

Schäfer, Wolfgang

Problemlöseorientierte Interventionsplanung. Ein Paradigma der Anwendung erfahrungswissenschaftlicher Theorien auf die Lösung praktischer Probleme?

Unterrichtswissenschaft 10 (1982) 1, S. 19-32



Quellenangabe/ Reference:

Schäfer, Wolfgang: Problemlöseorientierte Interventionsplanung. Ein Paradigma der Anwendung erfahrungswissenschaftlicher Theorien auf die Lösung praktischer Probleme? - In: Unterrichtswissenschaft 10 (1982) 1, S. 19-32 - URN: urn:nbn:de:01111-pedocs-294774 - DOI: 10.25656/01:29477

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:01111-pedocs-294774>

<https://doi.org/10.25656/01:29477>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

pedocs
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Problemlöseorientierte Interventionsplanung

Ein Paradigma der Anwendung erfahrungswissenschaftlicher Theorien auf die Lösung praktischer Probleme?

Die Entwicklung von Handlungsanweisungen aus erfahrungswissenschaftlichen Theorien wird im allgemeinen unter dem Stichwort tautologische Transformation abgehandelt: theoretische Aussagen der Form wenn – dann sollen in instrumentelle Aussagen der Form um – zu transformiert werden. Der vorliegende Beitrag diskutiert die Relevanz dieses methodologischen Grundprinzips für konkrete Interventionsplanung sowie weiterführende entscheidungstheoretische Technologiekonzeptionen. Mit dem problemlöseorientierten Interventionsplanungsmodell wird ein Technologiemodell vorgestellt, das sowohl methodologischen Kriterien rationaler Handlungsplanung unter Verwendung empirisch-theoretischer Wissensbestände genügt, als auch einer ersten praktischen Überprüfung im Rahmen eines Projektes zum Abbau von Schulangst unterzogen wird.

Strategies of intervention for problem solving

This article discusses whether it is possible or not to develop guidelines for actions from theories based on empirical research. A model of strategies of intervention is discussed which corresponds to methodological criteria of rational strategies and which is supported by a practical evaluation within a concrete project.

Die praktische Dimension des kritischen Rationalismus führt im sozialwissenschaftlichen Kontext eine merkwürdig konturenlose Existenz – von wissenschaftstheoretischen Gegnern bzw. Befürwortern prinzipiell zurückgewiesen oder eindeutig bejaht, teilweise schlichtweg als Un-Thema ignoriert, hat kaum jemand ernsthaft den Versuch unternommen, die technologische Programmatik empirisch-analytischer Sozialwissenschaft beim Wort zu nehmen und praktisch anzuwenden. Empirisch-analytische Sozialwissenschaftler haben in der Regel ein distanziertes, wenngleich ungebrochenes Verhältnis zur technologischen Frage: es handelt sich um ein der Erklärung bzw. Theorienbildung logisch nachgeordnetes Problem zweitrangiger Qualität, das man nicht näher zu beschreibenden Anwendern überläßt. Das algorithmische Konzept, nomologische Theorien durch tautologische Transformation in anwendungsfähige Aussagensysteme umzuwandeln, mag ein Grund für diese Entproblematisierung sein, die sich auch darin ausdrückt, daß die technologische Frage in der einschlägigen Methodologieliteratur meist auf wenigen Zeilen abgehandelt wird.

Einen anderen Stellenwert haben technologische Grundlegendiskussionen (vgl. in letzter Zeit u. a. die Diskussion „Unterrichtswissenschaft – Wissenschaft für Unterricht“, Unterrichtswissenschaft 1979, 1980). Hier werden auf hohem methodologischem Niveau Kritiken, aber auch Vorschläge formuliert, dies jedoch durchweg rein programmatisch, fern jeglich praktischer Anwendung der postulierten Prinzi-

pien. Bei manchen Stellungnahmen hat man den Eindruck, daß es sich um methodologisch-intellektuelle Exerzitien handelt, nach deren Ableistung man sich wieder beruhigt dem wissenschaftlichen Alltagsgeschäft zuwendet. Genau an dieser Stelle ist aber der wunde Punkt, wo sich die empirischen Sozialwissenschaften dem Anwendungsdruck stellen müssen. Der von „kritischen“ Opponenten erhobene Vorwurf der Abgehobenheit und praktischen Bedeutungslosigkeit der Theoriebildung geht zu einem Gutteil auf die leidige Technologiefrage zurück, d. h. die Frage, wie man empirische Theorien für die Lösung praktischer Probleme einsetzen kann. Für Vertreter der Aktionsforschung ist die Sachlage eindeutig: man attestiert der empirisch-nomothetischen Sozialwissenschaft die prinzipielle Unfähigkeit, wissenschaftlich fundierte Handlungsanweisungen zu geben, so ist „weit und breit nichts von dem zu entdecken, was der anspruchsvollen Bezeichnung ‚Sozialtechnologie‘ als praktische Dimension des kritischen Rationalismus auch nur entfernt gerecht werden könnte“ (Krüger 1975, S. 8). In der Tat findet man in der Literatur kaum anwendungsorientierte Aussagensysteme, die konsequent aus nomologischen Theorien abgeleitet wären. Es lassen sich jedoch andere Gründe für die Nichtanwendung empirischer Theorien postulieren als die angebotene Erklärung der „kritischen“ Position, daß es am positivistischen Wissenschaftsprinzip liegt. Unabhängig davon wäre es ein unzulässiger, vor allem aber voreiliger Fehlschluß, von einer konstatablen Nichtanwendung empirischer Theorien auf deren *Nichtanwendbarkeit* für die Lösung praktischer Probleme zu schließen. Jenseits derartiger Grundlagendebatten wäre ein konkreter Realisierungsversuch, aus empirischen Theorien Handlungsaussagen abzuleiten und praktisch anzuwenden, ein Beitrag zur Versachlichung der teilweise abgehobenen Diskussion über die Handlungsrelevanz empirisch-analytischer Theorien.

1. Analyse vorfindbarer Konzepte zur Formulierung von Handlungsaussagen auf der Basis empirischer Theorien

Wir haben im Forschungsprojekt „Entwicklung, Realisierung und Erprobung von pädagogischen Interventionen zur Reduktion von Schulangst“ versucht, die technologische Programmatik des kritischen Rationalismus ernst zu nehmen mit dem Ziel, die Interventionsplanung auf der Basis empirischer Theoriebildung zu betreiben. Unter diesem Aspekt liegt es nahe, in der Literatur formulierte Technologiekonzeptionen qua exemplarischer Anwendung einer kritischen Analyse hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit zu unterziehen. Die drei nachfolgend skizzierten Technologiekonzeptionen stellen dabei sowohl Stadien unserer projektspezifischen Auseinandersetzung mit dem Technologieproblem dar als auch Entwicklungslinien, die einen Trendwechsel bezüglich der praktischen Dimension empirisch-analytischer Forschung signalisieren: vom Grundmodell tautologischer Transformation zu komplexeren entscheidungsorientierten Technologiemodellen auf der Basis zweckrationaler Ziel-Mittel-Argumentationen.

1.1 Das klassische Prinzip der Strukturgleichheit von Erklärung-Prognose-Technologie

Die übliche Anweisung zur Bereitstellung von Handlungswissen besteht darin, den theoretischen Satz, d.h. eine Aussage der Form wenn – dann in eine Handlungsanweisung der Form um – zu zu transformieren. Aussagenlogisch rekuriert man auf das *Hempel-Oppenheim*-Schema, üblicherweise wird das Prinzip als tautologische Transformation bezeichnet.

Die Theoriegrundlage unseres Interventionsprojektes (vgl. *Jacobs* 1981 a) erklärt bzw. prognostiziert die Schulangst eines Schülers durch die drei Hauptfaktoren geringe subjektive Kompetenz, hohes Anspruchsniveau und hohe Motivationsstärke. So kann man nun technologisch ableiten, daß eine Steigerung der subjektiven Kompetenz unter Konstanzhaltung der Variablen Anspruchsniveau und Motivationsstärke zur Schulangstreduktion führt. Exemplarisch wäre damit das Technologieproblem im Rahmen eines Algorithmus gelöst. Eine empirisch gut begründete theoretische Aussage ist in ihre Anwendungsform gebracht worden. Dieses „Sprachspiel“ ist so trivial wie prägnant, daß sich in den einschlägigen Beispielen zur Demonstration der „technologischen Transformation“ (Fadenbeispiel, z.B. *König* 1978, S. 101) weitere Nachfragen erübrigen. Unter dem Druck komplexer Interventionsplanung und antizipierter Konfrontation mit der Praxis stößt man jedoch meistens auf Schwierigkeiten, die man in reinen Gedankenexperimenten leicht übersieht. Unser Beispiel verdeutlicht, daß die Anweisung „Steigerung der subjektiven Kompetenz“ nur bedingt operational ist, denn es bleibt offen, was konkret zu tun ist, um diese Bedingung von Schulangstreduktion zu realisieren. Diese *Abstraktionsproblematik* theoretischer Sätze mag zunächst genügen, um das grundlegende Technologieprinzip tautologischer Transformation dahingehend zu problematisieren, daß es zwar relevant, aber bezüglich zielorientierter Handlungsplanung als Algorithmus *unterdeterminiert* ist. Mit dem Ableitungsverfahren von *Opp* (1967) soll im nächsten Kapitel ein Versuch diskutiert werden, diese funktionale Lücke zu schließen.

Das prinzipielle Infragestellen der Relevanz des Tautologieprinzips unter Rückbezug auf die Ablehnung der „Strukturellen Gleichheitsthese“ von Erklärung und Prognose kann in diesem Zusammenhang nicht akzeptiert werden. Weder zeigt die entsprechende Diskussion (vgl. *Schanz* 1975, S. 87f., *Stegmüller* 1969, S. 153 ff.), daß die Strukturidentität von Erklärung und Prognose eindeutig „logisch keinen Bestand hat“ (vgl. *Drerup* u. *Terhart* 1979, S. 386; *Achtenhagen* 1979, S. 276), noch ist die Subtilität logisch-semantischer Grundlegendiskussion zum jetzigen Zeitpunkt geeignet, der praktischen Funktion empirischer Theoriebildung die methodische Grundlegung zu entziehen. Der defizitäre Theoriezustand der Sozialwissenschaften erübrigt momentan hochdiffizile Auseinandersetzungen zum Thema Strukturidentität, darüber hinaus gibt es ohnehin gute Gründe (Idealisierungen grundwissenschaftlicher Theorien), das Prinzip tautologischer Transformation von vornherein als nur bedingt wahrheitsfähiges bzw. bedingt effektivitätssicherndes Arbeitsprinzip zur Entwicklung technologischer Maßnahmen aufzufassen. Hinter

dieser Frage verbirgt sich natürlich die Frage nach der Relevanz normativer Vorgaben einer Wissenschaftstheorie, die von den Bedingungen und Möglichkeiten faktischer Forschung und Interventionsplanung weitgehend abstrahiert. *Westmeyer* (1979, S. 139) weist in diesem Zusammenhang Wissenschaftstheorie als primär normatives Unternehmen zurück und fordert sowohl „die rationale und auch logische Rekonstruktion der Tätigkeiten innerhalb einer Disziplin“. Dies ist eine Formel, die den logisch-semantischen Auseinandersetzungen um die „Strukturidentität“ von Erklärung, Prognose und Technologie eine pragmatische Wendung gibt, die zudem der „alltagswissenschaftlichen“ Interpretation entspricht: „Der Streit um die Identitätsthese entpuppt sich ... als ein Streit um Worte“ (*Spreer* 1974, S. 72).

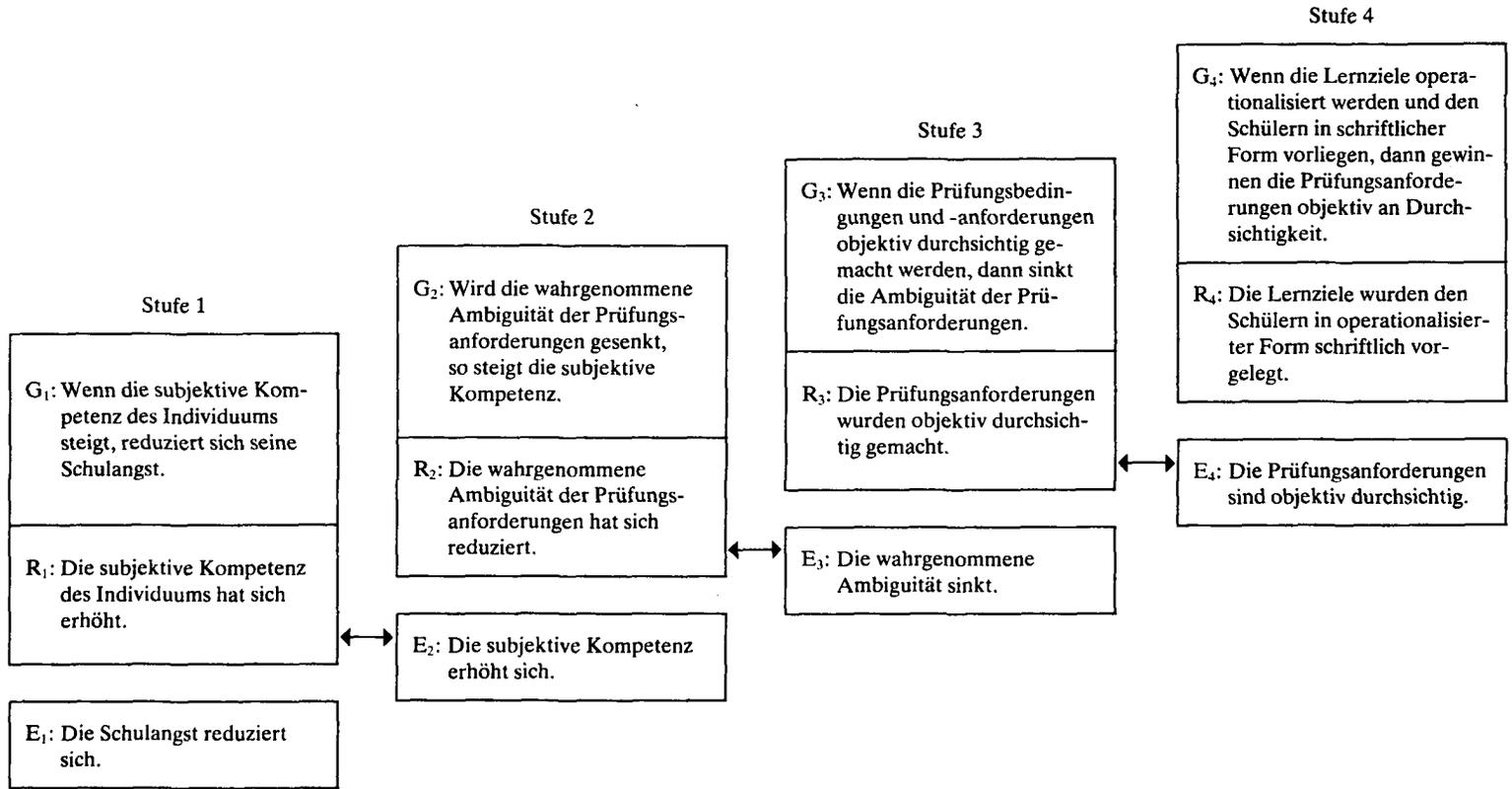
1.2 *Opps Konzept der Anwendung sozialwissenschaftlicher Theorien für praktisches Handeln*

Das Anwendungsmodell von *Opp* (1967), in einem kaum beachteten Artikel formuliert, basiert auf dem Prinzip tautologischer Transformation, beinhaltet aber zwei weiterführende Komponenten: einen Vorschlag zur Präzision abstrakter Handlungsaussagen und erste Ansätze zu einer kriterienorientierten Bewertung theoretisch fundierter Handlungsaussagen.

Die in Kapitel 1.1 abgeleitete technologische Anweisung „Steigerung der subjektiven Kompetenz“ kann entsprechend den Vorschlägen von *Opp* unter Verwendung des *Hempel-Oppenheim*-Schemas in einem mehrstufigen Ableitungsprozeß präzisiert werden. Abbildung 1 exemplifiziert formal die sukzessive Anwendung erfahrungswissenschaftlicher Hypothesen zur Entwicklung praktischer Handlungsanweisungen. Dieses Beispiel soll zunächst nur das Funktionsprinzip erläutern, die inhaltlich-technologische Relevanz der eher didaktisch gemeinten Ableitung – sie war Bestandteil des Projektantrages an die DFG (Projektantrag 1980, S. 19) – sei momentan von sekundärer Bedeutung.

Das Beispiel zeigt, daß das im üblichen H-O-Schema zu erklärende Explanandum zum Ziel wird, das über das instrumentell interpretierbare Gesetz G_1 qua Realisierung der entsprechenden Randbedingungen R_1 erreicht werden kann. Diese Randbedingung ihrerseits (subjektive Kompetenz) ist präzisierungsbedürftig und wird auf Stufe 2 zum Explanandum E_2 einer präzisierenden Gesetzesaussage G_2 , die als dann-Komponente die subjektive Kompetenz, d. h. R_1 , enthält. Über mehrere Stufen können so die handlungsorientierenden Randbedingungen konkretisiert werden, bis sie direkt anwendbar sind; der Leser kann zumindest formal den Prozeß nachvollziehen.

Was in diesem Konzept als eindeutig-lineare Ableitung wirkt, nimmt leider in konkreten Handlungsplanungen komplexe Formen an. Erstens müssen natürlich die erforderlichen empirischen Gesetze gefunden werden, unter deren dann-Komponente das Explanandum subsumierbar ist; wir werden noch näher auf diesen Entdeckungszusammenhang eingehen. Zweitens ergeben Interventionsplanungspro-



G = Allgemeine Gesetzesaussage, R = Randbedingungen, E = Explanandum.
 Die Indizes 1-4 bezeichnen die Stufen zunehmender Konkretisierung der potentiell handlungsorientierenden Randbedingungen.

zesse, wie wir selbst feststellen mußten, statt linearer Ableitungen verzweigte, teilweise parallele Ziel-Mittel-Argumentationen mit konkurrierenden Handlungsanweisungen. Bei Vorliegen alternativer Treatments für ein und dasselbe Ziel ist aber das einfache Prinzip tautologischer Transformation überfordert, da diese Entscheidungsproblematik im tautologischen Algorithmus nicht thematisierbar ist.

Opp (1967, S. 403f.) diskutiert zwar Merkmale bzw. Kriterien von Hypothesen, die für die praktische Brauchbarkeit relevant sind, thematisiert aber damit im wesentlichen theorieimmanente Kriterien – Allgemeinheit, Korrelation, Präzision –, die der praktischen Planungssituation nur bedingt gerecht werden können. Die theoriebezogenen Kriterien, z.B. Korrelation zwischen der unabhängigen und abhängigen Variablen, stellen sozusagen nur eine *Teilbedingung* empirisch-theoretisch orientierter Interventionsplanung dar, die um weitere, der praktischen Anwendungssituation entsprechende Kriterien, wie z.B. Kosten, ergänzt und in eine einheitliche Entscheidungskonzeption integriert werden müssen.

1.3 Technologiebildung als Entscheidungskalkül

Es gibt mehrere Versuche, die Handlungsplanungs-Situation unter entscheidungstheoretischer Perspektive zu reformulieren (vgl. Westmeyer 1976; Westmeyer 1979), wo auch die Konzepte von Schwemmer (1976) und vor allem Eichner (1974) zusammenfassend dargestellt und partiell positiv bewertet werden. Die einzelnen Konzepte betonen in der Tat verschiedenste Aspekte der handlungsbezogenen Entscheidungssituation entsprechend der je unterschiedlichen Modellgenese, festgemacht an heterogenen entscheidungstheoretischen Grundpositionen. Eine erschöpfende Auslotung entscheidungstheoretischer Grundlagen in ihrer Relevanz für das Technologieproblem steht bislang unseres Wissens noch aus. Ebenso ist der epistemologische Status entsprechender Entscheidungsmodelle klärungsbedürftig: Handelt es sich um Ideal- oder Realmodelle? Sind sie wahrheitsfähig? Wie zu begründen? usw. Es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, die vorliegenden Technologiemodelle unter diesen Aspekten auszudiskutieren; reduktiv-systematisierend haben wir für die entscheidungstheoretische Reformulierung unserer Projektziele folgende Struktur herausgearbeitet:

- Um ein vorab legitimes Ziel Y zu erreichen, (Reduktion von Schulangst, Steigerung von Interesse an der Schule),
- müssen aus einer Menge von technologischen Regeln bzw. Treatments $R_1 - R_n$ (Reduktion der Stoffpläne, Veränderung der Lehrer-Schüler-Interaktionen ...)
- nach bestimmten Entscheidungskriterien $X_1 - X_n$ (Treatmentkosten, Präzision, Manipulierbarkeit ...)
- auf der Basis einer definierten Entscheidungsfunktion F bestimmte Treatments ausgewählt werden. Zum Beispiel wird die technologische Hypothese bzw. das Treatment mit den geringsten Kosten, der höchsten Manipulierbarkeit ..., Präzision für die Intervention ausgewählt.

Die entscheidungstheoretische Konzeptualisierung der Technologiebildung ist mit Sicherheit ein fruchtbares Denkmodell. Dennoch ist kritisch anzumerken, daß in den uns bekannten Modellen nur der Entscheidungsakt selbst in einem präskriptiven Kalkül thematisiert wird, während substantiell vor- oder nachgeordnete Funktionen – Prozesse der Treatmentfindung, technologischer Entdeckungszusammenhang – außerhalb der Modellbildung stehen. Diese Konzeption der Technologiebildung ist unbefriedigend; so mußten wir in unseren projektspezifischen Rekonstruktionsversuchen der Technologieproblematik beispielsweise feststellen, daß relevante Treatmentalternativen nicht einfach verfügbar sind, sondern in umfangreichen Suchprozessen erarbeitet werden müssen. Am Rande sei bemerkt, daß ohne die Prämisse der Informationsoptimierung die Rationalität entscheidungstheoretischer Technologiemodelle fragwürdig wird. Wer mit Entwicklungen in der genuinen Entscheidungstheorie vertraut ist, erkennt in diesem Argumentationsstrang unschwer die Entwicklung von „geschlossenen“ zu „offenen“ Modellen des Entscheidungsverhaltens (*Kirsch 1977a*, S. 25), die den Weg geebnet hat für die Postulierung der begrifflich-inhaltlichen Identität von Entscheidung und Problemlösung (vgl. *Kirsch 1977b*, S. 70). Entscheidung wird nicht mehr ausschließlich als isolierter Wahlakt zwischen Alternativen betrachtet, sondern als ein integraler (Problemlöse-) Prozeß, der voneinander abgrenzbare Phasen mit je unterschiedlichen Funktionen umfaßt.

Fazit: Technologiebildung als Problemlöseprozeß

Die Genese des Konzepts problemlöseorientierter Interventionsplanung ergibt sich aus folgenden methodologischen Überlegungen:

- a) Das Prinzip tautologischer Transformation als Handlungsparadigma des kritischen Rationalismus ist aktional unterdeterminiert, bleibt aber als algorithmisches Arbeitsprinzip einer umfassenderen Strategie der Technologiebildung relevant. Es sind eine Reihe essentieller Schritte notwendig, bevor der „tautologische Punkt“ erreicht ist.
- b) Praktische Technologiebildung impliziert notwendigerweise den Entscheidungsaspekt, z. B. unter dem Gesichtspunkt alternativer Treatments. Hier liegt die Relevanz geschlossener Technologiekalküle (vgl. z. B. *Westmeyer 1979*), die jedoch
- c) in offene problemlöseorientierte Technologiekonzeptionen überführt werden müssen, die nicht nur den punktuellen Entscheidungsakt erfassen, sondern den gesamten Technologiebildungsprozeß strukturieren.

2. Das Konzept problemlöseorientierter Interventionsplanung

Es gibt mehrere Anstöße, sich mit dem Konzept problemlöseorientierter Technologiebildung zu befassen: Einmal bestimmte Neuorientierungen in der „originären“ Entscheidungstheorie betriebswirtschaftlicher oder politologischer Prägung von „geschlossenen“ zu „offenen“ Konzeptionen, die unter präskriptiven Aspek-

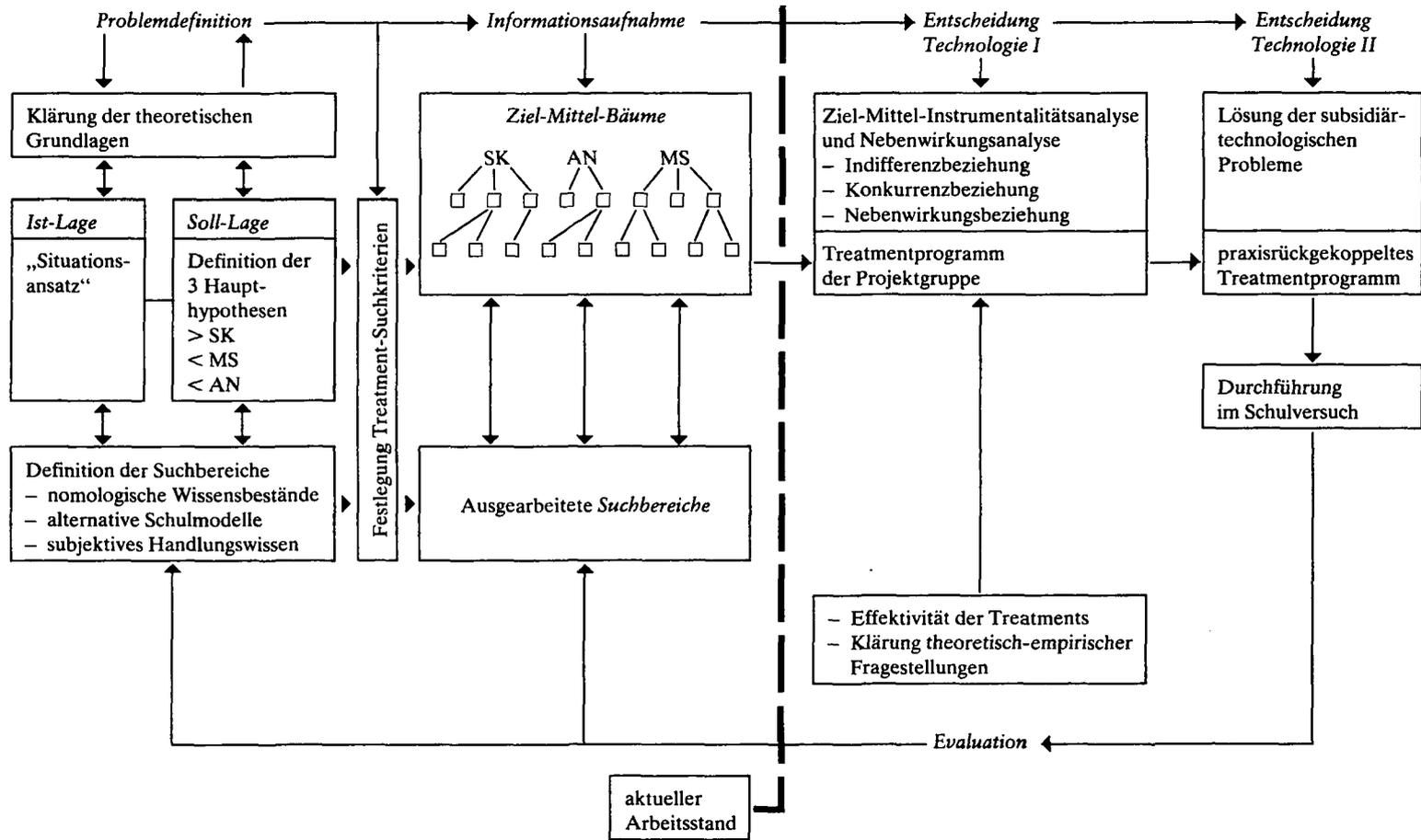


Abbildung 2. Das problemlöseorientierte Interventionsplanungsmodell.

ten mit Problemlösemodellen in Verbindung gebracht werden (vgl. Schäfer 1981 a, S. 42); zum anderen die mangelnde Anwendbarkeit vorliegender Technologiealküle (Kap. 1.3), die die technologische Entscheidungssituation modellpragmatisch verkürzen auf den statischen Entscheidungsakt und zudem unerfüllbare Forderungen an die Informiertheit des Entscheidungssystems stellen (vgl. etwa die Überlegung Westmeyers 1976, S. 79f., für jedes Treatment den erwarteten Wert zu berechnen und die Entscheidung nach dem Erwartungswert-Prinzip zu fällen). Ein dritter Impetus in Richtung problemlösender Technologiebildung sind massive Diskrepanzerlebnisse bei unseren Versuchen, postulierte technologisch-methodologische Konzeptionen praktisch anzuwenden.

Prinzipiell neu ist der Gedanke eines problemlöseorientierten Anwendungsmodells empirischen Wissens nicht (vgl. z. B. die Überlegungen von König 1979, S. 264f.), sondern nur systematischer konzeptualisiert.

Entsprechend der begründeten Annahme der Problemösetheoreme, daß die allgemeinen Phasenmodelle des Problemlöseprozesses idealtypisch auf jeden Problemlöseprozeß zutreffen, wird postuliert, daß sie auch geeignet sind, die technologische Funktion unter präskriptivem Aspekt zu strukturieren und damit zu optimieren. Phasenmodelle des Problemlöseprozesses liegen in unterschiedlich differenzierter Form in mehreren Versionen vor. Sieht man von graduellen Unterschieden ab, werden im allgemeinen folgende Phasen-Funktionszuordnungen postuliert:

1. *Problemdefinition* als Handlungsraum der generellen Zielbildung,
2. *Informationsaufnahme* als Handlungsraum der Entwicklung möglicher Maßnahmen,
3. *Entscheidung* als Handlungsraum der Bewertung/Selektion/Praxisabstimmung der Maßnahmen,
4. *Durchführung* als Handlungsraum der Umsetzung der Maßnahmen in der Praxis,
5. *Evaluation* als Handlungsraum der Effektivitätsbewertung der Maßnahmen.

Die Kapitel 2.1–2.3 haben die Funktion, das allgemeine Problemlösemodell und die einzelnen *Phasen-Funktionszuordnungen* im Sinne retroduktiver Modellbildung als technologiespezifische Funktionen zu definieren. Einfacher ausgedrückt, das allgemeine Problemlösemodell wird in einen problemlöseorientierten Technologiebildungsansatz umgearbeitet.

Im wesentlichen soll nachfolgend das Technologiemoell beschrieben werden (vgl. Abbildung 2); die Funktion mittels des Modells die projektbezogenen Arbeitsprozesse darzustellen und methodologische Schwierigkeiten zu reflektieren (vgl. Schäfer 1981 a, S. 4 ff.), soll, soweit möglich, mitberücksichtigt werden.

2.1 *Problemdefinition als Entwicklung der Zielperspektive*

Die Phase der Problemdefinition hat die Funktion, die defizitäre Ausgangssituation zu diagnostizieren und einen positiv bewerteten Endzustand zu formulieren, d. h. die allgemeine Zielbildung zu präzisieren und eine qualitative Richtschnur für die nachfolgenden Suchprozesse festzulegen.

Für die Technologiebildung lassen sich diese allgemeinen Vorgaben der Zielbildung und Mittelanalyse beschreiben als *Klärung der theoretischen Grundlagen*, wobei die drei sogenannten Haupthypothesen (Erhöhung subjektiver Kompetenz, Reduktion von Anspruchsniveau und Motivstärke) durchaus im Einklang mit dem Prinzip tautologischer Transformation als Oberziele der Intervention formuliert und begründet werden. Gerade im Anfangsstadium von Problemlöseversuchen sind begrifflich-theoretische Arbeiten von entscheidender Bedeutung. Wir meinen, daß diese Position auch gegenüber den Institutionen der Forschungsförderung viel stärker als bisher vertreten werden muß, will man dem oft beklagten empirischen Aktivismus entgegenwirken.

Darüber hinaus haben wir eine empirische Untersuchung über die zentralen Schulangstsituationen – *Situationsansatz* – in Angriff genommen. Sowohl für die Generierung der technologischen Maßnahmen als auch für die Evaluationsplanung sind klare Daten über die zentralen Angst-Situationsklassen in der Schule erforderlich. Die Arbeiten im Rahmen der Problemanalyse zeigten, daß die verfügbaren Informationen nicht ausreichen würden, um die Funktion der Treatmentsuche befriedigend zu realisieren. Es ergab sich die Notwendigkeit, inhaltliche *Suchbereiche* zu definieren, die arbeitsteilig nach potentiellen Treatments durchforstet wurden. Exemplarisch sei kurz Suchbereich IV skizziert: kognitive Modifikationsansätze. Entsprechend unserer kognitiven Orientierung lag es nahe, sich intensiver mit den kognitiven Psychotherapien, z.B. nach *Ellis*, *Beck*, *Meichenbaum* usw. auseinanderzusetzen. Aus der Analyse kognitiver Therapien, die sich im klinischen Bereich mit der Veränderung von Attributionen und Bewertungen befassen, erwarteten wir relevante Treatments für unser Vorhaben der pädagogisch-kollektiven Intervention. In der denkpsychologisch-orientierten Problemlöseforschung, z.B. in den frühen Arbeiten von *Duncker*, wird die Funktion der Problemdefinition gerade in der Suchraum-Definition als entscheidender Bedingung für das Finden „erfolgreicher“ Lösungshypothesen gesehen.

Eng verknüpft mit diesem Problem ist die Notwendigkeit, *Treatmentsuchkriterien* für die Steuerung der nachfolgenden Informationsprozesse in Problemlösephase zwei zu formulieren. Hier kommen die methodologischen Kriterien von *Opp* (1967, S. 400f.) zum Tragen, um ein kommunizierbares Verfahren der Suchbereichsbearbeitung zu ermöglichen und zu vergleichbaren Ergebnissen zu kommen. Bei Fehlen nomologischer Wissensbestände, d. h. bei Nichtanwendbarkeit der (vorselezierenden) Kriterien Allgemeinheit, Manipulierbarkeit, Korrelation, Präzision, müssen die jeweiligen Ziel-Mittel-Argumentationen über intersubjektiv-diskursive Instrumentalitätsargumente herstellbar sein. Diese Anmerkung ist wichtig, denn von vornherein galten nicht nur erfahrungswissenschaftlich abgesicherte Erkenntnisbestände als Informationsquellen, sondern auch subjektive Instrumentalitätsüberzeugungen der Beteiligten und interventionsrelevante Konzepte aus alternativen Schulmodellen, z.B. der Waldorfpädagogik.

Zusammenfassend läßt sich die Relevanz der Problemdefinition beschreiben als Notwendigkeit, sich empirisch über den defizitären Ist-Zustand klar zu werden: Wie ist Schulangst theoretisch zu erklären, wo und wie stark liegt sie vor, in wel-

chem Bedingungsgeflecht ist sie zu lokalisieren? Soll-Analyse meint zielreflektierende Klärung, was Schulangstreduktion bedeutet und mittels welcher tautologisch gewonnener Ansatzpunkte – sprich Oberziele – sie angegangen werden kann, wobei die zu suchenden schulangstreduzierenden Maßnahmen bestimmten methodologischen Kriterien genügen müssen. Diese Kriterien in Korrespondenz mit den inhaltlich definierten Suchbereichen und den die Treatmentsubsumption steuernden Oberzielen (drei Haupthypothesen) können als die „heuristischen Suchprinzipien“ der zweiten Problemlösephase aufgefaßt werden. Diese „Methode“ mag als Ausweg aus dem Dilemma gewertet werden, daß in der Methodologie zwar Prinzipien des Begründungszusammenhangs formuliert worden sind, nicht aber des Entdeckungszusammenhangs: der Entdeckungszusammenhang technologischer Hypothesen ist nur mit heuristischen „Faustregeln“ der skizzierten Art realisierbar.

2.2 Informationsaufnahme als Entwicklung von Handlungsalternativen

Die im Rahmen der Problemdefinition festgestellte Diskrepanz zwischen defizitärem Ist-Zustand und antizipiertem Soll-Zustand und das Fehlen von routinemäßig verfügbaren Mitteln zur Transformation von Ist-Zustand in den Soll-Zustand zwingt zu ausführlichen Suchprozessen nach effektiven Mitteln zur Zielerreichung. Der heterogene Pool potentieller Treatments wird in einen funktional-kausalen Wirkungszusammenhang gebracht und als *Ziel-Mittel-System* strukturiert und abgebildet.

Das Konzept der Generierung technologischer Hypothesen über das Konstruieren von Instrumentalitätsbeziehungen und deren Abbildung in Ziel-Mittel-Bäumen ist in der Literatur mehrfach vorgeschlagen worden, aber bislang sind uns keine expliziten Realisierungsversuche zur Interventionsplanung bekannt geworden. Aufgrund des innovativen Vorgehens ist also die Ambiguität des Verfahrens sowohl für uns als auch für potentielle Rezipienten relativ hoch. Der Artikel von *Bohse-Wagner* (in diesem Heft) enthält eine inhaltlich-konkrete Explikation der Ziel-Mittel-Konzeption. „Als Modell der Planung und Analyse erzieherischen Handelns erfreut sich das Ziel-Mittel-Schema ... seit langem großer Beliebtheit (siehe auch *Brezinka* 1976). Das Schema legt eine Strukturierung der Handlungsplanung in zwei Teilschritte nahe: 1. Zielsetzung und 2. Auswahl eines zur Erreichung des gesetzten Zieles tauglichen Mittels ...“ (*Brandstädter* 1979, S. 81).

Zielbaumverfahren stellen formal gesehen einen mehrstufigen Definitionsprozeß dar von abstrakten zu konkreten Ziel-Handlungspunkten. In diesem hierarchisch konzipierten System werden jeweils zu Oberzielen Mittel entwickelt, die dann ihrerseits zu Oberzielen für konkretisierende subsumierte Mittel werden. Der Bezug zwischen Zielen und Mitteln soll entsprechend unserer erfahrungswissenschaftlichen Grundposition soweit wie möglich durch nomologisches Wissen hergestellt werden. Die implizite „Verwandtschaft“ des Ziel-Mittel-Schemas mit dem Ursache-Wirkungs-Prinzip kommt dieser Zielsetzung entgegen.

Es handelt sich bei diesem Ausarbeitungsprozeß nicht um eine Deduktion, sondern eher um eine oberzielgeleitete Heuristik. Die drei aus der Prüfungsangsttheorie abgeleiteten Haupthypothesen fokussieren die konkretisierende Interventionsablei-

tung, andererseits hat sich faktisch gezeigt, daß auch „von unten nach oben“ in den Ziel-Mittel-Bäumen gearbeitet wurde, z. B. dann, wenn „weit unten“ ein relevantes Mittel lokalisiert war, aber der Zusammenhang zum Oberziel (noch) nicht herstellbar war.

Die von uns durchgeführten Informationsprozesse ergaben zum Teil einfach nicht die technologischen Informationen, die zur stringenten deduktiv-nomologischen Ausarbeitung der Ziel-Mittel-Bäume notwendig gewesen wären. Gemeint ist die problematische Überbrückung von „Leerstellen“, d. h. Ziel-Mittel-Relationen, die durch Handlungskonzepte ohne Theoriestatus geschlossen werden müssen. Wichtig ist, daß die „Ableitungen“ innerhalb einer Zieldimension (subjektive Kompetenz, Anspruchsniveau, Motivstärke) entweder im Rahmen der „klassischen“ Technologiebildung ablaufen (qualifizierte erfahrungswissenschaftliche Argumente) oder aber im Ziel-Mittel-Prinzip zumindestens transparent-diskursiv nachvollziehbar sein müssen. Die bereits erwähnten *Suchbereiche* bzw. die dort entwickelten Treatmentvorschläge haben im übrigen flankierende bzw. materialliefernde Funktion zur inhaltlichen Explikation der Ziel-Mittel-Bäume. Diese werden nachfolgend als kodifiziertes Produkt der Informationsprozesse in die Entscheidungsphase eingebracht und auf das endgültige Treatmentprogramm reduziert.

Zusammenfassend läßt sich die Funktion der zweiten Problemlösephase beschreiben als Generierung von nicht routinemäßig zur Verfügung stehenden Lösungshypothesen zur Erreichung der projektierten Oberziele. Da Treatments nicht direkt vorliegen, sind umfangreiche informationale Prozesse erforderlich. Die Steuerung dieser Prozesse erfolgt in inhaltlich definierten Bereichen (Suchbereichen), orientiert an den erarbeiteten Oberzielen (AN, MS, SK), wobei bestimmte Suchkriterien (z. B. Manipulierbarkeit, Korrelation, Präzision) die Auswahl bestimmen. Die sich dabei entfaltenden drei Ziel-Mittel-Bäume selbst enthalten als steuerndes fokussierendes Prinzip die Aufgabe, den Weg von den jeweiligen Oberzielen zur konkreten Handlungsebene zu präzisieren. Deduktive und induktive Elemente (Rückkopplung der Suchbereiche an die Ziel-Mittel-Bäume) sind in diesen Prozessen nachweisbar. Die Ziel-Mittel-Bäume als Ergebnis der Informationsaufnahme stellen eine theoretisch fundierte Möglichkeitsanalyse dar, die den potentiellen Handlungsraum abbildet und die Rationalität des technologischen Entscheidungsaktes anreichert. Einfach ausgedrückt: je fundierter die Informationssuche, desto höher die Wahrscheinlichkeit, funktionale Treatments zu entwickeln.

2.3 Abriß der weiteren problemlöseorientierten Interventionsphasen: Entscheidung, Durchführung und Evaluation

In der gerade beendeten ersten Projektphase wurden die Arbeitsbereiche Problemanalyse und Informationsaufnahme abgeschlossen. Die weiteren Arbeiten sind sowohl hinsichtlich der methodologischen Ausgestaltung des Interventionsplanungsmodells als auch der inhaltlich-konkreten Problemlösungen im projektiven Stadium. Aus diesem Grunde – und nicht zuletzt wegen der fehlenden metho-

dologischen Analyse „qua praktischer Anwendung“ – sollen die noch offenen Komponenten des Technologiemodells zusammenfassend skizziert werden, um dem Leser die weitere Entwicklungsrichtung zu verdeutlichen. Die *Entscheidungsphase* ist definiert als Handlungsraum der Bewertung/Selektion und Praxisabstimmung der umfangreichen Treatmentpools (Ziel-Mittel-Bäume). Dieser Konzeption entspricht im Interventionsplanungsmodell (Abbildung 2) die Trennung der Entscheidung in die sogenannte *Technologie I* und *Technologie II*. Die Trennung in Technologie I und II reflektiert ein differenziertes Verhältnis von „technologischem“ Wissen und praktischem Handeln. Für unser Projekt gilt, wie bei vielen Interventionen, daß „Wissender“ und „Handelnder“ im bezug auf die meisten Treatments nicht identisch sind; es ergeben sich Transmissionsprobleme, insbesondere der Lehrer muß als „knowledge linker“ fungieren. Das unproblematische Verhältnis von Technologieproduzenten (Projektgruppe) und Technologieanwendern (Versuchslehrer) wird damit hinfällig, die Versuchslehrer sind nicht schlicht Anwender der Treatments, sondern müssen aktiv in die Entscheidungsfindung-Treatmentplanung einbezogen werden. In *Technologie I* führt die Projektgruppe eine Reduktion der redundanten Ziel-Mittel-Bäume in ein konsistentes Interventionsprogramm durch. Das endgültige (kriterienorientierte) entscheidungstheoretische Konzept zur Bewertung und Selektion der Treatments, die erforderlichen vertikalen Instrumentalitätsanalysen und horizontalen Nebenwirkungsanalysen in den Ziel-Mittel-Bäumen sowie die Bündelung bzw. Sequenzierung der Interventionskomponenten befinden sich zur Zeit noch im konzeptionellen Stadium. Es wird natürlich nicht gelingen, eine formal befriedigende (quantifizierte) Präferenzrelation über die relevanten technologischen Hypothesen zu bilden, aber das ist auch angesichts des sozialwissenschaftlichen Prognosepotentials nicht intendiert.

In *Technologie II* gilt es, das von der Projektgruppe definierte Interventionsprogramm in Rückkoppelung an die Versuchsschule in seiner handlungsleitenden Relevanz zu erhöhen, insbesondere im Hinblick auf die „Durchführbarkeit“. Dabei spielen neben sachlichen auch emotionale Aspekte eine Rolle, da nur Treatments wirksam werden können, die von den Versuchslehrern „adoptiert“ werden. Die Technologiebildung II als zweite praxisrückgekoppelte Entscheidungsphase räumt damit den betroffenen Versuchslehrern eine bedeutende Einflußnahme auf das Interventionsprogramm ein. Von seiten des Projekts dürfte ausführliche Informations- und Überzeugungsarbeit notwendig sein, um die Annahme des Interventionsprogramms zu fördern, aber auch die Bereitschaft, Einwände der Praxis in Programm-Modifikationen umzusetzen. *Brandtstädter* (1979, S. 86) spricht in diesem Zusammenhang vielleicht etwas problemunterschätzend von der Lösung „subsidiärtechnologischer Probleme“ mit dem Ziel der „handlungswirksamen Vermittlung technisch-kritischer Argumente“.

Nach der Implementation des Programms im Feld, d.h. der *Durchführung*, soll im Rahmen der *Evaluation* die Effektivität des Programms überprüft, aber auch theoretischen Fragestellungen nachgegangen werden. Diese Resultate können dann, systemtheoretisch gesehen, in die schulangsttheoretischen Grundlagen eingearbeitet werden und Beginn eines erneuten „technologischen“ Problemlöseprozesses sein.

3. Abschließende Bemerkungen

Die eingangs gestellte Frage nach der praktischen Dimension empirisch-theoretischer Forschung ist entsprechend der vorgetragenen Analysen dahingehend zu resumieren, daß das Grundmodell tautologischer Transformation theoretischer Sätze als Arbeitsprinzip zur Elaboration zweckrationaler Ziel-Mittel-Argumentationen unverzichtbar, aber ergänzungsbedürftig ist. Ergänzungsbedürftig dahingehend, daß der Handlungsplanungs-Prozeß ganzheitlich in ein präskriptiv-problemlöseorientiertes Technologiemoell zu integrieren ist. Die algorithmische Vorstellung der voraussetzungslosen Anwendbarkeit theoretischer Sätze muß aufgegeben werden zugunsten einer Konzeption rationaler Handlungsplanung, die eher als problemlösendes "muddling through" zu klassifizieren ist. Theoretische Sätze dienen als heuristisches Potential der Handlungsplanung; ihnen kommen unter technologischer Perspektive keine Wahrheitswerte, sondern Effektivitätswerte zu, die prinzipiell in einer Evaluationsphase zu überprüfen sind. Diese liberale methodologisch-technologische Position akzentuiert die Handlungs-Entscheidungsorientiertheit „praktischer“ Erziehungswissenschaft und impliziert Konsequenzen für die Konzeption empirischer Forschung (wissenschaftsimmanenter Aspekt), für die Nutzung (Anwendungsaspekt) und Vermittlung (hochschuldidaktischer Aspekt) erziehungswissenschaftlicher Erkenntnisbestände.

Verfasser: Wolfgang Schäfer M. A., Fachrichtung 6.1 Allg. Erziehungswissenschaft, Universität, D-6600 Saarbrücken.