

# Forschungsstrategien zur Begründung einer Technologie erzieherischen Handelns

HELMUT LUKESCH  
Universität Konstanz

## Technologische Komponenten in Pädagogik und Pädagogischer Psychologie

Erziehung, Beratung oder Psychotherapie – jeweils verstanden als zielbezogenes und systematisch unternommenes Handeln – setzen erstens eine Entscheidung für bestimmte Ziele voraus und zweitens Wissen darüber, wie die angestrebten Ziele einer Verwirklichung nähergebracht werden können. Diese beiden für eingreifendes Handeln im weitesten Sinne wesentlichen Komponenten werden in der Tradition pädagogischen Denkens seit langem unterschieden. Die Selbstverständlichkeit allerdings, mit der etwa HERBART (1835) Zielentscheidungen einer Disziplin (der Pädagogik) und Mittelwissen einer anderen (der Psychologie) zugeschrieben hat, kann heute nicht mehr geteilt werden. Dazu sind sowohl die vorfindbaren Wertstandpunkte zu kontrovers als auch das Mittelwissen auf zu viele Disziplinen verteilt. Jedoch verdient andererseits Herbarts implizite Forderung nach einer wissenschaftlich fundierten Human- oder Sozialtechnologie Beachtung. Eine solche Lehre von Zweck-Mittel-Handlungen ist als Sammelbecken der vielfältigen Wissensbestände über die Wege, wie Ziele unter gegebenen Umständen zu verwirklichen sind, zu verstehen.

Wenn hier von „Technologie“, „technologischem Wissen“ oder „technologischem Handeln“ gesprochen wird, so ist damit nicht gemeint, daß dies etwas mit dem Einsatz von Apparaten oder mit Technik im engeren Sinne dieses Wortes zu tun habe. Eine solche Gleichsetzung wird allenfalls dadurch nahegelegt, daß Untersuchungen zum programmierten und computergesteuerten Lernen (SUPPES 1971) oft unter dem Stichwort „Unterrichtstechnologie“ (educational technology) aufgeführt werden (siehe auch FLECHSIG 1969). „Technologie“ wird hier jedoch in einem viel weiteren Sinn verstanden, nämlich als jede Lehre vom menschlichen Handeln, das nach dem Zweck-Mittel-Schema aufgebaut ist.

Fragen nach geeigneten Mitteln, Wegen und Methoden zur Erreichung gesetzter Ziele (= Mittelfragen) und die damit zusammenhängenden Pro-

bleme im Humanbereich werden sowohl von psychologischen als auch pädagogischen Teildisziplinen zu beantworten versucht. Ohne einen für Sachfragen nutzlosen Abgrenzungsstreit provozieren zu wollen, sei dabei auf Erziehungswissenschaft und auf Pädagogische Psychologie verwiesen. Die „Erziehungswissenschaft“ wird beispielsweise als Sammelort der „Beiträge zur Lösung der technologischen Probleme“ verstanden (BREZINKA 1974, p. 40), und genauso entspricht es dem Selbstverständnis der Pädagogischen Psychologie – so sie nicht nur eine Einführung in die Psychologie für Pädagogen sein will – gerade dazu einen Beitrag leisten zu können.

Ähnlich wie wissenschaftlich begründete Handlungen können im Alltag vorfindbare Erziehungshandlungen nach dem Ziel-Mittel-Schema (oder dem im folgenden synonym gebrauchtem Zweck-Mittel-Schema) analysiert werden. Man kann sogar vermuten, daß die dem erzieherischen Alltagshandeln zugrundeliegenden Vorstellungen diesem Schema entsprechen. Die explizite oder implizite Anwendung des Schemas setzt dabei nicht voraus, daß die zur Erreichung von Zielen eingesetzten Mittel für den angestrebten Zweck in der Tat tauglich sind, sondern nur, daß sie vom Handelnden dafür tauglich gehalten werden (BREZINKA 1976); „subjektiv zweckrational orientiertes und am objektiv Gültigen ‚richtig‘ orientiertes (‚richtigkeitsrationales‘) Handeln“ können vielmehr zweierlei sein (WEBER 1968, p. 175). Auf alle Fälle machen solche „instrumentellen Überzeugungen“ (STOLZ 1967, p. 89), das heißt Ziel-Mittel-Vorstellungen, einen wesentlichen Bestandteil der auf kognitiver Ebene angesiedelten Erziehungsstilmerkmale aus (LUKESCH 1975), und damit ist auch ein technologisches Moment in den dem alltäglichen erzieherischen Handeln zugrundeliegenden Vorstellungen und „naiven Verhaltenstheorien“ (LAUCKEN 1973) nachweisbar.

Will man aber nun Hinweise geben, wie solches für die Erreichung von gegebenen Zielen gesicherte Mittelwissen unter forschungsstrategischen Gesichtspunkten zu entwickeln sei, so hat man es mit der Bearbeitung einer ganzen Reihe von Unterproblemen zu tun, welche zudem in der metawissenschaftlichen Diskussion nur selten angesprochen werden. Vorrangig gilt es zu untersuchen, welche Beziehungen zwischen Grundlagenwissenschaften und Technologien bestehen. Darin eingeschlossen ist die Frage nach Unterschieden zwischen grundlagenwissenschaftlich und technologisch ausgerichteter Forschung, nach den Unterschieden zwischen einer grundlagenwissenschaftlichen Theorie und einer über demselben Problembereich aufgebauten Technologie, nach der möglichen Begründung technologischer Regeln und nach dem für technologische Regeln wesentlichen Kriterium der Effizienz. Schließlich ist aufzuzeigen, wie der Prozeß technologischer Einflußnahme beschrieben werden kann und welche Forschungsstrategien zu entwickeln bzw. anzuwenden sind, um technologisches Wissen zu gewinnen.

## Beziehungen zwischen Technologie und Grundlagenwissenschaft

Zwischen technologischem Handeln und wissenschaftlichen Theorien wird oft eine enge Beziehung angenommen. BASS (1974, p. 870) meint etwa zur gegenseitigen Beeinflussung beider Bereiche: „While nothing may be as practical for advancing technology (the substance) as a good scientific theory (the shadow), it is probable that nothing may be as impractical as a bad theory. The reverse is also generally true.“ Warum dies so sei, wird aber nicht ausgeführt. Ebenso wird immer dann, wenn davon gesprochen wird, daß zielgerichtete Einflußnahmen „begründet“ vorgenommen werden, angenommen, daß ein Fundierungsverhältnis zwischen Grundlagenwissenschaften (z. B. Biologie, Psychologie, Soziologie) und anwendungsbezogenen Wissenschaften (z. B. Medizin, Erziehungswissenschaft, Agronomie) besteht. Wie dies im einzelnen aussehen kann, welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten bestehen, soll im folgenden dargestellt werden.

### Grundlagenforschung und angewandte Forschung

Der hier verwendete Ausdruck „Forschung“ bezieht sich auf den Prozeß, aus welchem grundlagen- oder anwendungsorientiertes Wissen resultieren soll, das heißt auf Handlungen von Wissenschaftlern, „deren Zweck das Finden einer in bestimmter Weise strukturierten Antwort auf eine oder mehrere Fragen bzw. Probleme ist“ (WEINGARTNER 1971, p. 38). Obwohl die Termini „Grundlagenforschung“ (pure, fundamental, basic science), „angewandte Forschung“ (applied, relevant science, development) und „technologische Forschung“ vielfach verwendet werden, ist das jeweils damit Gemeinte nicht immer eindeutig. So wird beispielsweise die Ansicht vertreten, daß Grundlagenwissenschaft und angewandte Wissenschaft „innerhalb derselben Dimension so stark miteinander verschmolzen sind, daß jede Demarkationslinie zwischen ihnen willkürlich wäre“ oder daß nur technologische Entwicklungen davon abhebbar sind (REAGAN 1967, p. 1384). AGASSI (1966) will wiederum allen drei Termini unterschiedliche Bedeutung zuschreiben, während BUNGE (1966) zwar einen Unterschied zwischen reiner und angewandter Forschung macht, letztere aber mit Technologie gleichsetzt. Aufgrund welcher Überlegungen werden nun diese unterschiedlichen Auffassungen zu begründen versucht? Eine Möglichkeit, Grundlagenforschung von angewandter Forschung abzugrenzen, besteht in der Angabe eines negativen Kriteriums: So etwa führt EBEL (1969) die Meinung an, Grundlagenforschung wolle keine praktischen Probleme lösen oder Ergebnisse von praktischem Wert hervorbringen. SHEPARD (1956) vertritt einen ähnlichen Standpunkt, wenn er Grundlagenforschung als eine Aktivität charakterisiert, die in kei-

nem Auftrag betrieben werde, sondern die nur aus „desinteressierter Neugierde“ des Wissenschaftlers zustande kommt. Andererseits wird wieder behauptet, Grundlagenforschung bestehe in der Suche nach gewissen Naturgesetzen, wobei man aber ein Auge darauf geworfen habe, diese Gesetze anzuwenden (AGASSI 1966). In die gleiche Richtung weist das Argument von MERTON (1963), Grundlagenforschung werde zu gegebener Zeit zu allen Arten praktischer Konsequenz führen, welche den verschiedenen Interessen der Menschen dienstbar seien.

Sieht man von diesen widersprüchlichen negativen Abgrenzungsversuchen ab, so zeigt sich, daß die Ausrichtung der Erkenntnisgewinnung auf verschiedene Ziele als wesentlich erachtet wird. „Grundlagenforschung... bezieht sich auf jene Aktivitäten, deren unmittelbares Ziel die quantitative Formulierung von bestätigbaren allgemeinen Gesetzen darstellt und deren letztes Ziel im Aufstellen eines Systems von Begriffen und Relationen (dem sogenannten nomothetischen Netz) liegt, in welchem alle spezifischen Aussagen aus wenigen generellen Prinzipien ableitbar sind“ (EBEL 1969, p. 15). Dies kommt auch zum Ausdruck, wenn davon gesprochen wird, Grundlagenforschung wolle „die Grenzen unseres Wissens ausweiten“ (SHEPARD 1956, p. 49) oder „Regelmäßigkeiten in der Natur und der Gesellschaft auffinden und ein neues Verständnis bisher erkannter Gleichmäßigkeiten bewirken“ (MERTON 1963, p. 87). Angewandte Forschung wird hingegen als „Suche nach der Lösung eines spezifischen Problems“ (SHEPARD 1956, p. 49), als Methode „zur Erreichung praktischer Ziele, die außerhalb der Sphäre der Grundlagenforschung liegen“ (MERTON 1963, p. 87) oder als „Hilfe bei der Lösung eines unmittelbar anstehenden praktischen Problems“ (EBEL 1969, p. 16) charakterisiert. Faßt man diese Abgrenzungsversuche zusammen, so läßt sich mit BUNGE (1967 a, p. 27) sagen: „Das zentrale Ziel der Forschung im Bereich der reinen faktischen (empirischen) Wissenschaften ist definitionsgemäß die Verbesserung des Wissens über die Welt der Fakten: Das Ziel angewandter wissenschaftlicher Forschung hingegen ist es, die Kontrolle des Menschen über diese Fakten zu erhöhen.“ Diese verschiedenen Zielsetzungen schließen natürlich nicht aus, daß beide Bereiche miteinander etwas zu tun haben. Das Gegenteil ist vielmehr der Fall: aus Grundlagenforschung lassen sich Hilfen für die technologische Beherrschung von naturgesetzlich ablaufenden Prozessen gewinnen, und bei der Suche nach der Beherrschung solcher Prozesse werden Probleme grundwissenschaftlicher Art aufgeworfen.

Spricht man von „angewandter Wissenschaft“ oder „angewandter Forschung“, so stellt sich die Frage, was eigentlich angewendet werde. Damit kann zweierlei gemeint sein: (1) Falls bereits gesetzesartige Aussagen vorliegen, in welchen eine Abhängigkeit eines intendierten Zielzustandes von an-

deren beeinflussbaren Größen behauptet wird, so besteht die Anwendung aus der Sicht eines potentiellen Anwenders darin, diese gesetzesartigen Aussagen einmal aufzufinden und dann in technologische Regeln umzuwandeln. (2) Ist ein solches Wissen in Form von bewährten Gesetzaussagen aber nicht verfügbar, so besteht die Anwendung in dem Gebrauch der wissenschaftlichen Methodik, um die Wirksamkeit verschiedener geplanter Handlungsalternativen zu überprüfen. Selbstverständlich wird bei dem Entwurf solcher Handlungsalternativen nicht nach einem völlig blinden Versuchs- und Irrtumsverfahren vorgegangen, sondern es wird dabei auf (z.B. in Form von Alltagserfahrung) vorhandenes Wissen zurückgegriffen. Diese Art des Vorgehens gleicht der „Inkrementalanalyse“ (KIRSCH 1970, p. 89), das heißt: einer Strategie des „Durchwurstelns“ von Problem zu Problem. Liegt der Schwerpunkt auf der Umsetzung bereits gesicherten Wissens, so wird man von „angewandter Wissenschaft“ sprechen, hat man aber den Gebrauch wissenschaftlicher Methoden zur Überprüfung der Effizienz von ad-hoc-artigen Handlungsalternativen vor Augen, so wird man diesen Prozeß mit „angewandter Forschung“ bezeichnen.

#### Theorien und Technologien

Hypothesen, Gesetze und Theorien einer empirischen Wissenschaft bilden das (jeweils nur vorläufige) Endprodukt wissenschaftlicher Tätigkeit. Wissenschaft als Produkt stellt demnach ein System von Sätzen dar, in welchem das vorläufige Wissen über einen gegebenen Ausschnitt der Realität enthalten ist und das selbst möglichst strengen wissenschaftstheoretischen Kriterien genügen muß (WEINGARTNER 1971). Diese Kriterien haben letztlich die Funktion, den Wahrheitsgehalt des Satzsystems abzusichern.

In Analogie zu grundlagenwissenschaftlichen Theorien soll im folgenden als Technologie eine Sammlung oder ein System von Regeln verstanden werden, welches der Verwirklichung eines oder mehrerer einem inhaltlichen Gebiete zugehöriger Ziele dient. Im einzelnen ist damit gemeint: (1) Eine technologische Regel ist eine Norm, welche einem Handelnden, der ein oder mehrere Ziele verfolgt, eine bestimmte Handlungsabfolge vorschreibt. (2) Eine technologische Regel muß neben der Beschreibung eines Sollzustandes die Beurteilung eines Istzustandes enthalten, durch welche angegeben wird, für welche Randbedingungen eine Handlungsanweisung gültig ist. (3) Eine technologische Regel kann im Gegensatz zu einer gesetzesartigen Aussage einer empirischen Wissenschaft weder wahr noch falsch sein, sondern in bezug auf die Erreichung von Zielen unter gegebenen Umständen nur mehr oder weniger effektiv. (4) Wenn eine Technologie noch nicht sehr ausgereift

ist, so besteht sie aus mehreren solchen Regeln, die nur lose miteinander verbunden sind, und man hat es nur mit einer Sammlung von technologischen Regeln zu tun. Ein System technologischer Regeln liegt dann vor, wenn die Abfolge der Anwendung einzelner Regeln nach den konkreten Umständen und den verfolgten Zielen festgelegt ist. (5) Für eine Technologie soll das Merkmal der materialen Einheit gelten, das heißt, für den Aufbau einer Technologie ist der Bezug auf ein inhaltlich festgelegtes Gebiet kennzeichnend.

Nach BUNGE (1967b) sind zwei Arten von Technologien zu unterscheiden, die beide für rationales Handeln wesentlich sind. Eine *substantive Technologie* trägt zum Handeln bei, indem sie das Mittelwissen hinsichtlich der Objekte des Handelns beisteuert. Ein Beispiel dafür ist das auf lerntheoretischen Annahmen basierende System der Verhaltenssteuerung durch Münzverstärkung, das bisweilen in psychiatrischen Abteilungen oder in Kindergärten zur Anwendung kommt. Eine *operative Technologie* hingegen umfaßt die Regeln, welche die Auswahl zwischen den Handlungen vornimmt, die für eine Zielerreichung effektiv sind. Während für das erste Regelsystem nur die Kenntnis von Zielen vorausgesetzt ist, müssen für das zweite weitere Informationen gegeben sein. Beispielsweise muß eine Bewertung der einzelnen Handlungsalternativen nach dem Grad ihrer Effizienz, dem Ausmaß der damit verbundenen Kosten (eventuell in Form einer Einschätzung unerwünschter Nebenwirkungen) oder der moralischen Zulässigkeit einzelner Mittelhandlungen vorliegen. Eine operative Technologie kann somit einer Entscheidungstheorie normativer Art gleichgesetzt werden, welche in der Lage sein sollte, Handlungsstrategien (Sequenzen von Mittelhandlungen) nach vorgegebenen Kriterien zu optimieren.

Um ein Beispiel aus dem Bereich der Humantechnologie zu nennen, sei auf verschiedene psychotherapeutische Behandlungsmethoden hingewiesen. Für die Erreichung desselben Globalzieles („der Patient soll psychisches Wohlbefinden bei gleichzeitiger sozialer Angepaßtheit zeigen“) werden dabei verschiedene, miteinander konkurrierende Behandlungstechniken angeboten, zum Beispiel psychoanalytische, verhaltenstherapeutische, gesprächstherapeutische oder medikamentöse. Die Auswahl einer Technik in einem konkreten Fall selbst ist zumeist irrational, denn die übergeordnete operative Technologie, welche steuernd eingreifen sollte, läßt sich durch folgende Merkmale kennzeichnen: (1) Die Behandlung des Patienten erfolgt nicht nach der Art seines Leidens, sondern nach der Ausbildung seines mehr oder minder zufällig gewählten Therapeuten. (2) Für psychoanalytische Behandlungen kommen nur Patienten in Frage, welche bereit sind, viel Geld in die Therapie zu investieren. (3) Für die Annahme oder Ablehnung eines Patienten ist nicht sein Leidensdruck, sondern die spontane Sympathiebeziehung

zwischen ihm und dem Therapeuten entscheidend. (4) Ist ein Patient aber einmal einer bestimmten Therapieform zugewiesen, dann steht auch die Auswahl und Abfolge von Mittelhandlungen relativ starr fest: Ein psychoanalytischen Methoden unterworfenen Phobiker wird beispielsweise nie in die Verlegenheit kommen, an einen Polygraphen angeschlossen zu werden und eine Hierarchie von Reizen nach dem Grad ihrer Angstbesetzung aufstellen zu müssen. Hingegen wird er bei einem Verhaltenstherapeuten wohl kaum Kindheitserinnerungen und Traum inhalte abladen können.

#### Begründung technologischer Regeln

Obwohl man intuitiv annehmen kann, daß zwischen substantiellen technologischen Regeln und den über dasselbe Gegenstandsgebiet aufgestellten grundwissenschaftlichen Theorien eine Beziehung besteht, ist es keinesfalls offensichtlich, worin diese genau liegt. Wenn man nun davon ausgeht, daß in den Gesetzesaussagen empirischer Wissenschaften Ursache-Wirkungs-Beziehungen beschrieben werden, so stellt sich die Frage, wie man von der Kenntnis dieser Gesetze zu technologischen Regeln gelangen kann. Nach WEBER (1968, p. 267) sind bei gegebenen Zielen technologische Regeln „einfache Umkehrungen von Kausalsätzen“, und auch ALBERT (1960, p. 213) meint, „eine Theorie wird... durch tautologische Transformation in ihre ‚technologische Form‘ überführt, aus einer Menge nomologischer Hypothesen wird eine Aussagenmenge über menschliche Handlungsmöglichkeiten in bezug auf bestimmte Ziele.“ Leider werden in beiden Fällen keine Beispiele angeführt, anhand derer man sehen könnte, wie die Überführung genau abläuft.

Hier verdienen die Überlegungen BUNGES (1967b) erwähnt zu werden. Eine substantielle technologische Regel ist nach Bunge genau dann wissenschaftlich begründet, wenn eine Menge von Gesetzesaussagen vorhanden ist, welche Rechenschaft über die Effektivität dieser Regel abgibt. In dem einfachsten Fall liegt eine Gesetzesaussage der Form  $(A \rightarrow B)$  vor (zum Beispiel: Wenn ein Gruppenmitglied bei einer Diskussion in der Gruppe über längere Zeit einen extrem abweichenden Standpunkt einnimmt, so wird es – zumindest informell – aus der Gruppe ausgeschlossen). Ist nun die in dem kausalen Gesetz mit „A“ symbolisierte Bedingung durch menschliche Handlungen herstellbar und wird die mit „B“ symbolisierte Bedingung als Ziel angesehen, dann werden durch die Gesetzesaussage zwei technologische Regeln nahegelegt. Diese sind, (1) „um das Ziel B zu realisieren, tue A“ (B per A) und (2) „um das Eintreten von B zu vermeiden, unterlasse A“ (nonB per nonA). Die Beziehung zwischen der Gesetzesaussage und den beiden technologischen Regeln ist dabei nicht logisch begründet, sondern nur pragmatisch. Bunge

(1967b, p. 135) formuliert deshalb ausdrücklich eine Metaregel, in welcher der Übergang zwischen der kausalen Gesetzesaussage und den technologischen Regeln festgehalten wird: „Wenn ‚A → B‘ eine Gesetzesaussage ist, dann prüfe die Regeln ‚B per A‘ oder ‚nonB per nonA‘“. Zur Begründung, warum in dieser Metaregel nur von „prüfe“ und nicht von „akzeptiere“ gesprochen wird, werden zwei Hinweise angeführt: (1) Da jedes Gesetz prinzipiell korrigierbar ist, muß auch jede mit diesem Gesetz in Einklang stehende technologische Regel veränderbar sein. (2) Ein Gesetz kann sich fallweise auf stark idealisierte Modelle konkreter Systeme beziehen, und deshalb können die diesem Gesetz entsprechenden Regeln unwirksam oder beinahe unwirksam sein. Die Wahrheit eines Gesetzes garantiert nicht die Effektivität einer darauf basierenden technologischen Regel.

Wenn also Albert oder Weber in technologischen Regeln nur Umkehrungen oder tautologische Transformationen von Gesetzesaussagen erblicken, so sind diese Ansichten nicht völlig korrekt. Die Übergänge sind einmal nicht tautologisch, da die Aussage „wenn A, dann B“ erkenntnismäßiger Art ist und die Regel „tue A, um B zu erhalten“ pragmatischer Art; beide Sätze sind also nicht bedeutungsgleich. Zum anderen kann in den Umformulierungen keine bloße Transformation gesehen werden (etwa in dem Sinn, wie Formeln ineinander überführt werden können), da ihnen nur Vorschlagscharakter zukommt und sie keine logischen Ableitungen darstellen.

Für den Übergang von Gesetzesaussagen zu technologischen Regeln ist genaugenommen noch ein Zwischenschritt notwendig. Gesetzesaussagen (nomologische Aussagen) beschreiben zumeist die Beziehungen zwischen theoretischen Begriffen; man betrachte etwa das Yerkes-Dodson-Gesetz, das zwar nicht exakt formuliert ist, dessen Inhalt aber wie folgt umschrieben werden kann: Leistung und Antriebsniveau stehen in einem kurvilinearen Zusammenhang, und die Leistung ist bei mittlerem Antriebsniveau maximal (YERKES & DODSON 1908). „Leistung“ und „Antriebsniveau“ stellen dabei theoretische Begriffe dar. Eine Umformung in eine technologische Regel kann aber nur dann erfolgen, wenn die in einem Gesetz als Bedingung genannte Antecedentia durch Handlungen beeinflussbar sind. Dies ist genau dann der Fall, wenn nomopragsmatische Aussagen vorliegen. Solche beziehen sich sowohl auf objektive Fakten als auch auf den Umgang des Menschen mit diesen; beispielsweise könnte dem oben genannten Gesetz die nomopragsmatische Aussage zugeordnet werden: „Wenn jemand bei der Bewältigung einer Aufgabe sehr großen oder gar keinen Leistungsanreizen ausgesetzt ist, so sind seine Leistungen geringer als bei einem mittlerem Leistungsanreiz.“ BUNGE (1967 a, p. 345) kennzeichnet solche nomopragsmatischen Aussagen als Verbindung von „low-level Hypothesen“ mit pragmatischen Begriffen. Erst wenn solche Zwischenschritte vorliegen, kann dadurch eine technologi-

sche Regel nahegelegt werden. Im vorliegenden Fall würde man also die folgenden Regeln erhalten: (1) „um eine maximale Leistung zu erhalten, soll ein mittleres Ausmaß an Leistungsanreiz ausgeübt werden“, (2) „um Leistungen möglichst gering zu halten, sollen entweder sehr starke oder gar keine Leistungsanreize gesetzt werden“. Der Übergang zu einer als begründet geltenden technologischen Regel stellt sich also wie folgt dar: nomologisches Gesetz → nomopragsmatische Aussage → technologische Regel.

Will man Beispiele für die Begründung technologischer Regeln aus dem Bereich der Humantechnologie im allgemeinen geben, so ist dies einerseits leicht und andererseits schwierig. Leicht, weil die Ergebnisse vieler psychologischer Forschungsunternehmungen zumeist nicht in nomologischen Gesetzen formuliert werden. Es sind also kaum Aussagen über Relationen theoretischer Begriffe vorhanden, sondern eher empirische Generalisierungen und andere sogenannte „low-level-Hypothesen“, und diese enthalten bereits pragmatische Elemente. Man kann sich also die Übersetzung von nomologischen Gesetzen in nomopragsmatische Aussagen ersparen. Zum anderen ist es schwierig, solche Beispiele zu finden, da die gesetzesartigen Aussagen für die Erklärung eines Faktums oft ungenügend sind und da, wenn mehrere solcher Erklärungsversuche vorhanden sind, diese nicht strikt miteinander verbunden und selbstschlecht formuliert sind, so daß aus ihnen nicht geschlossen werden kann, ob der durch menschliches Handeln veränderbare Teil der nomopragsmatischen Aussage eine notwendige oder eine hinreichende Bedingung darstellt oder gar mit dem Ziel nur in einer korrelativen Beziehung steht.

Zur Illustration sei folgendes Beispiel genannt: Aus verschiedenen Untersuchungen von MERZ (1969) ist bekannt, daß das Verbalisieren der Lösungsschritte („Laut Denken“) bei einem Intelligenztest die Testleistung erhöht. Dieses Ergebnis stellt nun eine interessante low-level-Hypothese mit geringer epistemologischer Tiefe dar. Es wird nämlich dabei nur eine Input-Output-Beziehung festgestellt, und auf Zwischenprozesse wird nicht eingegangen. Eine Übersetzung von Gesetz in nomopragsmatische Aussage ist in diesem Falle nicht notwendig, und von der bereits in Handlungstermini formulierten Hypothese können über Anwendung der oben spezifizierten Metaregel die folgenden technologischen Regeln gewonnen werden: (1) „um in einem Intelligenztest hohe Leistungen zu erbringen, sollen die Probanden dazu angehalten werden, fortlaufend laut zu denken“ und (2) „um in einem Intelligenztest niedrige Leistungen zu erbringen, sollen die Probanden davon abgehalten werden, fortlaufend laut zu denken“.

Dennoch hängt das Akzeptieren dieser beiden Regeln mit einer Reihe von zusätzlichen Annahmen zusammen, die anfänglich nicht expliziert waren und die man, um technologisches Wissen zu gewinnen, berücksichtigen muß.

Einmal muß der Geltungsbereich, für den die Hypothese eigentlich formuliert worden ist, beachtet werden. Es wird z. B. vorausgesetzt, daß bei den Versuchspersonen keine hirnorganischen Verletzungen größeren Ausmaßes vorliegen, daß sie keine Drogen eingenommen haben, daß sie motiviert sind, an einem Training teilzunehmen usw. Alle diese Bedingungen, die nicht explizit in die Formulierung der Hypothese Eingang gefunden haben, sind mitzubedenken. Weiter ist zu beachten, daß diese Hypothese nicht auf individuellem Niveau, sondern auf Aggregatniveau einer Prüfung ausgesetzt wurde: es wurden Gruppenleistungen unter verschiedenen Bedingungen verglichen und festgestellt, daß unter der Verbalisierungsbedingung im Durchschnitt bessere Ergebnisse erzielt wurden. Trotz der Veränderung des Aggregatparameters „Mittelwert“ in die als Bestätigung gewertete Richtung kann diese Hypothese auf individuellem Niveau durchaus falsifiziert worden sein; denn es könnten einzelne Versuchspersonen unter der Verbalisierungsbedingung schlechtere Leistungen gezeigt haben als unter der Standardbedingung. Solche Versuchspersonen, deren Ergebnis eventuell durch weitere Zusatzhypothesen zu erklären wäre, sind ebenfalls vom Geltungsbereich der Hypothese, zumindest in der vorgelegten Form, auszuschließen.

Bei der Erörterung des Begründungsbegriffes für technologische Regeln wurde von dem einfachsten Fall ausgegangen, nämlich dem Vorliegen eines gewünschten Zielzustandes, einem deterministischen Gesetz (oder einer diesem korrespondierenden nomopragmatischen Aussage), in welchem der Zielzustand notwendige und der durch Handlungen beeinflussbare Teil hinreichende Bedingung ist, und dem Ausschluß von Nebenwirkungen, die auf die Erreichung des Zielzustandes negativ einwirken könnten. Eine zunehmend kompliziertere Begründung für technologische Regeln ist dann notwendig, (1) wenn anstatt eines Zielzustandes mehrere simultan angestrebt werden, (2) wenn die verwendeten Gesetzesaussagen nicht nur deterministischer Art, sondern auch probabilistischer Art sind, (3) wenn durch die eingreifenden Maßnahmen Nebeneffekte auftreten, (4) wenn der Zielzustand in der Gesetzesaussage nicht im Dann-Teil, sondern im Wenn-Teil vorkommt (das heißt, wenn das Ziel nicht notwendige, sondern hinreichende Bedingung ist), (5) wenn anstatt einer Gesetzesaussage, in welcher der Zielzustand vorkommt, mehrere solcher vorhanden sind. Ohne die sich ergebenden Fälle im Detail durchsprechen zu können, ist zumindest zu erkennen, daß die Auswahl bestimmter Handlungen unter gegebenen komplexen Bedingungen ein beträchtliches Entscheidungsproblem darstellt, welches eher durch eine Lösungsheuristik als durch einen Lösungsalgorithmus bewältigt werden kann (KIRSCH 1970).

## Effizienz technologischer Regeln

Von technologischen Regeln wurde gesagt, daß sie weder wahr noch falsch sein können, sondern nur mehr oder weniger effektiv. Eine solche Regel ist genau dann effektiv, wenn der Zielzustand in Abhängigkeit von der gesetzten Handlung auch tatsächlich eintritt. Die Effektivität einer technologischen Regel könnte auch metrisiert werden, indem anstatt der eben angegebenen alternativen Kennzeichnung ein Wahrscheinlichkeitsmaß eingeführt wird, das beispielsweise über die Erhebung der relativen Häufigkeit, mit der die Anwendung einer Regel zu einem Erfolg führte, einer empirischen Schätzung zugänglich gemacht werden kann. Die Einführung eines quantitativen Maßes der Effektivität scheint gerade im humanwissenschaftlichen Bereich angebracht, da wegen des Standes der Theorienbildung und der Schwierigkeiten bei der Feststellung der Randbedingungen bei der Anwendung einer technologischen Regel kaum einer Maßnahme immer Erfolg beschieden sein wird. Außerdem kann damit bei dem Vergleich verschiedener mehr oder minder komplexer Interventionen ein Maß der relativen Effektivität für die einzelnen Maßnahmen gebildet werden.

Technologische Regeln sind dann effektiv, wenn sie Ursache-Wirkungs-Beziehungen, also Naturgesetze im weitesten Sinn, berücksichtigen. Das muß aber nicht heißen, daß für vorliegende effektive technologische Regeln immer Theorien vorhanden sind, durch welche deren Wirksamkeit begründet werden könnte. In historischer Perspektive lassen sich denn auch genug Beispiele für wirksame Technologien angeben, die durch keine Theorie oder sogar durch falsche Theorien begründet waren. Als zu Beginn des 17. Jahrhunderts holländische Brillenschleifer Fernrohr und Mikroskop erfanden, besaßen sie keine Theorie, mit deren Hilfe sie die Wirksamkeit dieser Instrumente hätten erklären können. Erst mit der Begründung der geometrischen Optik, d. h. der Theorie der Bildentstehung durch optische Abbildungssysteme durch Kepler, trat „an die Stelle eines – letztlich unverstandenen – Herstellungsrezeptes ... der Überblick über die Vielfalt der Konstruktionsmöglichkeiten“ (HERMANN 1976, p. 118). Damit ist dieses Beispiel aber noch nicht ausgeschöpft. Die Optik, nach der auch heute noch Brillen usw. gefertigt werden, geht von der Annahme gradlinig sich fortpflanzender Lichtstrahlen aus und entspricht somit nicht dem Approximationsgrad an die Realität, der von der derzeit für wahr angesehenen physikalischen Theorie über die Natur des Lichts erreicht werden kann. Da die meisten Fakten, auf welche bei technologischen Herstellungsverfahren im Bereich der Optik Rücksicht genommen werden muß, durchaus von der Strahlenoptik erklärt werden können und diese Theorie wesentlich einfacher als die Wellenoptik zu handhaben ist, kann diese einfachere (und weniger genaue) Theorie in die-

sem Anwendungsbereich weiter verwendet werden (BUNGE 1967b). Dasselbe könnte auch hinsichtlich der Verwendung von Newtons Mechanik angeführt werden (AGASSI 1966).

Bisweilen wird die Ansicht vertreten, Wissen und Können seien miteinander identisch. So schreibt etwa Francis Bacon: „Wissen und menschliches Können ergänzen sich insofern, als ja Unkenntnis der Ursache die Wirkung verfehlen läßt. Die Natur nämlich läßt sich nur durch Gehorsam bändigen: was bei der Betrachtung als Ursache erfaßt ist, dient bei der Ausführung als Regel“ (siehe BUHR 1962, p.41). Nun lassen sich aber sowohl für die Behauptung „wenn jemand etwas herstellen kann, dann versteht er es“ als auch für die Umkehrung dieses Satzes, „wenn jemand etwas versteht, dann kann er es auch herstellen“, Gegenbeispiele finden. Obwohl seit langem einfache mechanische Maschinen bekannt waren, kannte man die Gesetze nicht, durch welche deren Wirkung hätte beschrieben werden können. Ebenso läßt sich auf Theorien verweisen, aus denen ein recht gutes Verständnis von Einzelereignissen hervorgeht, welche aber nicht das mindeste hinsichtlich der Einflußnahme auf dieses Ereignis hergeben; z. B. ist einiges über Gravitation bekannt, bis jetzt ist es aber noch niemandem gelungen, einen Gravitationsgenerator zu erzeugen (BUNGE 1967b).

Eine ähnliche und genauso falsche Gleichsetzung von Bedingungswissen (also theoretischen Vorstellungen, wie etwas zu erklären ist) und technologischem Änderungswissen scheint in dem im Rahmen psychologischer Diagnostik oft angeführten Satz „if you want to unravel a knot, it is helpful to know how it was tied“ zu stecken. Die Erfolge verhaltenstherapeutischer Maßnahmen liegen eben gerade darin, daß damit eine Technologie zur Veränderung menschlichen Verhaltens vorliegt, und zwar unabhängig von der Genese eines solchen Verhaltens, während die Erfolglosigkeit psychoanalytischer Interventionen darin begründet ist, daß sich selbst aus der genauesten biographischen Anamnese noch keine Änderung bei den Patienten ergibt. Die psychoanalytische Technik ist im wesentlichen auf Diagnostik und die (leider) zum größten Teil nichtige Hoffnung auf die heilende Wirkung von Selbsterkenntnis aufgebaut. Allerdings scheinen letztere Theorien, durch welche man sich ein vorliegendes Fehlverhalten erklären könnte, einen sekundären Effekt zu besitzen. Solche Erklärungsversuche erhöhen nämlich die subjektive Zufriedenheit eines Patienten mit der Behandlung, selbst wenn sich dadurch nicht die geringste Veränderung in der Problemlage ergibt (TUNNER 1977). Diese Überlegungen lassen sich auf die psychologische Diagnostik insgesamt ausdehnen. In ihr kann nämlich ein Mittel für die verschiedensten Zwecke gesehen werden. Zum Beispiel sollen dadurch optimale Selektions- und Plazierungsentscheidungen getroffen werden (CRONBACH & GLESER 1965<sup>2</sup>), indem etwa die für einen Beruf am besten geeigneten Bewerber aus-

gewählt werden oder Patienten nach Art ihrer Probleme einer bestimmten Therapieform zugeführt werden. Sehr oft wird psychologische Diagnostik aber als Selbstzweck betrieben, das heißt, man erhebt Informationen, mit denen weiter nichts angefangen werden kann als das Interesse des Diagnostikers an dem vorliegenden „Fall“ zu befriedigen.

## Prozeß technologischer Einflußnahme

### Komponenten eines technologischen Handlungszusammenhanges

Ausgangspunkt technologischer Einflußnahmen bildet eine festgestellte Diskrepanz zwischen einem Endzustand (Ziel) und einem Istzustand. Substantive technologische Regeln geben nun an, welche Prozesse eingeleitet werden können, um vorhandene Istzustände möglichst effektiv in gewünschte Sollzustände zu transformieren. Dabei ist selbstverständlich immer vorausgesetzt, daß diese Prozesse durch menschliche Handlungen beeinflussbar sind. Diese Übergänge sind vermutlich nicht immer in einem Schritt zu vollziehen, vielmehr wird im konkreten Fall der Prozeß der Zielerreichung in Unter- und Zwischenziele zerlegt werden müssen, wobei durch Vergleiche zwischen momentan erreichten Zwischenzuständen mit dem Endzustand der gesamte Prozeß einer dauernden Überprüfung unterliegt. Demnach können in Analogie zu einem von KIRSCH (1971) beschriebenen Problemlösungsprozeß bei technologischem Handeln vier Komponenten unterschieden werden, welche zusammen die Definition eines Problems ausmachen. Diese sind (1) Beschreibung eines Ausgangszustandes, (2) Beschreibung eines Endzustandes, (3) Beschreibung von Prozessen, welche den Ausgangszustand in den Endzustand transformieren können, sowie (4) Beschreibung von Zwischenzuständen, zu denen die Prozesse führen müssen.

Nach der Eindeutigkeit der Beschreibung des Sollzustandes können operationale Zieldefinitionen von nicht-operationalen unterschieden werden (KIRSCH 1971, p.147): „Ein Problem (Ziel) ist *operational*, wenn die Feststellung, ob eine hypothetische Problemlösung ein Element der die Extension der Problemdefinition bildenden Menge von Elementen ist, keine Schwierigkeiten bereitet.“ Dasselbe ist gemeint, wenn von „wohldefinierten“ und „schlecht definierten“ Zielen die Rede ist. Schlecht definierte oder nicht-operationale Ziele liegen dann vor, wenn die zur Beschreibung des Zielzustandes verwendeten Attribute vage oder mehrdeutig sind. Das muß noch nicht heißen, daß „alle möglichen“ Beschreibungen von Zielzuständen zugelassen sind, sondern nur, daß die Beschränkung durch die Zielvorgabe im Vergleich zu einem wohldefinierten Ziel „offen“ ist. Eine Vorbedingung

für technologisches Handeln besteht darin, diese Vagheit zu eliminieren und Zielsetzungen dieser Art durch eindeutigere zu ersetzen. Die damit vollzogene Einengung des Handlungsspielraumes muß nicht endgültig sein, sondern kann weiteren Erfordernissen bzw. Möglichkeiten angepaßt werden.

### Handlungsstrategien in komplexen Situationen

Bei der konkreten Planung technologischer Einflußnahmen im Humanbereich kann folgender Fall vorliegen: (1) es wird die Verwirklichung mehrerer Ziele angestrebt; (2) für die Verwirklichung dieser Ziele stehen eine Reihe von Mittelhandlungen zur Verfügung, durch welche der Ausgangszustand dem Endzustand angenähert werden kann; (3) die Zielverwirklichung kann nicht in einem Handlungsschritt erreicht werden; (4) Ziele und Mittelhandlungen bilden eine Ganzheit, das heißt eine Mittelhandlung bewirkt nicht nur einen Schritt in Richtung der Verwirklichung eines Zieles, sondern beeinflusst auch die Verwirklichung der anderen Ziele.

Im idealen Fall müßte bei der Lösung eines solchen Problems eine Ordnung unter den Zielen vorhanden sein, und zwar nach verschiedenen Entscheidungskriterien wie z. B. Dringlichkeit oder Wichtigkeit. Dann müßte durch das Regelsystem einer operativen Technologie unter genauer Abschätzung der Effizienz von Einflußmaßnahmen, ihrer Nebenwirkungen und ihres Systemzusammenhanges eine Optimierung von Handlungssequenzen geleistet werden. Eine solche detaillierte Planung stellt unter gegebenen Bedingungen vermutlich eine nicht einlösbare Forderung dar. In konkreten Fällen wird man sich mit einem einfacheren Vorgehen begnügen müssen, das in Anlehnung an die bereits erwähnte Strategie des Durchwurstelns durch ein einfaches heuristisches Prinzip zu kennzeichnen ist: „Beschränke dich auf die Wahl eines ersten Schrittes zur Lösung des Gesamtproblems, warte auf Rückkoppelungsinformationen über die entstehenden Nachfolgeprobleme und suche nach geeigneten Ersatzkriterien, die dich genügend flexibel bleiben lassen, um die Nachfolgeprobleme befriedigend zu lösen“ (vgl. auch KIRSCH 1971, p. 160). Eine ähnliche und realistische Beschränkung hinsichtlich der Verwirklichung von Zielen meint POPPER (1971<sup>3</sup>, p. 52), wenn er von „Stückwerk-Sozialtechnologie“ spricht.

Dazu läßt sich als konkretes Beispiel eine von SMITH & HUDGINS (1971, p. 19f.) beschriebene Handlungssequenz einer Lehrerin gegenüber einem Jungen, der nicht allein im Kindergarten arbeiten wollte, anführen: Von einer Gruppe Kinder, die zum ersten Mal in den Kindergarten gekommen ist, ist ein Junge verschwunden. Nachdem die Lehrerin das ganze Gebäude abgesehen hat, findet sie ihn auf einer Treppe sitzend. Er weigert sich, in das Spielzimmer zu gehen. Er will nicht spielen – er will zu seiner Mutter. Als die Leh-

rerin ihn in das Spielzimmer zurückführen will, schlägt er auf sie ohne ersichtlichen Grund ein. Nachdem die Lehrerin sich wieder mit anderen Kindern beschäftigt, ist der Junge abermals verschwunden. Jetzt bittet die Mutter des Jungen, die sich zwar die ganze Zeit außer Sicht gehalten hat, aber den Vorgang beobachtete, den Jungen zurückholen zu dürfen. Den Rest der Stunde verbringen beide zusammen spielend im Gruppenraum.

In einer solchen Situation sind eine Reihe von Zielvorstellungen aufgetreten, und es wurden mehrere Mittelhandlungen unternommen. Dabei war es nicht möglich, durch die gesetzten Handlungen alle Ziele zu erreichen. Als mögliche Zielvorstellungen auf Seiten der Lehrerin können genannt werden: (1) die Kinder sollen Freude am Besuch des Kindergartens zeigen, (2) die Kinder sollen lernen, sich eine gewisse Zeit ohne die Eltern zu beschäftigen, (3) die Kinder sollen ein prosoziales Verhalten entwickeln. Das Verhalten des im Beispiel erwähnten Kindes stand im deutlichen Widerspruch zu diesen mehr oder minder deutlichen Zielvorstellungen der Lehrerin, denn es reagierte negativ auf den Kindergarten, es beschäftigte sich nicht allein oder mit anderen Kindern, sondern suchte seine Mutter, und es zeigte aggressive Reaktionen, die sozial unangemessen waren. Die von der Lehrerin gesetzten Handlungen waren nur zum Teil auf diese Ziele bezogen; indem sie z. B. das Schlagen des Kindes übersah, trug sie zum Abbau dieser Verhaltensweise bei (Mittelhandlung für Ziel 3); indem sie schließlich das Kind doch mit seiner Mutter spielen ließ, wurde ein Schritt auf die Realisierung des ersten Zieles getan, aber im Widerspruch zu den beiden anderen gehandelt.

Für den nächsten Tag hatte sich die Lehrerin ihr Verhalten genauer überlegt, und sie machte folgendes: Sie bat die Mutter, den Jungen am Eingang zum Gruppenraum zu verlassen und ihn erst am Ende der Spielstunde wieder abzuholen. Als der Junge versuchte, die Lehrerin wieder zu schlagen, hielt sie seinen Arm mit Entschiedenheit fest und sagte: „Im Kindergarten schlägt man nicht.“ Als der Junge sich später weigerte, beim Malen eine Malschürze umzubinden, sagte die Lehrerin: „Wenn wir mit Wasserfarben malen, müssen wir eine Schürze umbinden, damit die Kleider nicht schmutzig werden.“ Als er trotzdem ohne Schürze weitermalen wollte, sagte die Lehrerin, es tue ihr leid, aber so dürfe er nicht weitermalen. Nachdem er sich daraufhin schmollend in eine Ecke gesetzt hatte, ließ er sich bald eine Schürze umbinden und begann, mit den anderen Kindern zu malen.

Durch welche Überlegungen sind die Handlungen der Lehrerin in diesen Fällen gestützt? Hinsichtlich der ersten Entscheidung hatte die Lehrerin erkannt, daß die Anwesenheit der Mutter das aggressive Verhalten des Jungen mit provozierte. Außerdem hielt es die Lehrerin für wahrscheinlich, daß der Junge noch nicht gelernt hatte, zwischen verschiedenen Erwachsenen zu unterscheiden. Es lag daher für sie auf der Hand, den Jungen von der Mutter zu

trennen, da diese ein Auslösefaktor für sein unerwünschtes Verhalten war. Außerdem sollte damit verhindert werden, daß sich sein Verhalten auf den Reizfaktor Lehrerin generalisiert. Die weiteren Entscheidungen werden durch Untersuchungen von KOUNIN & GUMP (1958) nahegelegt. Diese hatten die Wirkung verschiedener disziplinarischer Maßnahmen auf Kinder mit auffälligem Verhalten und deren Klassenkameraden untersucht. Gefunden wurde folgendes: (1) Wenn Kindergärtnerinnen in ihrer Haltung bestimmt blieben, so gaben das Kind und die Gruppe das unerwünschte Verhalten bald auf. (2) Eine noch schnellere Wirkung zeigte sich, wenn die Kindergärtnerinnen Regeln für das Verhalten aufstellten, Begründungen für diese Regeln gaben und dem Kind positive Vorschläge für sein Verhalten machten. (3) Wenn sich die Lehrerin zunehmend schroff verhielt, so entstand allgemeines Durcheinander und verstärkte Aufregung. Die Lehrerin hatte also versucht, sich an dem zweiten als sehr effektiv nachgewiesenen Verhaltensmodell zu orientieren. Insgesamt sieht man an diesem Beispiel, daß die Verwirklichung mehrerer Ziele ein nicht immer gradlinig fortschreitender Prozeß ist. Die getroffenen Maßnahmen sind im Sinne einer „Strategie des Durchwurstelns“ zu verstehen, mit welcher man sich mittels kleiner Schritte einem Ziel annähert, überprüft, ob dadurch andere Zieldiskrepanzen entstehen, wiederum Maßnahmen setzt, um nach Dringlichkeit oder erlebter Wichtigkeit einen Schritt zur Realisierung eines anderen Zieles zu machen, dann die Rückwirkungen auf das zuerst angestrebte Ziel abschätzt, um wieder weiter planen zu können. Demnach ist auch technologisches Handeln in komplexen Situationen durch folgende Merkmale gekennzeichnet (KIRSCH 1970): (1) Der Handelnde erwägt lediglich kleine, „inkrementale“ Änderungen, die sich vom gegenwärtigen Zustand nicht allzuweit entfernen. Dadurch ist es möglich, die Effekte dieser Änderung leichter abzuschätzen. (2) Der Handelnde betrachtet nur wenige Alternativen und verzichtet bei der Suche nach Alternativen darauf, nach Vollständigkeit zu streben. (3) Der Handelnde betrachtet nur eine beschränkte Menge der möglichen Konsequenzen der Alternativen. Daher ist auch die Zahl der Ziele, die der Prognose der Konsequenzen zugrunde liegt, begrenzt. (4) Der Handelnde verzichtet darauf, das Entscheidungsproblem endgültig zu definieren. Er paßt die Problemdefinition laufend an die durch das Suchverhalten erkundeten Möglichkeiten an. (5) Der Handelnde erwartet nicht, das jeweilige Problem endgültig zu lösen. Ein komplexes Problem wird vielmehr immer wieder angegangen. (6) Der Handelnde läßt die einzelnen Probleme auf sich zukommen. Nur selten verfolgt er ausgesprochen langfristige Ziele, die er systematisch zu erreichen versucht.

## Strategien zur Entwicklung erziehungstechnologischen Wissens

Geht man von der Annahme aus, daß für die möglichst effektive Gestaltung von erzieherischen Einflußnahmen noch vieles zu leisten ist, so stellt sich die Frage, wie man solches Wissen am besten gewinnen kann. Unter meta-theoretischen Gesichtspunkten stellen Forschungsstrategien, in denen angegeben wird, wie dies zu machen sei, selbst fundamentale Technologien dar, die an bestimmten Zielen orientiert sind, nämlich an solchen, „die mit dem menschlichen Streben nach Erkenntnis der Wirklichkeit und damit nach Wahrheit zusammenhängen“ (ALBERT 1968, p. 40). Mit „Strategie“ wird ein „Gesamtplan“ bezeichnet, der zur Erreichung eines Zieles entworfen wird. Das Ziel, zu dessen Erreichung Forschungsstrategien vorgeschlagen werden, kann nach den bisherigen Erläuterungen wie folgt umschrieben werden: Man will Regeln (Anweisungen, Vorschriften) gewinnen, in denen spezifiziert mit welchen Handlungen diejenigen Prozesse in Gang gesetzt werden können, durch die bei einer näher bezeichneten Zielpopulation ein vorhandener Ausgangszustand effektiv und mit möglichst wenig Nebenwirkungen in einen erwünschten Zielzustand überführt wird.

### Geplante Intervention als paradigmatisches Vorgehen

Es ist eine triviale Feststellung, daß man, um Aufschluß über die Wirksamkeit von Einflußmaßnahmen zu erhalten, diese am besten realisiert und dann überprüft, welche Ergebnisse daraus resultieren. In genau derselben Weise, wie es äußerst fraglich ist, einzelne Alltagsbeobachtungen als Bewährungs- oder Kritikinstanzen für wissenschaftliche Hypothesen anzusehen, müssen solche gesetzte Handlungen geplant und systematisch vorgenommen werden.

Bereits aus der oben angeführten Zielbestimmung für Forschungsstrategien ist ersichtlich, daß dabei mehrere Variablengruppen berücksichtigt werden müssen. Diese können in Anlehnung an FEIG (1972, p. 139) als „Grundvariablen des pädagogischen Feldes“ bezeichnet werden und umfassen (1) die Interventionsmaßnahmen selbst, (2) Merkmale des Edukanden, (3) Merkmale des Erziehers, (4) situative Bedingungen, einschließlich äußerer Bedingungen und auch des „Lernsettings“ im engeren Sinn, (5) den Zielbereich. Systematische Interventionsstudien, welche über die Effektivität von eingreifenden Maßnahmen Auskunft geben sollen, müssen folgenden Bedingungen genügen:

*Die Interventionsmaßnahmen müssen so präzise beschrieben sein, daß sie auch von Dritten durchgeführt werden könnten. Gerade bei unterrichtstechnologischen Untersuchungen verläßt man sich auf das intuitive Vorverständnis*

nis von getroffenen Maßnahmen; man vergleiche etwa die Gegenüberstellung von „lehrerzentriertem“ und „schülerzentriertem“ Unterricht (DUBIN & TAVEGGIA 1972), aus welcher nur eine höchst vage Vorstellung über das, was im Unterricht getan wurde, resultieren kann, sofern keine zusätzlichen Bestimmungen angegeben werden. Zur Beschreibung der Interventionsmaßnahmen gehören auch Angaben über die Kosten eines Programmes (finanzieller und zeitlicher Aufwand).

*Merkmale von Edukanden, welche mit dem Erfolg von Interventionsmaßnahmen in Beziehung stehen, sollen kontrolliert werden.* Diese Forderung scheint etwas zu hoch gegriffen, da man bei der Planung einer Interventionsstudie von vornherein nicht wissen kann, mit welchem dieser praktisch unzähligen Merkmale ein Zusammenhang besteht. Andererseits wird durch die zunehmende Anzahl von Untersuchungen über Wechselwirkungen von Edukandenmerkmalen und Interventionsmethoden der Komplexitätsgrad möglicher Abhängigkeiten noch erhöht (SCHWARZER & STEINHAGEN 1975) und die Notwendigkeit der Berücksichtigung solcher Beziehungen weiter betont. Daher müssen neben der Beschreibung des Ausgangsverhaltens, das geändert werden soll, weitere demographische und Persönlichkeitsmerkmale festgehalten werden. Außer der Überprüfung von Moderatoreffekten zwischen Edukandenmerkmalen und Interventionsmethode wird dadurch der Geltungsbereich technologischen Wissens näher bestimmt.

*Merkmale der informierenden Person, welche mit dem Erfolg dieser Interventionsmaßnahmen in Zusammenhang stehen, sollen kontrolliert werden.* Merkmale des Erziehers (Trainers, Therapeuten) können in ähnlicher Weise wie Merkmale des Edukanden hinsichtlich des Erfolges von Interventionsmaßnahmen in Zusammenhang stehen, das heißt, es kann von ihnen ausgehend einmal ein Wechselwirkungseffekt hinsichtlich der Interventionsmaßnahmen bestehen, und außerdem können sie eine weitere Einschränkung des Bereiches bilden, für den die getroffenen Maßnahmen effektiv sind. Ein Maßstab für die Güte eines Interventionsprogramms wird allerdings sein, wie gut es die Varianz im Erziehungsverhalten zu vermindern imstande ist. Allerdings können dadurch nicht alle Merkmale von Erziehern egalisiert werden, man denke nur an geschlechts- oder altersspezifische Wirkungen.

*Situative Bedingungen, welche mit dem Erfolg von Interventionsmaßnahmen in Zusammenhang stehen, sollen kontrolliert werden.* Unter den Begriff der situativen Bedingungen fallen sowohl geplante als auch ungeplante Umstände, unter denen Interventionsmaßnahmen getroffen werden. Als relativ äußere Bedingungen könnte man die Tageszeit ansehen, räumliche Bedingungen und anderes mehr. Daneben sind die sozialen Rahmenbedingungen der Intervention zu erwähnen (z. B. Gruppendiskussion oder Einzelgespräch, biotope Situation oder Laboratoriumssituation).

*Die Zielverwirklichung sollte auf möglichst breiter Basis überprüft werden.*

Nach Möglichkeit sollte die Überprüfung der Effektivität einer Intervention sowohl auf kognitiver als auch auf der Verhaltensebene der Betroffenen erfolgen; zum Beispiel können neben direkt beobachtbaren Verhaltensindikatoren Angaben über die subjektive Zufriedenheit oder die subjektive Einschätzung der Wirksamkeit der Interventionshandlungen erhoben werden. Aus beiden Bereichen wird einander ergänzende Information über die Wirksamkeit von Interventionsmaßnahmen erhalten. Neben Kurzzeitwirkungen ist die Stabilität der eingetretenen Effekte festzustellen, und es sind die Bedingungen zu suchen, unter denen solche gesichert auftreten. Außer den Haupteffekten – den Wirkungen auf die unabhängigen Variablen im engeren Sinn – sind die Nebeneffekte einer Intervention und deren Bezug auf ursprünglich nicht thematisierte Ziele zu prüfen. In systematischen Replikationsstudien können die Einschränkungen, welche für eine gegebene Maßnahme unter den umschriebenen Bedingungen gelten, weiter überprüft werden. Außerdem ist es so möglich, die Effektivität ganzer Interventionspakete oder einzelner ihrer Komponenten miteinander zu vergleichen und dadurch das Zweck-Mittel-Wissen zu optimieren.

#### Bedeutung von Zusammenhanganalysen

Während es sich bei Interventionsstudien um Experimente handelt, die unter verschiedenen realitätsnahen Bedingungen durchgeführt werden, sollen unter dem Terminus „Zusammenhanganalysen“ solche Datenerhebungen und -auswertungen verstanden werden, bei denen ein breites Datenspektrum zu einem Zeitpunkt erhoben wird und aus dem nachträglich Aussagen über zeitliche oder kausale Abhängigkeiten getroffen werden sollen. Für solche Vorgangsweisen sind auch die Bezeichnungen „ex-post-facto-Anordnungen“ oder „Feldstudien“ gebräuchlich (ZIMMERMANN 1972, p. 186). Von den vielfältigen Aspekten, unter denen solche Vorgangsweisen gewürdigt werden können, sollen nur die herausgegriffen werden, die für die Gewinnung technologischen Wissens wichtig sind.

Bei Zusammenhanganalysen liegen Beobachtungen über das gleichzeitige Auftreten von Variablen vor. Diese können in Form von Korrelationskoeffizienten oder auf varianzanalytischem Wege nachgewiesen werden (beide Möglichkeiten der Datenanalyse können einander äquivalent sein). Bei einem solchen Vorgehen ist es offensichtlich, daß Aussagen über Bedingungsverhältnisse im Vergleich zum Experiment wegen der mangelnden Kontrolle der unabhängigen Variablen nur höchst fraglicher Art sein können. BRANDTSTÄDTER & MONTADA (1977) erwähnen, daß sich bei derartiger Befundlage ein Forschungsstil der „projektiven Dateninterpretation“ einge-

schlichen habe, indem bedingungsanalytische Vermutungen in Daten hineinprojiziert werden. Hinzu kommt, daß selbst da, wo eine enge Beziehung zwischen einem Merkmal, dessen Veränderung als potentiell Ziel angesehen werden kann, und anderen „bedingenden“ Variablen nachgewiesen wird, es nicht unmittelbar einsichtig sein muß, wie durch Kenntnis dieser Beziehung eine technologische Regel begründet werden kann.

Man stelle sich etwa das folgende hypothetische Beziehungsgeflecht vor: Von bestimmten Arten der Jugenddelinquenz sei nachgewiesen, daß sie in enger Beziehung zu einem „verzärtelnden“ Erziehungsstil von Seiten der Eltern dieser Jugendlichen stehen. Dieser wiederum sei ausschließlich an die Zugehörigkeit zu einer sozial hohen Schichtungsgruppe gekoppelt. Wollte man nun zumindest Präventivmaßnahmen treffen, so ist aus dem Beziehungsgeflecht nicht offensichtlich, auf welcher Ebene eingegriffen werden soll und kann. Eine Änderung hinsichtlich der Beziehung zur „bedingenden“ Variable Sozialschicht wird man von vornherein vermutlich ausschließen, obwohl in diesem begrenzten Variablengeflecht gerade darin die vorläufige „Letztursache“ gesehen werden kann. Aber selbst wenn man auf der mittleren Ebene eine Modifikation des elterlichen Erziehungsstils vornehmen wollte, so ist dies nicht möglich. Einmal fehlt die Angabe, in welche alternative Verhaltensrichtung Eltern gebracht werden sollen, und zum anderen wird durch eine solche Untersuchung nicht das notwendige implementierungstechnologische Wissen (PERREZ 1977) bereitgestellt, durch das Veränderungen im Elternverhalten bewirkt werden können. Die Veränderung der Beziehungsqualität zwischen Eltern und ihren Kindern stellt somit ein Zwischenspiel dar, über dessen Erreichung andere technologische Regeln Auskunft geben können. Wollte man aber nun korrektive Maßnahmen setzen, so helfen die vorgefundenen Beziehungen gar nicht mehr weiter, denn Aussagen über die Möglichkeiten der Beeinflussung eines einmal straffällig gewordenen Jugendlichen sind in dem untersuchten Variablensystem nicht enthalten.

Zusammenhangsanalysen dieser Art können im besten Fall nahelegen, daß eine Beziehung zwischen mehreren Variablen besteht. „Ist dies nicht der Fall, dann kann man entweder die Hypothese als nicht haltbar ansehen oder ... untersuchen, welche anderen Faktoren eine Korrelation nicht ‚zulassen‘. Eine Korrelationsanalyse stellt auf alle Fälle einen ersten Schritt dar, doch darf es sich nicht um den letzten handeln“ (ZIMMERMANN 1972, p. 190). Unter dem Aspekt der Gewinnung technologischer Regeln ist zu sagen, daß zur Planung von Präventivmaßnahmen solchen korrelativen Beziehungen ein gewisser heuristischer Wert zukommt; allerdings wird dadurch nur die Richtung spezifiziert, in welche solche Maßnahmen zu setzen sind und nicht so sehr die einzelnen Schritte, welche zur Erreichung des Zwischenzieles not-

wendig sind. Wenn es jedoch um Korrekturmaßnahmen geht, so ist solchen Studien nur ein geringer Wert zuzuschreiben; denn zu wissen, wie etwas zustande gekommen ist, heißt noch lange nicht zu wissen, wie dieses zu ändern ist. Die Überprüfung der Effizienz von Veränderungsmaßnahmen stellt aber gerade ein zentrales Anliegen erziehungstechnologisch ausgerichteter Forschungsstrategien dar.

#### Rolle der klassischen Inferenzstatistik

In den Sozialwissenschaften ist es bekanntlich zu einer extensiven Anwendung statistischer Verfahren gekommen. In welcher Beziehung stehen nun diese zu wissenschaftlichen Theorien auf der einen und technologischem Wissen auf der anderen Seite? Die von FISHER (1925) entwickelte Statistik diente einer ganz praktischen Zielsetzung: sie bildete ein Entscheidungsverfahren, um zwischen alternativen Handlungsmöglichkeiten bei geringem Informiertheitsgrad wählen zu können. Die Fragestellungen, an welche dieses Entscheidungsverfahren herangetragen wurden, stammten zumeist aus der Landwirtschaft. Man wollte etwa wissen, welches Düngemittel eine bessere Ernte erbringt, unter welchen klimatischen Bedingungen für eine gewisse Feldfrucht mit einem maximalen Ertrag zu rechnen ist und ähnliches mehr (LUKESCH 1977).

Solche und analoge Beispiele aus dem sozialwissenschaftlichen Bereich stellen typische black-box-Fragestellungen mit geringer epistemologischer Tiefe dar. Es liegt dabei auf der Hand, daß statistisches Vorgehen geeignet sein kann, Handlungsanweisungen (technologischer Regeln) zu finden; dadurch ist es nämlich möglich, aus mehreren Handlungsalternativen die für ein vorgegebenes Ziel effektivste herauszufinden. Zur Entwicklung schrittweise profunderer Hypothesen und Theorien kann ein solches Verfahren hingegen relativ wenig beitragen, denn dadurch werden nur Oberflächenerscheinungen analysiert oder miteinander in Beziehung gesetzt. Die Untersuchung von Input-Output-Relationen ist aber höchstens ein erster Schritt bei der Theorieentwicklung, deren Ziel es sein müßte, Aussagen über das innere Funktionieren solcher „schwarzer Kästchen“ zu machen. Um bei den angeführten Beispielen zu bleiben, müßte es der Pflanzenphysiologie möglich sein zu erklären, warum gerade die einen Nährstoffe bei gegebenen klimatischen Bedingungen so und nicht anders von einer Pflanzensorte verarbeitet werden.

Die Bedeutung der klassischen Inferenzstatistik, wie sie heute in dem überwiegenden Teil empirischer sozialwissenschaftlicher Untersuchungen anzutreffen ist, wird hinsichtlich der Entscheidung über wissenschaftliche Hypothesen weitgehend überschätzt. Dadurch wird die „Auftrittswahrscheinlichkeit der psychologischen ‚Trivialitätsproduktion‘ erhöht“ (PERREZ

1976) und der Saturiertheit mit dem Erkennen nur oberflächlicher Zusammenhänge Vorschub geleistet. Auf der anderen Seite muß man sich aber gegenwärtigen, daß die klassische Inferenzstatistik ein Verfahren von ungemainer Praktikabilität bei der Entscheidung über Probleme ist, hinsichtlich derer kein allzu großes theoretisches Wissen vorliegt. Es können nämlich dadurch Effekte trotz Unkenntnis eventuell wirksamer multifaktorieller Bedingungen, der Reliabilitätsmängel bei empirischen Meßverfahren und der vielleicht probabilistischen Natur sozialwissenschaftlicher Gesetzesaussagen nachgewiesen werden. Da es für die Anwendung technologischer Regeln hinreichend ist, die Effizienz von eingreifenden Maßnahmen abschätzen zu können und man nicht die dahinterstehenden wirksamen Gesetze zu wissen braucht, so kommt statistischen Entscheidungsroutrinen gerade im Bereich der Gewinnung technologischen Wissens besondere Bedeutung zu. Im Anwendungsbereich kann man es sich im Gegensatz zum Grundlagenbereich leisten, die Statistik so zu verwenden, wie Bennet (nach BASS 1974, p.882) dies einmal karikiert dargestellt hat, als er sagte: „we tend to use statistics like a drunk uses a lamppost: for support, not illumination“. Die Suche nach Theorien mit hohem Erklärungswert bleibt allerdings als Ziel neben der Prüfung von Zweck-Mittel-Beziehungen bestehen.

- AGASSI, J. 1966. The confusion between science and technology in the standard philosophy of science. *Technology and Culture* 7, 348–366.
- ALBERT, H. 1960. Wissenschaft und Politik. Zum Problem der Anwendbarkeit einer wertfreien Sozialwissenschaft. In: TOPITSCH, E. (Ed.) *Probleme der Wissenschaftstheorie*. Wien: Springer. p. 201–232.
- ALBERT, H. 1968. *Traktat über kritische Vernunft*. Tübingen: Mohr.
- BASS, B.M. 1974. The substance and the shadow. *American Psychologist* 29, 870–886.
- BRANDTSTÄDTER, J. & MONTADA, L. 1977. Normative Implikationen der Erziehungsstilforschung. In: SCHNEEWIND, K. A. & HERRMANN, T. (Ed.) *Theorien, Methoden und Anwendung der Psychologie elterlichen Erziehungsverhaltens*. Göttingen: Hogrefe (im Druck).
- BREZINKA, W. 1974. *Grundbegriffe der Erziehungswissenschaft*. München: Reinhardt.
- BREZINKA, W. 1976. Erziehungsziele, Erziehungsmittel, Erziehungserfolg. Beiträge zu einem System der Erziehungswissenschaft. München: Reinhardt.
- BUHR, M. (Ed.) 1962. Bacon, F. *Das neue Organon (Novum Organon)*. Berlin: Akademie-Verlag.
- BUNGE, M. 1966. Technology as applied science. *Technology and Culture* 7, 329–347.
- BUNGE, M. 1967 (a). *Scientific research. Volume 1: The search for system*. Berlin: Springer.
- BUNGE, M. 1967 (b). *Scientific research. Volume 2: The search for truth*. Berlin: Springer.
- CRONBACH, L.J. & GLESER, G.C. 1965<sup>2</sup>. *Psychological tests and personnel decision*. Urbana, Ill.: University of Illinois Press.

- DUBIN, R. & TAVEGGIA, T. C. 1972. Das Unterrichtsparadox. Eine vergleichende Analyse der Unterrichtsmethoden an Colleges. In: MENCK, P. & THOMA, G. (Ed.) *Unterrichtsmethode. Intuition, Reflexion, Organisation*. München: Kösel. p. 14–42.
- EBEL, R. L. 1969. Some limitations of basic research in education. In: ANDERSON, R. C., FAUST, G. W., RODERICK, M. C., CUNNINGHAM, D. J. & ANDRE, T. (Ed.) *Current research on instruction*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall. p. 15–21.
- FEIG, R. 1972. Psychologische Forschung und Pädagogik des Erwachsenenalters. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaftliche Forschung* 3, 137–149.
- FISHER, R. A. 1925. *Statistical methods for research workers*. Edingborough: Oliver & Boyd.
- FLECHSIG, K.-H. 1969. *Die technologische Wende in der Didaktik*. Konstanz: Universitätsverlag.
- HERBART, J. F. 1835. Umriß pädagogischer Vorlesungen. In: KEHRBACH, K. & FLÜGEL, O. (Ed.) 1964. *Johann Friedrich Herbart. Sämtliche Werke in chronologischer Reihenfolge*. Band 10. Aalen: Scientia Verlag. p. 67–135.
- HERMANN, A. 1976. Das Verhältnis von Naturwissenschaft und Technik in historischer Sicht. *Technologiegeschichte* 43, 116–124.
- KIRSCH, W. 1970. Entscheidungsprozesse. Band 1: *Verhaltenswissenschaftliche Ansätze der Entscheidungstheorie*. Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag.
- KIRSCH, W. 1971. Entscheidungsprozesse. Band 2: *Informationsverarbeitungstheorie des Entscheidungsverhaltens*. Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag.
- KOUNIN, J. & GUMP, P. V. 1958. The ripple effect in discipline. *Elementary School Journal* 59, 158–162.
- LAUCKEN, U. 1973. *Naïve Verhaltenstheorie. Ein Ansatz zur Analyse des Konzeptrepertoires*. mit dem im alltäglichen Lebensvollzug das Verhalten der Mitmenschen erklärt und vorhergesagt wird. Stuttgart: Klett.
- LUKESCH, H. 1975. Erziehungsstile. *Pädagogische und psychologische Konzepte*. Stuttgart: Kohlhammer.
- LUKESCH, H. 1977. Forschungsstrategien im Bereich der Erziehungsstilforschung. Paradigmata oder Paradoxa? In: SCHNEEWIND, K. A. & HERRMANN, T. (Ed.) *Theorien, Methoden und Anwendung der Psychologie elterlichen Erziehungsverhaltens*. Göttingen: Hogrefe (im Druck).
- MERTON, B. 1963. Basic research and potentials of relevance. *American Behavioral Scientist* 6, 86–90.
- MERZ, F. 1969. Der Einfluß des Verbalisierens auf die Leistung bei Intelligenzaufgaben. *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie* 16, 114–137.
- PERREZ, M. 1976. Zum Problem der Relevanzforderungen in der klinischen Psychologie am Beispiel der Therapieziele. In: ISELER, A. & PERREZ, M. (Ed.) *Zum Problem der Relevanz in der Psychologie*. Stuttgart: Ullstein Taschenbuch-Verlag. p. 139 bis 154.
- PERREZ, M. 1977. Implementierung neuen Erziehungsverhaltens. *Interventionsforschung im Erziehungsstil-Bereich*. In: SCHNEEWIND, K. A. & HERRMANN, T. (Ed.) *Theorien, Methoden und Anwendung der Psychologie elterlichen Erziehungsverhaltens*. Göttingen: Hogrefe (im Druck).
- POPPER, K. R. 1971<sup>3</sup>. *Das Elend des Historizismus*. Tübingen: Mohr.
- REAGAN, M. D. 1967. Basic and applied research: A meaningful distinction? *Science* 155, 1383–1386.
- SCHWARZER, R. & STEINHAGEN, K. 1975. *Adaptiver Unterricht. Zur Wechselwirkung von Schülermerkmalen und Unterrichtsmethoden*. München: Kösel.

- SHEPARD, H. A. 1956. Basic research and the social system of pure science. *Philosophy of Science* 23, 48–57.
- SMITH, L. M. & HUDGINS, B. B. 1971. *Pädagogische Psychologie. Anwendung verhaltenstheoretischer und sozialwissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Praxis. Band 2.* Stuttgart: Klett.
- STOLZ, L. M. 1967. *Influences on parent behavior.* Stanford, Cal.: Stanford University Press.
- SUPPES, P. 1971. Technology in education. In: BROWNELL, S. M. (Ed.) *Issues in urban education.* New Haven, Conn.: Yale University Press. p. 119–146.
- TUNNER, W. 1977. Behandlung neurotischer Ängste durch Selbstwahrnehmung, Selbstinstruktion und Probehandeln. Experimentelle Ergebnisse und klinische Beobachtungen. In: TACK, W. H. (Ed.) *Bericht über den 30. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Regensburg 1976.* Göttingen: Hogrefe. p. 155–157.
- WEBER, M. 1968. *Methodologische Schriften.* Frankfurt a. M.: Fischer.
- WEINGARTNER, P. 1971. *Wissenschaftstheorie I. Einführung in die Hauptprobleme.* Stuttgart: Frommann-Holzboog.
- YERKES, R. M. & DODSON, J. D. 1908. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology* 18, 459–482.
- ZIMMERMANN, E. 1972. *Das Experiment in den Sozialwissenschaften.* Stuttgart: Teubner.

## Pädagogisch-psychologische Interventionsstrategien

Pädagogisch-psychologische Interventionen können im Bedingungssystem von Erziehungs- und Entwicklungsprozessen an unterschiedlichen Punkten ansetzen. Dominiert in der aktuellen pädagogisch-psychologischen Praxis die korrektive Einzelfallarbeit, so ergeben sich mit der Einbeziehung präventiver Zielsetzungen neue Interventionsmöglichkeiten und -probleme. Lehr- und Lernmittelplanung, „Erziehung der Erzieher“, Gestaltung ökologischer Kontexte von Lern- und Entwicklungsprozessen, Bildungsberatung und Bildungsplanung treten als Aufgabenbereiche pädagogisch-psychologischen Handelns gegenüber der traditionellen Einzelfallhilfe stärker in den Vordergrund.

*Jochen Brandstädter* und *Alexander von Eye* präzisieren die Konzepte von Prävention und Korrektur anhand kybernetischer Modellvorstellungen. Als Kernprobleme präventiven Handelns diskutieren sie die Gewinnung prognostisch und technisch relevanten Wissens zur Fundierung präventiver Interventionen.

*Horst Nickel* diskutiert die Bedeutung eines systematischen Erziehertrainings insbesondere im Hinblick auf die Überwindung der oft zu beobachtenden Diskrepanzen zwischen theoretischen Überzeugungen und konkretem pädagogischen Handeln. Ausgehend von einem transaktionalen Modell erzieherischer Interaktionen werden Zielsetzungen und Empfehlungen für die praktische Realisierung von Interventionsprogrammen formuliert.

*Wolf-Rüdiger Minsel* erörtert die Praxis des Erziehungstrainings für Lehrer unter curriculums- und evaluationsmethodologischen Aspekten. Er gelangt zu einem Katalog offener Probleme, der Ansatzpunkte für die weiterführende Forschung auf diesem Gebiet, insbesondere auch für die Verbindung von Unterrichts- und Trainingsforschung, aufweist.

*Reinhold Scheller* und *Friedrich E. Heil* untersuchen das für die Prävention von Entwicklungsproblemen im Erwachsenenalter wichtige Problem der Beratung in Fragen der Berufswahl und beruflichen Entwicklung. Die wichtigsten Beratungsansätze werden anhand ausgewählter Strukturmerkmale miteinander verglichen und hinsichtlich ihrer jeweiligen Vorzüge und Beschränkungen diskutiert.

*Manfred Fischer* und *Karl Heinz Wiedl* behandeln Umweltplanung als psychologische Interventionsform. Nach einer Diskussion der Möglichkeiten und Risiken planerischer Umwelteingriffe erläutern sie den Beitrag der Psy-