15    |

Der Reproduktionsfehler beträgt  $\epsilon_1 = 2.283$ .

Der Gesamtfehler aller Operationen ist  $\epsilon = 19.243$ . (Dabei ist der absolute Wert von  $\epsilon$  wenig aussagefähig, da eine sinnvolle Normierungsmöglichkeit mit einer interpretationsfähigen Obergrenze von  $\epsilon$  noch nicht gefunden wurde; er würde dies erst im Vergleich zu Reproduktionsfehlern anderer Operationen. In einem alternativen Operatorlauf, in dem nach dem Kriterium der Minimierung des Fehlers  $\epsilon$  in jeder Teiloperation verfahren wurde, ist es allerdings nicht gelungen, den Gesamtfehler zu verringern.)

Abb. 2: Graphischer Verlauf des Index und des NSPFK (beide 1970 = 100)



Die erste Clusterung des (mit Operator Y transformierten) Variablenatzes erbringt in Cluster 1 ein „Wachstumscluster“ mit der Variablen (i. w.: VAR) PROD2 als typische Repräsentantin mit ununterbrochenem, nahezu linearem Wachstum. Das Cluster enthält mit PROD2, LOHN, SOZIAL, RENTE1 und GEWERK allgemein typische produktions- und einkommensnahe Repräsentanten der „Produktivkraftentwicklung“ d. h. des (monetär gemessenen) industriellen Wachstums und bestimmter damit verknüpfter sozialer Prozesse. Die Faktorisierung des Clusters erbringt zwei Faktoren. Die auf Faktor 1 stark ladenden VAR wie SOZIAL, LOHN, aber auch SCHUL1 zeigen mit ihren Einbrüchen zwischen 1972 und 1975, daß hier ein eher *konjunkturrempfindlicher* Wachstumsfaktor besteht (es wurde hier darauf verzichtet, die Faktorwerte auszuweisen). Am anderen Ende des Clusterspektrums zeigen VAR wie UNFALL, FRAUEN, RENTE1 und SCHUL2, die auf Faktor 2 stark laden, mit ihren Wachstumsabschwächungen bzw. Trendumbrüchen ab 1976/1977, daß hier ein eher *strukturempfindlicher* Wachstumsfaktor (oder auch „Umbruchsfaktor“) konstituiert ist, der in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre

arbeitsmarktmäßig und sozialpolitisch vermittelte Folgen anhaltender ökonomischer Labilität widerspiegelt.

Bei Cluster 2 haben wir es wesentlich mit einem „Schrumpfungskuster“ zu tun, dessen VAR einen negativen Trend aufweisen, das aber auch durch „Umbruchsvariablen“ geprägt wird, deren Verlaufsmuster einen negativen Trend bis 1975/76 und einen Trendbruch in Form eines Verbleibs auf niedrigem Niveau ab 1976 aufweisen. Die Faktorisierung des Clusters zeigt einen zwar konjunkturrempfindlichen, aber im Trend eindeutigen „Schrumpfungsfaktor“ mit hoch ladenden VAR wie VERMIT, SOZLQU, EWPOT und KLAGEN. Eine Mittelgruppe bilden VAR, die 1976 bis 1979 wieder steigende Werte (wohlgeachtet durch Y transformierte Werte; wir wollen im weiteren daher von „Zielbeiträgen“ sprechen) aufweisen, wie INSOLV, ALQ und ANDRNG. Faktor 2 in diesem Cluster, auf welchem, die VAR KURZ und ZUGANG stark laden, ist stark konjunkturrempfindlich und weist ab 1976 wieder so stark steigende Zielbeiträge auf, daß man hier von einem „Umbruchsfaktor“ sprechen kann. ALQ, INSOLV und ZUGANG sind klassische konjunkturelle Indikatoren, die die konjunkturelle Krise bereits seit 1973/74 anzeigen, während sie ab 1976 anhaltende ökonomische Labilität durch Schwankungen auf niedrigem Niveau indizieren. Erneute Abfälle ihrer Zielbeiträge ab 1980 beweisen ihre Funktion als konjunkturelle Frühindikatoren. Insgesamt repräsentiert C<sub>2</sub> die wesentlichen VAR des Arbeitsmarktes, die – bei mehr oder minder starker Konjunkturrempfindlichkeit zwischen 1973 und 1976 – zum einen die langfristige Verschlechterung der Arbeitsmarktlage in den siebziger Jahren aufzeigen und zum anderen als Besonderheit den „Strukturbruch“ auf dem Arbeitsmarkt, der sich in anhaltend niedrigen Zielbeiträgen ab 1976/77 widerspiegelt. Es kann hier auch von einem „Arbeitsmarktcluster“ gesprochen werden, das die wesentlichen Entwicklungen des Arbeitsmarktes wiedergibt.

Cluster 3 mit den VAR WUNSCH, KRANK und ERWUNF ist ebenfalls ein „Schrumpfungskuster“, das mit ERWUNF eine VAR mit fast linearer Schrumpfung der Zielbeiträge enthält und mit WUNSCH eine VAR, die mit ihrem „Strukturbruch“ ab 1975/76 recht gut zu den übrigen Arbeitsmarktvariablen von C<sub>2</sub> paßt. Eine Vereinigung mit C<sub>2</sub> wäre auf nächsthöherem Vereinigungsniveau erfolgt, konnte wegen der Voraussetzung  $j > i$  für die Faktoranalyse jedoch nicht zugelassen werden.

Entsprechendes gilt für Cluster 4, das mit VAR UNTLG2 (und bedingt mit WAZEIT) recht gut in das „Wachstumscluster“ C<sub>1</sub> passen würde. UNTLG2 zeigt bestimmte einkommensstrukturelle Verbesserungen an, die theoretische Bezüge zum Wachstumscluster C<sub>1</sub> (v. a. zu PROD2, LOHN, SOZIAL und GEWERK) enthalten. WAZEIT korrespondiert bis 1976 deutlich mit JAZEIT, sinkt seit 1977 aber im Gegensatz zu JAZEIT in seinen Zielbeiträgen, was die arbeitszeitpolitische Entwicklung zu verlängertem Jahresurlaub und die stagnierende Wochenarbeitszeitentwicklung widerspiegelt.

Mit Cluster 5 ist ein „Umbruchscluster“ konstituiert (SELBST und DAUER). Charakteristisch für SELBST und DAUER ist der große Einbruch 1975/76 bis 1978/79. Dabei ist SELBST praktisch die ausgeprägteste „Umbruchsvariable“, während DAUER (sowohl theoretisch als auch dem Verlaufsmuster nach) Bezüge zu den meisten Arbeitsmarktvariablen von C<sub>2</sub> aufweist (zu EWPOT und ALQ, aber auch zu KURZ). DAUER korrespondiert besonders ab 1974 stark mit den klassischen Arbeitsmarktindikatoren und zeigt lediglich – als Repräsentant der *Dauerhaftigkeit* der Arbeitsmarktkrise – einen time-lag von ca. einem Jahr zu den jährlichen Veränderungen der Arbeitslosenbestände.

Das faktoranalytische Kriterium für die Güte der Erklärung der Variablen durch Faktoren ist das Maximum der aufsummierten Kommunalitäten. Anhand dieses Kriteriums ist die zweifaktorielle Abbildung  $\{C_3UC_4UC_5\} \rightarrow \{F_5, F_8\}$  optimal. Andere Faktorierungen mit mehr Faktoren bringen praktisch keinen Erklärungsgewinn. Wir müssen dabei vorläufig in Kauf nehmen, daß die extrahierten Faktoren die „Wachstumsvariablen“ WAZEIT, UNTLG2 und RENTE2 nur negativ repräsentieren und der spätere Indexverlauf die „wirkliche“ Entwicklung (gemessen an inhaltlichen Überlegungen) daher etwas negativ überzeichnet. Ein ähnliches Problem wird bei der zweiten Faktorierung  ${}^1F \rightarrow {}^2F$  deutlich.

In den restlichen Clustern  $C_6$  bis  $C_8$  sind außer WEGUNF, einer VAR mit starkem „Umbruch“, „zyklische“ VAR versammelt: ARBLOS, EMPFAE, FORTBI, FORTBQ und STREIK. Die Faktorisierung ergibt die als „zyklisch“ klassifizierbaren Faktoren  $^1F_7$ ,  $^1F_9$ ,  $^1F_{10}$  und den als „Umbruchs-faktor“ klassifizierbaren Faktor  $^1F_8$ .

Die Arbeitsmarktvariablen ARBLOS und EMPFAE ( $C_6$ ) korrespondieren (bis auf die Jahre 1979 und 1980) eng miteinander, zeigen einen tiefen Einbruch bis 1973, einen starken Anstieg bis 1975 und wiederum einen tiefen Einbruch bis 1978. ARBLOS steigt 1979 wieder stark an. Hier spiegelt sich – praktisch mit „herausgefiltertem“ Trend – die Veränderung resp. Konstanz der Arbeitslosenbestände, und bei relativer Konstanz die *zeitliche Limitierung der Schutzwirkung der Arbeitslosenversicherung* wider.

Auch die VAR FORTBI und FORTBQ ( $C_7$ ) korrespondieren theoretisch und faktisch eng. Einem Anstieg bis 1975 (unterbrochen im Jahr 1973) folgt ein starker Abfall bis 1977, wieder ein Anstieg bis 1979 und ein erneuter Abfall in 1980. Beide VAR dürften von der Nachfragerseite nach beruflicher Fortbildung stark von der Arbeitsmarktlage vermittelt, von der Anbieterseite (der Arbeitsverwaltung) eher gesetzgeberisch und haushaltspolitisch bestimmt sein, weshalb die Variablenverläufe nicht eindeutig interpretierbar sind. Der (mit einem time lag von ca. einem Jahr) mit der Verschlechterung der Arbeitsmarktlage korrespondierende Einbruch von 1976/77 ist in jedem Fall markant. Mit anhaltender Arbeitsmarktkrise dürften die *Restriktionen für institutionell geförderte berufliche Fortbildung* zunehmend von der Finanzierungsseite der Arbeitsverwaltung ausgehen. Die VAR WEGUNF zeigt deutliche Verbesserungen der Unfallsicherheit bis 1975 und Verschlechterungen seit 1976 an. Der Variablenverlauf hat Ähnlichkeit mit dem der VAR UNFALL am Ende des Clusterspektrums von  $C_1$ . Hier wird ein innerer Bezug von Arbeits- und Wegesicherheit deutlich. Schließlich bleibt die praktisch clusterunfähige VAR STREIK, die offenbar zu vielfältig bestimmt ist, um allgemein interpretationsfähig zu sein. Sie ist in den siebziger Jahren eigentlich nur durch eine *trendlose Zyklizität* von Jahr zu Jahr gekennzeichnet, wobei 1971 und 1978 deutliche Spitzen bilden, während 1972 und 1979/80 markante Täler und die Jahre 1973 bis 1977 zwei kleinere Zyklen liefern.

Eine nähere Analyse der Faktorwerte, insbesondere eine Interpretation der Faktoren  $^2F_1$  . . .  $^2F_7$  soll hier unterbleiben und der Index in den Mittelpunkt der Betrachtung gerückt werden. Die Interpretation des Indexverlaufs soll dabei ausdrücklich auf die Ebene der Einzelvariablen und die Ergebnisse der Clusterung zurückgreifen.

Der Index (s. Abb. 2) weist sinkende Werte für die Phase 1970 bis 1974 auf, die wesentlich bestimmt sind durch das Wirken der „SchrumpfungsvARIABLEN“ SOZLQU, EWPPOT, VERMIT, KLAGEN, INSOLV, ALQ, ANDRNG und ZUGANG sowie WUNSCH, KRANK und ERWUNF. Es macht sich in dieser Zeit wesentlich die zwar nicht dramatische, aber *kontinuierliche Verschlechterung der Arbeitsmarktlage* bemerkbar. (Die durch die Faktorisierung bewirkte „Umkehrung“ einiger Wachstumsvariablen bleibt jedoch stets zu bedenken.)

Der nicht starke, aber doch überraschende *Anstieg des Index in 1975* ist trotz der starken Abfälle der Arbeitsmarktvariablen EWPPOT, INSOLV, ALQ, KURZ und DAUER gerade in diesem Jahr offenbar möglich durch ein Zusammenwirken mehrerer Faktoren: einige VAR, die auf die konjunkturelle und Arbeitsmarktlage nicht unmittelbar bzw. erst mit Zeitverzug oder erst bei *anhaltender* Arbeitsmarktverschlechterung reagieren, weisen in 1975 noch außerordentliche Steigerungen ihrer Zielbeiträge auf, so die „Wachstumsvariablen“ UNFALL, FRAUEN und SCHUL2, während andere „Wachstumsvariablen“ fortwirken (PROD2, JAZEIT, GEWERK, RENTE1). Es zeigt sich daran, daß auch in der akuten Arbeitsmarktkrise bestimmte strukturelle Verbesserungen einzelner Aspekte des Arbeitsmarktes, der Arbeitsbedingungen und einzelner

Einkommen (z. T. verstärkt) fortwirken können (z. B.: die *Arbeitszeitentwicklung*, die aber auch konjunkturell bedingt ist; ferner bestimmte *Einkommensstrukturen, Renteneinkommen*).

Diese Entwicklung in 1975 wird allerdings entscheidend unterstützt durch bestimmte „zyklische“ VAR, die in der Arbeitsmarktkrise stark positiv wirken (ARBLOS und EMPFAE sowie FORTBI). Es zeigt sich daran, daß die *Kompensationsfunktionen der Arbeitslosenversicherung* und der *aktiven Arbeitsmarktpolitik* kurzfristig soweit positiv zu Buche schlagen können, daß – nach Maßgabe der vorgenommenen Konstruktionsmethode – im Indexverlauf die Verschlechterungen der „klassischen“ Arbeitsmarktvariablen (ALQ, ZUGANG, INSOLV) erheblich kompensiert werden können.

„Zyklisch“ wird die Indexentwicklung 1975 schließlich stark unterstützt durch die VAR WEGUNF und STREIK.

Der *verstärkte Abfall 1976 bis 1978* ist neben verschiedenen, meist nur zeitweilig wirkenden Faktoren erklärbar aus sich (bei anhaltend hoher Arbeitslosigkeit und ökonomischer Labilität) *verschlechternden strukturellen Faktoren* des Arbeitsmarktes und der Arbeitsbedingungen: Während die meisten „Wachstumsvariablen“ fortwirken und die meisten „SchrumpfungsvARIABLEN“ in ihre Stagnations- bzw. „Umbruchs“-Phasen eingetreten sind, weisen SELBST, ARBLOS, EMPFAE und FORTBQ in dieser Zeit erheblich Abfälle auf. Sinkende Zielbeiträge liefern in dieser Phase auch ERWUNF und WEGUNF. Deutlich ist also, daß wesentlich die VAR, die noch in der akuten Arbeitsmarktkrise positiv wirkten, *in der anhaltenden Arbeitsmarktkrise nunmehr „umschlagen“*. Folgende „strukturelle“ VAR des Arbeitsmarktes und der Arbeitsbedingungen verschlechtern sich: SELBST, ERWUNF, WEGUNF, WAZEIT; dabei indizieren WEGUNF, ERWUNF, z. T. auch KRANK und UNFALL in ihren Verläufen eine *Häufung sozialer Kosten* bei den humanen Ressourcen. Gleichzeitig kann die Arbeitsverwaltung ihre *Kompensationsfunktionen* in dieser Phase offenbar *nicht mehr* in dem Maße wahrnehmen wie noch 1974/75 (s. dazu die Verläufe von ARBLOS, EMPFAE, FORTBQ und z. T. FORTBI).

Der *Anstieg 1979* ist, bei Fortwirken einiger „Wachstumsvariablen“ (LOHN, PROD2, JAZEIT), dadurch erklärbar, daß eine Reihe von SchrumpfungsvARIABLEN des Arbeitsmarktes „Umbrüche“ nach oben erfährt (EWPPOT, KLAGEN, INSOLV, ALQ, ZUGANG, KURZ, WUNSCH, sowie aus  $C_5$ : DAUER). Hierin spiegelt sich die *aktuelle Verbesserung der Arbeitsmarktlage* in 1979 wider. Der Anstieg wird „zyklisch“ unterstützt v. a. durch die ebenfalls arbeitsmarktbezogenen VAR FORTBI, FORTBQ und ARBLOS.

Schließlich zeigt der leichte *Abfall in 1980*, daß der Index in gewisser Weise eine Frühindikatorfunktion wahrnehmen kann, da hier bereits die *erneute aktuelle Verschlechterung* der konjunkturellen und Arbeitsmarktlage v. a. in 1981 zum Ausdruck kommt (wohingegen die globale Arbeitslosenquote in 1980 noch unverändert gegenüber 1979 war). Ausschlaggebend sind hier die akuten Verschlechterungen einiger Arbeitsmarktvariablen, wie VERMIT, EWPPOT, INSOLV, ZUGANG, KURZ und WUNSCH, ergänzt durch korrespondierende Verschlechterungen der „zyklischen“ Arbeitsmarktvariablen ARBLOS und EMPFAE sowie FORTBI und FORTBQ.

Hinzu kommt aber auch die Verschlechterung einiger anderer Aspekte: Es verschlechtern sich in 1980 (im Zuge ihres

„Umbruchs“ nach unten die Wachstumsvariablen RENTE 1, FRAUEN, GEWERK und UNFALL, ferner die VAR ERWUNF, RENTE2 und KLAGEN. Wir haben es also mit verschiedenen *institutionell vermittelten* Aspekten des Arbeitsmarktes zu tun (GEWERK, KLAGEN; mit Einschränkungen ist hier die einkommensstrukturelle VAR FRAUEN zu nennen), mit den *Renteneinkommen* und mit bestimmten *sozialen Kosten bei den humanen Ressourcen* (UNFALL, ERWUNF).

Insgesamt ist der Index erklärbar zum einen durch ein „Wachstumscluster“, das einerseits einige „klassische“ konjunkturelle Reaktionen enthält und andererseits eine Wachstumsabschwächung und einen Trendbruch gegen Ende der siebziger Jahre aufweist, zum zweiten durch ein „Arbeitsmarktcluster“ schrumpfender Variablen, das die zunächst langsame (bis 1973), dann starke (1974/75) Verschlechterung des Arbeitsmarktes sowie den labilen Verbleib auf niedrigem Niveau (seit 1976) wiedergibt, durch ein kleines, aber markantes „Umbruchscluster“ sowie durch „zyklische“ Cluster. Der Indexverlauf ist unter Wohlfahrtsaspekten relativ gut (und zwar aufgrund wechselnden Wirkens der verschiedenen Einflußfaktoren bzw. Variablengruppen) interpretierbar. Es zeigt sich, daß dabei die je *aktuelle Arbeitsmarktlage*, die Entwicklung der *industriellen „Wachstumsfaktoren“*, die *Kompensationsfunktionen der Arbeitsverwaltung* sowie die Entwicklung einiger „struktureller“ Aspekte der Qualität des Arbeitslebens wie *Einkommensstrukturen* (FRAUEN, SELBST, UNTLG2, aber auch RENTE1, RENTE2) *Arbeitszeiten*, *Berufsausbildung*, *institutionalisiertes Konfliktpotential* sowie der *sozialen Kosten bei den humanen Ressourcen* (ERWUNF, KRANK, UNFALL, WEGUNF) eine wesentliche Rolle spielen.

Die charakteristischen *scherenförmigen Verläufe* von NSPFK und Index lassen nun allerdings Zweifel aufkommen, ob der Index als valider Ausdruck aller „letzten“ Ergebnisse des Arbeits- und Produktionsprozesses interpretiert werden kann. Dagegen spricht das dem NSPFK diametral entgegengesetzte Verlaufsmuster (der Korrelationskoeffizient Index/NSPFK beträgt  $r = -0.91$ ), welches die Vermutung nahelegt, daß beide Größen eben nicht dasselbe Dimensionenspektrum überspannen und denselben Inhalt haben, also nicht zwei konkurrierende Erfolgsmaße sind. Wollte man einen solchen Index als Globalindikator der Qualität des Arbeitslebens verwenden, so würde dies offenbar grundlegend eine *Bestimmung des relativen Gewichtsverhältnisses von Geldeinkommen* aus dem Arbeits- und Produktionsprozeß und *allen übrigen* verwendeten VAR voraussetzen. Die Geldeinkommen mit ihrer grundlegend weiteren Dimensionierung als zugleich Reproduktionsgrundlage können in einen Globalindikator der Qualität des Arbeitslebens anscheinend nicht wie eine beliebige andere VAR eingehen.

Vielmehr liegt es nahe, den Index (und damit die Quote W/NSPFK) im Sinne von Interpretationsmöglichkeit (1) (s. Abschnitt 2.5) als *Globalindikator der externen Effekte des Arbeits- und Produktionsprozesses* zu interpretieren. Der diametrale Verlauf der beiden Größen könnte mit Hypothesen über zunehmende Externalisierung von Kostenteilen aus den mikroökonomischen Einheiten und Prozessen begründet werden (cf. a. Eick 1975:60-64). Die anhaltende Verschlechterung der Arbeitsmarktlage stellt sich hier deutlich als *Kumulation sozialer Kosten* dar ebenso wie bestimmte markante Entwicklungen in der Beanspruchung humaner Ressourcen. Dies kommt im Index um so eher zum Tragen, je stärker sich die „klassischen“ *Wachstumsaspekte des Pro-*

*duktionsprozesses abschwächen*, wie gegen Ende der siebziger Jahre zunehmend geschehen. Sinkende Werte des Index sind nun zwar weiterhin als sinkende wohlfahrtsrelevante Outputs zu interpretieren, jedoch im Sinne zunehmender negativer externer Effekte.

Interpretieren wir den Index als Globalindikator der externen Effekte, so wäre es offenbar konsequent, ihn um die Markteinkommensvariablen und u. U. ihre Komplemente und Surrogate (LOHN, u. U. SOZIAL, der Zähler von ARBLOS, RENTE1) zu bereinigen.

#### 4. Schlußfolgerungen

Das dargestellte Verfahren hat sich – bei allen noch bestehenden datenmäßigen, theoretischen und methodischen Unzulänglichkeiten – insofern bewährt als sich ein *unter „Wohlfahrts“-Aspekten interpretationsfähiger* Index und eine interpretationsfähige Dimensionierung ergeben haben. Dies ist eine Voraussetzung dafür, daß den gesellschaftlichen Akteuren *erweiterte Zielgrößen* für ihre praktische *Sozial-, Arbeitsmarkt- und Beschäftigungspolitik* angeboten werden können. Der vorgestellte Indexverlauf macht in diesem Zusammenhang beispielsweise die hohen (sozialen) Alternativkosten einer u. U. zu geringen konjunktur-, beschäftigungs- und arbeitsmarktpolitischen Aktivität der staatlichen Entscheidungsträger deutlich. Zu beachten bleibt, daß über den Operator Y Teile der spezifischen Aussagekraft des Index und seiner Dimensionierung bereits in den Konstruktionsprozeß eingegeben werden. Operator Y „homogenisiert“ bereits die Variablen unter vorgegebenen inhaltlichen Aspekten. Operator Y könnte aber (im Rahmen empirischer Zielforschung) in seinem Inhalt von beliebigen gesellschaftlichen Gruppen und Akteuren über im Detail auszuweisende Wertentscheidungen bestimmt werden.

Mögliche *Weiterentwicklungen* liegen in drei Bereichen:

- (1) Statistisch-methodische Ebene: Reduktion des Reproduktionsfehlers durch Überwindung der Linearitätsannahme in den verwendeten Verfahren. Die Formulierung eines in der Abbildungsstruktur nicht beschränkten Reduktionsalgorithmus würde es gestatten, auf (nicht-lineare) Zusammenhänge zwischen Variablen bezüglich der Abbildungsfunktionen flexibler zu reagieren.
- (2) Theoretische Ebene: Ein systematischer Vergleich der theoretisch orientierten Ausgangsdimensionierung mit den statistisch abgeleiteten Dimensionen müßte zur Weiterentwicklung des theoretischen Verständnisses über die Dimensionierung des Konstrukts führen.
- (3) Normative Ebene: Schließlich müßte der hier nur heuristisch verwendete Wertungsoperator unter Verwendung empirisch erhobener subjektiver Wertungen ausgebaut werden. Ein erster Schritt wäre eine abschnittsweise Bewertung der Variablenverläufe, die Schwellenwerte und Wendepunkte in den subjektiv-normativen Bedeutungsverläufen (Zielwertverläufen) sichtbar machen könnte.

**ANHANG 1: Eine Struktur von Zieldimensionen und eine Ausgangsliste Sozialer Indikatoren zur Qualität des Arbeitslebens (s. ausf. Elsner 1982)**

| (1) Zieldimension   | (2) Unterdimensionen   | (3) „Pragmatische“ Indikatoren (Zeitreihen d. amtl. Statistik)   |
|---|--|--|
| <b>I. Qualität der betrieblichen (beruflichen) Arbeit</b> | <b>I.1. Betriebliche Beschäftigung</b>   |  |
|   | I.1.a) Erreichbarkeit einer Beschäftigung  | (1) Auslastungsgrad des Erwerbspersonenpotentials  |
|   | I.1.b) Erreichbarkeit einer erwünschten Beschäftigung                                    | (2) Berufswunsch-erfüllungsquote   |
|   | <b>I.2. Umfang und Qualität der Arbeitszeit</b>  |  |
|   | I.2.a) Länge der Arbeitszeit   | (3) Durchschnittliche bezahlte Wochenarbeitszeit der Arbeiter in der Industrie<br>(4) Durchschnittliche Jahresarbeitszeit je Erwerbstätigen        |
|   | I.2.b) „Qualität“ der Arbeitszeit (Lage der Arbeitszeit im biologisch-sozialen Rhythmus) |  |
|   | I.2.c) Länge der Arbeitsnebenzeit  |  |
|   | I.2.d) Gleichmäßigkeit der Arbeitszeit   | (5) Anzahl der Kurzarbeiter mit Anspruch auf Kurzarbeitergeld  |
|   | I.2.e) Flexibilität der Lage der Arbeitszeit   |  |
|   | <b>I.3. Arbeitsintensität und Arbeitsbelastung</b>                                       |  |
|   | I.3.a) Allgemeine körperliche Arbeitsbelastung   | (6) Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen<br>(7) Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigenstunde<br>(8) Eingereichte Anzeigen über Berufskrankheiten |
|   | I.3.b) Psychische Arbeitsbelastung   |  |
|   | I.3.c) Intellektuelle Arbeitsbelastung   |  |
|   | <b>I.4. Körperliche Unversehrtheit und Gesundheit im Arbeitsleben</b>                    | (9) Eingereichte Anzeigen über Arbeitsunfälle im engeren Sinne   |

| (1) Zieldimension | (2) Unterdimensionen   | (3) „Pragmatische“ Indikatoren (Zeitreihen d. amtl. Statistik)   |
|-------------------|--|--|
|                   | <b>I.5. Betriebliche Sozialpolitik</b>   | (10) Anzahl der Erwerbsunfähigkeitsrenten<br>(11) Vertragliche und freiwillige Sozialleistungen der Arbeitgeber<br>(12) Anteil der vertraglichen und freiwilligen Sozialleistungen der Arbeitgeber an den gesamten Sozialleistungen (Sozialbudget) |
|                   | <b>I.6. Betriebliche Ausbildung und Fortbildung</b>                                    |  |
|                   | I.6.a) Umfang der betrieblichen Ausbildungs-, Umschulungs- und Fortbildungsmaßnahmen   | (13) Lehrstellenandrangsziffer<br>(14) Eintritte in Maßnahmen der BA zur beruflichen Förderung in betrieblicher Trägerschaft   |
|                   | I.6.b) Qualität der betrieblichen Ausbildungs-, Umschulungs- und Fortbildungsmaßnahmen |  |
|                   | I.6.c) Konsistenz von Ausbildung und Beschäftigung                                     |  |
|                   | <b>I.7. Qualität des Arbeitsinhalts</b>  |  |
|                   | I.7.a) Monotonie und Abwechslungsreichtum  | (15) Anteil der männlichen Arbeiter in den LG 2 und 3 in der Industrie an allen männlichen Arbeitern in der Industrie<br>(16) Anteil der Arbeiter in der Industrie in den LG 2 und 3 an allen Arbeitern in der Industrie                           |
|                   | I.7.b) Einfluß auf die Gestaltung des Arbeitsablaufs                                   |  |
|                   | I.7.c) Kommunikationsmöglichkeiten am Arbeitsplatz (s. a. II.)                         |  |

| (1) Ziel-dimension   | (2) Unterdimensionen   | (3) „Pragmatische“ Indikatoren (Zeitreihen d. amtl. Statistik)   | (1) Ziel-dimension   | (2) Unterdimensionen   | (3) „Pragmatische“ Indikatoren (Zeitreihen d. amtl. Statistik)  |
|--|--|--|--|--|---|
|  | <b>I.8. Arbeitseinkommen</b>   |  |  |  | (28) Rentenniveau (Nettoarbeitsentgelt; 45 Vers.-Jahre; RV der Arbeiter und Angestellten)   |
|  | I.8.a) Niveau  | (17) Reale Brutto-lohn- und Gehaltssumme   |  |  | (29) Reale Monatsausgaben für den Privaten Verbrauch eines Zwei-Personen-Haushalts von Renten- und Sozialhilfeempfängern mit geringem Einkommen |
|  | I.8.b) „Qualität“ der Entlohnungsform  |  |  |  | (30) Lebenserwartung im Alter von 65 Jahren   |
|  | I.8.c) Differenzierungen (Einkommensgleichheit)  | (18) Verhältnis des durchschnittlichen Bruttostundenverdienstes von Arbeiterinnen und Arbeitern in der Industrie |  |  |   |
|  |  | (19) Arbeitnehmer-Selbständigen-Einkommens-Relation  |  |  |   |
|  |  | (20) Arbeiter-Angestellten-Einkommens-Relation   |  |  |   |
|  | I.8.d) Stetigkeit und Sicherheit des Einkommensstromes (in Abhängigkeit von der gesamtwirtschaftlichen und einzelwirtschaftlichen Entwicklung) | (21) Arbeitslosen-Beschäftigten-Einkommens-Relation  |  |  |   |
|  |  | (22) Anzahl der Insolvenzen  |  |  |   |
|  |  |  | <b>V. Qualität der beruflichen Ausbildung und Fortbildung (außerbetrieblich)</b> |  | (31) Quote der schulischen Berufsausbildung   |
|  |  |  |  |  | (32) Schüler-Lehrer-Relation in der schulischen Berufsausbildung  |
|  |  |  |  |  | (33) Fortbildungs- und Umschulungsquote   |
| <b>II. Qualität der Sozialbeziehungen in der Arbeitswelt</b>                     | <b>II.1. Soziale Konflikte</b>   | (23) Anhängige Klagen von Arbeitsgerichten   | <b>VI. Arbeitslosigkeit und Mobilität auf dem Arbeitsmarkt</b>                   | <b>VI.1. Niveau der Arbeitslosigkeit</b>                       | (34) Arbeitslosenquote  |
|  |  | (24) Durchschnittlich beteiligte bzw. betroffene abhängige Erwerbstätige bei Streiks und Aussperrungen           |  |  | (35) Arbeitsplatzlücke  |
|  | <b>II.2. Gesellschaftliche Organisation und Partizipation</b>  | (25) Gewerkschaftlicher Organisationsgrad  |  | <b>VI.2. Struktur und Struktureffekte der Arbeitslosigkeit</b> | (36) Rate der Erfahrung mit Arbeitslosigkeit  |
|  |  |  |  |  | (37) Quote dauerhafter Arbeitslosigkeit   |
|  |  |  |  |  | (38) Anteil der Empfänger von Alg und Alh an allen Arbeitslosen   |
| <b>III. (Arbeitsnahe Aspekte der) Qualität der Reproduktion der Arbeitskraft</b> |  | (26) Eingereichte Anzeigen über Unfälle auf dem Wege nach und von der Arbeitsstätte                              |  | <b>VI.3. Mobilität auf dem Arbeitsmarkt</b>                    | (39) Gegen Maßnahmen der Arbeitsverwaltung erhobene Widersprüche  |
|  |  |  |  |  | (40) Zugang an Arbeitssuchenden   |
|  |  |  |  |  | (41) Arbeitsvermittlungen   |
| <b>IV. Qualität des Nacherwerbslebens</b>  |  | (27) Durchschnittliche reale Rentenhöhe in der RV der Arbeiter   |  |  |   |

## Anhang 2: Verzeichnis der Variablen

(Name, Definition)

NSPFK = Reales Volkseinkommen (Nettosozialprodukt zu Faktorkosten zu jeweiligen Preisen/Preisindex für die Lebenshaltung, alle privaten Haushalte, 1970 = 100; in Mrd. DM)<sup>1)</sup>2)

### Variablen „Arbeitsleben“

- 1 EWPPOT = Auslastungsgrad des Erwerbspersonenpotentials (Erwerbstätige/Erwerbspersonenpotential; in Prozent)<sup>4)</sup>
- 2 WUNSCH = Modifizierte Berufswünscherfüllungsquote (in Berufsausbildungsstellen Vermittelte/Gesamtzahl ratsuchender Schulabgänger sowie aus früheren Schulabläßjahren; in Prozent)<sup>5)</sup>
- 3 WAZEIT = Durchschnittliche bezahlte Wochenarbeitszeit der Arbeiter in der Industrie (in Std.)<sup>2)6)</sup>
- 4 JAZEIT = Durchschnittliche Jahresarbeitszeit je Erwerbstätigen (Potential; in Std.)<sup>4)</sup>
- 5 KURZ = Anzahl der Kurzarbeiter mit Anspruch auf Kurzarbeitergeld (Jahresdurchschnitt; in 1000)<sup>2)</sup>
- 6 PROD 1 = Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen (Bruttoinlandsprodukt in Preisen von 1970 / Anzahl der durchschnittlich Erwerbstätigen; in 1000 DM)<sup>4)</sup>
- 7 PROD 2 = Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigenstunde (Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen in Preisen von 1970 / durchschnittliche Jahresarbeitszeit je Erwerbstätigen in Std.; in DM)<sup>4)</sup>
- 8 KRANK = Eingereichte Anzeigen über Berufskrankheiten (in 1000)<sup>2)6)7)</sup>
- 9 UNFALL = Eingereichte Anzeigen über Arbeitsunfälle im engeren Sinne (in 1000)<sup>2)6)7)</sup>
- 10 ERWUNF = Anzahl der Erwerbsunfähigkeitsrenten (laufende Renten am Jahresende; RV der Arbeiter und der Angestellten; in 1000)<sup>13)</sup>
- 11 SOZIAL = Vertragliche und freiwillige Sozialleistungen der Arbeitgeber (bereinigt mit dem Preisindex für die Lebenshaltung, 4-Personen-Arbeitnehmer-Haushalte mit mittlerem Einkommen, 1970 = 100; in Mill. DM)<sup>8)</sup>
- 12 SOZLQU = Anteil der vertraglichen und freiwilligen Sozialleistungen der Arbeitgeber an den gesamten Sozialleistungen (Sozialbudget) (in Prozent)<sup>8)9)</sup>
- 13 ANDRNG = Lehrstellenandrangziffer (Schulabgänger aus allgemeinbildenden Schulen ohne Abiturienten / gemeldete Berufsausbildungsstellen)<sup>5)10)11)</sup>
- 14 FORTBI = Eintritte in Maßnahmen der Bundesanstalt für Arbeit zur beruflichen Förderung in betrieblicher Trägerschaft (ohne Maßnahmen zur beruflichen Einarbeitung; in 1000)<sup>5)14)</sup>
- 15 UNTLG 1 = Anteil der männlichen Arbeiter in den Leistungsgruppen 2 und 3 in der Industrie an allen männlichen Arbeitern in der Industrie (jeweils Juli; in Prozent)<sup>13)</sup>
- 16 UNTLG 2 = Anteil der Arbeiter in der Industrie in den Leistungsgruppen 2 und 3 an allen Arbeitern in der Industrie (männliche und weibliche Arbeiter; Industrie einschließlich Hoch- und Tiefbau und Handwerk; jeweils Juli; in Prozent)<sup>13)</sup>
- 17 LOHN = Reale Bruttolohn- und Gehaltssumme (Bruttolohn- und Gehaltssumme/Preisindex für die Lebenshaltung, 4-Personen-Arbeitnehmerhaushalte mit mittlerem Einkommen, 1970 = 100; in Mrd. DM)<sup>2)</sup>
- 18 FRAUEN = Verhältnis des durchschnittlichen Bruttostundenverdienstes von Arbeiterinnen und Arbeitern in der Industrie (in Prozent des Verdienstes des Arbeiters)<sup>2)7)</sup>
- 19 SELBST = Arbeitnehmer-Selbständigen-Einkommensrelation (Brutto-Einkommen aus unselbständiger Arbeit pro abhängig Erwerbstätigen/Brutto-Einkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen pro Selbständigen und mithelfenden Familienangehörigen; in Prozent)<sup>2)7)8)</sup>
- 20 ANGEST = Arbeiter-Angestellten-Einkommensrelation (durchschnittlicher Bruttojahresverdienst der Arbeiter/durchschnittlicher Bruttojahresverdienst der Angestellten in der Industrie; in Prozent)<sup>2)7)</sup>
- 21 ARBLOS = Arbeitslosen-Beschäftigten-Einkommensrelation (Leistungen der BA bei Arbeitslosigkeit pro Arbeitslosen/Nettoeinkommen aus unselbständiger Arbeit pro abhängig Erwerbstätigen; in Prozent)<sup>1)2)3)7)8)</sup>
- 22 INSOLV = Anzahl der Insolvenzen<sup>2)8)</sup>
- 23 KLAGEN = Anhängige Klagen vor Arbeitsgerichten (in 1000)<sup>6)15)16)</sup>
- 24 STREIK = Durchschnittlich beteiligte bzw. betroffene abhängige Erwerbstätige bei Streiks und Aussperrungen (in 1000)<sup>2)8)</sup>
- 25 GEWERK = Gewerkschaftlicher Organisationsgrad (Anzahl der Gewerkschaftsmitglieder/Anzahl der abhängigen Erwerbspersonen (= Abhängig Erwerbstätige und reg. Arbeitslose); in Prozent)<sup>15)</sup>
- 26 WEGUNF = Eingereichte Anzeigen über Unfälle auf dem Wege nach und von der Arbeitsstätte (in 1000)<sup>2)6)7)</sup>
- 27 RENTE1 = Durchschnittliche reale Rentenhöhe in der Rentenversicherung der Arbeiter (ausgezahlte Rentenbeträge/Anzahl der ausgezahlten Renten; Preisbereinigung mit dem Lebenshaltungskostenindex eines 2-Personen-Rentnerhaushaltes, 1970 = 100; in DM pro Jahr)<sup>2)6)7)</sup>
- 28 RENTE2 = Rentenniveau (gemessen am vergleichbaren Netto-Arbeitsentgelt bei 45 anrechnungsfähigen Versicherungsjahren; RV der Arbeiter und Angestellten; in Prozent)<sup>9)</sup>
- 29 KONSUM = Reale Monatsausgaben für den Privaten Verbrauch eines 2-Personen-Haushaltes von Renten- und Sozialhilfeempfängern mit geringem Einkommen (Käufe für den Privaten Verbrauch; Preisbereinigung mit dem Lebenshaltungskostenindex eines 2-Personen-Rentnerhaushaltes, 1970 = 100; in DM)<sup>2)6)</sup>
- 30 LEBERW = Lebenserwartung im Alter von 65 Jahren (in Jahren; nur Männer)<sup>15)</sup>
- 31 SCHUL1 = Quote der schulischen Berufsausbildung (Schüler an Schulen der beruflichen Ausbildung/Erwerbspersonen im Alter von 15–20 Jahren; in Prozent)<sup>11)15)18)</sup>
- 32 SCHUL2 = Schüler-Lehrer-Relation in der schulischen Berufsausbildung (Schüler an Schulen der beruflichen Ausbildung/hauptberufliche Lehrer)<sup>11)15)18)19)20)21)</sup>
- 33 FORTBQ = Fortbildungs- und Umschulungsquote (Teilnehmer an Maßnahmen der BA zur beruflichen Fortbildung und Umschulung/Erwerbspersonenpotential; in Promille)<sup>4)7)14)</sup>
- 34 ALQ = Arbeitslosenquote (in Prozent)<sup>2)5)</sup>
- 35 LUECKE = Arbeitsplatzlücke (Anzahl der registrierten Arbeitslosen plus Stille Reserve; in 1000)<sup>4)</sup>
- 36 ERFAHR = Rate der Erfahrung mit Arbeitslosigkeit (Zugang an Arbeitslosen/Anzahl der abhängig Erwerbstätigen; in Prozent)<sup>5)15)</sup>
- 37 DAUER = Quote dauerhafter Arbeitslosigkeit (Anzahl der Arbeitslosen mit einer Dauer der Arbeitslosigkeit von einem halben Jahr und mehr/Anzahl der Arbeitslosen; jeweils September; in Prozent)<sup>5)14)</sup>

- 38 EMPFAE = Anteil der Empfänger von Arbeitslosengeld und Arbeitslosenhilfe an allen Arbeitslosen (in Prozent)<sup>5)14)</sup>
- 39 WIDSPR = Gegen Maßnahmen der Arbeitsverwaltung erhobene Widersprüche (in 1000)<sup>5)14)</sup>
- 40 ZUGANG = Zugang an Arbeitsuchenden (in 1000)<sup>5)14)</sup>
- 41 VERMIT = Anzahl der Arbeitsvermittlungen (in 1000)<sup>5)14)</sup>

#### ANMERKUNGEN / QUELLEN

- <sup>1)</sup> Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Reihe 1 Konten- und Standardtabellen 1979; Oktober 1980; z. T. eigene Berechnungen.
- <sup>2)</sup> Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik, diverse Jahrgänge bis einschließlich 9/1981; z. T. eigene Berechnungen.
- <sup>3)</sup> Monatsberichte der Deutschen Bundesbank, diverse Jahrgänge bis einschließlich 9/1981; z. T. eigene Berechnungen.
- <sup>4)</sup> MittAB 1/1981.
- <sup>5)</sup> Amtliche Nachrichten der Bundesanstalt für Arbeit, Arbeitsstatistik – Jahreszahlen, 1970 bis 1980; jährlich. Die eigentliche Berufswunscherfüllungsquote ist bei Noll, H.-H., Soziale Indikatoren für Arbeitsmarkt und Beschäftigungsbedingungen, in: Zapf, W. (Hrsg.), Lebensbedingungen in der Bundesrepublik, Frankfurt, New York 1977, bis 1973 ausgewiesen. Die BA hat in ihren Ergebnissen der Berufsberatungstatistik jedoch nur bis 1974 auch den Anteil der **entsprechend ihrem Berufswunsch** Vermittelten ausgewiesen. Die verfügbaren Zahlen der eigentlichen Berufswunscherfüllungsquote lauten: 1970: 48,2; 1971: 42,5; 1972: 37,2; 1973: 32,1; 1974: 29,7. Auch die „Lehrstellenandrangsziffer“ ist zuerst bei Noll, a.a.O., berechnet worden (bis 1975).
- <sup>6)</sup> Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung, Bundesarbeitsblatt, diverse Jahrgänge bis einschließlich 10/81.
- <sup>7)</sup> Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung, Arbeits- und Sozialstatistik, Hauptergebnisse, jährlich, bis 1980; z. T. eigene Berechnungen.
- <sup>8)</sup> Statistisches Bundesamt, Lange Reihen zur Wirtschaftsentwicklung 1980, Dezember 1980.
- <sup>9)</sup> Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung, Sozialberichte 1978, 1980, Bonn, Juni 1978, Juni 1980.
- <sup>10)</sup> Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, Berufsbildungsberichte 1980, 1981.
- <sup>11)</sup> Statistisches Bundesamt, Bildung im Zahlenspiegel 1980, Juli 1980.
- <sup>12)</sup> Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 3, Berufliche Bildung 1979, Oktober 1980 (seit 1977 jährlich).
- <sup>13)</sup> Statistisches Bundesamt, Fachserie 16, Reihe 2.1, Arbeiterverdienste in der Industrie, bis einschließlich Juli 1980; bis 1974: Fachserie M, Reihe 15.1.
- <sup>14)</sup> Amtliche Nachrichten der Bundesanstalt für Arbeit, div. Jahrgänge, bis einschl. 10/1981.
- <sup>15)</sup> Statistisches Bundesamt, Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland; z. T. eigene Berechnungen.
- <sup>16)</sup> Statistisches Bundesamt, Fachserie 10, Reihe 1, Ausgewählte Zahlen für die Rechtspflege 1979, Januar 1981.
- <sup>17)</sup> Noll, H.-H., a. a. O. (s. Anm. 5).
- <sup>18)</sup> Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 2, Berufliches Schulwesen, bis für das Jahr 1979, November 1980.
- <sup>19)</sup> 1970 bis 1973: Schulen der beruflichen Ausbildung, Berufsschulen, Berufssonderschulen, Berufsaufbauschulen, Berufsfachschulen, Fachoberschulen und Fachgymnasien einbezogen.
- <sup>20)</sup> 1970 bis 1973: Statistisches Bundesamt, Fachserie A, Reihe 10.2.
- <sup>21)</sup> 1973 bis 1976: Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft und Statistisches Bundesamt, Berufliche Aus- und Fortbildung, Stuttgart, Mainz, jährlich.



## Anhang 3: Ausgangsdatenmatrix

## AUSGANGSDATENMATRIX ARBEITSLEREN

|       |        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |            |
|-------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| VAR 1 | EWPPOT | 99.400   | 99.000   | 98.600   | 98.400   | 97.100   | 94.200   | 93.900   | 93.800   | 94.100   | 94.600   | 94.400     |
| VAR 2 | WUNSCH | 42.200   | 40.700   | 39.500   | 36.400   | 32.100   | 32.200   | 32.300   | 30.500   | 32.600   | 34.000   | 33.500     |
| VAR 3 | WAZEIT | 44.000   | 43.200   | 42.800   | 42.800   | 41.900   | 40.500   | 41.600   | 41.700   | 41.600   | 41.900   | 41.800     |
| VAR 4 | JAZEIT | 1992.000 | 1984.000 | 1954.000 | 1934.000 | 1911.000 | 1886.000 | 1916.000 | 1887.000 | 1869.000 | 1852.000 | 1842.000   |
| VAR 5 | KURZ   | 9.600    | 86.100   | 76.300   | 43.700   | 292.400  | 773.300  | 277.000  | 231.300  | 190.700  | 87.600   | 136.600    |
| VAR 6 | PROD 1 | 25.500   | 26.300   | 27.300   | 28.600   | 29.300   | 29.800   | 31.600   | 32.600   | 33.400   | 34.500   | 35.000     |
| VAR 7 | PROD 2 | 12.800   | 13.260   | 13.970   | 14.790   | 15.330   | 15.800   | 16.490   | 17.280   | 17.870   | 18.630   | 19.000     |
| VAR 8 | KRANK  | 26.000   | 27.200   | 30.300   | 32.800   | 36.100   | 38.300   | 40.000   | 48.200   | 45.500   | 45.500   | 45.600     |
| VAR 9 | UNFALL | 2392.000 | 2338.000 | 2237.000 | 2221.000 | 1989.000 | 1761.000 | 1829.000 | 1810.000 | 1818.000 | 1902.000 | 1921.000   |
| VAR10 | ERWUNF | 1099.000 | 1168.000 | 1239.000 | 1266.000 | 1332.000 | 1421.000 | 1502.000 | 1580.000 | 1652.000 | 1729.000 | 1842.000   |
| VAR11 | SOZIAL | 5700.000 | 5804.000 | 5872.000 | 5838.000 | 5780.000 | 5821.000 | 5920.000 | 6194.000 | 6398.000 | 6375.000 | 6415.000   |
| VAR12 | SOZLQU | 3.300    | 3.100    | 2.900    | 2.700    | 2.500    | 2.400    | 2.300    | 2.400    | 2.400    | 2.300    | 2.300      |
| VAR13 | ANDRNG | 0.970    | 1.070    | 1.350    | 1.880    | 2.680    | 2.850    | 2.750    | M 2.640  | 2.710    | 2.540    | 2.390      |
| VAR14 | FORTBI | 8.500    | 11.300   | 11.300   | 9.100    | 10.400   | 14.500   | 5.900    | 5.000    | 9.900    | 12.200   | 9.800      |
| VAR15 | UNTLG1 | 48.400   | 47.700   | 46.900   | 47.100   | 46.000   | 44.600   | 44.500   | 44.500   | 43.800   | 43.700   | 43.700     |
| VAR16 | UNTLG2 | 58.160   | 57.380   | 56.720   | 57.270   | 56.140   | 54.500   | 54.390   | 54.440   | 53.760   | 53.700   | 53.570     |
| VAR17 | LOHN   | 306.400  | 328.300  | 339.800  | 358.500  | 367.100  | 357.900  | 364.200  | 376.500  | 391.300  | 404.600  | 418.800    |
| VAR18 | FRAUEN | 68.600   | 69.100   | 69.600   | 70.300   | 71.300   | 72.300   | 72.400   | 72.700   | 72.900   | 72.600   | 72.400     |
| VAR19 | SELBST | 41.800   | 43.000   | 42.900   | 44.300   | 48.600   | 48.400   | 42.300   | 41.500   | 39.400   | 38.400   | P 39.100   |
| VAR20 | ANGEST | 76.400   | E 76.300 | 75.000   | 74.800   | 73.800   | 72.100   | 72.200   | 71.700   | 71.400   | 71.300   | E 70.000   |
| VAR21 | ARBLOS | 37.000   | 34.300   | 34.800   | 31.300   | 33.200   | 37.600   | 34.500   | 31.200   | 30.900   | 39.100   | 38.600     |
| VAR22 | INSOLV | 4201.000 | 4437.000 | 4575.000 | 5515.000 | 7722.000 | 9195.000 | 9362.000 | 9562.000 | 8722.000 | 8319.000 | 9140.000   |
| VAR23 | KLAGEN | 239.700  | 271.300  | 292.000  | 315.400  | 376.200  | 398.400  | 383.000  | 376.400  | 401.600  | 379.200  | 401.000    |
| VAR24 | STREIK | 184.300  | 536.300  | 22.900   | 185.000  | 250.400  | 35.800   | 169.300  | 34.400   | 487.100  | 77.300   | 45.200     |
| VAR25 | GEWERK | 35.500   | 35.900   | 36.300   | 36.800   | 38.100   | 38.400   | 39.100   | 39.300   | 40.200   | 40.300   | 40.200     |
| VAR26 | WEGUNF | 255.500  | 221.600  | 213.500  | 228.500  | 186.800  | 171.500  | 188.200  | 186.400  | 194.300  | 233.700  | 195.400    |
| VAR27 | RENTE1 | 3528.000 | 3547.000 | 3721.000 | 3960.000 | 4148.000 | 4261.000 | 4470.000 | 4725.000 | 4826.000 | 4820.000 | P 4748.000 |
| VAR28 | RENTE2 | 64.100   | 61.500   | 64.600   | 63.900   | 64.800   | 67.200   | 71.500   | 74.500   | 73.400   | 72.500   | 71.500     |
| VAR29 | KONSUM | 517.600  | 543.000  | 561.300  | 571.300  | 596.900  | 607.300  | 618.200  | 631.900  | 658.500  | 693.400  | 718.700    |
| VAR30 | LEBERW | 11.830   | 12.060   | 12.130   | 12.200   | 12.210   | 12.280   | 12.420   | 12.610   | 12.810   | 12.800   | E 12.910   |
| VAR31 | SCHUL1 | 72.600   | 86.200   | 79.100   | 83.200   | 84.800   | 84.300   | 86.200   | 91.500   | 95.700   | 95.700   | P 104.600  |
| VAR32 | SCHUL2 | 52.200   | 49.000   | 49.300   | 45.500   | 44.100   | 39.700   | 38.300   | 37.100   | 37.000   | 36.900   | P 35.900   |
| VAR33 | FORTBQ | 2.470    | 4.740    | 6.210    | 6.300    | 6.550    | 6.920    | 5.560    | 4.140    | 4.090    | 5.280    | P 4.420    |
| VAR34 | ALQ    | 0.700    | 0.800    | 1.100    | 1.200    | 2.600    | 4.700    | 4.600    | 4.500    | 4.300    | 3.800    | 3.800      |
| VAR35 | LUECKE | 256.000  | 277.000  | 393.000  | 429.000  | 788.000  | 1554.000 | 1621.000 | 1643.000 | 1584.000 | 1455.000 | P 1509.000 |
| VAR36 | ERFAHR | 5.830    | 6.970    | 7.410    | 8.320    | 12.620   | 16.130   | 15.300   | 15.530   | 14.260   | 12.920   | P 13.830   |
| VAR37 | DAUER  | 23.900   | 22.700   | 26.100   | 26.700   | 24.500   | 36.800   | 40.800   | 40.400   | 41.400   | 39.900   | 36.200     |
| VAR38 | EMPFAE | 75.900   | 73.400   | 71.800   | 64.500   | 67.300   | 76.100   | 73.600   | 70.000   | 67.800   | 66.500   | 64.800     |
| VAR39 | WIDSPR | 57.200   | 79.200   | 87.400   | 93.500   | 126.200  | 225.500  | 228.600  | 224.100  | 226.500  | 215.300  | 212.200    |
| VAR40 | ZUGANG | 3249.000 | 3445.000 | 3519.000 | 3892.000 | 4337.000 | 4563.000 | 4355.000 | 4241.000 | 3982.000 | 3752.000 | 4017.000   |
| VAR41 | VERMIT | 2988.000 | 2706.000 | 2583.000 | 2653.000 | 2239.000 | 2127.000 | 2327.000 | 2290.000 | 2138.000 | 2111.000 | 1905.000   |

P = vorläufiger Wert

E = Geschätzter Wert (lineare Approximation)

M = Mittelwert aus den beiden benachbarten Werten

**Anhang 4: Reduzierte Variablenliste mit klassifikatorischer Variablenbewertung**

| Neue lfd. Nummer | Name   | Bewertung |
|------------------|--------|-----------|
| 1                | EWPPOT | +         |
| 2                | WUNSCH | +         |
| 3                | WAZEIT | -         |
| 4                | JAZEIT | -         |
| 5                | KURZ   | -         |
| 6                | PROD2  | +         |
| 7                | KRANK  | -         |
| 8                | UNFALL | -         |
| 9                | ERWUNF | -         |
| 10               | SOZIAL | +         |
| 11               | SOZLQU | +         |
| 12               | ANDRNG | -         |
| 13               | FORTBI | +         |
| 14               | UNTLG2 | -         |
| 15               | LOHN   | +         |
| 16               | FRAUEN | +         |
| 17               | SELBST | +         |
| 18               | ARBLOS | +         |
| 19               | INSOLV | -         |
| 20               | KLAGEN | -         |
| 21               | STREIK | -         |
| 22               | GEWERK | +         |
| 23               | WEGUNF | -         |
| 24               | RENTE1 | +         |
| 25               | RENTE2 | +         |
| 26               | SCHUL1 | +         |
| 27               | SCHUL2 | -         |
| 28               | FORTBQ | +         |
| 29               | ALQ    | -         |
| 30               | DAUER  | -         |
| 31               | EMPFAE | +         |
| 32               | ZUGANG | +         |
| 33               | VERMIT | +         |

**Literatur**

*Arbeitsinteressen* (1979), Entstehungsprozesse von Arbeitsinteressen und Beispiele für arbeitsorientierte Zielbäume, von S. Dworatschek u. a., Schriftenreihe der Hochschule für Wirtschaft, Bd. 13, 14, Bremen

*Bunz, A. R., Jansen, R., Schacht, K.* (1974), Qualität des Arbeitslebens. Soziale Kennziffern zu Arbeitszufriedenheit und Berufschancen. Forschungsauftrag des BMfAuS, erstellt v. Infas, hrsg. v. BMfAuS, Bonn

*Campbell, A.* (1974), Quality of Life as a Psychological Phenomenon, in: Subjective Elements of Well-Being, hrsg. v. *Strümpel, B.*, The OECD Social Indicators Development Programme No. 2, Paris

*Cremer, R., Knepel, H.* (1980), Ein Indikatorenmodell für sozial-ökonomische Problembereiche des Arbeitsmarktes, in: *MittAB* 1/1980, S. 125-136

*Drewnowski, J.* (1974), On Measuring and Planning the Quality of Life, The Hague, Paris

*Eick, C.* (1975), Ansatzpunkte der Wohlfahrtsmessung in der Bundesrepublik Deutschland und im Lande Bremen, Bremen

*Eisner, W.* (1980), Multidimensionale Bestimmung und Ermittlung von Wohlfahrt mit Hilfe von Sozialindikatoren-Systemen. Theoretische und methodologische Probleme, in: *Jahrbuch für Sozialwissenschaft* Nr. 3, 373-399

-, (1982), u. Mitarbeit v. *Eckgold, F.*, Indices der Qualität des Arbeitslebens für die siebziger Jahre (1970-1980), Diskussionspapiere der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Bielefeld, Nr. 97

*Gärtner, H.-J.* (1981), Indikatoren in der gesellschaftsbezogenen Unternehmensberichterstattung, in: *Hoffmann-Nowotny, H.-J.*, (Hrsg.), Sozialbilanzierung. Soziale Indikatoren VIII, Frankfurt/M., New York

*Helfert, M.* (1976), Indikatoren für die Arbeitsbedingungen in der Bundesrepublik, in: *Krise und Reform in der Industriegesellschaft*, Bd. 1, Materialien der IG-Metall-Tagung, hrsg. v. Vorstand der IG Metall, Frankfurt/M., Köln

*Huetting, R.* (1980), New Scarcity and Economic Growth. More Welfare Through Less Production?, Amsterdam, New York, Oxford

*Leipert, C.* (1975), Unzulänglichkeiten des Sozialprodukts in seiner Eigenschaft als Wohlstandsmaß, Tübingen

*Maier, H.* (1973), Eine statistische Analyse zum Thema Lebensstandard in sechs EWG-Ländern mit planungstheoretischen Konsequenzen, (Diss.) Berlin

*Moss, M.* (Hrsg.), (1973), The Measurement of Economic and Social Performance, Studies in Income and Wealth Vol. 38, ed. by the Conference on Research in Income and Wealth, New York

*Noll, H.-H.* (1977), Soziale Indikatoren für Arbeitsmarkt und Beschäftigungsbedingungen, in *Zapf* (1977)

-, (1982), Beschäftigungschancen und Arbeitsbedingungen. Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik 1950-1980, Frankfurt/M., New York

*OECD* (1976), Measuring Social Well-Being. A Progress Report on the Development of Social Indicators, The OECD Social Indicators Development Programme No. 3, Paris

*Portugal, A. H.* (1976), Towards the Measurement of Work Satisfaction, The OECD Social Indicators Development Programme, Special Studies No. 1, Paris

*Reich, U.-P., Sonntag, P., Holub, H.-W.* (1977), Arbeit-Konsum-Rechnung. Axiomatische Kritik und Erweiterung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, Köln

*Strohauer, H.* (1980), Kennziffern und gewerkschaftliche Betriebspolitik, in: *fhw forschung*, Nr. 5/6, hrsg. v. d. Fachhochschule für Wirtschaft, Berlin

*UNRISD* (1970), Contents and Measurement of Socio-Economic Development. An Empirical Enquiry, United Nations Research Institute for Social Development, Geneva

*Usher, D.* (1980), The Measurement of Economic Growth, Oxford

*Weber, W., Jochimsen, R.* (1965), Art. Wohlstandsökonomik, in: *HdSw*, Bd. 12

*Zangemeister, C.* (1971), Nutzwertanalyse in der Systemtechnik, München

*Zapf, W.* (Hrsg.), (1977), Lebensbedingungen in der Bundesrepublik. Sozialer Wandel und Wohlfahrtsentwicklung, Frankfurt/M., New York

*Zentrum Berlin für Zukunftsforschung* (1969), Strukturentwicklung der Wirtschaft und Gesellschaft von Einzelstaaten und Staatengruppen am Beispiel des Lebensstandards in den EWG-Ländern (SWIGES), Berlin