

Plädoyer für eine weite, aber differenzierte Auffassung unterrichtswissenschaftlicher Forschung

(leicht überarbeitete Fassung eines Vortrages
innerhalb einer Ringvorlesung des FB 22 der TU Berlin im WS 1987/88
„Zum Selbstverständnis der Erziehungs- und Unterrichtswissenschaften...“)

Inhalt:

1. Vorbemerkungen:	S. 1
2. Ein tripolares Modell des Theorie-Praxis-Bezugs	S. 2
3. Konsequenzen für die Lehre	S. 7
4. Erweiterung des tripolaren Modells für Zwecke der Unterrichtsforschung	S. 14
5. Klassifizierung unterrichtswissenschaftlicher Forschungsanliegen	S. 16
6. Besonderheiten einzelner Forschungsbereiche	S. 22

1. Vorbemerkungen:

Unverändert beklagen Unterrichtspraktiker gegenüber universitärer Lehre und Forschung zweierlei: Lehrerstudenten lernten in ihrer Ausbildung kaum Nützliches für die Unterrichtspraxis, und die Forschung an den Hochschulen geschehe entweder abgehoben von der Unterrichtsrealität oder produziere Ergebnisse, die sich nicht in der täglichen Unterrichtsarbeit verwenden ließen.

Die sich auf die Lehrerbildung beziehenden Mißstände sind natürlich bereits teilweise in Studienordnungen für Lehrerstudenten vorprogrammiert, beispielsweise allein durch das Mißverhältnis von fachwissenschaftlichen zu didaktischen Anteilen. Und für die Forschung gilt, was *F. Achtenhagen* (1984, S. 215) beschreibt, daß nämlich die praktische Wirksamkeit der Forschung nicht allein durch die Inhalte und Qualität der Forschungsergebnisse, sondern in starkem Maße auch durch die Bereitschaft der praktizierenden Lehrer bedingt ist, Ergebnisse der didaktischen Forschung für ihren Unterricht zu nutzen.

Allerdings scheinen mir die o.g. Mängel ebenso durch inhaltliche Schwerpunkte bedingt zu sein, die die für Didaktik verantwortlichen Hochschullehrer in ihrer Lehre und in ihrer Forschung setzen. Schärfer formuliert: Ich vertrete die Auffassung, daß diesbezügliche Entscheidungen oft einseitig getroffen werden und die notwendigen Zusammenhänge zwischen theoretischen, technischen und praktischen Aspekten in der Lehre wie in der Forschung nicht genügend durchdacht und berücksichtigt werden.

Solche Einseitigkeiten existieren leider in der Unterrichtswissenschaft ebenso wie in anderen Disziplinen. Besonders extreme Formen nehmen sie an, wenn die Forschungsgegenstände der einfach danach ausgewählt werden, ob sie sich durch eine bevorzugte oder zur Gewohnheit gewordene Forschungsmethode bearbeiten lassen. Weniger deutlich, aber ebenfalls mit schwerwiegend negativen Folgen behaftet, dokumentieren sich solche Einseitigkeiten heute u. a. in der Ablehnung bestimmter experimenteller oder anderer empirischer Verfahren für die unterrichtswissenschaftliche Forschung.

Im folgenden will ich darstellen, warum ich zu dieser Frage eine andere Meinung vertrete, als sie beispielsweise C. W. Müller in der Diskussion nach seinem Vortrag in dieser Vorlesungsreihe äußerte. Müller führte damals aus, daß sich die "Untersuchungsmethode des kontrollierten» komparativen produktorientierten Feldexperiments nicht zur angemessenen Abbildung sozialpädagogischer Lehr-Lern-Prozesse" eigne. Wie sich dann im Verlauf der Diskussion zeigte, bezog Müller die Ablehnung des Experiments nicht etwa nur auf die "Abbildung" sondern ebenso auf die Überprüfung sozialpädagogischer Aussagen.

Wie C. W. Müller lehnt gegenwärtig eine Reihe namhafter Didaktiker das unterrichtswissenschaftliche Experiment als völlig ungeeignet ab (vgl. z.B. E. König, 1979, R. Oerter, 1979, G. Eigler, 1979, Th. Rütter, 1980). Diese Haltung ist aus einer einseitigen Verlagerung der Forschungsinteressen auf das Gegenstandsfeld "Praxis" zu erklären. Als einseitig bezeichne ich die Haltung deshalb, weil die "theoretische" Forschung mindestens in ihrer Bedeutung herabgesetzt, wenn nicht gar vollständig geleugnet wird, abgesehen davon, daß die Einordnung von Forschungsvorhaben als "theoretische" oder "praktische" oft sehr zweifelhaft ist.

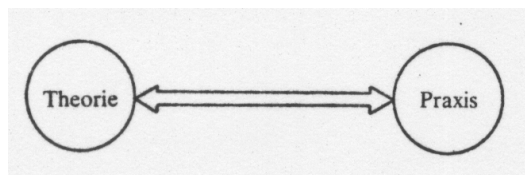


Abb. 1: Bipolares Schema

Theorie wird als einziger und unvereinbarer Gegenpol zur Praxis behandelt, wenn auch auf abstrakter Ebene durchaus Wechselbeziehungen zwischen Theorie und Praxis mitgedacht werden, wie das folgende Zitat zeigt: "Theorie verhält sich zu Praxis grundsätzlich wie Denken zu Handeln. Selbstverständlich muß Denken sich vor und nach dem Handeln in Distanz begeben, um dem

Handeln nützlich zu sein. Und ebenso selbstverständlich kann sich Denken nicht auf seine Nützlichkeit reduzieren. ... es geht nicht entweder um Praxis allein oder um Theorie allein, sondern um deren wechselkritische Einheit, die wir Forschung nennen." (Th. Rütter, 1980, S. 269).

Hinter dem Zitat steht der seit Marx und Lenin so oft verwendete und mißbrauchte Begriff vom "dialektischen Verhältnis zwischen Theorie und Praxis", der einem bipolaren Denken entspricht, wie es das Modell in Abb. 1 zeigt.

Nun bewährt sich das Modell durchaus, um konkret vorliegende Wechselwirkungen zwischen theoretischen Bemühungen und praktischem Geschehen zu beschreiben, aber es ist inhaltsleer. Es hilft nicht, fundierte Antworten auf die eingangs angedeuteten Fragen zu geben: Wieviel an Theorie müssen Lehrer an der Universität lernen? Und welche Möglichkeiten gibt es, dort auch noch unterrichtliches Können und verantwortliches Handeln zu vermitteln?

2. Ein tripolares Modell des Theorie-Praxis-Bezugs

J. Lohmann (1970) macht deutlich, wie sehr sich die Bedeutungen der Wörter "Theorie" und "Praxis" entsprechend dem obigen Zitat von den Vorstellungen entfernt haben, die noch Aristoteles und Platon mit ihnen verbanden. Deren Modellvorstellung war schon differenzierter. Bei beiden Philosophen wird von Theorie und Praxis ein Drittes unterschieden, die "Techné".

Wir verwenden heute das Wort "Techne" in den abgeleiteten Formen "Technik" und "Technologie". Die Diskussion zu meinem Vortrag vom 2.12.1987 veranlaßt mich, zu klären, in welchem Sinne ich die Wörter verwende, bevor ich auf die alten Vorstellungen genauer eingehe. *M. Fussel* (1978, S. 28f) zeigte, daß aufgrund fehlerhafter Übersetzungen des englischen Wortes "technology" in deutschen Publikationen eine Begriffsverwirrung entstand, und nach *B. Ropohl* unterscheiden sich die Bedeutungen im deutschsprachigen Bereich, je nachdem, ob sie im produktionstechnischen, journalistisch-forschungspolitischen, volkswirtschaftlichen oder gesellschafts-wissenschaftlichen Zusammenhang gebraucht werden. Ich verwende die Begriffe "Technik" und "Technologie" hier wie in anderen Publikationen auch im Sinne von *K. Tuchel* (1968). Danach wird folgendermaßen unterschieden:

"**Technik**" umfaßt die Menge der Gegenstände, Verfahren und Systeme, die der Mensch zur Erfüllung individueller und gesellschaftlicher Bedürfnisse herstellt und nutzt.

Im Unterschied dazu ist "**Technologie**" eine Disziplin, deren Gegenstand die Operationen und Verfahren im Produktionsprozeß sind.

Diese Terminologie ist zwar nicht ausgesprochen wissenschaftstheoretisch angelegt, aber so allgemein, daß sie auch, was zum Teil bestritten wird, mit der Auffassung von *K.R. Popper* verträglich ist. Richtig ist zwar, dass Popper sowohl das Erklären eines vorgefundenen Sachverhalts durch Gesetze (Erklärung) wie die Voraussage von Zuständen zwecks Überprüfung eines Gesetzes (Prognosededuktion), wie auch die manipulative Anwendung von Gesetzen zwecks Schaffung wünschenswerter Zustände (technische Anwendung) von einem gemeinsamen Strukturschema her erklärt. Doch **unterscheidet** er die drei Fälle ausdrücklich (Popper 1961, S. 378-383). Er verwendet hier auch ebenso wie in anderen Publikationen "technische Anwendung" im oben definierten Sinn. Darüber hinaus zeigt er die unterschiedliche Richtung des (theoretischen) Erkenntnisfortschritts und des Fortschritts technischer bzw. biologischer Entwicklungen. Technischer Fortschritt wird mit dem Bild eines Baumes dargestellt, der aus einem gemeinsamen Stamm zunehmend spezialisierte, auf immer vielfältigere Anforderungen hin differenzierte Äste und Zweige entwickelt. Der Erkenntnisfortschritt dagegen wird mit einem umgekehrten Baum verglichen, der aus zahllosen Wurzeln entspringend einen einheitlichen Stamm bildet (K.R. Popper 1961, S. 289f) . Daran wird deutlich, daß Popper sehr wohl den Unterschied zwischen **theoretischen und technologischen Forschungsproblemen** sieht.

Ich kann nun, vor unnötigen Mißverständnissen geschützt, darstellen, wie Aristoteles zwischen den drei Bereichen "**Theorie**", "**Techne**" und "**Praxis**" unterschied, aber auch, welche gemeinsamen Merkmale jeweils zwei dieser Bereiche aufweisen (vgl. dazu *F. Inciarte*(1970). Ich vertrete die Auffassung, daß die Rückbesinnung auf diese älteren Vorstellungen zu einer **differenzierteren Betrachtung didaktischer Probleme führen** wird und daß sich daraus wichtige Konsequenzen sowohl für die Lehre als auch für die Forschung ergeben werden.

THEORIE	durch Lehre erlernbares, objektives, regelhaftes WISSEN von der Welt
TECHNOLOGIE	durch Lehre erlernbare objektive VERFAHREN zur Veränderung der Welt
PRAXIS	nur durch eigene Erfahrung erlernbare Fähigkeit, in Ernstsituationen mit anderen Menschen VERANTWORTLICH HANDELN

Der Deutlichkeit halber will ich die Auffassung von Theorie, Technologie¹ und Praxis, wie sie Aristoteles vertrat, sogleich auf vier verschiedenen **Betrachtungsebenen** darstellen, die mir für didaktische Fragen wesentlich zu sein scheinen. Das sind

- die Operationsstufen, auf denen sich der jeweils Handelnde befindet
- die Objektivität der Operationen,
- die Zwecksetzungen der Operationen,
- die Lehrbarkeit der Operationen.

Auf der ersten Betrachtungsebene kann man hinsichtlich der **Operationsstufen** vereinfachend feststellen:

- In der **Theorie** geht es um **Wissen** über die Welt,
- in der **Technologie** um die **Anwendung** von Wissen, und zwar zu bestimmten, vorher gesetzten Zwecken,
- in der **Praxis** um **verantwortliches Handeln**.

Die umgangssprachlichen Wörter "anwenden" und "handeln" reichen zur Unterscheidung von Technologie und Praxis allein noch nicht aus. Deshalb ist der Zusatz "verantwortlich" wesentlich. **Verantwortlich handeln** kann man nur konkreten Subjekten gegenüber. Praktisches Tun bezieht sich deshalb immer auf bestimmte Menschen. Hierin ist der wesentliche Unterschied zur Technologie zu sehen. Der (nur) als Technologie Tätige arbeitet zwar auf bestimmte Zwecke und Ziele hin, doch bleiben bei seinem Tun die Ziele und Wünsche bestimmter Einzelner unbeachtet. Die Zwecke beziehen sich auf relativ abstrakte Klassen von Menschen.

Läßt man Bedeutungsaspekte außer Acht, die heute zusätzlich zum hier gemeinten Sinn mit den Wörtern "subjektiv" und "objektiv" assoziiert werden, kann man sagen, daß der **Praktiker subjektiv handelt**, was heißen soll, daß sein Handeln "auf ein oder mehrere Subjekte bezogen" ist.

Ordnen wir dem **technologisch** Tätigen dagegen die Qualität "**objektiv**" zu, so geschieht das in der Bedeutung von "**vom Einzelnen abgehoben**" bzw. "den Einzelnen nicht berücksichtigend".

Mit dieser Ergänzung befinden wir uns bereits auf der zweiten Betrachtungsebene der **Objektivität bzw. Subjektgebundenheit**.

Hier nun zeigt sich eine **Gemeinsamkeit von Theorie und Technologie** gegenüber der Praxis. Der Theoretiker wie der Technologie arbeiten, soweit irgend möglich, mit dem Anspruch, "**objektiv**", vorschriftsmäßig, regelhaft vorzugehen.

Der Praktiker dagegen kann und darf diesen Anspruch nicht erheben. Zwar soll auch er versuchen, sein Handeln auf eine objektive Grundlage zu stellen. Das kann einerseits dadurch geschehen, daß er seine persönlichen Ziele mit solchen koordiniert, die zuvor von Theoretikern begründet und systematisiert wurden, um seine Handlungen der Gefahr der Willkürlichkeit zu entziehen. Andererseits wird der erfahrene (Unterrichts-) Praktiker bewährte Methoden und Mittel einsetzen, die von Technologen entwickelt und auf ihre Wirksamkeit überprüft wurden. Oder er wird, wenn dies nicht möglich ist, wenigstens

¹ Da wir heute das Wort „Techne“ nicht mehr verwenden, ersetze ich es vorläufig durch „Technologie“

versuchen, in seinen Handlungen Gesetzmäßigkeiten (des Lernens) zu berücksichtigen, die von Theoretikern erforscht bzw. auf ihren Wahrheitsgehalt überprüft wurden.

Doch wird der **Praktiker** diese Kenntnisse und Methoden **nicht** maschinengleich "**objektiv**" und regelhaft umsetzen können. Versuchte er dies, so würde er sein Tun auf ein rein technisches reduzieren. Denn der Praktiker muß immer die einmaligen Eigenarten der mit ihm handelnden **Subjekte berücksichtigen**, auf ihre Ziele eingehen, deren derzeitige Befindlichkeit in Rechnung stellen, die in den "vom Einzelnen absehenden" Gesetzen der Theoretiker nicht abgebildet sind und ohne deren Kenntnis die Verfahren und Mittel der Technologen entwickelt worden sind.

F. Inciarte (1970, S.54) verdeutlicht das an einem einfachen Beispiel: "Man kann sehr wohl aus Zweckmäßigkeitsgründen gerecht handeln, aber man kann nicht aus Zweckmäßigkeit gerecht sein. Das eine entspricht der Moralität, das andere der Legalität. So hat die spezifisch sittliche Praxis nichts, was sie der Sachgemäßheit der Theorie bzw. der Vorschriftsmäßigkeit der Techne an die Seite stellen könnte."

Auch auf der dritten Betrachtungsebene ergeben sich wiederum Gemeinsamkeiten zweier Dimensionen. Unter dem Gesichtspunkt der Zwecksetzung sind es allerdings Technologie und Praxis, denen Aristoteles gleiche Merkmale gegenüber der Theorie zuschreibt:

- Das Wissen des **Theoretikers** soll dazu dienen, die existierende **Welt** zu **erfassen**, zu beschreiben und zu erklären.²
- Demgegenüber haben der **Technologe** und der **Praktiker** gemeinsam, daß sie die Welt nicht beschreiben und erklären, sondern das theoretische Wissen anwenden wollen, um die **Welt** zu **verändern**.

Allerdings darf bei dieser Gleichheit in der Zwecksetzung nicht vergessen werden, daß der Praktiker seine Zwecke nur in der Auseinandersetzung mit ggf. anderen Zwecksetzungen jener Subjekte verfolgen kann, mit denen er handelt und/oder verhandelt.

Gemeinsamkeiten und Unterschiede der drei Dimensionen auf der vierten Betrachtungsstufe, unter dem Aspekt der Erwerbbarkeit, ergeben sich direkt aus den Überlegungen zur zweiten Betrachtungsstufe. Der Theoretiker erwirbt sein objektives, regelhaftes Wissen und der Techniker sein objektives, vorschriftsmäßiges Können dadurch, daß sie einem möglichst differenzierten Modell bzw. einem möglichst genauen Plan folgen. Damit bleiben die Operationen "weitgehend kontrollierbar" und damit auch überschaubar (vgl. Kuhn, J. 1970, S. 52). Diese Überschaubarkeit gibt es in der Praxis wegen der sich stets ändernden Gegebenheiten und wegen unvorhersehbarer Ereignisse nicht.

Wegen der Überschaubarkeit und der Unabhängigkeit des Wissens bzw. Könnens von speziellen Handelnden wird das **Wissen des Theoretikers** und das **Können des Technikers** übertragbar, also **lehrbar**.

Anders liegt der Fall bei der Praxis. Die selbständige Wertentscheidung und -Verwirklichung in einer grundsätzlich nicht überschaubaren Situation ist nicht auf andere Handelnde übertragbar: *"Wo es aber, wie bei Gut und Böse, auf eigenes Tun ankommt und man folglich*

² Hierbei wird nicht zwischen der ideologischen und der funktionellen Komponente von Theorien unterschieden. Erstere bezieht sich auf Zielsetzungen, letztere auf Gesetzmäßigkeiten .

über nichts entscheiden kann, ohne sich selbst zu entscheiden, da kann die Verantwortung weder an die Allgemeinheit noch an einige wenige abgetreten werden" (Kühn, 1970, S. 61f); denn *"derjenige, der sich für etwas zu entscheiden hat, kann auch sich irren; derjenige aber, der nur über etwas zu entscheiden hat, ohne sich mit in die Entscheidung zu nehmen, kann nur irren, unmöglich aber sich irren. Nur wer sich irrt, kann getadelt werden, während derjenige, der nur nicht sieht oder nicht unterscheidet und somit nur irrt, ohne sich zu irren, höchstens nur per accidens getadelt, an sich jedoch nur geringgeschätzt werden kann"* (Aristoteles, zitiert nach Kühn, S. 61f).

Daran wird schon deutlich, warum das in der Praxis notwendige verantwortliche Handeln nicht durch Lehre vermittelt werden kann. *"Denn dem Allgemeinen steht das Einzelne entgegen; es läßt sich nicht festlegen und durch keine Kunst und keine Ermahnung fassen, sondern die Handelnden selbst müssen die jeweilige Lage bedenken"*. (Aristoteles, zitiert nach Inciarte, 1970, S. 58). **Wegen der Unvorhersehbarkeit und Unüberschaubarkeit der Ereignisse kann praktisches Handeln nicht gelehrt, sondern nur durch Erfahrung gelernt werden.**

Wie das anschließende Beispiel zeigt, wird die **Arbeit des Praktikers** in mehrfacher Hinsicht **erschwert**:

- Einerseits kann er aufgrund des **"Handlungsdrucks"** und seiner Bewußtseinsenge während der Realisation nicht einmal alle ihm bekannten theoretischen Gesetzmäßigkeiten oder von ihm beherrschten Unterrichtstechniken einsetzen,
- andererseits gibt es häufig genug Situationen, für die bislang weder theoretische Lösungsmöglichkeiten noch technologische **Hilfen** entwickelt wurden.
- Ein drittes Moment wiegt häufig viel schwerer: Die Entscheidung wird durch **Zielkonflikte** erschwert, die sich einerseits aus verschiedenen Vorstellungen des Lehrenden selbst oder aus unterschiedlichen Zielsetzungen einzelner Lernender bzw. der Lernenden einerseits und des Lehrenden andererseits ergeben.
- Schließlich unterscheidet sich die Handlungssituation des Praktikers gegenüber jener von Technikern und Theoretikern unter einem anderen Aspekt. **Handlungen** des Praktikers, die sich ja immer auf konkrete Subjekte beziehen, **lassen sich** im Gegensatz zu denen der Theoretiker oder Techniker **nicht revidieren**. Jede Tat des Praktikers verlangt nicht nur. **Freiheit zu gebrauchen**, sondern hat unmittelbar zur Folge, daß mit dem Gebrauch von Freiheit Freiheit **auch verbraucht** wird.

Ich fasse das Bisherige zusammen:

- In der Theorie geht es um Wissen, in der Technik um Können und in der Praxis um verantwortliches Handeln.
- Theorie und Technologie haben gemeinsam, daß sie "objektiv", regelhaft, vorschrittmäßig vorgehen, im Gegensatz zur Praxis, wo Personen in Verantwortung gegenüber anderen Personen stehen und daher "subjektiv" handeln.
- Theorie will die Welt beschreiben und erklären. Technologie und Praxis dagegen haben gemeinsam, daß sie die Welt verändern wollen. Allerdings ist bei dieser Feststellung der gewichtige Unterschied zwischen Technologie und Praxis unter dem Gesichtspunkt der Objektivität bzw. Subjektivität zu beachten.

- Theorie und Technologie haben wiederum gemeinsam, daß das entsprechende Wissen bzw. Können durch Lehre auf andere Menschen übertragen werden kann. Praxis dagegen kann nur durch Erfahrung und eigenes Handeln gelernt werden.
- Praxis zeichnet sich gegenüber Theorie und Technologie durch den höheren Freiheitsverbrauch aus.

3. Konsequenzen für die Lehre

Ich will versuchen, die drei Handlungsdimensionen an einem einfachen Beispiel zu konkretisieren, auch wenn es nicht möglich sein wird, daran alle wesentlichen Merkmale und Unterschiede aufzuzeigen:

In einer Moabiter Grundschule wurde im November 1987 eine Unterrichtsstunde in einem 4. Schuljahr zum Unterrichtsthema "Warum die Blätter im Herbst gelb werden" gehalten. Im Mittelpunkt des Unterrichts standen Schülerversuche in folgender Reihenfolge:

- Noch grüne Blätter werden gekocht, mit Spiritus übergossen, so daß sich der grüne Farbstoff im Spiritus löst.
- Einer Spirituslösung, die den grünen Farbstoff bereits enthält, wird Benzin zugegeben, damit sich der grüne Farbstoff in blaue und gelbe Bestandteile trennt.
- Unter Bezugnahme auf Erfahrungen aus dem bildnerischen Gestalten sollen die Schüler das Vergilben der Blätter erklären.

In der Pause vor der Unterrichtsstunde hatte es heftigen Streit gegeben. Zwei Schüler hatten sich sogar geprügelt. Die Unterrichtsstunde beginnt mit großer Unruhe. Eine Situation, wie sie dem Praktiker täglich begegnen kann. Die Lehrerin hat sich unter der Zielsetzung des o.g. Unterrichtsobjekts sorgfältig vorbereitet, sieht aber aufgrund ihrer bisherigen Erfahrungen bereits zu Beginn des Unterrichts, daß sie den Unterricht nicht wie geplant durchführen können. Sie muß jetzt eine Entscheidung fällen, die zuvor nicht durchdacht worden war. Sie muß nun Freiheit verbrauchen, denn jede Entscheidung wird andere Konsequenzen haben und ihren Spielraum für weitere, folgende Entscheidungen stark einengen.

Was soll die Lehrerin tun?

- Soll sie die unerwartete Situation aufgreifen und nutzen» um (wieder einmal) ein ernstes Gespräch über den sozialen Umgang zwischen den Schülern zu führen? Sie muß dann erwarten, daß keine Zeit für die Realisierung ihres eigentlichen Unterrichtsziels bleibt. Die organisatorischen Vorbereitungen, die teilweise schon zwei Tage zuvor getroffen werden mußten, wären hinfällig (bei Realisierung des Unterrichts an einem anderen Tag müßten die chemischen Lösungen neu angesetzt werden).
- Soll sie mit der ihr eigenen Autorität Ruhe schaffen und dann den Unterricht wie geplant durchführen? Dann würde sie die Realisierung eines (nur) informationellen Ziels vor die Gelegenheit setzen, auf eine Verbesserung des Sozialverhaltens einzuwirken.
- Soll sie nur ein relativ kurzes Gespräch mit den Schülern führen» um anschließend den Unterricht in veränderter Form durchzuführen? Die Schülerversuche könnten als Demonstrationsversuche ausgeführt werden. Das würde Zeit sparen. Beide "Fliegen könnten mit einer Klappe geschlagen" werden. Doch läßt sich der für das Gespräch mindestens notwendige Zeitraum kaum abschätzen. Und die Lehrerin würde einen ihr besonders wichtigen Leitgedanken verletzen, nämlich die Schüler durch möglichst selbständiges Denken und Handeln sich Kenntnisse aneignen zu lassen.

Die Entscheidung kann nur diese Lehrerin für diese Schüler treffen. Und sie muß **sofort** entscheiden. Es wird eine **"einsame"** Entscheidung werden. Ob sie richtig handeln wird, kann kein Außenstehender beurteilen. Ein Theoretiker könnte argumentieren, daß Sozialverhalten wichtiger sei als Kenntnisvermittlung, auch daß der selbständige Erwerb von Kenntnissen wichtiger sei als die Kenntnisse selbst. Aber er muß in dieser Situation nicht entscheiden. Er

kennt auch nicht diese Schüler, die diese Situation bedingenden Momente und die bisherigen Erfahrungen dieser Lehrerin.

Die Situation, obwohl alltäglich, kann nicht nach einer in der Hochschule oder während der zweiten Ausbildungsphase gelernten Regel bereinigt werden. Dabei war die Lehrerin, wie gesagt, gut vorbereitet.

Das galt besonders für die technologischen Momente: Schon zu Beginn des Schuljahrs hatte sie mit einem Kollegen die Frage sorgfältig diskutiert, ob dieser komplexe Sachverhalt bereits Viertklässlern zugemutet werden könne. Sie hatten eine Reihe von Versuchen selbst ausgeführt und sich gemeinsam für die o.g. entschieden, weil sich herausstellte, daß sie die einfachsten und relativ wirkungsvollsten waren.

Über eine andere unterrichtstechnologische Frage allerdings hatten sie sich nicht einigen können: Sollte der Unterricht mit einer Phase beginnen, die speziell darauf angelegt war, den Schülern die biologische Frage in Form einer Problemstellung besonders deutlich ins Bewußtsein zu bringen, um sie dadurch besser für den Unterricht motivieren und ihnen breiteren Raum für eigene Hypothesenbildungen und - Überprüfungen bieten zu können? Diese Lehrerin hatte sich anders entschieden. Sie eröffnete den Unterricht einfach, indem sie den Schülern mitteilte, daß sie am vergangenen Tag spazieren gegangen war und sich gewundert hätte, warum die Blätter gelb geworden seien.

Bei der Auseinandersetzung über die mögliche Wirkung von Problemstellungen wurde den beiden Lehrern schmerzlich bewußt, daß ihnen die Unterrichtsforschung bislang keine Antworten auf die folgenden unterrichtstechnologischen Fragen geliefert hatte: Bewirkt die Problemstellung wirklich, wie seit Aebli (1962) behauptet, bessere Operationschancen für die Schüler und höheres Vermögen, die erlernten Informationen in neuen Situationen konvergent denkend anzuwenden? Und falls ja, einen um wieviel höheren Zeitaufwand müßte man dann einplanen?

Zwar sind inzwischen erste unterrichtstechnologische Experimente zu diesen Fragen durchgeführt worden (vgl. H. Riedel 1987; I. Breyer, H. Riedel und F. Reichard 1987), doch sind die daraus gewonnenen Erkenntnisse nur bedingt vom Praktiker zu verwerten, weil auch diese technologischen Experimente nur auf noch relativ unsicherer Basis aufgebaut werden konnten. Denn noch mangelt es seitens der Unterrichtsforschung auch an theoretischen, empirischen Arbeiten, die die nun schon seit mehr als 30 Jahren behaupteten Vorzüge der Problemstellung auf ihren Wahrheitsgehalt hin überprüfen (beispielsweise höhere Motivation der Schüler, minimale Voraussetzungsnotwendigkeiten hinsichtlich des Begriffsrepertoires, eigenständigere Auseinandersetzung mit Operationsobjekten und damit weniger Steuerung durch den Lehrer, weniger Abschweifungen der Schüler, usw. (vgl. dazu H. Riedel 1987, S. 63f) .

Diese wenigen Hinweise mögen genügen, um aufzuzeigen, daß empirische Forschung, die auf die Bedingungen der Praxis, sowohl unter theoretischer wie unter technologischer Fragestellung, bezogen ist, der praktizierenden Lehrerin ihre Entscheidung hätte erleichtern können.

Nach dem bisher Gesagten läßt sich das bipolare Modell von Abb. 1 unter Hinzufügung des neuen Elements "Technologie" zu einem tripolaren Modell erweitern, wie es Abb. 2 wiedergibt. Der Vorzug gegenüber dem bipolaren Schema: Das inhaltsleere „dialektische Verhältnis“ zwischen Theorie und Praxis wird durch drei inhaltliche Beziehungen ersetzt, aus dem sich wichtige Folgerungen für Lehre und Forschung ergeben.

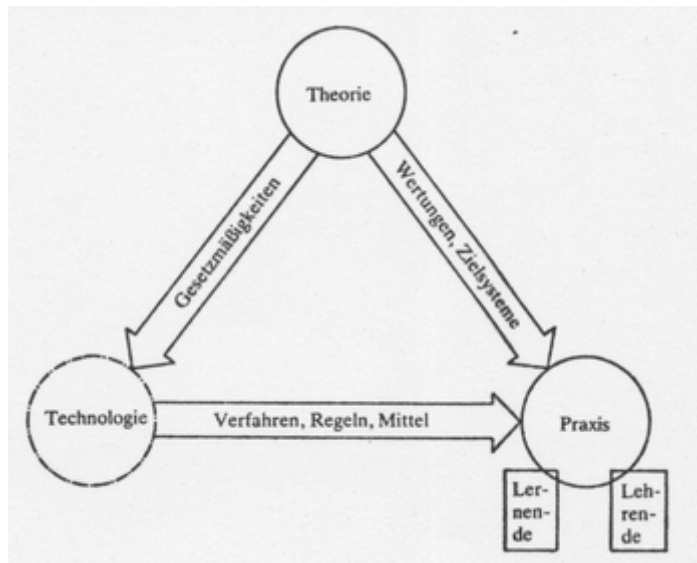


Abb.2:
Verhältnis von
Unterrichtstheorie
und Unterrichtstechnologie
zur Unterrichtspraxis

Abb. 2 zeigt das Verhältnis von Theorie und Technologie zur Unterrichtspraxis recht deutlich: Die Praxis ist auf die beiden anderen Elemente angewiesen. Doch Theorie und Technologie nehmen eine dienende Stellung ein.

Theorien haben in der Unterrichtswissenschaft eine Doppelfunktion:

- einerseits eine ideologische, in der es um die Analyse, Bewertung und Konstruktion von **Zielsystemen** geht, die richtungweisend für die Praxis sein sollen,
- andererseits eine funktionelle, in der es darum geht, **Gesetzmäßigkeiten** zu beschreiben, auf deren Grundlage die Technologie Verfahren und Mittel entwickelt, die ihrerseits wiederum Basis für verantwortliches Handeln in der Praxis sein können.

Die **Technologie** hat der Praxis insofern zu dienen, als sie ihr **Verfahren**, Regeln und Mittel zur Verfügung stellt, die zwar auf bestimmte Zielvorstellungen hin erarbeitet, erprobt und handhabbar gemacht worden sind, für die aber wegen der Abstraktion von konkreten Lernenden und Lehrenden nicht vorausgesagt werden kann, welche Bedeutungen sie neben anderen wichtigen Faktoren erlangen werden, die den Unterrichtsprozeß ebenfalls beeinflussen, und welche gewollten und/oder ungewollten Nebenwirkungen sie im konkreten Unterricht haben können.

Die Ziele sind den Verfahren und Mitteln zwar vorausgedacht, aber erst die in der **Unterrichtspraxis** verantwortlichen Handelnden können entscheiden, ob diese Ziele und die dazu entworfenen Mittel ihrer Situation angemessen sind. Eingehender habe ich mich mit diesen Zusammenhängen an anderer Stelle beschäftigt (vgl. Riedel 1977, S. 31-53).

Auf eine **weitere** Aufgabe der Technologie weist Th. Herrmann (1979, S. 221) hin: Selbst auf lange Sicht hin werden dem praktizierenden Lehrer für viele Vorhaben keine eindeutigen unterrichtstechnischen Verfahren in Form von "**Handlungsregeln**" zur Verfügung stehen, die auf bereits überprüften theoretischen Gesetzesaussagen fußen. Entweder kann eine Theorie (wie bislang bei der Mehrheit der Unterrichtstheorien) zu undifferenziert sein, als daß genügend Gesetzesaussagen geliefert werden, oder aber sie ist so komplex, daß die Gültigkeit einzelner Gesetzesaussagen nur mit außerordentlich hohem Aufwand überprüft werden kann. Für diese Fälle fordert Herrmann die Technologen auf, "Hintergrundwissen" für die Praktiker so aufzubereiten, daß sie in Form von handlungsleitenden Kriterien oder Prinzipien das praktische Handeln zu rationalisieren oder zu optimieren verhelfen.

Denken wir an die eingangs zitierten Forderungen und Fragen, so kann nun in Bezug auf die Didaktik als Lehre schon etwas differenzierter als meist üblich folgendes geantwortet werden: Unterrichtspraxis ist jene raum-zeitliche Situation, in welcher der Unterrichtende

- selbstverantwortlich in Kommunikation mit den Schülern
- konkrete Ziele setzt,
- indem er sein zuvor erworbenes "theoretisches" Wissen über die Verhältnisse einsetzt, innerhalb derer die Lernenden und er sich selbst befinden,
- und sein zuvor erworbenes "technisches Können" anwendet,
- um diese, nur für seine Schülergruppe und ihn persönlich gültigen Ziele zu verwirklichen.

Was davon kann der Lehrer schon **an der Hochschule lernen?**

Das seinen Schülern **gegenüber verantwortliche Handeln sicher nicht**, denn - wie schon zuvor ausgeführt - Praxis lernt man nur durch eigenes Handeln, durch Erfahrung, nicht aber durch Belehrung.

Doch lassen sich auch unter den derzeitigen Verhältnissen der universitären Lehrerbildung grundlegende **didaktische Techniken** lernen. Es wäre schon viel gewonnen, wenn die Mehrheit der Hochschullehrer überhaupt den Unterschied anerkennen würden, der zwischen der Aufnahme von Informationen über Techniken und dem Erwerb von didaktischen Techniken selbst besteht.

Natürlich verlangt der Erwerb didaktischer Techniken mehr Zeit und wegen der notwendigen Rückkopplung zum Ausbilder eine bessere personelle Ausstattung. Die Mißstände universitärer Lehrerbildung liegen z.Z. jedoch weniger in kapazitiven Schwierigkeiten begründet als in einem Zuviel an Informationen, die weder für die Praxis noch für das Erlernen didaktischer Techniken notwendig sind.

Dies darf nicht als ein Plädoyer für eine reine Meister-Schüler-Ausbildung mißverstanden werden. Didaktische **Theorien** haben in der Lehrerbildung ihren wichtigen Stellenwert. Sie sollten jedoch nur insoweit gelehrt werden, als sie für die ideologischen Aufgaben, also das verantwortliche Bewerten bzw. **Setzen von Zielen**, sowie für die funktionellen Aufgaben, also für die **Begründung** und Erhellung **der** zu lernenden **didaktischen Techniken**, Voraussetzung sind.

Allerdings läßt sich diese Forderung nur erfüllen, wenn in der Lehrerbildung überhaupt Didaktiken gelehrt werden, die die notwendigen Zusammenhänge zwischen theoretischen Zielsystemen einerseits und Gesetzesaussagen andererseits sowie darauf aufbauenden didaktischen Techniken differenziert ausweisen. (Vgl. unter diesem Aspekt die Analyse derzeitiger im deutschsprachigen Raum gelehrter Didaktiken in *H. Riedel 1977, S. 47-107* und die Darstellung der angedeuteten Zusammenhänge am Beispiel der Systemischen Didaktik in *H. Riedel 1979, S. 11-65.*)

Wenn die Ausbildung von Lehrerstudenten - wenigstens in jenen Studienteilen, die sich auf Didaktik beziehen - so aufgefaßt wird, daß **Theorien nicht mehr um ihrer selbst willen gelehrt, sondern nach jenem Kriterium ausgewählt werden, welche Begründungs- und Verständnishilfe sie für die zu erwerbenden didaktischen Techniken** oder das entsprechende Hintergrundwissen besitzen, läßt sich immer noch darüber streiten, bis zu welchem Grad der Beherrschung die Techniken in der Hochschule ausgebildet werden können. Nur dürfen die Erwartungen bei den heute für die Didaktik zur Verfügung stehenden Semesterwochenstunden nicht zu hoch geschraubt werden. Das gilt für die noch relativ leicht zu vermittelnden Planungstechniken, in stärkerem Maße aber für Realisationstechniken.

Übrigens bietet die Tätigkeit des Planens von Unterricht ein einfaches Beispiel, an dem dargestellt werden kann, inwiefern das tripolare Modell nach Abb. 2 differenziertere Betrachtungen ermöglicht als bisher und daß es auch helfen kann, organisatorische Probleme zu lösen.

Wird **Unterrichtsplanung** nach dem bipolaren Modell klassifiziert, so wird diese Tätigkeit erfahrungsgemäß je nach Standort des Betrachters mal als "theoretische", mal als "praktische" bezeichnet.

Die in der **Hochschule** Tätigen ordnen sie meist der **Praxis** zu, denn erst dort können Planungsergebnisse in die Tat umgesetzt werden. Folglich wird die Ausbildung des dazu notwendigen Könnens in die zweite Lehrerbildungsphase abgeschoben, wo Seminarleiter dann oft die unzureichenden Voraussetzungen der Referendare bemängeln.

Die **praktizierenden** Lehrer dagegen ordnen die Unterrichtsplanung den **theoretischen** Aufgaben zu. Denn wie oft zeigt sich doch in der Praxis, daß noch so schön geplante Unterrichtsstunden sich so gar nicht realisieren lassen. Entsprechend gering geachtet werden von daher systematische Planungsbemühungen.

Vom tripolaren Modell entsprechend Abb. 2 her betrachtet, ist die Zuordnung des Planens von Unterricht zur "**Theorie**" eindeutig **falsch**. Dennoch bezeichnen die meisten in der Praxis stehenden Lehrer diese Tätigkeit als „theoretisch“. Sie setzen Realisieren mit Praxis und Planen mit Theorie gleich. Doch ist Planen immer mehr als Theorie. Die Theorie liefert lediglich Erkenntnisse über unterrichtliche Zusammenhänge, mit deren Hilfe die Unterrichtsplanung hergestellt wird. Der Herstellungsakt selbst ist eine **Technik**.

Der die Technik leitende **Zweck** ist die systematische, überprüfbare, lehr-lern-ökonomische Realisierung des Unterrichts, die ihrerseits immer die Förderung von Fähigkeiten der Schüler zum Ziele hat.

Unterrichtspraktiker verzichten oft aus Zeitgründen auf systematisches Planen und greifen dann lediglich auf sein Erfahrungswissen und sog. "Hintergrundwissen" zurück. Aber auch dann erstellen sie ein technisches Produkt. Die für das **Teil-Techniken** sind weitaus schwieriger zu lernen als (nur) das zugrundeliegende theoretische Wissen. Dies allein ist ein Grund, warum sie **bereits in der ersten Phase der Lehrerausbildung** systematisch **erlernt** und in „Praktika“ angewendet werden müssen. Es gibt noch einen weiteren Grund hierfür: Erst bei den Bemühungen, Unterricht so konkret wie möglich zu planen, wird dem Studenten der Stellenwert grundlegender Informationen aus der Theorie über Zielkomplexe und unterrichtswissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten deutlich.

Das Planen von Unterricht ist **mindestens** Technik. Bereitet sich ein Lehrer für jene Lerngruppe planend vor, die er ständig unterrichtet, so ist diese Planungsarbeit bereits ein Teil seiner Praxis. Betrachten wir dazu nochmals die Abb. 2. Auf die Praxis wirken nicht nur die Wertungen und Zielsysteme der Theorie und die Verfahren, Regeln sowie Mittel der Technologie ein, sondern auch in sie hinein direkt die Befindlichkeiten, Wünsche und Ziele der Lernenden und der Lehrenden. Je differenzierter nun ein Lehrer seine Entscheidungen trifft und je bereitwilliger er den derzeitigen Lernzustand einzelner Lernender oder Gruppen berücksichtigt, desto mehr an **persönlichem Engagement** wird er zur Realisierung seiner eigenen Wertvorstellungen und der seiner Schüler in den Plan einbringen. Die sich so

dokumentierende **Verantwortung** und der entsprechend notwendige **Freiheitsverbrauch** kennzeichnen diese Unterrichtsplanung als Teil der **Unterrichtspraxis**.

Vollständig anders liegen die Verhältnisse, wenn **Unterrichtseinheiten anonym** oder für größere Populationen geplant werden oder entsprechende Unterrichtsmittel hergestellt werden. Das gilt für publizierten Unterrichtsplanungen und Schulbücher, früher für Schul- und Fernsehsendungen, künftig zunehmend auch für Unterrichtsprogramme, für sog „Lern-Software“. Zwar sind die so entstehenden Planungen bzw. die als Produkt gelieferten Mittel nicht bloße Theorie, aber doch nur **technisches** Produkt, gleichgültig, wie differenziert und wohlüberlegt das Produkt sein mag.

Um solche Planungen in Praxis zu überführen, bedarf es ganz persönlicher Entscheidungen von Lehrern für "ihre" Lernenden. Solche Entscheidungen werden sich fast immer als Abänderung der von den anonymen Planern erstellten Planungsteile oder Produkte äußern, weil sonst die jeweilige Interessenlage der einzelnen Lehrer und Schüler nicht zur Geltung kommen kann.

Technische Produkte wie Unterrichtsprogramme, Bücher, „Teachware“ werden also erst durch Berücksichtigung der subjektiven Bezüge zwischen Lehrern und Schülern, durch den damit verbundenen **Freiheitsverbrauch** und die entsprechende **Verantwortungsbereitschaft** auf die Ebene der **Praxis** gehoben.

Mit dieser Feststellung soll übrigens der Wert der als technische Produkte eingeordneten Planungsarbeiten nicht geschmälert werden. Im Gegenteil: Je differenzierter und variabler die Planungsergebnisse sind, die ein Lehrer als Produkte technologischer Forschung vorfindet, desto leichter wird es ihm fallen, diese Planungen in verantwortliche Praxis umzusetzen. Nur verlangt diese Umsetzung - außer der Realisationstätigkeit - eben nochmals ein Stück auch planerischer Arbeit.

Häufig beklagte Mißstände in der Schule werden gerade dadurch verursacht, daß manche Lehrer sich zu wenig des Unterschiedes bewußt sind, der zwischen technischem und praktischem Handeln besteht. Ohne die erforderliche Verantwortung für ihre Schüler fungieren sie dann lediglich als Techniker. Ihre Schüler bemerken das schnell und reagieren entsprechend ablehnend.

Für die **Realisation** des Unterrichts gilt das gleiche wie für die Planung. Auch hier sollte bewußt zwischen technischen und praktischen Tätigkeiten unterschieden werden. Ich denke dabei insbesondere an die Fehleinschätzung, die viele Hochschullehrer hinsichtlich der Unterrichtspraktika haben, die von Studenten während der universitären Lehrerausbildung in den Schulen zu absolvieren sind.

Das bloße **Hospitieren** der Studenten kann lediglich einer Förderung ihres **theoretischen** Wissens dienen, sofern sie entsprechend vorbereitet und auch während des Praktikums betreut werden.

Erst wenn Studenten im Praktikum auch **regelmäßig unterrichten** müssen, haben sie die Chance, nicht nur Planungs-, sondern auch Realisations-**Techniken** zu lernen. Andererseits dürfen die damit zusammenhängenden Planungs- und Realisierungstätigkeiten nicht schon als praktisches Handeln überschätzt werden. Die Unterrichtswirklichkeit, also unter Umständen dieselbe Raum-Zeit-Situation, besitzt einen unterschiedlichen Stellenwert für den praktizierenden Lehrer und für den das Praktikum absolvierenden Lehrerstudenten. (Das gilt, auch wenn beide, Lehrer wie Student unter Verwendung derselben Theorie und - sofern das

überhaupt wegen des geringeren Ausbildungsstands des Studenten möglich ist - mit Hilfe derselben von dieser Theorie abgeleiteten Techniken unterrichten.)

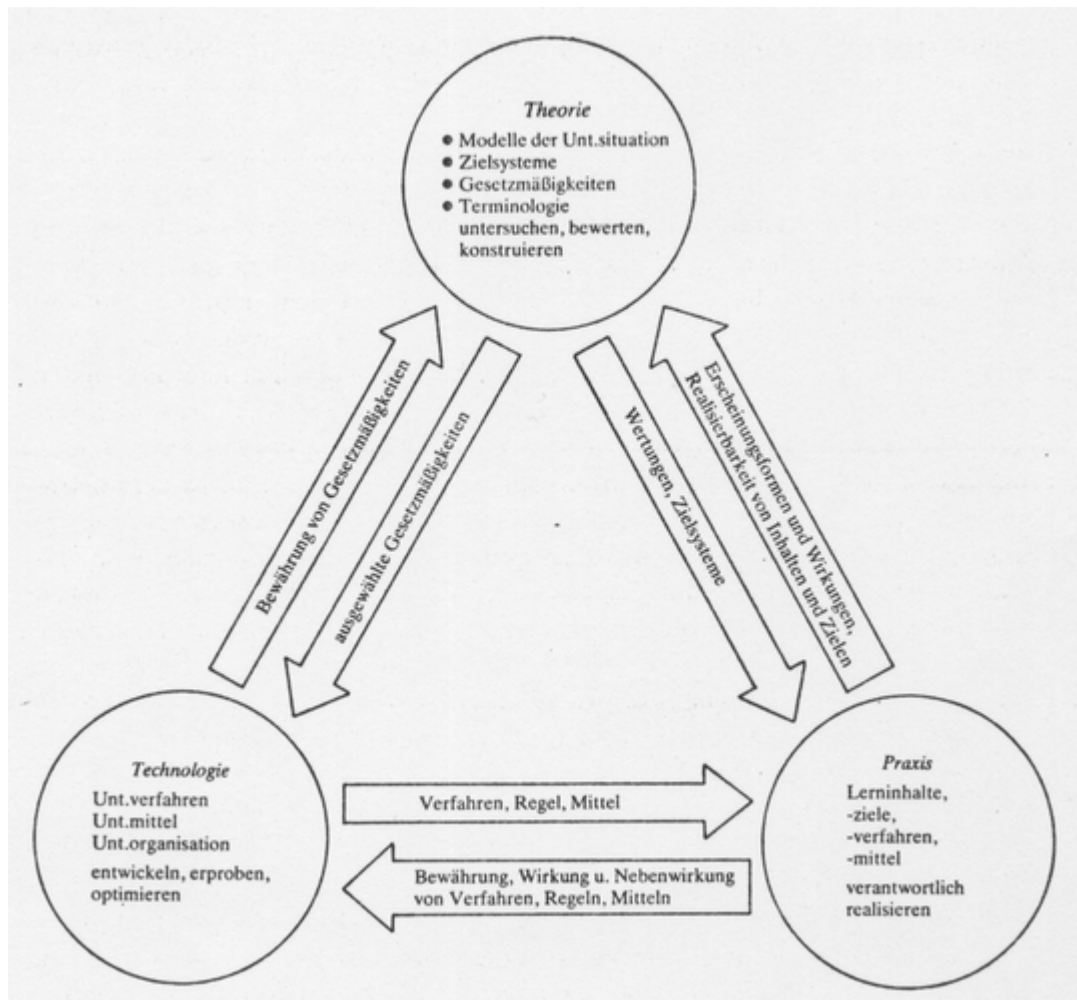


Abb.3: Forschungsanliegen innerhalb und zwischen Unterrichts-Theorie, -Technologie und -Praxis

Der Unterschied liegt in folgendem: Der Student, der erst mühselig einige Techniken erlernt, kann selbst in einem mehrwöchigen Praktikum nicht eigenverantwortlich handeln. Eigenverantwortliches Handeln wirkt sich erst in der Ausbildung komplexer Verhaltensweisen und Einstellungen bei Schülern aus. Verhaltensweisen und Einstellungen lassen sich aber erst in Zeiträumen erzeugen, die weit größer als die Praktikumszeiten sind. Damit fehlen dem Studenten während seines Praktikums die Möglichkeiten zu selbst- verantwortetem unterrichtlichen Handeln. Auch hat er keinerlei Anhaltspunkte, um aus Langzeitwirkungen auf die Qualität früherer Entscheidungen und Realisationsmaßnahmen zurückzuschließen. Beide aber, das verantwortungsbewusste Handeln und das durch früheres Handeln bedingte Setzen neuer Ziele sind wesentliche Merkmale der Praxis.

Der "Praktikums"-Student ist also nicht als vollwertiger Praktiker, sondern fast ausschließlich als Techniker tätig. Damit soll nicht gesagt sein, daß die Konfrontation des Studenten mit der Unterrichtswirklichkeit während der ersten Ausbildungsphase von untergeordneter Bedeutung ist. Denn durch seine "Unterrichtsversuche" entwickelt und vervollkommnet er Planungs-, Überprüfungs- und Realisationstechniken. Nur sollte dem Studenten wie seinem Ausbilder bewußt bleiben, daß die Ebene der Technik nicht überschritten werden kann.

Ich hoffe mit den letzten Ausführungen zeigen zu können, daß die Betrachtung von Ausbildungsproblemen mit Hilfe des **tripolaren Modells** zu differenzierteren Einsichten führt, und daß **Ausbildungstätigkeiten realistischer beurteilt** werden können, wenn die unterschiedlichen Aspekte und Realisationschancen theoretischen Wissens, technischen Könnens und praktischen Handelns angemessen berücksichtigt werden.

4. Erweiterung des tripolaren Modells für Zwecke der Unterrichtsforschung

In Abb. 2 sind nur jene Beziehungen zwischen Theorie, Technologie und Praxis dargestellt, die für die Lehre, also für die Produktion von Unterricht von Bedeutung sind. Um Fragen der **Unterrichtsforschung** hinreichend differenziert betrachten zu können, müssen weitere Beziehungen erfaßt werden. Dadurch ergibt sich das Modell aus Abb. 3. Aus den Richtungen der Pfeile, die neu gegenüber der Abb. 2 sind, geht hervor, daß für die Forschung Beziehungen wesentlich sind, die jenen entgegengerichtet sind, die für die Produktion von Unterricht zu beachten sind. Ich nenne diese Beziehungen daher **Rückkopplungsbeziehungen**.

Anstatt des einen Paares an Wechselbeziehungen zwischen "Theorie" und "Praxis" im bipolaren Modell aus Abb. 1 enthält das für Forschungszwecke erweiterte **tripolare** Modell von Abb. 3 **drei** solcher **Beziehungs-Paare**, eins zwischen "Theorie" und "Praxis", eins zwischen "Theorie" und "Technologie" und eins zwischen "Technologie" und "Praxis". Aus der Beschriftung der Pfeile wird die Funktion dieser Rückkopplungsbeziehungen erkenntlich: Sie versinnbildlichen, daß die Ergebnisse jener (als Kreise dargestellter) Forschungsbereiche überprüft werden

- auf ihren Wahrheitsgehalt,
- ihre Wirksamkeit
- und/oder auf ihre Realisierbarkeit.

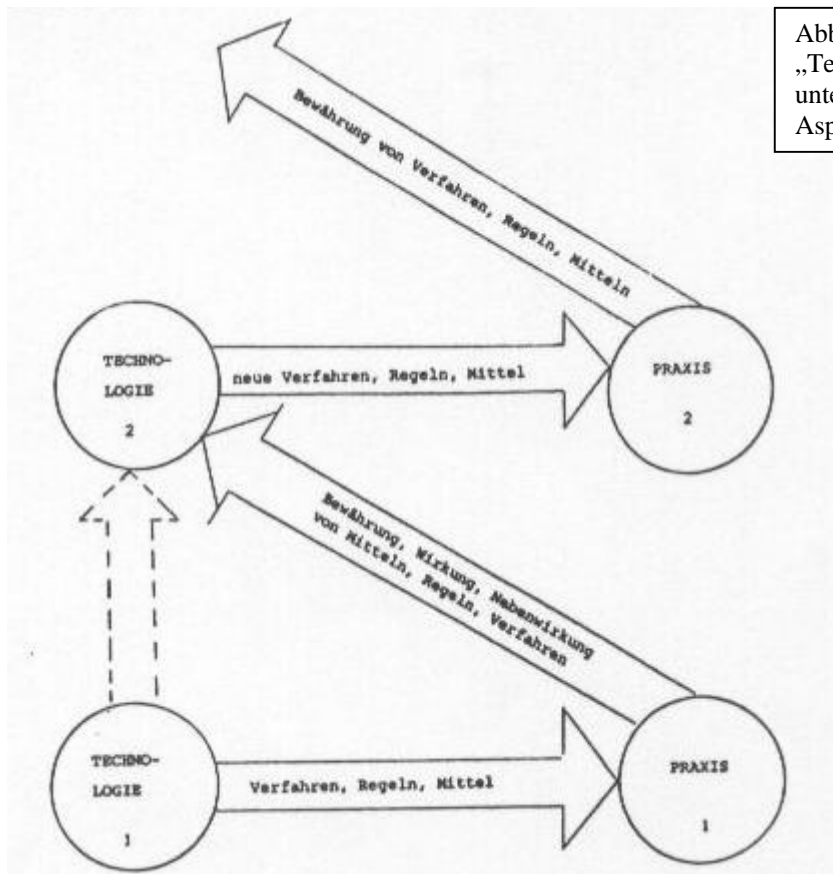


Abb.4: Auflösung des Teilsystems „Technologie-Praxis“, aus Abb. 3. unter Berücksichtigung zeitlicher Aspekte

Abb. 3. zeigt die Verhältnisse allerdings noch sehr komprimiert. Betrachten wir einmal nur den unteren Teil des Bildes. Die beiden Pfeile „Verfahren, Regeln, Mittel“ und „Bewahrung, Wirkung und Nebenwirkung ...“ zwischen den Kreisen „Technologie“ und „Praxis“ zeigen noch nicht **die zeitlichen Verhältnisse**. Tatsächlich müssen sie so interpretiert

werden, wie es Abb. 4 zeigt: In zeitlich aufeinander folgenden Schritten ist folgendes zu denken:

1. Aus der Technologie werden Verfahren, Regel und Mittel **in der Praxis verantwortlich eingesetzt**.
2. Erst nach längerer Wirkzeit kann **überprüft** werden, welche Wirkungen und Nebenwirkungen sich in der Praxis zeigen.
3. Das führt zur Neu-Entwicklung oder **Verbesserung** der unterrichts-technischen Produkte,
4. die nun **wieder in der Praxis eingesetzt** werden usw.

Kehren wir zurück zur eingangs geäußerte Kritik an derzeitiger Unterrichtsforschung.

Die Ausführungen zum tripolaren Modell und auch die Darstellung der Unterrichtsstunde zur Färbung von Herbstblättern lassen erkennen, daß die derzeit **übertriebene Verlagerung der unterrichtswissenschaftlichen Forschung auf das Praxisfeld nicht haltbar ist**: Verantwortliche Forschung im Praxisfeld bleibt ohne fundierte Ergebnisse aus Theorie und Technologie lediglich kasuistisches Stückwerk ohne Konsequenzen für die Lehre oder aber, was noch schlimmer wäre, mit falschen, weil unzulässig verallgemeinerten, Ratschlägen für die Unterrichtspraktiker.

Für die Unterrichtsforschung im Praxisfeld (sofern wirklich dies gemeint ist, und nicht nur die technologische Manipulation von Unterrichtssituationen!) gilt in verstärktem Maße, was für die nun schon jahrzehntelange empirische Forschung zur Beantwortung technologischer Fragen beklagt wird: Die Ergebnisse der mannigfaltigen Untersuchungen zeigen zu oft **widersprüchliche Ergebnisse**, ohne daß auf die Ursachen zurückgeschlossen werden kann, oder aber es sammeln sich lediglich Mengen von **Daten** und Befunden an, **die nicht systematisiert** und damit auch **nicht der Lehre dienlich** gemacht werden können.

Diese demgemäß als "technologischer Schrott" qualifizierten Forschungsergebnisse werden im wesentlichen durch zwei **Ursachen** bedingt:

- Eine Ursache liegt in schwerwiegenden **methodischen** Mängeln, auf die ich hier nicht näher eingehen kann, die aber vorwiegend auf die unkritische Übernahme und Anwendung von Verfahren aus anderen Sozialwissenschaften zurückzuführen sind.
- Auch Ausbildungsmängel auf Seiten der Forscher mögen ebenfalls eine Rolle spielen. Aber häufig genug mangelt es überhaupt an genügend entwickelten **Forschungsverfahren** zur Beantwortung technologischer Fragen, was als **Defizit** der unterrichtstechnologischen Forschung angesehen werden muß.
- Eine weitere Ursache findet sich in der Tatsache, daß Forscher voreilig, **ohne hinreichende theoretische Absicherung** technologische Untersuchungen durchführen. So existieren Massen von technologischen Untersuchungen, die sich lediglich auf relativ isolierte Elemente der Unterrichtssituation beziehen, ohne daß übergeordnete Zusammenhänge beachtet und deshalb nicht verallgemeinert werden können.
- Unter anderem wird dieser Tatbestand durch ein **Defizit** in der unterrichtswissenschaftlichen **Theoriebildung** verursacht. Es mangelt an konkurrierenden unterrichtswissenschaftlichen Theorien, die hinreichend differenzierte Gesetzmäßigkeiten beschreiben, auf denen technologische Untersuchungen aufgebaut werden könnten.

Alle in Abb.3 dargestellten Bereiche beinhalten unverzichtbare Gegenstände der Unterrichtsforschung. Kein Bereich darf aus methodologischen oder ideologischen Gründen der Bereiche ausgespart werden.³

5. Klassifizierung unterrichtswissenschaftlicher Forschungsanliegen

Ziele und Gegenstände unterscheiden sich in allen Forschungsdimensionen grundsätzlich.

- Der **ideologische** Teil theoretischer Forschung ist auf die **Vertretbarkeit**, Notwendigkeit und Stimmigkeit von Zielsystemen gerichtet,
- der **funktionelle** Teil auf den **Wahrheitsgehalt** von Gesetzesaussagen.

So sollten sich die eher untersuchenden und bewertenden Forschungsanliegen innerhalb der Dimension "**Theorie**" folgenden Aufgaben widmen:

A	Forschungsanliegen innerhalb der Theorie
A.1	Feststellen, welche Unterrichtsverfahren und -mittel in der Vergangenheit eingesetzt wurden, um welche Ziele zu erreichen.
A.2	Derzeitige und historische Unterrichtsziele, -verfahren und -mittel klassifizieren
A.3	Unterrichtsziele, -verfahren und -mittel bewerten
A.4	Die logische Stimmigkeit und Verträglichkeit von Zielsetzungen untersuchen
A.5	Untersuchen, welche Nebenwirkungen in der Vergangenheit eingesetzte Unterrichtsverfahren und -mittel zeitigten ⁴
A.6	Eine Terminologie zu den klassifizierten Zielen, Verfahren und Mitteln aufbauen
A.7	Modelle der Unterrichtssituation entwickeln
A.8	Aus einem Modell Leitziele und eine entsprechende Hierarchie untergeordneter Ziele ableiten
A.9	Auf der Grundlage eines Modells und festgestellter unterrichtlicher Erscheinungen und Wirkungen gesetzmäßige Zusammenhänge zwischen angestrebten Zielen und eingesetzten Unterrichtsverfahren und -mitteln ableiten
A.10	Die auf der Grundlage eines theoretischen Modells abgeleiteten Gesetzmäßigkeiten experimentell überprüfen

Technologischer Forschung liegt nicht daran, "Wahrheiten" über die (didaktische) Welt aufzuspüren» sondern Verfahren und Mittel zu schaffen, die benötigt werden, um **Unterrichtspraxis erfolgreich in Gang zu setzen**. Wenn **vermieden** werden soll, daß weiterhin "**technologischer Schrott**" produziert wird, so dürften entsprechende technologische Forschungsvorhaben erst realisiert werden,

- wenn der Stellenwert und die Funktion der jeweiligen Fragestellung innerhalb eines theoretischen Modells definiert sind,
- wenn sie mit Hilfe einer eindeutigen Terminologie beschrieben sind
- und wenn dadurch reproduzierbare Untersuchungsbedingungen geschaffen werden können.

³ Dazu muß man nicht einmal alle Inhalte der Kreise akzeptieren, welche die Handlungsdimensionen symbolisieren, auch nicht die Inhalte der sechs Pfeile, die für die im Forschungszusammenhang wichtigen Wechselbeziehungen zwischen den Handlungsdimensionen stehen.

⁴ Die durch solche oder ähnliche Forschungsvorhaben gewonnenen Ergebnisse dienen als Grundlage für die erklärenden und konstruierenden Projekte

Nur dann können die Einzelergebnisse technologischer Forschung überhaupt sinnvoll aufeinander bezogen werden.

Unter anderem wird es in den Forschungsvorhaben der Dimension "Technologie" um folgendes gehen:

B	Forschungsanliegen innerhalb der Technologie
B.	Aus den von der Theorie gelieferten Gesetzmäßigkeiten zu den von der Theorie geforderten Zielen geeignete Unterrichtsverfahren und -mittel entwickeln
B.2	Die entwickelten Unterrichtsverfahren und -mittel an Modellfällen hinsichtlich ihrer Eignung zur Erreichung der vorgegebenen Ziele erproben
B.3	Unterrichtsverfahren und -mittel optimieren
B.4	Verschiedene Unterrichtsverfahren und -mittel hinsichtlich ihrer Eignung zur Erreichung derselben Ziele vergleichen
B.5	Vollständige Curricula und Unterrichtsplanungen entwickeln

Die Forschungsvorhaben innerhalb der Dimension "Praxis" sind ganz anderer Art: Wenn es sich um mehr als "nur" theoretische Erhebungen oder Untersuchungen und um mehr als die Überprüfung der Wirksamkeit von technischen Mitteln und Verfahren handeln soll, muß der **Forscher selbst als Unterrichtspraktiker**, d.h. unterrichtend **tätig** werden. Auf die subjektive Beteiligung des Forschers kann nicht verzichtet werden, wenn die übrigen Forschungsbereiche nicht von den Bedürfnissen der Praxis völlig isoliert werden sollen, wie dies bislang zugegebenermaßen häufig geschieht. Denn der Lehrer als Unterrichtspraktiker kann zusätzlich zu seinen eigentlichen Aufgaben nicht auch noch diese Forschungsarbeiten übernehmen.

Andererseits **genügt** die **bloße Befragung und Beobachtung** von Unterrichtspraktikern **nicht**, um hinreichend genaue Aufschlüsse über die praktizierten Einstellungen, Verhaltensweisen, Wünsche und Ziele zu erlangen.

Die Forschungsanliegen der Praxis fordern dem Forscher erheblichen Einsatz ab: Er muß den Lernenden gegenüber verantwortlich als Lehrer und Erzieher handeln, sei es auch unter der Einschränkung, daß diese Handlungen auf einen bestimmten Zeitraum hin begrenzt sind. Nur so, unter Zuhilfenahme **introspektiven** Vorgehens, können auch die vielfältigen und dringlichen Fragen beantwortet werden, wie verantwortlich arbeitende Lehrer unter ständigem Entscheidungs- und Handlungsdruck stehend das viel zu informationsreiche Geschehen komprimieren und die Komplexität der Entscheidungsgrundlagen reduzieren.

"Objektivere" Fremdbeobachtungen . insbesondere solche in Form audiovisueller Aufzeichnungen und deren Interpretationen können unterstützend eingesetzt werden, **zentral** jedoch **bleibt die subjektive Handlung und Reflexion des Unterrichtenden**.

Ergebnisse dieser praktischen Forschungsanliegen werden sehr bedingte Wahrscheinlichkeitsaussagen über die Wirkungen der angewendeten Technologien und über die Realisierbarkeit theoretisch geforderter Ziele sein. Sollen die Ergebnisse anderen Praktikern **nutzbar** gemacht werden, so müssen

- Anwendungsbedingungen,
- konkurrierende technologische Verfahren,
- ihre Wirksamkeit
- und ihre Nebenwirkungen,
- der mit ihnen verbundene Aufwand,
- die Entscheidungen bei konkurrierenden Zielen
- und die Störungen

differenziert beschrieben werden (vgl. hierzu *E. Hahn 1983, S. 153*).

Erst wenn diese Bedingungen erfüllt sind, was voraussetzt, daß fundierte theoretische und technologische Grundlagen berücksichtigt werden, dann werden die Forschungsergebnisse der Praxis als Grundlage einer qualifizierteren Lehre in der Hochschule dienen können.

Beispiele solcher praktischer Forschungsprojekte wären:

- Durch eigenen, verantwortlichen Unterricht persönliche

Erfahrungen hinsichtlich der Fragen sammeln, ob die gesetzten Ziele und angewendeten Verfahren von den Handelnden akzeptiert werden, ob sie überhaupt unter den derzeitigen Bedingungen umgesetzt werden können, in welcher Weise sie verändert werden müßten, welche Nebenwirkungen außer den angestrebten Wirkungen sich einstellen.

C Forschungsanliegen innerhalb der Praxis

- C.1 Durch eigenen, verantwortlichen Unterricht persönlicher Erfahrungen hinsichtlich der Möglichkeiten zur Veränderung gesetzter Ziele und verwendeter Verfahren erwerben
- C.2 In die Unterrichtspraxis hineinwirken, um die Situation der Lernenden zu verbessern
- C.3 In die Unterrichtspraxis hineinwirken, um die Situation der Lehrenden zu
- C.4 In die Unterrichtspraxis hineinwirken, um gesellschaftliche Verhältnisse in Richtung "humanerer Möglichkeiten" zu beeinflussen

Die Ausführungen der letzten Abschnitte sollten dazu dienen, die Inhalte und Besonderheiten der Forschungsanliegen aus den Dimensionen Theorie, Technologie und Praxis darzustellen, die in Abb. 3 durch je einen Kreis symbolisiert sind. Weitere Forschungsvorhaben ergeben sich aus den Wechselbeziehungen zwischen den drei Dimensionen, die in Abb. 3 durch Pfeile gekennzeichnet sind. Diesen Klassen von Forschungsprojekten kommt besondere Bedeutung zu.

Jener Pfeil, der vom Kreis "Theorie" auf den Kreis "Technologie" zeigt, steht für Forschungsvorhaben, die aus der Theorie für die Technologie zu leisten sind. Zu den Inhalten dieser Forschungsanliegen ist folgendes zu sagen:

Wenngleich das höchste Ziel theoretischer Forschung darin besteht, eine möglichst einfache Einheitstheorie zu schaffen, so führen die konkreten Bestrebungen der in der Theorie Forschenden meist dahin, daß sie ihre Modelle immer stärker differenzieren, um ihnen einen möglichst großen Erklärungswert zu verschaffen. Die so entstehenden Modelle sind dann meistens schon zu stark differenziert, als daß sie von Unterrichtstechnologen unmittelbar genutzt werden können, um unterrichtstechnische Verfahren und Mittel abzuleiten. Dementsprechend ist es als eine der wichtigsten Aufgaben von Forschungsprojekten aus der Theorie für die Technologie anzusehen, die hochdifferenzierten Modelle "anwendungs-

bezogen" so zu **vereinfachen**, daß sie von Unterrichtstechnologen genutzt werden können (vgl. dazu *Th. Herrmann 1979, S. 216*).

Eine weitere Kategorie von Forschungsvorhaben ergibt sich aus folgendem Tatbestand: In der Praxis werden häufig tradierte Verfahren und Mittel eingesetzt, die sich in der Praxis gut bewährt haben, bei denen aber nicht kenntlich ist, auf welchen theoretischen Gesetzmäßigkeiten oder Modellen sie aufgebaut worden sind. Hier sind Forscher aufgerufen, die **technologischen Verfahren und Mittel auf ihre Zusammenhänge hin zu untersuchen und ihre Wirkungen zu erklären.**

In der Forschungspraxis werden diese Forschungsanliegen vornehmlich von Forschern zu leisten sein, die ihren Schwerpunkt in der theoretischen Unterrichtsforschung haben. Die Hoffnung ist berechtigt, daß solche Forscher in Wahrnehmung dieser Aufgaben sich davor schützen, ihre theoretische Forschung im Sinne falsch verstandener "Grundlagenforschung" ausufern zu lassen.

D *Forschungsanliegen aus der Theorie für die Technologie*

- D. 1 Solche aus einem theoretischen Modell abgeleiteten Gesetzmäßigkeiten und Kriterien auswählen, auf deren Grundlage Unterrichtsverfahren und -mittel zur Verwirklichung der gewünschten Ziele entwickelt werden können
- D.2 Vorhandene Unterrichtsverfahren, -regeln und -mittel systematisieren und theoretisch begründen

Auf lange Sicht ist nicht zu erwarten, daß sich die unterrichtstechnologische Forschung auf eine hinreichende Menge von Gesetzaussagen stützen kann, die durch eigens dazu entworfene theoretische Experimente überprüft wurden. Vielmehr werden auch weiterhin Neuentwicklungen und Optimierungen von Unterrichtsmitteln und -verfahren auf der Grundlage bloßer theoretischer Annahmen über unterrichtswissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten erfolgen müssen. Deshalb ist die Rückwirkung der technologischen auf die theoretische Forschung, die in Abb. 3 durch den nach oben gerichteten Pfeil symbolisiert ist, von besonders großer Bedeutung. Denn **die Ergebnisse technologischer Forschung können in eingeschränktem Sinn dazu dienen, den Wahrheitsgehalt der in sie eingegangenen Gesetzaussagen zu überprüfen.**

Eingeschränkt ist diese Möglichkeit insofern, als nicht etwa von der positiven Wirkung unterrichtstechnologischer Maßnahmen auf die Gültigkeit der ihr zugrundeliegenden Gesetzaussagen geschlossen werden kann. Aber anders herum: Falls sich bestimmte Unterrichtsmittel und -verfahren in entsprechenden Experimenten als unwirksam erweisen, so sollte nach Ausschluß anderer Fehlermöglichkeiten der Wahrheitsgehalt der zugrundegelegten Gesetzaussagen angezweifelt werden.

E *Forschungsanliegen aus der Technologie für die Theorie*

- E.1 Aus den Mißerfolgen unterrichtstechnologischer Experimente, die die Wirkung bestimmter Unterrichtsverfahren und -mittel überprüfen sollen, auf die Gültigkeit einzelner Gesetzaussagen rückschließen, auf deren Grundlage die Verfahren bzw. Mittel entwickelt wurden.
- E.2 Aus den Ergebnissen der eingesetzten Unterrichtsverfahren und -mittel auf die Güte und den Wahrheitsgehalt des verwendeten Modells der Unterrichtssituation rückschließen

Schon aus Abb. 2 geht hervor, daß es eine, nämlich die ideologische Funktion der Theorie ist, die den Praktiker mit geeigneten Zielsystemen versorgt. Die entsprechenden Forschungsprojekte der **Theorie für die Praxis** ähneln jenen die Technologie, nur daß es hier nicht um die Bereitstellung besonders wichtiger Gesetzesaussagen, sondern um die Versorgung mit geeigneten, in sich **widerspruchsfreien Zielsystemen** geht. Nun ist in der pädagogischen Literatur spätestens seit *Spranger (1965)* bekannt, daß die Verfolgung bestimmter Leitziele in der Praxis immer auch ungewollte Nebenwirkungen zeitigt.

Es ist verständlich, wenn Praktiker sich dazu verleiten lassen, allein solche Ziele zu verfolgen, die sie subjektiv für angemessen und realisierbar halten. Denn neben dem Wissen um die Nebenwirkungen allen erzieherischen Handelns müssen sie häufig genug erkennen, daß sich die meist so hohen und hehren Forderungen der (Bildungs-) Theoretiker nicht verwirklichen lassen, weil sie viel zu sehr von den konkreten Gegebenheiten abgehoben sind.

Wenn sich die ideologischen Komponenten von Unterrichtstheorien in der Praxis auswirken sollen, bedarf es seitens der Theorie zusätzlicher Vorarbeiten für die Praxis. Nur dann wird zu verhindern sein, daß die in der Praxis angestrebten und vermittelten Werte und Ziele - bei allem Freiraum für die Einbringung personengebundener Werte in der praktischen Arbeit - der Beliebigkeit preisgegeben sind. Erst dann wird eine allgemeine kontinuierliche und planmäßige Erziehungsarbeit möglich.

Entsprechende Forschungsarbeiten müssen sich unter anderem folgenden Inhalten widmen:

F	Forschungsanliegen aus der Theorie für die Praxis
F.1	Aus einem theoretischen Modell abgeleitete Leitziele auswählen, auf deren Grundlage eine verantwortliche Unterrichtspraxis gestaltet werden kann
F.2	Widerspruchsfreie Zielhierarchien bereitstellen, die die planmäßige Realisierung der geforderten Leitziele erleichtern
F.3	Aus den abgeleiteten Zielen und Gesetzmäßigkeit«» Kriterien zur Selbst- und Fremdbeobachtung der Lehrenden und Lernenden ableiten

Der in Abb. 3 von rechts unten nach links oben zeigende Pfeil steht für Forschungsvorhaben, die die **Rückkopplung der Praxis auf die Theorie** bewerkstelligen sollen. Mögen theoretisch abgeleitete Zielsysteme in sich noch so widerspruchsfrei sein, erst in der Praxis kann sich erweisen, welche Möglichkeiten der Realisierbarkeit unter den heutigen Gegebenheiten bestehen.

Entsprechendes gilt auch für die Wirkung eingesetzter Verfahren und Unterrichtsmittel. Unterrichtstheorien können im günstigsten Fall auf Erfahrungen aus vergangenen Unterrichtssituationen aufgebaut werden. Je entfernter die **Erfahrungen von** den derzeitigen Bedingungen der **Unterrichtspraxis** sind, desto unpassender werden die theoretischen Modelle sein, ebenso die daraus an die Technologie weitergegebenen Gesetzesaussagen und die auf diesen aufgebauten unterrichtstechnischen Verfahren und Mittel.

Unter anderem sind folgende Forschungsvorhaben zu leisten:

G Forschungsanliegen aus der Praxis für die Theorie

- G.1 Derzeitige unterrichtliche Erscheinungsformen und Wirkungen (der Lernenden, Lehrenden, Operations-Objekte, Hilfsmittel, Interaktionen, Operationen, Lernprozesse, Unterrichtsobjekte, Begleitprozesse, ...) feststellen
- G.2 Von Lernenden und Lehrenden verfolgte Zielsetzungen feststellen
- G.3 Derzeitig angewendete Unterrichtsverfahren und -mittel feststellen
- G.4 Mängel und/oder Nebenwirkungen eingesetzter Verfahren und Mittel feststellen
- G.5 Die Realisierbarkeit der von der Theorie gelieferte« Leitziele untersuchen
- G.6 Die Stimmigkeit bzw. Vollständigkeit der von der Theorie gelieferten Zielhierarchie untersuchen
- G.7 Untersuchen, nach welchen Gesichtspunkten Unterrichtspraktiker die Komplexität des Unterrichtsgeschehens reduzieren, welchen Bezugsrahmen sie wählen

Der in Abb. 3 unten nach rechts zeigende Pfeil steht für Forschungsanliegen der **Technologie für die Praxis**. Im wesentlichen sind hier drei Aufgaben zu erfüllen:

- Einerseits sollen die Praktiker mit unterrichtlichen **Verfahren**, **Mitteln** und **Organisationsformen** versorgt werden, die auf der Grundlage **überprüfter** Gesetzesaussagen entwickelt wurden.
- Andererseits soll dafür Sorge getragen werden, daß diese technologischen **Mittel nicht "vom grünen Tisch"** bestimmt und möglicherweise am Bedarf des täglich unterrichtenden Lehrers vorbeigeplant werden, sondern von den Wünschen der Unterrichtspraktiker her gesteuert werden.
- Schließlich stellt sich die Aufgabe, den Unterrichtspraktiker mit sogenanntem **"Hintergrundwissen"** (vgl. dazu Th. Herrmann, S. 228 f.) zu versorgen, die er für die vielen Fälle benötigt, für die noch keine bewährten Unterrichtsverfahren und -mittel existieren.

Für den letzten Punkt besteht großer Nachholbedarf. Es müssen spezielle Forschungsprojekte eingerichtet werden, deren Ziel es ist, das für diese Fälle vorhandene Hintergrundwissen zu erarbeiten, um die Entscheidungen und Handlungen der Praktiker optimieren und rationalisieren zu helfen.

Damit allein ist die Aufgabe jedoch noch nicht erfüllt. Das **Hintergrundwissen** muß sodann **geordnet** und den Praktikern in einer Form angeboten werden, die es ihm ermöglicht, die entsprechenden Informationen ohne Schwierigkeiten aufzunehmen und umzusetzen.

Damit ergeben sich für diese Forschungskategorien folgende Inhalte:

H Forschungsanliegen aus der Technologie für die Praxis

- H.1 Für besondere Ziele und Situationen einzelner Unterrichtspraxen geeignete Unterrichtsverfahren und -mittel entwickeln
- H.2 Entwickelte Unterrichtsverfahren und -mittel entsprechend den besonderen Situationen einzelner Unterrichtspraxen optimieren
- H.3 Die vom Modell beschriebenen Gesetzmäßigkeit*» und Ziele zu "Prinzipien" verdichten, mit Hilfe derer die Realisation der Alltagspraxis vereinfacht werden kann, solange noch keine geeigneten Verfahren entwickelt wurden

Die Forschungsvorhaben der letzten Kategorie aus der **Praxis für die Technologie** haben zum Ziel, jene Unterrichtswissenschaftler, die sich vorwiegend um technologische Forschung kümmern, mit Erfahrungen zu konfrontieren, die nur in der Praxis gewonnen werden können und die wegweisend für die zukünftige - dann sicher stärker praxisbezogene – Forschungsarbeit sein werden. Damit die Ergebnisse solcher Forschungsprojekte aber sinnvoll von Technologen wie von Praktikern genutzt werden können, müssen mindestens folgende Bedingungen erfüllt werden (vgl. *H. Lukesch, 1979, S. 3245 - 347*):

- Unterrichtsmittel und -maßnahmen müssen detailliert beschrieben werden.
- Die für die Wirkung der Mittel und Maßnahmen wesentlichen Merkmale der Lernenden und Lehrenden müssen kontrolliert werden.
- Die Wirkungsbreite, die Stabilität und die Nebenwirkungen der Maßnahmen und Wirkungen müssen genau beschrieben werden.

I Forschungsanliegen aus der Praxis für die Technologie

- | | |
|-----|--|
| I.1 | In der Unterrichtspraxis Erfahrungen hinsichtlich der Verwendbarkeit und Eignung neuer Unterrichtsverfahren und -mittel zur Realisierung in der Praxis gewünschter Ziele sammeln |
| I.2 | Erwünschte und unerwünschte Nebenwirkungen, gesetzter Unterrichtsverfahren und -mittel für Lernende und Lehrende feststellen |
| I.3 | Notwendigkeiten und Möglichkeiten zur Entwicklung neuer Technologien erkunden |

6. Besonderheiten einzelner Forschungsbereiche

Manchem Kritiker mag die dargestellte Auffächerung von Vorhaben der Unterrichtsforschung in neun Kategorien als übertrieben differenziert vorkommen. Es mag auch der Irrtum entstehen, je ein Forscher oder ein Forscherteam dürfe oder solle sich gleichzeitig nur Forschungsarbeiten einer einzigen Kategorie widmen. Das Gegenteil ist der Fall.

Das Modell nach Abb. 3 soll gerade dazu beitragen, daß Forscher, die sich in einem bestimmten Forschungsbereich besonders intensiv einsetzen, **nicht die Zusammenhänge zu den anderen Handlungs- und Forschungsdimensionen außer Acht lassen.**

Die starke Differenzierung ist auch aus methodologischen Erwägungen vonnöten. Das ergibt sich schon aus den völlig anders gearteten "**besonderen Merkmale**" in Abb. 5. Will man die in der Praxis maßgeblichen subjektiven Befindlichkeiten von Lernenden und Lehrenden berücksichtigen, so wird man vollständig **andere Untersuchungsmethoden** anwenden müssen, als wenn es um die objektive Überprüfung des Wahrheitsgehalts von hypothetischen Gesetzmäßigkeiten geht. Ich will versuchen, die jeweiligen Besonderheiten an einem einfachen Beispiel aus der Systemischen Didaktik zu erläutern.

6.1 Besonderheiten **unterrichts-theoretischer Forschung**

Als Konsequenz des schon von Piaget und Aebli vor Jahrzehnten geforderten "operativen Lernens" spielt innerhalb der Systemischen Didaktik ein Modell verschieden komplexer

Denkoperationen eine zentrale Rolle. Das Modell ist fundamental sowohl im zielsetzenden wie im modellbildenden und unterrichtstechnischen Bereich (vgl. König/Riedel 1975).

Zwei der Internoperationen, beiden "auswerten" und "konvergent denken", nehmen hinsichtlich ihres Schwierigkeitsgrades eine mittlere Position ein. Die Systemische Didaktik unterscheidet beide Internoperationen folgendermaßen:

	THEORIE	TECHNOLOGIE	PRAXIS
Worum geht es?	WISSEN	KÖNNEN	verantwortlich HANDELN
Wie verhält sich der Forscher?	OBJEKTIV regelmäßig	vorschriftsmäßig	SUBJEKTIV
Wie kann man es erlernen?	durch LEHRE		Nur durch ERFAHRUNG
Was wird erforscht?	Vertretbarkeit und Notwendigkeit von ZIEL-Systemen (ideologisch) ----- Wahrheitsgehalt von GESETZESAUSSAGEN (funktionell)	Wirksamkeit von MITTELN und VERFAHREN bei gegebenem Ziel und Anfangszustand	Wünschbarkeit und Anwendbarkeit von ZIELEN, MITTELN und VERFAHREN in konkreten Alltagssituationen
Welche Merkmale sind vorrangig?	<ul style="list-style-type: none"> • Wahrheitsnähe • Genauigkeit • Reichweite • Vermeidung von Anomalien • Möglichkeit der Theorie-Verschmelzung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wirksamkeit • Verlässlichkeit • Handhabbarkeit • Wirtschaftlichkeit • Normierbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Zustimmung seitens der Handelnden • Umsetzbarkeit • Veränderbarkeit • Verhältnis von Wirkung und Nebenwirkungen

Abb.5: Besonderheiten theoretischer, technologischer und praxeologischer Forschung

Auswertendes Anwenden: Die Lernenden wenden erkannte und/oder erinnerte Informationen vergleichend an, um sie auf gegenseitige Entsprechungen bzw. Unterschiede zu untersuchen.

Konvergent denkendes Anwenden: Die Lernenden wenden erkannte und/oder erinnerte Informationen auf der Grundlage eines erprobten Denkmusters an, um ein bestimmtes (für sie) neues Ergebnis zu gewinnen.

Mehrere Gründe sprechen dafür, daß das **auswertende** Anwenden einer bestimmten Information **leichter** ist **als** das **konvergent** denkende Anwenden derselben Information (vgl. dazu H. Riedel 1985, S. 100ff). Diese, aus dem Modell abgeleitete theoretische

Gesetzesaussage, läßt sich empirisch überprüfen. Entsprechende Experimente dienen u.a. der Klärung folgender Fragen:

- **Wahrheitsnähe**: Die Gesetzesaussage steht im Widerspruch zur Annahme vieler Praktiker. Rechtfertigen die experimentell gefundenen Daten die Gesetzesaussage?
- **Genauigkeit**: Wo liegen die Grenzen des Auswertens gegenüber dem konvergenten Denken? Hier sind Probleme der Modellbildung überhaupt, insbesondere aber Definitionsfragen berührt.
- **Reichweite**: Gilt die Gesetzesaussage z.B. unabhängig vom Lebensalter der Lernenden oder von der Eigenart der gelernten Unterrichtsobjekte? (Tatsächlich bewährte sich das Gesetz unabhängig von Lernenden und Unterrichtsobjekt trotz intensiver Falsifikationsbemühungen. Vgl. dazu H. Riedel 1985a und 1985b, I. Breyer, H. Riedel, A. Siegmund 1986, H. Riedel 1986, I. Breyer u. H. Riedel 1986)
- Möglichkeit der **Theorie-Verschmelzung**: Welche Übereinstimmungen, Differenzierungen und/oder Unterschiede ergeben sich gegenüber anderen Theorien, z.B. des kognitiven Denkens (H. Aebli, 1962; D.S. Ausubel, 1974; J.S. Bruner, 1970) oder der Unterscheidung von "analytischem" gegenüber "synthetischem" Denken (J. Lompscher, 1975)?

6.2 Besonderheiten **unterrichts-technologischer** Forschung

Der Technologie ist **nicht** wie der Theoretiker am **Wahrheitsgehalt** einer Gesetzesaussage interessiert. Vielmehr setzt er eine gewisse Wahrheitsnähe der von ihm als Bausteine angewendeten Gesetzesaussagen voraus, wenn er unterrichtstechnische Maßnahmen oder -mittel konstruiert. Experimente und andere empirische Untersuchungen, die er durchführt, dienen der Überprüfung, ob die erfundenen Unterrichtsverfahren und -mittel in ihrer Anwendung auch **wirksam** sind.

Um bei unserem Beispiel zu bleiben: Die Gesetzesaussage, daß das auswertende Anwenden eines Sachverhalts leichter als das konvergent denkende Anwenden desselben Sachverhalts sei, konnte in unterrichtstheoretischen Experimenten nicht falsifiziert werden. Es zeigte sich, daß das Gesetz unabhängig vom Lebensalter und vom Objekt gilt. Auf dieser Grundlage nun können Unterrichtsexperimente geplant werden, in denen überprüft wird, **welche Folge von Internoperationen bei welchem Anfangszustand der Lernenden in welchen Unterrichtssituationen am wirksamsten ist.**

- **Wirksamkeit**: Beispielsweise kann man unter Heranziehung des alten Unterrichtsprinzips "vom Leichten zum Schweren" und der theoretischen Erkenntnis, daß auswertendes Anwenden leichter als konvergent denkendes Anwenden ist, zu folgender Erwartung gelangen:
Nehmen wir an, ein Lernender solle am Ende des Unterrichts einen für ihn schwierigen Sachverhalt konvergent denkend anwenden. Dann wird seine **Lernleistung höher** ausfallen, wenn er zuvor Gelegenheit erhält, diese Information auswertend anzuwenden. Dahinter steht die Auffassung, daß das auswertende Anwenden des zuvor erkannten Objekts die subjektive Information reduzieren und somit das (schwerere) konvergent denkende Anwenden erleichtern und fördern wird. In der Einschränkung "schwieriger Sachverhalt" steckt aber bereits eine Annahme über den Anfangszustand des Lernenden. Diese Operationsfolge (1. Erkennen, 2. auswertendes Anwenden, 3. konvergent denkendes Anwenden) dürfte also **nicht für alle**, sondern nur für **Schüler** mit relativ geringem Anfangszustand förderlich sein.

Schüler mit hohem Anfangszustand dagegen könnten eher durch Langeweile oder ähnliche negative Begleitprozesse in ihrem Lernvorgang behindert werden.

- **Verlässlichkeit:** Kann sich ein Lehrer, der die genannte Operationsfolge in seinem Unterricht realisiert, darauf verlassen, daß der Informationsabbau durch das auswertende Anwenden hinreichend ist, oder müssen unterhalb einer bestimmten Grenze des Anfangszustands zusätzliche Maßnahmen getroffen werden (z.B. mehrere Phasen des Erkennens, des auswertenden Anwendens oder mehrere Operationsobjekte für dieselbe Operationsstufe)?
- **Handhabbarkeit:** Zusätzliche Unterrichtsphasen (des auswertenden Anwendens) erfordern zusätzliche Operationsobjekte und häufig einen Wechsel der Operationsobjekte von Operationsstufe zu Operationsstufe. Läßt sich dieser Wechsel organisatorisch beim Unterrichten ohne Schwierigkeiten realisieren?
- **Wirtschaftlichkeit:** Bedingen zusätzliche Phasen des Auswertens auch zusätzliche Zeit, also insgesamt längere Unterrichtszeit? Oder wird dieser Zeitaufwand dadurch ausgeglichen, daß die Phase des konvergent denkenden Anwendens nun weniger Zeit kostet?

Oder, falls das auswertende Anwenden zusätzlich Zeit kostete: In welchem Verhältnis steht dieser Mehraufwand gegenüber dem Gewinn an Lernleistung?

Oder: Das Erdenken von Operationsobjekten zum auswertenden Anwenden verlangt höhere Kompetenzen seitens des Lehrers. Welcher zusätzliche Aufwand muß bei der Lehrerausbildung getrieben werden?

Wieviel zusätzliche Vorbereitungszeit kostet das den Lehrer?

- Normierbarkeit: Aus den Fragen zur Wirtschaftlichkeit ergibt sich die Notwendigkeit, zu untersuchen, ob die zusätzliche Planungs- und/oder Realisierungsarbeit des Lehrers dadurch reduziert werden kann, daß man ihm Kriterien und/oder Algorithmen liefert, die ihm helfen, neue Operationsobjekte zum auswertenden Anwenden zu erdenken und/oder zu erzeugen. Sollen solche Operationsobjekte so entworfen werden, dass sie auch zu anderen Zwecken eingesetzt werden können, z.B. für die Aufnahme des Anfangszustands und des Endzustands, für den Einsatz beim differenzierenden Unterricht, für den Förderunterricht usw. Dann ist es günstig, die Operationsobjekte bzw. ihre Zeichenträger zu normieren.

6.3 Besonderheiten **unterrichts-praxeologischer** Forschung

Aus dem Vorangegangenen wird deutlich geworden sein, daß bei der **unterrichts-technologischen** Forschung schon in die Hypothesen feste Annahmen über den Anfangszustand und den Endzustand der Lernenden eingehen. Nur dann lassen sich überhaupt verwertbare Ergebnisse erwarten. Verfahrenstechnisch bedeutet dies u.a., daß die **Schüler** - wenn auch nicht unbedingt für sie selbst erkennbar - je nach ihrem Anfangszustand **klassifiziert** und verschiedenen Unterrichtsverfahren unterworfen werden.

Dieses Vorgehen ist **für den Unterrichtspraktiker unzumutbar**. Aus seiner Sicht dürfen Schüler nicht wie "Versuchskaninchen" willkürlich verschiedenen Lerngruppen und -verfahren zugeordnet werden. Allein aus diesem Grund müssen sich die **Untersuchungsmethoden** der unterrichtspraktischen Forschung von denen der unterrichtstechnologischen Forschung **unterscheiden**.

Nehmen wir wieder an, daß sich aufgrund unterrichts-technologischer Experimente die Annahme bewährt hat, daß das Einfügen einer Auswertphase vor dem konvergent denkenden

Anwenden die Lernleistung der Schüler mit geringerem Anfangszustand fördert. Aus forschungsökonomischen Gründen werden solche Experimente zunächst als Laborexperimente, im Falle günstiger Befunde erst anschließend in Feldexperimenten mit kleineren Lerngruppen durchgeführt werden.

Im praktischen Schulalltag könnte diese Befunde dann für den Förderunterricht und den differenzierenden Unterricht genutzt werden. Bei der Anwendung dieser unterrichts-technologisch gewonnenen Vorgehensweise werden nun **praktische** Probleme folgender Art auftreten:

- **Zustimmung**: Die Schüler werden unterschiedlich auf die ihnen bislang kaum vertrauten Operationsobjekte zum Auswerten reagieren, einige mit Interesse und Freude wegen der Abwechslung, andere mit Zurückhaltung wegen der ungewohnten Art zu lernen.
Wie erreicht man, daß die Schüler beider Gruppen diese Unterrichtsphase akzeptieren?
Wichtiger noch: Wie läßt sich über längere Zeit hinweg ein drohender Automatismus der Anwendung und damit verbunden eine entsprechende Ablehnung seitens der Schüler vermeiden?
- **Umsetzbarkeit**: Es wurde schon darauf hingewiesen, daß die neuen und zusätzlichen Operationsobjekte bzw. ihr häufigerer Wechsel den Unterrichtsgang erschweren können. Hier müssen über längere Zeiträume Erfahrungen gesammelt werden, um geeignetere Formen, Folgen und Situationen der Abwechslung von Operationsobjekten zu gewinnen.
Außerdem: In der Unterrichtspraxis wird es sich wahrscheinlich häufig als schwierig erweisen, den Anfangszustand der Lernenden hinreichend genau zu erfassen oder einzuschätzen. Ist es für "zweifelhafte Fälle" dann sinnvoll, vor dem auswertenden Anwenden den Schüler erst mit der Aufgabe zum konvergent denkenden Anwenden zu konfrontieren, ihn dann zu beobachten, ob er die Aufgabe ohne größere Schwierigkeiten bewältigen kann, und nur im negativen Fall die Aufgabe zum auswertenden Anwenden einzuschieben?
- **Veränderbarkeit**: Gehen wir davon aus, daß Schulbuch- oder Medienverlage in Zukunft die Lehrer auch mit Operationsobjekten zum auswertenden Anwenden versorgen, so wird zu untersuchen sein, ob und wie diese unterrichtstechnischen Produkte verändert werden müssen, um sie an die besondere Situation der Lernenden anzupassen. Das gilt in noch viel stärkerem Maße für vollständig vorgefertigte Unterrichtsplanungen.
- Verhältnis von **Wirkung** und **Nebenwirkungen**: Selbst wenn die vorstehenden Fragen zufriedenstellend gelöst sind, bleibt ein besonders gewichtiges Problem offen, das in unterrichtstechnologischen Untersuchungen nicht gelöst werden kann:
Erzeugt der häufige - wenn auch zum konvergent denkenden Anwenden hilfreiche - Einsatz von Aufgaben zum auswertenden Anwenden eine unerwünschte Abhängigkeit der Lernenden von Lehrgängen mit solchen Aufgaben?
Erzieht er zu Unselbständigkeit und einer Erwartungshaltung der Schüler, vom Lehrer alles in leicht verdaulichen Häppchen serviert zu bekommen?
Werden Fähigkeiten zum divergent denkenden Anwenden oder zum Problemlösen gemindert? Dann müsste man abwägen, in welchen Fällen der erhöhte Informationsstand und in welchen Fällen die Fähigkeit zum kreativen Umgang schwerer wiegt.

7. Schlußbemerkungen

Der Einfachheit halber habe ich die "besonderen Merkmale" aus Abb.5 lediglich an den drei Hauptdimensionen „Theorie“, „Technologie“ und „Praxis“ verdeutlicht. Das soll genügen, um bewußt zu machen, daß sich nicht nur die Gegenstände, sondern auch die Absichten der verschiedenen Forschungsdimensionen grundsätzlich unterscheiden.

Ebenso aber müssen auch andere **Untersuchungsmethoden** für die verschiedenen Bereiche gewählt werden. Eine ausführliche Behandlung würde den Rahmen dieses Aufsatzes sprengen. Nur soviel sei bemerkt:

Im Gegensatz zur Mehrheit der Unterrichtsforscher vertrete ich z.B. die Ansicht, daß hinreichend sichere Aussagen über den **Wahrheitsgehalt** (theoretischer) unterrichtswissenschaftlicher Gesetzaussagen nur in **Experimenten** gewonnen werden können, die sich ausreichend um **falsifizierende**, nicht aber um verifizierende Untersuchungs-Anordnungen bemühen. Daß dies möglich und erfolgreich ist, habe ich a.a.O. dargestellt (vgl. z.B. *H. Riedel 1986*).

Unterrichts-**technologische** Fragen sollten ebenfalls vorwiegend durch Experimente beantwortet werden. Doch muß man sich wegen der Vielfalt der Einflüsse, der ideologischen Vorannahmen usw. damit bescheiden, die Wirksamkeit der untersuchten Verfahren und Mittel wenigstens durch **Verifikations-Experimente** abzusichern.

In der unterrichts-**praktischen** Forschung haben Experimente im eigentlichen Sinn des Wortes überhaupt keinen Platz. Der Forscher wird hier viel stärker teilnehmend als beobachtend, **im besten Falle selbst vollverantwortlich unterrichtend und erziehend, erst anschließend analysierend arbeiten müssen.**

Jene Unterrichtsforscher, die z. Z. lediglich "qualitative" Unterrichtsforschung gelten lassen wollen, müßten nach dem bisher Gesagten erkennen, daß ihre Argumente lediglich für die Forschungsvorhaben der Dimension "Praxis" stichhaltig sind.

Natürlich treffen sie in eingeschränktem Sinn auch für die Forschungsvorhaben aus der Praxis für die Technologie und für die Theorie zu, beispielsweise für Arbeiten, die sich damit beschäftigen, zu untersuchen, nach welchen Gesichtspunkten Unterrichtspraktiker die Komplexität des Unterrichtsgeschehens reduzieren, oder die Notwendigkeiten und Möglichkeiten zur Entwicklung neuer Technologien erkunden.

Doch erfordern andere Forschungsinhalte aus der Praxis für die Theorie auch schon quantitative Verfahren, z. B. die Feststellung derzeitig angewandter Unterrichtsverfahren und -mittel oder der von Lernenden bzw. Lehrenden verfolgten Zielsetzungen.

Die Auseinandersetzung qualitativer versus quantitativer Unterrichtsforschung, wie andere methodologische Fragen auch, lassen sich in Kenntnis des tripolaren Modells nach Abb. 3 nicht mehr mit Zustimmung oder Ablehnung, sondern nur noch relativ zu den Kategorien und ihren Inhalten, also differenzierender beantworten.

Jedenfalls hege ich die Hoffnung, daß das dargestellte Modell zur Differenzierung von Forschungsvorhaben dazu beitragen wird, die Auseinandersetzungen über Bedeutung und Stellenwert einzelner Forschungsprojekte zu versachlichen.

Bei aller Wertschätzung einer Wende in der Unterrichtsforschung hin zu Problemen der Praxis dürfen eigenständige theoretische und gerade auch technologische Forschungsanliegen nicht vernachlässigt werden. Besondere Bedeutung scheint mir z.Z. jenen Forschungsprojekten zuzukommen, die den Rückkopplungsbeziehungen in Abb. 3 entsprechen .

Literatur

- Achtenhagen, F.: Qualitative Unterrichtsforschung. In: Unterrichtswissenschaft 1984, 3, S. 206-217
- Aebli, H.: Psychologische Didaktik. Klett. Stuttgart. 6. Aufl. 1962
Ausubel D.P.: Psychologie des Unterrichts II. Beltz. Weinheim und Basel 1974
- Brandstädter» J., Reinert, G., Schneewind, K. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie: Probleme und Perspektiven. Klett-Cotta, Stuttgart 1979.
- Breyer, I./Riedel, H. / Siegmund, A.: Kontrolleexperimente zur Schwierigkeitsstufung zweier Internoperationen. GrKG, 27, 2, 1986, S. 61-73
- Breyer, I./Riedel, H.: Vergleichsuntersuchung zum Schwierigkeitsgrad der Internoperationen Auswerten und konvergentes Denken. GrKG, 27, 4, 1986, S. 161-176
- Breyer, I., Riedel, H., Reichard, F.: Experiment über die Wirkung von Problemstellungen zu Beginn des Unterrichts. In: GrKG/Humankybernetik. 28, 3, 1987, S. 124-138
- Bruner, J.S.: Gedanken zu einer Theorie des Unterrichts. In: Dohmen 1970: Der Prozeß der Erziehung. Schwann 1970
- Eigler, G.: Unterrichtswissenschaft - Wissenschaft für Unterricht? In: Unterrichtsw
- Guilford, J.P.: Drei Aspekte der intellektuellen Begabung. In: Weinert, F. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Kiepenheuer u. Witsch. 1967.
- Fussel, M.: Technik oder Technologie? In: CCI - Clima Commerce International 12, 1978, S. 28f.
- Hahn, E.: Eine Weiterentwicklung der Methodologie angewandter Verhaltenswissenschaften? Zeitschrift für erziehungswissenschaftliche Forschung. 3/4, 1983, S. 148-162.
- Herrmann, Th.: Pädagogische Psychologie als psychologische Technologie. In: Brandstädter, J. u.a. 1979, S. 209-236
- Inciarte, F.: Theorie der Praxis als praktische Theorie. In: Engelhardt 1970, S. 45-64
- König, E./Riedel, H.: Unterrichtsplanung I. Beltz. Weinheim u. Basel. 1975.
- König, E.: Was leistet die empirische Erziehungswissenschaft für die Praxis? Unterrichtswissenschaft 1979, 3, S. 263-268
- Kühn, J.: Praxis und Theorie im platonischen Denken. In: Engelhardt 1970, S. 27-44
- Lohmann, J.: Theorie und Praxis im Lichte der europäischen und der allgemeinen Begriffsgeschichte. In: Engelhardt 1970, S. 1-26
- Lompscher, J.: Theoretische und experimentelle Untersuchung zur Entwicklung geistiger Fähigkeiten. Volk und Wissen. Berlin 1975, 2. Auflage
- Lukesch, H.: Forschungsstrategien zur Begründung einer Technologie erzieherischen Handelns. In: Brandstädter, J. u.a. 1979, S. 329-359
- Oerter, R.: Welche Realität erfaßt Unterrichtsforschung? Unterrichtswissenschaft 1979, I, S. 24-43
- Popper, K.R.: Objektive Erkenntnis. Hoffmann u. Campe. Hamburg
- Popper, K.R.: Die Evolution und der Baum der Erkenntnis. 1961 (In: R. Popper 1973, S. 283-312).
- Riedel, H.: Allgemeine Didaktik und unterrichtliche Praxis. München. 1977
- Riedel, H.: (Hrsg.): Standort und Anwendung der Systemtheoretischen Didaktik.. Kösel. München. 1979
- Riedel, H.: Vorbereitung eines Experiments zur Schwierigkeitsstufung von Internoperationen. In: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaften (GrKG) 26, 3, 1985a, S. 99-110
- Riedel, H.: Aufbau und Ergebnisse eines Falsifikationsexperiments zur Schwierigkeitsstufung von Internoperationen. GrKG 26, 4, 1985 b. S. 163-176
- Riedel, H.: Muster eines Algorithmus zur Realisation unterrichtswissenschaftlicher Falsifikationsexperimente. GrKG, 27 3, 1986, S. 105-117
- Riedel, H.: Überlegungen zu einem unterrichtstechnologischen Experiment über die Wirkung von Problemstellungen zu Beginn des Unterrichts. In: GrKG/Humankybernetik 28, 2, 1987, S. 63-72
- Ropohl, G.: Was heißt "Technologie"? Terminologische Bemerkungen zu einem umstrittenen Begriff. VDI-Nachrichten Nr. 6/9 2, 1972.
- Rütter, Th.: Unterrichtsforschung - Unterrichtsalltag. Ideen zu einem kreativen Verhältnis von Praxis und Theorie. Unterrichtswissenschaft 1980, 3, S. 265-279

Spranger, E.: Das Gesetz der ungewollten Nebenwirkungen in der Erziehung. Quelle & Meyer. Heidelberg. 1965

Tuchel, K.: Zum Verhältnis von Kybernetik, Wissenschaft und Technik. In: Akten des 14. Internationalen Kongresses für Philosophie in Wien 1968. Bd. 2. Wien. Herder 1968, S. 575-585