

Entstehungs-, Erklärungs- und Anwendungszusammenhang technologischer Regeln

JEAN-LUC PATRY und MEINRAD PERREZ

Von den drei unterscheidbaren Zielen sozialwissenschaftlicher Forschung – nomologisches Wissen, technologisches Wissen, Tatsachewissen (vgl. PERREZ & PATRY in diesem Band) – wurde das erstgenannte wohl am häufigsten thematisiert. So beziehen sich alle Beiträge der ersten vier Teile dieses Bandes (mit Ausnahme des genannten Beitrages) primär oder ausschließlich auf diese Art von Wissen. Das Tatsachewissen, wie es S. 59 ff. charakterisiert wurde, ist zwar kein unerhebliches Ziel; hingegen ist es viel informationsärmer als die anderen beiden Wissenstypen und vom logischen und methodologischen Gesichtspunkt aus gesehen sowohl weniger problematisch als auch weniger anspruchsvoll. Das technologische Wissen jedoch, obwohl von großer praktischer Bedeutung, wird in der Literatur vergleichsweise selten behandelt (so in letzter Zeit von HERRMANN 1979a, b; LUKESCH 1979; WESTMEYER 1979; u. a. m.), es sei denn im Zusammenhang mit der sog. Aktionsforschung oder Handlungsforschung. Da diese im Beitrag von ZECHA & LUKESCH in diesem Band eingehend diskutiert wird (vgl. auch LUKESCH & ZECHA 1978; PATRY 1981; u. a. m.), möchten wir hier auf den Einbezug dieses Aspektes verzichten. Vielmehr möchten wir einige Probleme diskutieren, die sich beim Versuch stellen, praktische Handlungen wissenschaftlich zu begründen.

Im Kontext der Gewinnung nomologischen Wissens wird häufig im Anschluß an REICHENBACH (1938, 1966) der *Entstehungszusammenhang* von Hypothesen u. ä. von deren *Erklärungszusammenhang* getrennt. Diese Unterscheidung läßt sich auch auf das technologische Wissen anwenden. Von den beiden genannten Zusammenhängen zu unterscheiden ist dann der *Anwendungszusammenhang*, in den alles einbezogen wird, was die Antwort auf die Frage «Warum soll ich das Treatment T anwenden?» betrifft, also die Begründung der Anwendung.

Zunächst seien die Begriffe kurz präzisiert. Unter *Erklärung* subsumieren wir Antworten auf Warum-Fragen, sofern im Explanandum keine präskriptiven Aussagen explizite oder implizite einbezogen sind. Im Gegensatz dazu beinhaltet die *Begründung* Antworten auf Fragen vom Typ «Warum soll jemand X tun?», was den Einbezug normativer Prämissen erfordert. Wir können nun zusätzlich innerhalb der wie oben definierten Erklärung unterscheiden zwischen der Erklärung im engeren

Sinn, welche nach dem Schema von HEMPEL/OPPENHEIM aufgebaut ist (vgl. S. 46), und der sog. «Fundierung». BUNGE (1967b) schlägt, wie bereits gezeigt (S. 54 ff.), eine Möglichkeit der Antworten auf Warum-Fragen vor, welche nicht dem HEMPEL/OPPENHEIMSchen Schema folgt. Wir nennen diese Art der Erklärung, bei der das Explanandum nicht völlig logisch aus den Prämissen folgt, im Anschluß an HERRMANN (1979b) «Fundierung» und eine technologische Regel dementsprechend «fundiert» (als Übersetzung von “founded” bzw. “grounded” bei BUNGE). Eine technologische Regel, die ein effektives Treatment nahelegt (eine «effektive» Regel), ist «fundiert», wenn sie mittels des BUNGESchen Algorithmus gewonnen wurde; allenfalls sind noch weitere Kriterien zu nennen. «Fundiert» besagt, daß zwar eine verhältnismäßig enge Beziehung zwischen den Prämissen und dem Explanandum besteht, daß diese aber nicht rein logischer Natur ist.

Dieser Begriffspräzisierung entsprechend handelt der Abschnitt 2 vom Erklärungszusammenhang im weiteren Sinne, welcher sowohl den Kontext der Erklärung im engeren Sinn als auch die «Fundierung» gemäß der o. g. Definition umfaßt. Der Anwendungszusammenhang, welcher sich auf die Frage «Warum soll ich X anwenden?» bezieht, betrifft – der Definition entsprechend – die Begründung der Anwendung.

Eine weitere Klärung drängt sich auf: die Unterscheidung der verschiedenen Aussagen, die Zusammenhänge beschreiben. Bereits definiert wurden dabei die «nomologische Aussage» (S. 45 f.), die «nomopragmatische Aussage» (S. 55 f.) sowie die «technologische Regel» (S. 51 f.). Die technologische Regel enthält zusätzlich zur Beschreibung eines Zusammenhanges noch den *präskriptiven* Anteil: die technologische Regel «empfiehlt ..., das Treatment T zu realisieren ...» (WESTMEYER 1978, 124; vgl. S. 52). Dieser präskriptive Anteil wird deutlich, wenn ein Ziel gegeben ist, aber zwei oder mehrere Treatments geeignet sind, dieses zu erreichen. Die Regel schreibt dann vor bzw. empfiehlt, welches dieser zwei Treatments auszuwählen ist. Eine normative Prämisse, die für die Begründung der Wahl dieses (oder überhaupt eines) Treatments notwendig ist, kann beispielsweise lauten: «Es ist jenes Treatment anzuwenden, welches relativ zum Ziel die größte Wirksamkeit aufweist». Es gibt jedoch noch andere mögliche normative Prämissen, von denen einzelne auch die Anwendung des entsprechenden Treatments verbieten können; darauf wird im Kapitel über den Anwendungszusammenhang eingegangen.

Wir gehen davon aus, daß technologische Regeln aus nomopragmatischen Aussagen unter Beizug präskriptiver Prämissen gewonnen werden. Aus nomopragmatischen Aussagen erhält man dabei zunächst *technologische Aussagen*, d. h. Aussagen, die Handlungen beschreiben, welche geeignet sind, bestimmte Ziele zu erreichen (vgl. ALBERT 1976,

176 ff.), also Aussagen vom Typ «Um B zu erreichen, kann ich mit einiger Aussicht auf Erfolg A tun». Den technologischen Aussagen fehlen die präskriptiven Aspekte der technologischen Regeln, sonst aber sind sie genau gleich definiert. Die technologische Aussage weist zwar eine andere Struktur auf als die nomopragsmatische Aussage, der Sachgehalt ist jedoch in beiden Fällen der gleiche. So ist insbesondere der Wert der Wahrscheinlichkeit p in beiden Aussagen gleich: in der nomopragsmatischen («Wenn jemand bei gegebenen Ausgangsbedingungen AB A tut, wird mit der Wahrscheinlichkeit p B erfolgen») wie in der technologischen Aussagen («Um bei gegebenen Ausgangsbedingungen AB B zu erreichen, kann man A tun und wird mit der Wahrscheinlichkeit p Erfolg haben»). Man kann also nomopragsmatische Aussagen ohne weiteres in technologische Aussagen umwandeln; im weiteren werden wir diese beiden Begriffe nicht weiter unterscheiden.

Grundsätzlich gibt es neben der Regel «Um B zu erreichen, muß man A tun» auch die Regel «Um B zu vermeiden, muß man A vermeiden» (vgl. BUNGE 1976b). Obwohl der zweite Typ in den Sozialwissenschaften verhältnismäßig häufig ist, möchten wir im weiteren nur die «positive» Formulierung diskutieren; bei der negativen Form ergeben sich z. T. andere, komplexere Probleme, auf die wir hier nicht weiter eingehen können.

1. Der Entstehungszusammenhang technologischer Regeln

Im Entstehungs- und Entdeckungszusammenhang einer technologischen Regel wird alles zusammengefaßt, was zur Formulierung einer möglichen technologischen Regel, d. h. einer noch nicht bewährten technologischen Hypothese führt. Eine solche Regel muß noch nicht als wirksam erkannt worden sein, sondern es geht in diesem Kontext nur darum, Sätze von der Art: «Um Z zu erreichen, kann man X tun» bzw. «Um Z zu vermeiden, muß man Y unterlassen» (vgl. oben) zu generieren, in der Hoffnung allerdings, daß sich das Realisieren des Treatments X tatsächlich als wirksam zur Erreichung von Z und das Unterlassen von Y als wirksam zur Vermeidung von Z erweist.

Man kann sich nun fragen, ob es Wege gibt, die Wirksamkeitswahrscheinlichkeit zu optimieren. Zwar gilt der Grundsatz, daß im Entstehungszusammenhang alle Möglichkeiten, die zu Hypothesen führen können, offen stehen: es gibt keine methodologischen Vorschriften; dies gilt für die Entstehung von nomologischen wie von technologischen Hypothesen. Dennoch hat nicht jede Heuristik zur Hypothesengewinnung die gleichen Chancen, wirksame Treatments hervorzubringen, und nicht jede greift in gleichem Maße auf schon bestehendes (z. B. nomologi-

ches) Wissen zurück. Es scheint zumindest im Hinblick auf gewisse Ziele notwendig, die Wirksamkeitswahrscheinlichkeit zu optimieren, um möglichst vor dem Ersteinsatz eine gewisse Garantie zu haben, daß das Treatment auch mit einer vertretbar hohen Wahrscheinlichkeit wirksam ist. Nehmen wir als Beispiel einen neuartigen chirurgischen Eingriff, etwa die Organverpflanzung. Die Technologie kann an Tieren erprobt werden, verschiedene Nebeneffekte können antizipiert werden usw.; dennoch wird diese Methode einmal an einem Menschen zum ersten Mal angewandt. Wegen der möglicherweise tragischen Auswirkungen eines Scheiterns ist es von großer Bedeutung, schon vor dem ersten Einsatz Hinweise dafür zu haben, daß das Treatment auch wirklich wirksam sein kann. Die Medizingeschichte zeigt, daß solche Verfahren, die ein großes Risiko beinhalten, entweder in Selbstversuchen (z. B. W. FORSSMANN'S Herzkatheterversuche, Nobelpreis 1956) oder mit Patienten, bei denen keine andere Rettungsmöglichkeit abzusehen war, erstmals eingesetzt wurden. In beiden Situationen handelt es sich um ein Abwägen der Werte: lohnt sich das Risiko? Erst nach Berücksichtigung aller Faktoren, unter Einbezug der Erfolgswahrscheinlichkeit, kann diese Frage beantwortet werden. Je schwerwiegender die Konsequenzen des Scheiterns eines Treatments, desto wichtiger ist es, schon vorher im Entstehungszusammenhang den Erfolg zu maximieren. Bei Treatments ohne absehbare große Tragweite mag es angehen, mittels Versuch und Irrtum vorzugehen. Aber es scheint auch hier sinnvoll, schon im Entstehungszusammenhang auf eine möglichst hohe Wirksamkeitswahrscheinlichkeit hinzuwirken.

Eine Strategie zur Optimierung der Wirksamkeit eines Treatments kann darin bestehen, daß man auf schon verfügbares Wissen rekurriert. Ein Vorschlag, wie man aus nomologischem Wissen technologische Regeln gewinnen kann, wurde von BUNGE (1967b) vorgelegt; wir haben diesen Ansatz S. 54 ff. vorgestellt, und er wurde bereits eingehend von HERRMANN (1979a, b), LUKESCH (1979) und WESTMEYER (1979) diskutiert. Das Grundprinzip besteht darin, gesetzesartiges Wissen über nomoprägnante Aussagen in technologische Hypothesen überzuführen. Die Prüfung dieser Hypothesen gehört dann nicht mehr in den Entstehungszusammenhang und wird an anderer Stelle zu diskutieren sein. Es ist zwar durchaus möglich, aus wahren nomologischem Wissen via nomoprägnante Aussagen technologische Hypothesen zu generieren, die sich anschließend als ineffektiv herausstellen. Hingegen ist naheliegend, daß der BUNGESCHE Algorithmus (um die von ihm vorgeschlagene «Fundierungs»-Methode einmal so zu nennen) einen gewissen Erfolg verspricht; garantieren kann er ihn aber nicht.

In der obengenannten chirurgischen Untersuchung basiert die Entwicklung der Technologie auf bekanntem nomologischem Wissen. Es

sei vorausgesetzt, daß die Funktion des betreffenden Organs, das transplantiert werden soll, bekannt ist; seine Notwendigkeit zum Überleben oder auch nur zur Erhaltung der Homöostase sei erwiesen; das Wirkungsgefüge selber sei ebenfalls bekannt usw.; es handelt sich dabei um nomologisches Wissen, um Sätze vom Typ «Wenn A, dann B» (z. B. wenn das Organ ausfällt, verändert sich das Gleichgewicht in dieser oder jener Richtung). Dieses Wissen bezieht sich auf den Menschen, d. h. der *Bereich*, für den dieses Wissen Geltung beansprucht, ist der gleiche wie derjenige, in dem die Technologie wirksam sein sollte. Anderes Wissen, z. B. immunologischer Art, ist vor allem aufgrund von Tierversuchen generiert worden, z. B. weil Versuche am Menschen nicht verantwortet werden können. «Die Übertragung dieser im Tierversuch gewonnenen Erkenntnisse auf den Menschen ist bisher nur mit Vorbehalt möglich» (PSCHYREMBEL 1972, 251. Auflage, 549), der Geltungsbereich dieses Wissens ist also nicht identisch mit jenem der Technologie. Nomologisches Wissen mit dem entsprechenden Geltungsbereich kann nicht immer beigebracht werden; hingegen können die Chancen eines Erfolges des Eingriffes vergrößert werden, wenn die Geltungsbereiche übereinstimmen.

Eine weitere Voraussetzung – neben derjenigen des gleichen Geltungsbereiches – betrifft die *Idealisierungen*, welche jedes nomologische Wissen beinhaltet. Zwangsläufig enthalten die gesetzesartigen Aussagen des nomologischen Wissens nicht so viele Parameter, wie «eigentlich» notwendig wären. Zwar «wäre der Aufbau komplexer („parameterreicher“) Theorien beziehungsweise Modelle a priori die beste technologische Strategie», aber «für komplexe beziehungsweise „parameterreiche“ psychologische Theoriebildung besteht die durchgängige Belastung, daß sie ganz besonders schlecht empirisch überprüfbar sind» (HERRMANN 1979b, 219). Zudem stoßen allzu komplexe Theorien in der praktischen Verwertung auf Anwendungsgrenzen. Zwischen den beiden Extremen, allzu idealisierenden, einfachen Aussagen und komplexen, viele Parameter berücksichtigenden Theorien, deren Bewährung allerdings problematisch ist, muß ein Mittelweg gefunden werden. Im Falle der Organverpflanzung bedarf es der Berücksichtigung möglichst vieler immunologischer Faktoren («Parameter»), um die Chancen des Eingriffes zu erhöhen; solche Theorien zu prüfen, ist nicht nur in den Sozialwissenschaften problematisch.

Wir haben hier den Ansatz von BUNGE (1967b) als Heuristik interpretiert. BUNGE selber geht weiter und nimmt an, daß dieser Algorithmus zu «fundierten» technologischen Regeln führt (falls sich diese als effizient erweisen). Darauf soll im nächsten Kapitel eingegangen werden. Es sei jedoch nochmals festgehalten, daß es kaum Gründe gibt, anzunehmen, die Verwendung dieses Algorithmus oder allgemeiner die

Berücksichtigung nomologischer Wissenschaft sei die einzige Möglichkeit, zu sinnvollen technologischen Hypothesen zu kommen.

2. Die Erklärung nomopragsmatischer Aussagen

Es stellt sich nun die Frage nach der Erklärung der nomopragsmatischen Aussage «Wenn A', dann B'» («A' → B'»; A' und B' bezeichnen Variablen, die u. a. pragmatische Elemente enthalten). Dabei ist zu unterscheiden zwischen der Erklärung des *Eintreffens* von B' (Erklärung der Folgen des Treatments A'), d. h. der Erklärung eines singulären Ereignisses (E-Erklärung), und der Erklärung des *Zusammenhanges* zwischen A' und B', d. h. der Erklärung einer gesetzesartigen Beziehung zwischen den beiden Komponenten (G-Erklärung). Die E-Erklärung (bzw. E-Prognose) interessiert im Zusammenhang mit der Wirksamkeit eines Treatments A' relativ zu einem Ziel B'. Das Grundprinzip ist das folgende:

$$\begin{array}{l} (x) A'x \rightarrow B'x \\ \hline A'a \\ \hline B'a \end{array}$$

Schema 1

Vorausgesetzt wird bloß, daß die Wirksamkeit von A' relativ zu B' geprüft und hoch sei (man kann die Erklärung auch entsprechend für probabilistische Zusammenhänge formulieren).

Bei der G-Erklärung stellt sich die Frage, von welchem übergeordneten Gesetz man ausgehen wolle. Dabei ergeben sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten: man kann einerseits auf Gesetze und Theorien zurückgreifen, welche spezifisch zur G-Erklärung nomopragsmatischer Aussagen entwickelt und geprüft wurden: technologische Theorien. Solche Theorien sind beim heutigen Wissensstand in den Sozialwissenschaften sehr selten; wir werden am Schluß dieses Abschnittes noch einmal auf die technologischen Theorien und ihre Notwendigkeit sowie auf Möglichkeiten ihrer Prüfung zurückkommen. Vorerst sei die andere Möglichkeit der G-Erklärung nomopragsmatischer Aussagen diskutiert: die Zugrundelegung nomologischer Aussagen. Das Grundprinzip entspricht dann dem folgenden Schema:

$$\begin{array}{l} (x) Ax \rightarrow Bx \\ A'a =_{val} Ax \\ B'a =_{val} Bx \\ \hline A'a \rightarrow B'a \end{array}$$

Schema 2

A → B ist dabei eine nomologische Aussage, A' ist eine spezifische Realisierung der A-Komponente und B' eine Realisierung der B-Komponente. Realisierungen sind konkrete Handlungen, wie sie in nomopragsmatischen Aussagen thematisiert werden. Unter Realisierung verstehen wir im vorliegenden Zusammenhang für die A-Komponente, daß ein Treatment A' angewandt wird, welches für A in der nomologischen Aussage *valide* («= val») ist. Die Treatmentvalidität wird als Gesetz (Koexistenzgesetz, vgl. GRÖBEN & WESTMEYER, 1975, 104) mit empirischem Gehalt verstanden, welches lautet: «Durch das Treatment A' werden genau jene Bedingungen realisiert, die A entsprechen». Analog dazu betrifft das Gesetz «B' = B» im Schema 2 die Validität des Meßinstrumentes B' relativ zu B gemäß der üblichen Definition¹. Mit Hilfe dieser zwei Gesetze läßt sich die fundamentale Unterschiedlichkeit von nomologischer und nomopragsmatischer Aussage (die erste ist erkenntnismäßiger, die zweite «pragsmatischer» Art, LUKESCH 1979, 336) überwinden: die Validität der entsprechenden Handlungen (A' bzw. B') relativ zu den Variablen der nomologischen Aussage (A bzw. B) ist dann erwiesen.

Allerdings ist zu berücksichtigen, daß die Validität des Treatments allenfalls weitere nomologische Aussagen bedingt, aufgrund derer beispielsweise Nebenwirkungen, die einen Einfluß auf die Dann-Komponente «B» haben könnten, ausgeschlossen werden. Als markantes Beispiel seien die Artefakte genannt, die aufgrund der «Sozialpsychologie der sozialwissenschaftlichen Untersuchung» zustandekommen können (vgl. die Beiträge von GNIECH und von BUNGARD & BAY in diesem Band): es bedarf beispielsweise einer «Theorie des Rosenthal-Effektes» und deren explizite (pragsmatische) Berücksichtigung im Treatment, damit dieses als valide betrachtet werden kann. Ein ähnliches Beispiel zeigt BUNGE (1967b, 136) beim Versuch, in einem konkreten Fall nachzuweisen, daß der Übergang nomologisch – nomopragsmatisch nicht deduktiv sein kann. Für die Beziehung zwischen der nomologischen Aussage, auf der die Treatmentvalidität gründet, und der entsprechenden pragsmatischen Umsetzung im konkreten Treatment müssen grund-

¹ In bezug auf die Validität des Meßinstrumentes ist noch zu berücksichtigen, daß B' auch relativ zu den von A' beeinflussten Aspekten von B valide sein muß. A' und B' beziehen sich in der Regel nur auf eine Teilmenge von A bzw. B, und die Teilmenge aus B, welche in B' berücksichtigt wird, muß sich auf die Teilmenge, welche in A' thematisiert wird, beziehen. Beispielsweise sei die nomologische Aussage (vereinfacht): «Wenn auf ein Verhalten regelmäßig kontingent ein Verstärker folgt, dann erhöht sich die Wahrscheinlichkeit dieses Verhaltens». Wenn A' heißt: «Die Eltern loben ihr Kind für soziales Verhalten» (angenommen A' sei valide für A), dann kann B' nicht lauten: «die Auftretenswahrscheinlichkeit von Leistungsverhalten steigt», auch wenn B', für sich betrachtet, relativ zu B valide wäre.

sätzlich die gleichen Bedingungen erfüllt sein wie für den Übergang nomologisch – nomopragsmatisch allgemein.

Meistens enthält die Wenn-Komponente der nomologischen Aussage Teile, die Sachverhalte beschreiben, die für den Forscher nicht beeinflussbar sind. So mögen etwa die Intelligenz, die sozioökonomischen Bedingungen oder andere Aspekte, die auf frühere Einflüsse zurückzuführen sind, als Bedingungen in die Wenn-Komponente mit eingehen. Soll die nomologische Aussage praktisch bedeutsam sein, muß sie neben diesen nicht herstellbaren Teilen bzw. den Teilen, die im betreffenden Kontext nicht hergestellt zu werden brauchen (A_n), auch Teile enthalten, bei denen die Herstellbarkeit gewährleistet ist (A_h) (vgl. dazu auch BROCKE 1978, 36); diese werden dann in ein künstliches Treatment umgesetzt, während A_n (bzw. dessen nomopragsmatische Entsprechung A'_n) den Bedingungen oder der Diagnose in der Definition technologischer Regeln nach WESTMEYER (1979) (vgl. s. 51) entspricht. Das Schema der Deduktion lautet dann:

$$\begin{array}{l}
 (x) (A_n x \wedge A_h x \rightarrow Bx) \\
 (x) (A'_n a =_{\text{val}} A_n x) \\
 (x) (A'_h a =_{\text{val}} A'_h x) \\
 (x) (B'a =_{\text{val}} Bx) \\
 \hline
 A'_n a \\
 \hline
 A'_h a \rightarrow B'a
 \end{array}
 \qquad \text{Schema 3}$$

Diese Deduktion ist nach BROCKE (1978)² möglich, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Bed. 1: Das Argument, das von den Prämissen zur nomopragsmatischen Aussage führt, muß korrekt sein.
- Bed. 2: Die Prämissen müssen mindestens ein allgemeines Gesetz enthalten (oder einen Satz, aus dem ein allgemeines Gesetz logisch folgt).
- Bed. 3: Die Prämissen müssen empirischen Gehalt besitzen.
- Bed. 4: Die Sätze, aus denen die Prämissen bestehen, müssen gut bewährt sein.

Diese vier Bedingungen sind die gleichen wie diejenigen für eine korrekte Erklärung nach STEGMÜLLER (1969); sie wurden übernommen wegen der strukturellen Ähnlichkeit zwischen dem o. g. Schema und dem Schema der Erklärung nach HEMPEL/OPPENHEIM. BROCKE ergänzt noch zwei Bedingungen:

² BROCKE unterscheidet nicht zwischen A und A' usw.; er nennt die Konklusion «technologische Prognose», was unserer Verwendung von «technologischer Aussage» entspricht.

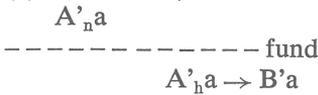
Bed. 5: In der Wenn-Komponente der nomologischen Aussage müssen u. a. herstellbare Sachverhalte beschrieben werden ($A'_h x$ im Schema) (ebd., S. 146 ff.; vgl. oben).

Bed. 6: Es sind bestimmten Zeitstrukturen in der nomologischen Aussage gegeben: es muß sich um ein Sukzessionsgesetz handeln, und die nicht herstellbaren Sachverhalte ($A_n x$) müssen vor den herstellbaren ($A_h x$) auftreten (ebd., 31 f.; 188 ff.).

BUNGE (1967b) bestreitet die Möglichkeit einer logischen Deduktion nomopragsmatischer aus nomologischen Aussagen und ersetzt diese Deduktion durch die «Fundierung». Nach unserer Interpretation kann diese «Fundierung» nach dem folgenden Schema dargestellt werden:

- (x) ($A_n x \wedge A_h x \rightarrow Bx$)
- (x) ($A'_n a \approx A_n x$)
- (x) ($A'_h a \approx A_h x$)
- (x) ($B'a \approx Bx$)

Schema 4



Gegenüber der Deduktion gemäß Schema 3 bestehen folgende wesentliche Unterschiede:

- Zwischen $A'_n x$ und $A_n x$ usw. besteht eine gewisse Ähnlichkeit (durch \approx symbolisiert), jedoch keine exakte (bzw. exakt angebbare) Beziehung. Der Bezug zwischen den im nomologischen Gesetz thematisierten Variablen und den entsprechenden (pragmatischen) Handlungen wird nicht weiter untersucht, sondern man nimmt einfach an, daß eine weitgehende Entsprechung besteht.
- Der Geltungsbereich für die nomologische Aussage ist nicht notwendigerweise der gleiche wie jener der nomopragsmatischen Aussage. BUNGE (ebd., 136) verweist darauf, daß die nomologischen Aussagen zumeist auf zu idealisierte Modelle des realen Systems Bezug nehmen, als daß man daraus mehr oder weniger unmittelbar auf nomopragsmatische Aussagen (bzw. auf technologische Regeln, von denen an jener Stelle bei BUNGE die Rede ist) schließen könnte.³ Dieses Argument ist u. E. nur stichhaltig, wenn sich die Prämissen auf etwas anderes beziehen, als in der technologischen Aussage thematisiert ist. Zu präzisieren ist, daß sich die nomopragsmatische Aussage in der Regel auf die Praxis bzw. auf die Anwendung bezieht (vgl. unten:

³ BUNGE bringt dieses Argument als Antwort auf die Frage, warum bewährte nomologische Aussagen nicht notwendigerweise zu sicher wirksamen Treatments führen.

«Anwendungszusammenhang»). Soll die Deduktion nach Schema 3 möglich sein, muß die nomologische Aussage somit Geltung für die Praxis haben, d. h. die entsprechende Theorie muß auch das entsprechende Feld berücksichtigen, es darf sich nicht um eine «Labortheorie» handeln (vgl. dazu den Beitrag von WESTMEYER in diesem Band).

Beim derzeitigen Stand der Sozialwissenschaften gibt es wohl keine bewährte Theorie bzw. nomologische Aussage, (i) deren Geltungsbereich mit demjenigen übereinstimmt, der für praktisch möglicherweise relevante nomopragmatische Aussagen zu fordern ist, (ii) die herstellbare Sachverhalte in der Wenn-Komponente enthält, (iii) die eine Zeitstruktur entsprechend Bed. 6 (vgl. oben) aufweist, bei der (iv) für die herstellbaren Sachverhalte valide Treatments verfügbar sind, welche ihrerseits (v) implementationstechnologisch realisierbar und praktisch einsetzbar sind. Die Deduktion nach Schema 3 ist demnach in unserem Bereich zwar nicht grundsätzlich unmöglich, ihre Realisierung ist jedoch an Bedingungen geknüpft, die dies heute noch verunmöglichen. Wir betrachten den «Fundierungs-»Ansatz nach BUNGE zwar nicht als die einzig mögliche, aber im Augenblick wohl die am besten praktikable Antwort auf die Frage «Warum ist das Treatment A'_h wirksam zur Erreichung der Folge B' , vorausgesetzt A'_n ?», wenn versucht wird, auf nomologisches Wissen zu rekurrieren: an Herstellbarkeit bzw. Treatmentvalidität sowie an die Übereinstimmung in bezug auf den Geltungsbereich sind dann nicht so harte Bedingungen zu stellen, und es wird in unserem Fachbereich zweifellos mehrere Theorien geben, bei denen unter diesen Bedingungen ein Übergang von nomologisch zu nomopragmatisch möglich ist. Selbstverständlich ist bei dieser «Fundierung» die «Ableitung» wesentlich schwächer, als wenn eine Deduktion nach Schema 3 zugrundegelegt werden könnte.

BUNGE führt noch einen weiteren Grund an, warum technologische Regeln nicht direkt aus nomologischen Aussagen abgeleitet werden können. Im vorliegenden Kontext ist es das dritte Argument. BUNGE schreibt: "Every law formula is corrigible, whence the corresponding rule may suffer changes" (1967b, 135 f.). Wenn ein technologisches Treatment in bezug auf ein Ziel effektiv ist, sich aber die zugrundegelegte nomologische Aussage als korrekturbedürftig erweist, kann diese möglicherweise nicht auf die nomopragmatische Aussage gemäß Schema 3 oder 4 übertragen werden. BUNGE zeigt dies am Beispiel der Optik auf, wo Theorien sukzessive durch andere ersetzt wurden (ebd., 47); die Entwicklung optischer Instrumente basiert aber noch heute auf Gesetzen der geometrischen Optik aus dem 17. Jahrhundert, d. h. unter Vernachlässigung der Wellennatur des Lichtes (ebd., 124). Die Wissenschafts- und insbesondere die Technologiesgeschichte zeigen gerade im

Bereich der Sozialwissenschaften, daß es viele Regeln gibt, die zwar durch nomologisches Wissen inspiriert und deren Entstehung vielleicht sogar nach dem BUNGESchen Ansatz interpretierbar sind und die auch effektiv sein mögen, deren *modus operandi*, wie er ursprünglich postuliert worden war, aber durch zusätzliche Untersuchungen mehr und mehr in Frage gestellt wurde. Ein typisches Beispiel ist etwa der programmierte Unterricht, der durch das operante Paradigma «fundiert» war.

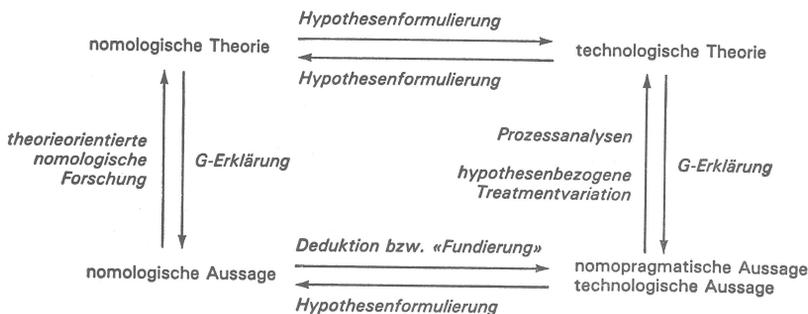
Ein anderes Beispiel, das häufig im Zusammenhang mit der «Fundierung» technologischen Wissens genannt wird, ist die systematische Desensibilisierung. WOLPE (1958) hat diese Technologie zur Angstreduktion in enger Anlehnung an die Konditionierungstheorien entwickelt und entsprechende Tierversuche durchgeführt. Die Übertragung dieser Methode zur Angstreduktion auf Phobien bei Menschen hat befriedigende Effektivitätswerte ergeben (vgl. z. B. LANG & LAZOVIK 1963; PAUL 1968; PAUL & SHANNON 1966 usw.). Prozeßuntersuchungen und theoretische Erwägungen ließen jedoch die ursprüngliche Theorie der reziproken Hemmung für die Erklärung der Treatmenteffekte als immer unbefriedigender erscheinen. So folgten auf die technologische Theorie der reziproken Hemmung jene der *maximalen Habituation* von LADER & WING (1966) sowie LADER & MATHEWS (1968) und dann verschiedene kognitive theoretische Erklärungsversuche (z. B. BIRBAUMER 1973). In ähnlicher Weise lassen sich wohl bei allen Sozialwissenschaften entsprechende Beispiele auffinden. Die ersten Hypothesen über den *modus operandi* erweisen sich oft als «nützlicher Irrtum», der jedoch erst später als solcher erkannt wird.

Wir kommen damit zu einer *zweiten Möglichkeit* (neben der Zugrundelegung nomologischer Aussagen) zur Beantwortung der Frage «Warum ist ein Treatment wirksam zur Erreichung eines Zieles?». Für die Beantwortung dieser Frage sind technologische Theorien erforderlich, die sich auf die nomoprägnante Aussage beziehen. Ohne auf die unterschiedlichen technologischen Theorien einzugehen (vgl. S. 56 f. in diesem Band), sei an dieser Stelle lediglich darauf hingewiesen, daß solche technologische Theorien am besten anhand von *Prozeßuntersuchungen* und *hypothesenbezogenen Treatmentvariationen* überprüft werden. So wurden z. B. spezielle Hypothesen, die sich auf den *modus operandi* der Systematischen Desensibilisierung bezogen, durch systematische Variation der hypothetischen Wirkfaktoren untersucht (z. B. bezüglich der Rolle der Entspannung MARSHALL et al. 1972; bezüglich der hierarchischen Darbietung der Angstreize KRAPFL & NAWAS 1970 usw.). Der Ansatz, technologische Theorien zu verwenden, scheint uns *vielfersprechend*, auch wenn heute noch sehr wenig derartige Theorien in unserem Bereich verfügbar sind.

Nach BUNGE (1967b, 123) haben technologische Theorien die folgenden Aspekte mit den «wissenschaftlich» genannten Theorien gemein: sie beziehen sich auf mehr oder weniger idealisierte Modelle der Wirklichkeit und verwenden dementsprechend theoretische Konzepte oder Begriffe; sie können empirische Informationen «aufnehmen» bzw. erklären und ihrerseits die Praxis bereichern, indem sie Vorhersagen (z. B. bezüglich neuer Verfahren) erlauben; und sie sind schließlich bis zu einem gewissen Grade prüfbar. Technologische Theorien müssen letztlich für die Praxis fruchtbar sein; soweit sie die Wahrheit approximieren, helfen sie, naive und abergläubische Kausalattributionen abzubauen bzw. zu vermeiden, und sie verbessern damit das Wissen über die gezielte Herstellbarkeit und Veränderbarkeit von Sachverhalten.

Die beiden Ansätze, die Entwicklung nomopragmatischer Aussagen aufgrund von nomologischem Wissen und die Entwicklung technologischer Theorien, sind nicht voneinander unabhängig. Beim heutigen Stand unserer Wissenschaft wird das nomologische Wissen zwar für die Praxis weitgehend heuristischen Wert haben bzw. die «Fundierung» ermöglichen. Dieser Beitrag ist u. E. von großer Bedeutung bei der Entwicklung technologischer Aussagen. Dies gilt nicht weniger für den Beitrag der nomologischen Theorien bei der Entwicklung technologischer Theorien. Die technologischen Aussagen und Theorien ihrerseits können wiederum zu Hypothesen führen, die nicht mehr als technologisch, sondern ausschließlich als nomologisch anzusehen sind (vgl. Abb. 1). Allerdings ist es nicht möglich, das Zutreffen technologischer Aussagen oder Theorien als «Beweis» für die Richtigkeit der entsprechenden nomologischen Aussagen oder Theorien anzuführen; die Schlüsse von nomologischen auf technologische Aussagen und Theorien sind hingegen zulässig, falls alle genannten Bedingungen (vgl. oben S. 396 f.) erfüllt sind. Wir kommen somit zum Schluß, daß alle vier Elemente von Abb. 1 notwendig

Abb. 1: Beziehungen zwischen nomologischen und technologischen Theorien und Aussagen



sind, wenn technologisches Wissen erweitert werden soll: es bedarf nomologischen Wissens, um einerseits aufgrund vereinfachter Modelle der Wirklichkeit zu technologischen Hypothesen oder (zu prüfenden) technologischen Theorien zu kommen (vgl. dazu auch oben den Entstehungszusammenhang technologischer Hypothesen); diese bedürfen eigener bereichsspezifischer Prüfungen, und sie können schließlich der nomologischen Forschung wertvolle Impulse geben.

3. Der Anwendungszusammenhang technologischer Regeln

Der Anwendungszusammenhang technologischer Regeln bezieht sich auf alles, was für die Anwendung eines technologischen Treatments im Hinblick auf ein gegebenes Ziel und für dessen Begründung von Bedeutung ist. Unter «Anwendung der Regel B per A» verstehen wir, daß ein *Anwender* (z. B. Erzieher, Therapeut, Werbefachmann usw.) das Treatment A einsetzt, um B zu erreichen. Es ist immer davon auszugehen, daß mehrere verschiedene potentielle Treatments zielerreichend sein können, und die Begründung, d. h. die Antwort auf die Frage «Warum soll jemand das Treatment A anwenden?», betrifft deshalb einerseits die Wahl des Zieles und andererseits die Wahl des geeigneten Treatments für dieses Ziel aus der Menge der möglichen Treatments. Im vorliegenden Abschnitt wird die Frage der Zielfindung nicht ausführlich diskutiert (vgl. dazu z. B. KEUPP & BERGOLD 1972; PERREZ 1976, 1979; u. a. m.).

Wenn ein Ziel gegeben ist, stellt sich die Frage, welches von verschiedenen Treatments verwendet werden soll. Im Anwendungszusammenhang wird nicht nach Informationen über die Regel (bzw. das Treatment) *gesucht*⁴; Aussagen über die Regel (Effektivität, modus operandi, Nebenwirkungen usw.) interessieren nur, insofern sie vom Anwender als *Entscheidungsgrundlage* für die Wahl des Treatments verwendet werden. Es wird nun gefordert, das Handeln im Anwendungszusammenhang solle rational begründet sein, d. h. der Anwender bzw. derjenige, der über die Anwendung entscheidet, soll Argumente beibringen können, die für die Anwendung dieses Treatments im Hinblick auf ein bestimmtes Ziel in einem konkreten Fall sprechen. Es geht nun im wei-

⁴ Dies schließt nicht aus, daß bei der praktischen Anwendung eines Treatments auch Informationen über die Regel erhoben werden. Wird bei der Anwendung eines Treatments im Hinblick auf ein praktisches Ziel (aber nicht primär im Hinblick auf wissenschaftliche Ziele) gleichzeitig technologisches Wissen generiert, d. h. beispielsweise beobachtet, wie wirksam es ist oder wie es in die Praxis umgesetzt wird, dann handelt es sich um ein natürliches Treatment im Sinne der Unterscheidung von S. 19 f.

teren um die Antwort auf die Frage: «Unter welchen Voraussetzungen ist die Anwendung eines Treatments rational begründet?»

Wir betrachten die Anwendung eines Treatments relativ zu einem Ziel dann als rational begründet, wenn die singuläre Handlungsnorm «Wende das Treatment T an» aus Prämissen (unter denen mindestens eine normativ ist) und Randbedingungen nach dem folgenden Schema ableitbar ist:

1. Das Treatment T zur Erreichung des Zieles F soll angewendet werden, wenn die Bedingungen Q erfüllt sind!
2. Die Bedingungen Q sind im konkreten Fall K und für das konkrete Treatment erfüllt.

3. Wende das Treatment T im Fall K an!

Es stellt sich nun die Frage, welche Bedingungen Q umfassen soll. Wir schlagen folgende Bedingungen vor: Ein Treatment T soll angewendet werden, wenn

- a) ein Ziel F erreicht werden soll und dieses ethisch legitimierbar ist;
- b) das Treatment T bei der Konstellation A'_n zu den Folgen F führen kann;
- c) die Anwendung des Treatments T ethisch vertretbar ist;
- d) die Effektivität von T für F nachgewiesen ist;
- e) keine oder verglichen mit F unbedeutende bzw. unwahrscheinliche negative Nebenwirkungen bekannt sind;
- f) das Treatment T im Hinblick auf F nicht auf Voraussetzungen beruht, die mit bestehendem Wissen inkompatibel sind;
- g) die Kosten vertretbar sind; und
- h) kein Treatment T* bekannt ist, welches die Bedingungen besser erfüllt.

Zunächst sei betont, daß die Erfüllung der Prämissen u. E. *hinreichend*, aber möglicherweise nicht notwendig ist (vgl. z. B. d). Es sei darauf hingewiesen, daß wir auf die Gewichtung der einzelnen Bedingungen, wie sie bei der Entscheidung unter h) zu berücksichtigen sind, nicht eingehen können und auf entscheidungstheoretische Überlegungen hier verzichten (vgl. dazu WESTMEYER 1976, 1979). Die einzelnen Bedingungen seien im folgenden kurz erläutert (vgl. dazu auch KAMINSKI 1970).

a) *Ein Ziel F wird angestrebt und ist ethisch legitimierbar.* Es besteht eine Diskrepanz zwischen den gegebenen Ausgangsbedingungen oder dem Ausgangszustand und einem Sollzustand F. Diese Ist-Soll-Diskrepanz ist als Tatsachenwissen erfaßt (beispielsweise wurden Kennwerte für den Ist-Zustand erfaßt und mit den Soll-Werten verglichen) (vgl. S. 61 f.). Es ist u. E. in jedem Fall notwendig, jeweils zu prüfen, ob die Ist-Soll-Diskrepanz tatsächlich besteht oder ob man sie beispielsweise

aufgrund von Beobachtungs- oder Beurteilungsfehlern unberechtigterweise unterstellt. Für die ethische Legitimierung des Zieles F ist es u. E. notwendig (jedoch nicht unbedingt hinreichend), daß dieses mit geltenden moralischen Standards vereinbar ist, also z. B. nicht gegen die Menschenrechte verstößt usw., und daß möglichst alle betroffenen Personen an der Zielfestlegung mitbeteiligt sind.

b) *Das Treatment T führt bei der Konstellation A'ₙ,x zur Folge F.* Die Definition von «Technologische Regel» von WESTMEYER (1978, 123–124), welche auf S. 51 f. ausführlich wiedergegeben wurde, enthält wesentlich die Ausgangsfragen und die Diagnose. Beide zusammen ergeben A'ₙ, und die allgemeine Struktur einer technologischen Regel ist denn auch die folgende:

$(A'_n) \rightarrow (T_a \implies F_a)$ (ebd.).

A'ₙ bezieht sich also auf die Randbedingungen, die gegeben sein müssen, damit das Treatment Tₐ im Hinblick auf Fₐ überhaupt in Frage kommt. Im Bereich der Psychotherapie spricht man in diesem Zusammenhang von *differentiellen Indikationskriterien*. Sie repräsentieren die Ausgangsbedingungen z. B. im Hinblick auf spezielle differentielle Persönlichkeitsmerkmale oder psychologische Zustände, deren Vorliegen erst die Anwendung einer speziellen Therapiemethode empfiehlt. Z. B. stellen die Faktoren Alter und Intelligenz neben dem Vorliegen bestimmter psychischer Störungen differentielle Indikationskriterien – oder in bestimmten Fällen noch deutlicher Kontraindikationskriterien – dar, etwa: «Wenn der Klient an einer Angstneurose leidet, über niedrige Intelligenz und ein niedriges Einkommen verfügt und älter als 60 Jahre ist, so wende die klassische Psychoanalyse zur Heilung der Neurose nicht an!» Ähnlich ist es mit den Ergebnissen der ATI-Forschung, wo man festgestellt hat, daß die optimalen Treatments für unterschiedliche Personen(gruppen) verschieden sein können (vgl. FLAMMER 1976). Die Bedingung, daß die Regel auf den jeweiligen konkreten Fall zutreffen muß, ist für die Anwendungsbegründung notwendig, allerdings werden die Randbedingungen in vielen Regeln zuwenig exakt formuliert oder zu weit gefaßt. Falls kein oder nur ungenügendes Treatmentswissen vorliegt, ist es notwendig, auf anderes Wissen zu rekurrieren, sei es auf die Methode nach BUNGE, sei es auf nichtwissenschaftliches Erfahrungswissen (Berufs- bzw. Alltagserfahrung, KAMINSKI 1970, 47 f.).

c) *Die Anwendung des Treatments T ist ethisch vertretbar.* Nicht nur das angestrebte Ziel F, sondern auch die Methode zur Zielerreichung selbst muß mit ethischen Standards vereinbar sein. Wenn z. B. gilt: «Es ist ethisch nicht vertretbar, einer Minorität von Menschen Schaden zuzufügen, um einer Mehrheit dadurch zu nützen.», dann sind z. B. ge-

wisse derzeitige Straftechnologien zum Zwecke der Generalprävention nicht zu legitimieren. Die Erfüllung auch dieser Bedingung ist u. E. notwendig.

d) *Die Effektivität von T ist für F nachgewiesen.* Darunter ist zu verstehen, daß die Wirksamkeit geprüft und *nachgewiesen* ist (vgl. S. 53 f.). Es geht um die Schätzung von p in der technologischen Aussage «Um B' zu erreichen, kann man A' tun und wird mit der Wahrscheinlichkeit p Erfolg haben». Grundsätzlich könnte man annehmen, dies sei ebenfalls eine notwendige Voraussetzung, denn es erscheint ungünstig, Regeln anzuwenden, die nicht effektiv bzw. deren Effektivitäten unbekannt sind. Nun gibt es viele Probleme, für die noch keine Treatments entwickelt und auf ihre Effektivität hin geprüft worden sind; dies gilt insbesondere für den sozialwissenschaftlichen Bereich. In solchen Fällen werden in der Praxis Regeln implizit angewendet oder auch ad hoc explizit gebildet. KAMINSKI (1976) unterscheidet «erfahrungswissenschaftliche» versus «subjektive» Begründung von Änderungswissen, also «objektive» versus «subjektive» Schätzwerte für die Treatmentwirksamkeit. Die subjektive Schätzung kann ihre gegebenenfalls positive Erfolgserwartung aus der Herleitung der Regel aus nomologischem Wissen nach dem Algorithmus von BUNGE beziehen. WESTMEYER (1979, 156–157) spricht allgemeiner von einer für die rationale Begründung legitimen heuristischen, also subjektiven Nutzung nomologischen Wissens.

e) *Die Anwendung des Treatments führt zu keinen oder vergleichsweise wenigen bzw. nicht schwerwiegenden Nebeneffekten.* Diese Bedingung ist äußerst komplex. Es handelt sich um deskriptive, nomopragsmatische Aussagen über die Regel vom Typ: «Der Einsatz des Treatments A führt, mit den Wahrscheinlichkeiten (Effektivitäten) p_C , p_D , ..., zu den Konsequenzen C, D, ...»; zudem enthält diese Bedingung jedoch auch ein Wertprädikat, nämlich die Bewertung der Konsequenzen C, D, ... als unerwünscht. Die Nebenwirkungsdiskussion bezieht sich in der Regel auf unerwünschte Effekte, da diese auf die Nichtanwendung hinwirken; die Anwendung selber wird durch die Zielbewertung und durch den Effektivitätsnachweis gestützt, so daß es hier primär gilt, Argumente *gegen* die Anwendung zu finden. Schwerwiegende Nebeneffekte sind nur dann in Kauf zu nehmen, wenn der Wert des Zieles höher wiegt als die Nebenwirkungen. Eine Amputation beispielsweise ist zu rechtfertigen, wenn das betroffene Glied mit keiner anderen Methode mehr zu retten ist und dadurch das Leben einer Person gerettet werden kann. In den Sozialwissenschaften sind Regeln mit derart klaren Konsequenzen selten; meistens weiß man, daß ein gewisses Risiko besteht, eben die Wahrscheinlichkeiten p_C , p_D usw., wobei eben diese Wahrscheinlichkeiten selber nicht bekannt sind. Um die Bedingung der Nebeneffekte zu erfüllen, muß man u. E. die Bedeutung des

Zieles und die Wahrscheinlichkeit von dessen Erreichung (Effektivität) der Summe (nicht notwendigerweise im algebraischen Sinne) der Nebeneffekte unter Berücksichtigung der Bedeutung und des Risikos (der Wahrscheinlichkeit) gegenüberstellen und abschätzen (vgl. dazu auch WESTMEYER 1976, 1979). Man ist dabei offenbar weitgehend auf den «gesunden Menschenverstand» bzw. auf das Alltagswissen angewiesen. Dieser Umstand verweist auf die beschränkte wissenschaftliche Begründbarkeit praktischen Handelns im Bereich derzeitiger sozialwissenschaftlicher Technologien. Sich Gedanken über allfällige Nebenwirkungen zu machen und alle verfügbaren Informationen zu verwerten, ist u. E. jedoch in jedem Falle notwendig.

f) *Die technologische Aussage beruht nicht auf Voraussetzungen, die mit bestehendem Wissen inkompatibel sind.* Neue Technologien sind nicht immer in den bestehenden Wissenskorpus integrierbar. Technologische Innovationen kennzeichnen sich oft gerade dadurch, daß sie in vorhandenes Wissen nicht einbettungsfähig sind. Verlangt wird hier nicht die Deduzierbarkeit technologischer Aussagen aus vorhandenen nomologischen oder technologischen Theorien, sondern die Verträglichkeit. Verträglich sind Aussagen, wenn sie nicht im Verhältnis des Widerspruchs zueinander stehen. So sind beispielsweise «parapsychologische» Technologien u. E. nicht a priori inkompatibel mit bestehendem Wissen: man weiß einfach sehr wenig über den Gegenstandsbereich. Im sozialen Bereich gibt es wohl nur wenige Treatments, die wegen Inkompatibilität abzulehnen sind; so beispielsweise gewisse Exorzismusriten u. ä., die auf der Besessenheit durch böse Geister beruhen. Allerdings sind Treatments, die mit bestehendem Wissen zusammenhängen, u. E. generell den anderen, zwar mit diesem nicht inkompatiblen, aber völlig eigenständigen Treatments vorzuziehen, bzw. erst wenn die ersteren versagen oder nicht in Frage kommen, sollten die letzteren eingesetzt werden. Voraussetzung bei diesen ist jedoch in jedem Fall, daß die Effektivität nachgewiesen ist (vgl. d). Wenn dieses Kriterium bewußt verletzt wird, so bedeutet dies, daß das Vertrauen in die neue Technologie größer ist als in das bestehende Wissen (z. B. wegen ihrer Wirksamkeit), und wenn eine solche Technologie weitere Verbreitung finden würde, könnte man in Anlehnung an KUHN (1967) von einer «technologischen Revolution» sprechen.

g) *Die Kosten des Treatments sind vertretbar.* Es gilt dabei, analog zu den oben diskutierten Nebenwirkungen zu entscheiden, ob das Ziel den Aufwand, der zu dessen Erreichung betrieben wird, rechtfertigt.

h) *Es ist kein Treatment bekannt, welches besser geeignet ist, diese Bedingungen zu erfüllen.* Dabei ist immer auch zu berücksichtigen, was passiert, wenn nichts unternommen wird. In der Psychotherapie beispielsweise treten nicht selten Spontanremissionen auf (vgl. ERWIN

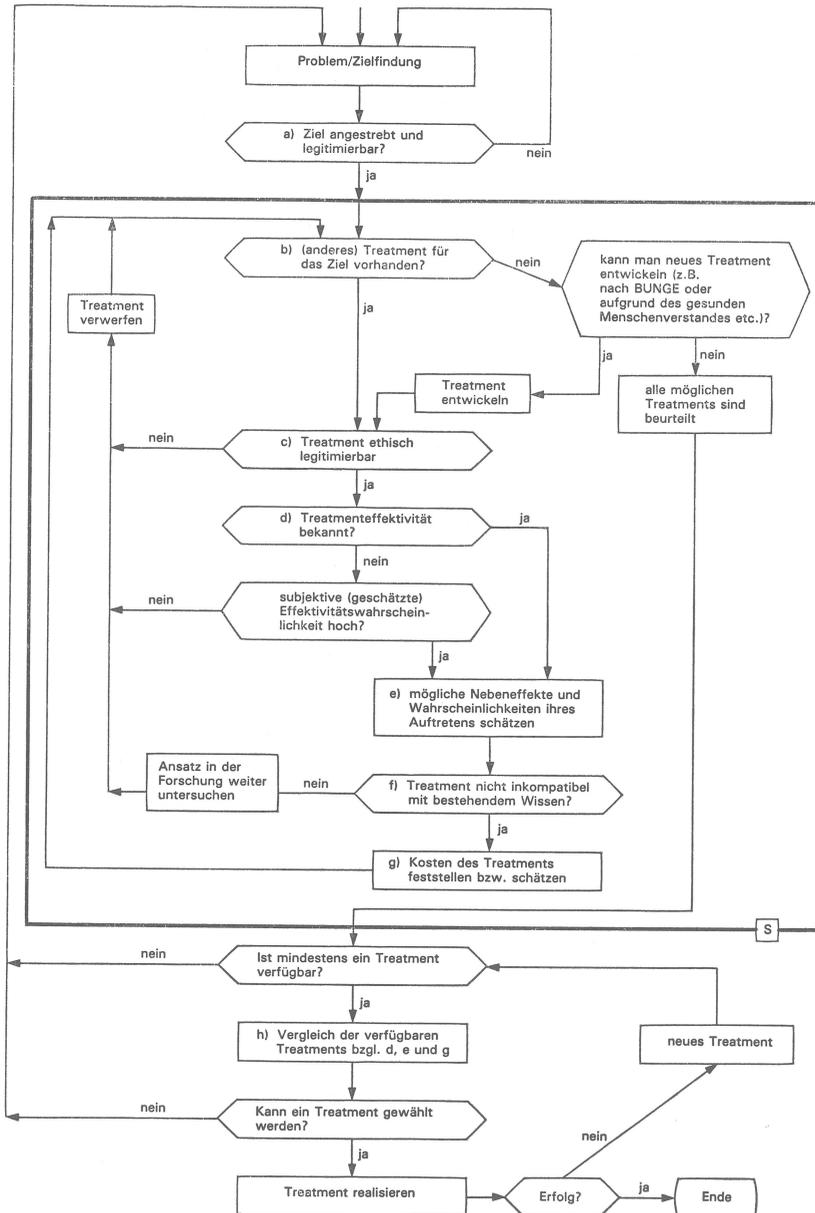
1980), d. h. das Problem wird auch ohne Eingriff des Therapeuten gelöst. Die Entscheidung zwischen den Treatments beruht auf einer Gewichtung der verschiedenen Bedingungen. Wie die einzelnen Aspekte dabei zu berücksichtigen sind, beispielsweise wie die potentiellen Nebenwirkungen gegen die erwartete Hauptwirkung (d. h. das Ziel) abzuwägen sind, kann nicht generell entschieden werden. Wir werden unten auf diesen letztlich entscheidenden Punkt zurückkommen.

Die Bedingungen a–h lassen sich in einem Algorithmus darstellen, welcher als Entscheidungshilfe bei der Auswahl des geeigneten Treatments dienen kann (Abb. 2): ist das Ziel festgelegt und legitimiert (a), stellt sich die Frage nach möglichen Treatments (b). Für jedes der verfügbaren bzw. zu entwickelnden Treatments werden die Informationen, die notwendig sind, um die Bedingungen b–g zu prüfen, erhoben (Schleife S); sind einzelne Bedingungen (c, d bei niedriger geschätzter Effektivitätswahrscheinlichkeit, f) nicht erfüllt, wird das Treatment direkt als inakzeptabel verworfen. Nachdem alle möglichen Treatments geprüft worden sind, werden die verschiedenen Möglichkeiten verglichen, und es wird entschieden, ob ein Treatment anzuwenden ist und wenn ja, welches (h). Sollte sich kein Treatment als brauchbar und verantwortbar herausstellen, ist es nötig, ein neues Ziel zu definieren. Wir haben noch die Erfolgsmessung oder -schätzung hinzugefügt, um die enge Verquickung der Entscheidung mit der praktischen Realisierung aufzuzeigen: ist die Intervention erfolglos, muß entweder ein neues Treatment realisiert werden oder, wenn kein geeignetes verfügbar ist, muß ein neues Ziel definiert werden. Beispielsweise ist Homosexualität therapeutisch äußerst schwer anzugehen, auch wenn der Betreffende selber sich das Ziel setzt, die Homosexualität abzubauen; immerhin gibt es mögliche Treatments (vgl. z. B. FELDMAN & MAC CULLOCH 1971). Scheitern aber die verschiedenen Interventionen, ist es nötig, sich ein neues Ziel zu setzen, beispielsweise die Änderung der Einstellung des Betroffenen zu seiner Homosexualität, die Einwirkung auf seine Umwelt, ihn zu akzeptieren usw.

Dieser hier angedeutete unmittelbare Bezug zur Realisierung des Treatments wird auch deutlich beim Vergleich dieses Algorithmus beispielsweise mit solchen, die das praktische Vorgehen vorschreiben. So läßt sich der vorliegende Algorithmus ohne weiteres in jenen von SCHULTE (1976, 69) einbauen, bzw. man kann Teile des Algorithmus von SCHULTE als Treatments auffassen, welche nach dem vorgeschlagenen Algorithmus gewählt werden.

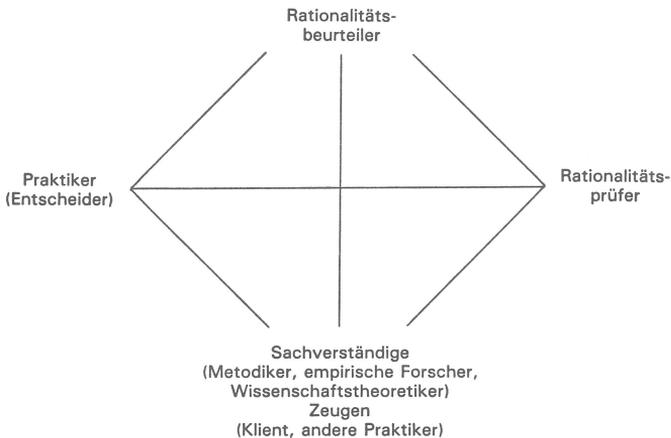
Der Algorithmus von Abb. 2 ist zweifellos eine Vereinfachung, doch enthält er wohl die wesentlichen Elemente. *Wie* allerdings zwischen mehreren möglichen Treatments zu entscheiden ist (h in Abb. 2), ergibt sich daraus nicht. Als Grundlage könnte das «Verhandlungsmodell»

Abb. 2: Entscheidungsalgorithmus zur Auswahl eines Treatments (vgl. Text).



von WESTMEYER (1979) dienen, welches in Abb. 3 dargestellt ist. Dabei wird ein Dialogverfahren vorgeschlagen, das darin besteht, daß verschiedene Personen bzw. Instanzen darüber befinden, ob eine Treatmententscheidung als rational begründet akzeptiert werden kann. Die Rationalität der Entscheidung des Praktikers wird von einem Rationalitätsprüfer untersucht; dieser stellt dem Praktiker Fragen und prüft, ob die Argumente, die er bringt, angenommen werden können. Sowohl der Praktiker als auch der Prüfer können sich dabei auf unabhängige

Abb. 3: Ein Verhandlungsmodell für die Begründung von Treatmententscheidungen (aus WESTMEYER 1979, 158).



Sachverständige oder «Zeugen» berufen, um Behauptungen zu stützen oder zu prüfen. Der Rationalitätsprüfer entscheidet nicht darüber, ob eine Entscheidung des Praktikers rational begründet ist; dies tut ein Rationalitätsbeurteiler. Das Verfahren erinnert an die Sitzung eines Gerichtes, bei der der «Angeklagte» (Praktiker) seine Entscheidung verteidigen muß, wobei diese vom «Staatsanwalt» (Rationalitätsprüfer) möglichst kritisch unter die Lupe genommen wird. Die «Zeugen» haben die gleiche Funktion wie beim Gericht, und als «Richter» fungiert der Rationalitätsbeurteiler.

Fraglich sind noch die Gesetze, nach denen der Richter urteilt. Wir haben oben versucht, einige der Kriterien darzulegen, die u. E. wesentlich sind. Wie diese aber zu *gewichten* sind, konnten wir nicht entscheiden. Was fällt eher ins Gewicht: die möglichen, aber unwahrscheinlichen Nebenwirkungen, die Bedeutung des Zieles, die ethische Problematik usw.? Wir haben versucht, gewisse Prioritäten anzudeuten, indem wir bei einzelnen Kriterien präzisierten, ob sie jeweils notwendig sind oder nicht (vgl. auch Abb. 2). Angesichts der durchwegs ungenügenden

Information über die jeweiligen Treatments (vgl. WESTMEYER 1979) lassen sich kaum differenzierte entscheidungstheoretische Modelle entwickeln: die notwendigen Daten sind derzeit nicht verfügbar. Je nach Treatment sind zudem unterschiedliche Angaben vorhanden. Beispielsweise könne ein Ziel mit drei verschiedenen Treatments erreicht werden: Beim ersten weiß man aufgrund wissenschaftlicher Erfolgskontrolle, daß das Ziel mit der Wahrscheinlichkeit von $p = .50$ erreicht wird, aber es treten mit $p = .10$ unangenehme Nebeneffekte auf. Das zweite ist durch ein Labor-Gesetz «fundiert»; man nimmt an, die Effektivität sei hoch, über Nebeneffekte ist nichts bekannt, sie können aber auch nicht ausgeschlossen werden. Beim dritten stützt man sich auf eine technologische Theorie, die sich auf andere Ziele bezieht, man erwartet jedoch, daß sie sich auch auf den vorliegenden Fall einigermaßen anwenden lasse, weiß aber gleichzeitig mit Sicherheit, daß mit der Wahrscheinlichkeit $p = .25$ äußerst unangenehme Nebeneffekte auftreten, und zudem ist das Treatment für die betroffene Person aversiv. Wie kann man diese Treatments vergleichen? Ein Effektivitätsvergleich ist nicht möglich, da zumindest beim dritten keine Angaben über die Effektivität vorliegen. Nebeneffekte sind beim zweiten nicht unproblematisch. Ethisch problematisch ist evtl. das dritte Treatment. Über die ethische Legitimierbarkeit der anderen ist nichts bekannt. Ein direkter Vergleich ist somit nicht realisierbar, wenn man sich nicht auf fiktive Daten beziehen will. Erschwerend tritt noch hinzu, daß die meisten Treatments Varianten aufweisen, die für den entsprechenden Fall mehr oder weniger zutreffen und über die in bezug auf die Kriterien noch weniger bekannt ist als in den o. g. Fällen. Nichtsdestoweniger scheint es uns notwendig, daß der Rationalitätsbeurteiler von Abb. 3 jeweils klar angibt, welche Gründe in bezug auf welche Kriterien ihn zu seinem Urteil bewogen haben, wie auch der Praktiker (Entscheider) zugunsten seiner Entscheidung argumentieren muß. Wenn Anwendungsentscheidungen offengelegt werden, scheint uns im sozialwissenschaftlichen Bereich schon viel erreicht – und sei es auch nur, daß der weitgehende Mangel an Entscheidungsgrundlagen offensichtlich wird. Damit würden Ziele technologischer Forschung thematisiert.

4. Schlußbemerkungen

Das dargelegte Technologie-Praxis-Verständnis wird gelegentlich mit «Technologieglaubigkeit» oder technologischem Optimismus verwechselt und kritisiert. Dies ist nicht gerechtfertigt, und zwar aus folgenden Gründen.

Der skizzierte Explikationsvorschlag für die rationale Begründung

praktischer Anwendungsentscheidungen läßt erahnen, daß die derzeit verfügbaren sozialwissenschaftlichen Grundlagen eher im Ausnahmefall als im Normalfall wissenschaftlich begründbare Praxis ermöglichen. Wir verfügen nur in sehr begrenztem Ausmaß über Effektivitätswerte von Treatments, über technologische Theorien, die eine Treatmentwirkung erklären könnten, über Kenntnisse von Nebeneffekten, über Strategien, Ziele und Kosten nach Nutzen-Kosten-Kriterien zu gewichten usw. Man kann deshalb u. E. nicht umhin festzustellen, daß die derzeitigen Berufe, die sich auf sozialwissenschaftliche Erkenntnisse abstützen können sollten, nur in sehr begrenztem Ausmaß wissenschaftlich begründetes Handeln zulassen. Ob die sozialwissenschaftliche Forschung je solche Anwendungsbedeutung erlangen könne, wie das in der Medizin der Fall ist – die hygienische Revolution der Jahrhundertwende beispielweise war das Ergebnis der auf die praktische Anwendung übertragenen medizinischen und insbesondere bakteriologischen Forschungen und Entdeckungen –, darüber wagen wir keine Prognosen.

Wir haben im Anwendungszusammenhang technologischer Regeln das Problem diskutiert, unter welchen Bedingungen die Anwendung einer Regel rational sei. Damit blieb die Frage unberührt, ob und wie Personen in der Praxis technologisches Wissen regelmäßig umsetzen. Dies scheint uns u. a. eine Frage der Ausbildung zu sein. Ähnlich wie GAGE (1979), der für den Lehrerberuf fragte: «Unterrichten – Kunst oder Wissenschaft?», betrachten wir das praktische Handeln als eine Kunst im Sinne des Könnens, die ein mehr oder weniger elaboriertes wissenschaftliches Fundament besitzt, und zwar in dem Ausmaß, wie der praktisch Handelnde auf technologisches Wissen rekurren kann.

Unter welchen Bedingungen liefert die technologische Forschung praxisrelevantes Wissen? Praxisrelevant ist technologisches Wissen dann, könnte man vorschlagen, wenn die technologischen Regeln auf Probleme und Ziele Bezug nehmen, die in der Praxis tatsächlich vorkommen; nicht-praxisrelevant wäre demnach technologisches Wissen, das sich auf Problemausgangslagen und Ziele bezieht, die im Alltag des Praktikers keine Repräsentanz finden.

Die Vielfalt und Komplexität der Alltagsprobleme hat im Bereich der Sozialwissenschaften in den letzten Jahren die Entwicklung von *Metaregeln* angeregt. Dabei geht es nicht um die Entwicklung von «Rezeptsammlungen», sondern um die Entwicklung von Strategien (Metaregeln), wie man für die Lösung eines konkreten Problems technologische Regeln entwickeln kann. Die funktionale Bedingungsanalyse und die Regeln zur Zielfindung und Therapieplanung in der Verhaltenstherapie können als solche Metaregeln interpretiert werden. Auch Metaregeln charakterisieren sich dadurch, daß sie als Elemente Aussagen, die eine Problemausgangslage beschreiben (z. B. «diffuses

Problem»), Zielbeschreibungen (z. B. «sukzessive Klärung des Problems») sowie Handlungsweisen enthalten. Ihre Struktur ist dann nur in Ausnahmefällen eine einfache Wenn-Dann-Beziehung. Vielmehr lassen sich solche Metaregeln wohl eher in Form von z. T. recht komplexen Algorithmen darstellen. Die Prüfung solcher Metaregeln in bezug auf die in Abschnitt 3 genannten Punkte wird wohl aufwendiger sein als bei den «einfachen» Regeln. Trotzdem scheint uns dieser Weg möglich und erfolversprechend zu sein (vgl. dazu KAMINSKI 1970).

Bibliographie

- ALBERT, H. (1976): Aufklärung und Steuerung. Hamburg: Hoffmann & Campe.
- BIRBAUM, N. (1973): Überlegungen zu einer psychologischen Theorie der Desensibilisierung. In: BIRBAUM, N. (Hrsg.): Neuropsychologie der Angst. München: Urban & Schwarzenberg.
- BROCKE, B. (1978): Technologische Prognosen. Elemente einer Methodologie der angewandten Sozialwissenschaften. Freiburg/München: Alber.
- BUNGE, M. (1967a): Scientific research I: The search for system. Berlin: Springer.
- BUNGE, M. (1967b): Scientific research II: The search for truth. Berlin: Springer.
- ERWIN, E. (1980): Psychoanalytic therapy: The Eysenck argument. *American Psychologist* 35, 435-443.
- FELDMAN, M. P. & MAC CULLOCH, M. J. (1971): Homosexual behavior: Therapy and assessment. Oxford: Pergamon.
- FLAMMER, A. (1976): Aptitude - Treatment Interaction (ATI) - Nach dem Abflauen der ersten Begeisterung. In: TACK, W. H. (Hrsg.): Bericht über den 30. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Regensburg 1976, Band 2, 228-229. Göttingen: Hogrefe.
- GAGE, N. L. (1979): Unterrichten - Kunst oder Wissenschaft? München: Urban & Schwarzenberg.
- GRÖBEN, N. & WESTMEYER, H. (1975): Kriterien psychologischer Forschung. München: Juventa.
- HERRMANN, TH. (1979a): Psychologie als Problem. Stuttgart: Klett.
- HERRMANN, TH. (1979b): Pädagogische Psychologie als psychologische Technologie. In: BRANDTSTÄDTER, J., REINERT, G. & SCHNEEWIND, K. A. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie: Probleme und Perspektiven. Stuttgart: Klett-Cotta, 209-236.
- KAMINSKI, G. (1970): Verhaltenstheorie und Verhaltensmodifikation. Stuttgart: Klett-Cotta.
- KAMINSKI, G. (1976): Rahmentheoretische Überlegungen zur Taxonomie psychodiagnostischer Prozesse. In: PAWLIK, K. (Hrsg.): Diagnose der Diagnostik. Stuttgart: Klett, 45-70.
- KUHN, T. S. (1967): Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- KEUPP, H. & BERGOLD, J. B. (1972): Probleme der Macht in der Psychotherapie unter spezieller Berücksichtigung der Verhaltenstherapie. In: BACHMANN, C. H. (Hrsg.): Psychoanalyse und Verhaltenstherapie. Frankfurt a. M.: Fischer, 105-140.
- KRAFFL, J. E. & NAWAS, M. M. (1970): Differential ordering of stimulus presentation in systematic desensitization. *Journal of Abnormal Psychology* 75, 333-337.

- LADER, M. H. & WING, L. (1966): Physiological measures, sedative drugs and morbid anxiety. London.
- LADER, M. H. & MATHEWS, A. M. (1968): A physiological model of phobic anxiety and desensitization. *Behavior Research and Therapy* 6, 411–421.
- LANG, P. J. & LAZOVIK, A. D. (1963): Experimental desensitization of a phobia. *Journal of Abnormal and Social Psychology* 66, 519–525.
- LUKESCH, H. (1979): Forschungsstrategien zur Begründung einer Technologie erzieherischen Handelns. In: BRANDTSTÄDTER, J., REINERT, G. & SCHNEEWIND, K. A. (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie: Probleme und Perspektiven*. Stuttgart: Klett-Cotta, 329–352.
- LUKESCH, H. & ZECHA, G. (1978): Neue Handlungsforschung? Programm und Praxis gesellschaftskritischer Sozialforschung. *Soziale Welt. Zeitschrift für sozialwissenschaftliche Forschung und Praxis* 29, 26–43.
- MARSHALL, W. L., STRAWBRIDGE, H. & KELTNER, A. (1972): The role of mental relaxation in experimental desensitization. *Behavior Research and Therapy* 10, 355–366.
- PATRY, J.-L. (1981): La recherche – action face à la recherche sur le terrain. *Education et Recherche*, im Druck.
- PAUL, G. L. (1968): A two year follow-up of systematic desensitization in therapy groups. *Journal of Abnormal Psychology* 73, 119–130.
- PAUL, G. L. & SHANNON, D. T. (1966): Treatment of anxiety through systematic desensitization in therapy groups. *Journal of Abnormal Psychology* 71, 124–135.
- PERREZ, M. (1976): Zum Problem der Relevanzforderungen in der Klinischen Psychologie am Beispiel der Therapieziele. In: ISELER, A. & PERREZ, M. (Hrsg.): *Relevanz in der Psychologie*. München: Reinhard UTB, 139–154.
- PERREZ, M. (1979): Verhaltenstherapie – eine Humanisierungstechnologie? In: RÜDIGER, D. & PERREZ, M. (Hrsg.): *Psychologie und Humanismus – Festschrift zum 60. Geburtstag von W. J. Revers*. Salzburg: Otto Müller Verlag.
- PSCHYREMBEL, W. (1972): *Klinisches Wörterbuch mit klinischen Syndromen*, 251., durchgesehene und verbesserte Auflage. Berlin: De Gruyter.
- REICHENBACH, H. (1938): *Experience and prediction*. Chicago: University of Chicago Press.
- REICHENBACH, H. (1966): *The rise of scientific philosophy*. Berkeley: University of California Press.
- SCHULTE, D. (1976): *Diagnostik in der Verhaltenstherapie*. München: Urban & Schwarzenberg.
- STEGMÜLLER, W. (1969): *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie*. Band I. *Wissenschaftliche Erklärung und Begründung*. Berlin: Springer.
- WESTMEYER, H. (1976): Grundlagenprobleme psychologischer Diagnostik. In: PAWLIK, K. (Hrsg.): *Diagnose der Diagnostik. Beiträge zur Diskussion der psychologischen Diagnostik in der Verhaltensmodifikation*. Stuttgart: Klett.
- WESTMEYER, H. (1978): *Wissenschaftstheoretische Grundlagen Klinischer Psychologie*. In: BAUMANN, U., BERBALK, H. & SEIDENSTÜCKER, G. (Hrsg.): *Klinische Psychologie: 1. Trends in Forschung und Praxis*. Bern: Huber, 108–132.
- WESTMEYER, H. (1979): Die rationale Rekonstruktion einiger Aspekte psychologischer Praxis. In: ALBERT, H. & STAFF, K. H. (Hrsg.): *Theorie und Erfahrung*. Stuttgart. Klett-Cotta, 139–161.
- WOLPE, S. (1958): *Psychotherapy by reciprocal inhibition*. Stanford: Stanford University Press.