

**Zeitschrift:** Bildungsforschung und Bildungspraxis : schweizerische Zeitschrift für Erziehungswissenschaft = Éducation et recherche : revue suisse des sciences de l'éducation = Educazione e ricerca : rivista svizzera di scienze dell'educazione

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Bildungsforschung

**Band:** 2 (1980)

**Heft:** 2

**Artikel:** Autoregulation beim Lernen - Vorhersage von Fragen der Lernenden

**Autor:** Flammer, August

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-786077>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 26.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Autoregulation beim Lernen – Vorhersage von Fragen der Lernenden\*

August Flammer

*Es gibt gute Gründe, Autoregulation zu fordern, auch für den Lehr-Lernprozess. Weniger leicht ist es, diese vermehrt zu realisieren und gar gezielt zu fördern. Der vorliegende Beitrag gibt eine Uebersicht über psychologische Untersuchungen zum Themenbereich. Eine erste Gruppe zeigte unter anderem, dass vielfältiger Anschluss neuer Information an bestehendes Wissen (sog. bedeutungsorientiertes Lernen) seine volle Wirksamkeit erst erhält, wenn der Lernende solche Information selbst aktiv aufsucht und wählt. Bei solchem Aufsuchen scheint er – und zwar mit Vorteil – ein individuelles Optimum zwischen Neugier und Vorsicht anzustreben. Eine erste Untersuchung zur inhaltlichen Determination von Fragen hat gezeigt, dass erwachsene Personen offensichtlich häufig mehrere Ziele «gleichzeitig» anstreben.*

## 1. Untersuchungen zur Autoregulation

Wer Autoregulation und Fragen im Prozess des Wissenserwerbs untersucht, hat seinen eigenen Arbeits- und Forschungsweg unausweichlich ebenfalls in den Objektbereich seiner Forschung gestellt. Man kann darin die Chance besonders wirkungsvoller Autokritik erblicken oder auch einen Narzissmus, ähnlich dem, den man gerne der Berufswahl gewisser Psychologen unterstellt.

In früheren Untersuchungen darüber, wieviel Information Individuen sich durch Auswahl von Textteilen zumuten, fanden wir, dass die meisten zunächst einer «Neugierstrategie» folgten und nach ersten Erfahrungen einsahen, dass sie sich besser etwas in die Richtung einer «Vorsichtsstrategie» bewegen würden (Flammer, 1977). Man kann sich offensichtlich mit Informationen ebenso übernehmen wie mit Speisen . . . Ob daraus Konsequenzen für den Weg, den wir eingeschlagen haben, zu ziehen sind, ist ebenfalls eine Frage, die die folgende Darstellung aufwerfen kann.

Gründe, die zum Studium der Autoregulation führen können, gibt es manche. Einige seien hier genannt.

- Wenn Differentielle Psychologie zur direktiven Optimierung des Lehr-Lerngeschäftes verwendbar sein soll, dann kann ich nicht anders als über die schlechte Vorhersagbarkeit der individuellen Differenzen enttäuscht sein (Flammer, 1975).
- Daran ändert auch die Entwicklung des durchaus ansprechbaren ATI-(Aptitude-treatment interaction)-Modells (Cronbach, 1957; Cronbach und Snow, 1977) wenig: ATI's sind meist hochgradig und deshalb schlecht didaktisch handhabbar, und oft auch sehr veränderlich (Cronbach, 1975; Flammer, 1978).
- Es ist schliesslich für unser Forschungsanliegen nicht einmal nötig, mit andern Zugängen wenig Erfolg gehabt zu haben; das Bild vom Menschen als einem (teilweise) autonom entscheidenden und sogar dadurch entwicklungsfähigen Wesen ist für uns attraktiv genug, zur Forschungsleitlinie zu werden (vgl. z.B. Rogers, 1969; Piaget, 1975; Flammer und Gutmann, 1977; Neber et al., 1978). Aehnlich verhält es sich mit der speziellen Thematik des *Fragens*. Einerseits legen bisherige Befunde zur Autoregulation das präzisere Studium einzelner autoregulativer Prozesse nahe, andererseits ist das Fragen des Menschen in sich ein genügend interessanter Kenntnisgegenstand (vgl. Ringel und Brandl, 1977; Miyake and Norman, 1979).

Der Begriff der Autoregulation ist ein Abstractum, das recht unterschiedliche Prozesse in sehr unterschiedlichen Situationen umfasst. Autoregulation kann sich deshalb nicht grundsätzlich «bewähren» oder nicht. Tatsächlich haben pädagogische Vergleichsexperimente Erfolge *und* Misserfolge gezeitigt. Sie können hier nicht einzeln abgehandelt werden (vgl. Witzel, 1973;

\* Uebearbeitete Fassung eines Vortrags an der Freien Universität Berlin vom 5. 2. 1980. Ein Teil der referierten eigenen Untersuchungen wurde mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung geleistet (Kredit Nr. 1.714-0.78).

Neber et al., 1978; Flammer, im Druck, und weitere in diesen Arbeiten angegebene Quellen); zur Illustration sei aber auf einige notwendige Differenzierungen hingewiesen.

Beispielsweise scheinen nicht alle Lerngegenstände in gleicher Weise zur selbständigen Aneignung geeignet zu sein (z. B. Mathematik weniger als diskursives Material); es besteht auch die Vermutung, dass das Lebensalter und/oder die vorausgegangene Sozialisation mit dem Lernerfolg unter vermehrter Selbstbestimmung interagieren; das autonome Lernen dürfte auch je nach Art des angestrebten Lernergebnisses unterschiedlich zu beurteilen sein: für die Anwendung von Wissen in neuartigen Situationen günstiger als für wörtlich wiederzugebendes Wissen.

Wir haben uns bis jetzt mit pädagogischen Untersuchungen dieser Art nur soweit befasst, als bis unsere Ueberzeugung gerechtfertigt erschien, dass vermehrte Autoregulation im pädagogischen Bereich ihrerseits etwas ist, das noch gelernt werden kann oder gar muss, um effizient zu sein. Vielleicht handelt es sich dabei gar um ein Wiederlernen von Kompetenzen, die die schulische Sozialisation vielerorts an den Rand gedrängt hat.

Solches Lernen von vermehrt autoregulativem Lernen kann vielleicht durch blosses Ausführen (Ueben) in einem (wieder-) gewährten Freiheitsraum erreicht werden; vielleicht ist es auf der Basis der genaueren Kenntnis seines Funktionierens mit speziellen didaktischen Massnahmen gezielt aufbaubar. Als Psychologen sind wir jedenfalls an der Erhellung der entsprechenden Mechanismen interessiert.

Unsere eigenen Arbeiten, über die ich hier einen selektiven Ueberblick geben möchte, konzentrierten sich in den letzten Jahren auf drei Bereiche: a) Wirkungen von Lernerentscheidungen und ihre Interaktionen mit andern Variablen; b) Determinanten von Entscheidungen; c) Determinanten von Fragen.

## **2. Wirkungen von Lernerentscheidungen**

Die Wirkung von Lernerentscheidungen ist möglicherweise deshalb mit der von Lehrerentscheidungen schlecht vergleichbar, weil der Schüler unter den beiden Bedingungen gar nicht das gleiche (subjektive) Lernziel verfolgt, trotz im übrigen gleicher Versuchsinstruktion. So hat Lischer (1978) in einer Lizentiatsarbeit ein Mass für die Dichte semantischer Verbindungen zu einem Konzept entwickelt (D-Test). Es wird erhoben, indem Probanden (Pbn) ein Begriffspaar vorgegeben wird mit der Einladung, möglichst viele sinnvolle Aussagen zur Verbindung der Begriffe zu machen. Auf dem Hintergrund eines vorausgehenden Expertenratings werden die Antworten nach zulässigen Aussagen geskott.

In einem Versuch zum Erwerb von psychologischer Information aus betitelten Texten wurde dieses D-Mass in Abhängigkeit von zwei gekreuzten Variablen gewonnen: Art eingestreuter Fragen im Stil von Rothkopf (Faktenfragen vs. Anwendungsfragen vs. keine Fragen) und Textsequenzierung (frei durch den Lerner bestimmt vs. durch den Versuchsleiter [VI.] vorge-schrieben). Gymnasiasten wurden fünf Lehrtexte von der Länge einer Seite über Lernpsychologie dargeboten. Die Texte waren je mit inhaltlichen Texten versehen, je einzeln verständlich und ergänzten sich im Gesamten zu einem Ueberblick über zentrale Begriffe und ihre gegenseitigen Zusammenhänge. Im Anschluss an jeden der fünf Texte wurden entweder drei Fragen zu Textdetails («Fakten») oder eine Frage zur möglichen Anwendung des Gelesenen oder eben keine Frage zum stillen Ueberlegen gestellt. Die Reihenfolge der fünf Texte wurde entweder durch den VI. vorbestimmt oder aufgrund der Titelübersicht durch jeden einzelnen Pbn von Text zu Text entschieden.

Wie erwartet, ergab die Treatmentdifferenzierung durch angefügte Fragen signifikante Unterschiede im anschliessenden D-Test, wobei deutlich am schlechtesten die (einengende) Bedingung der Faktenfragen ausfiel (Fig. 1). Die Textsequenzierung durch die Pbn selbst ergab

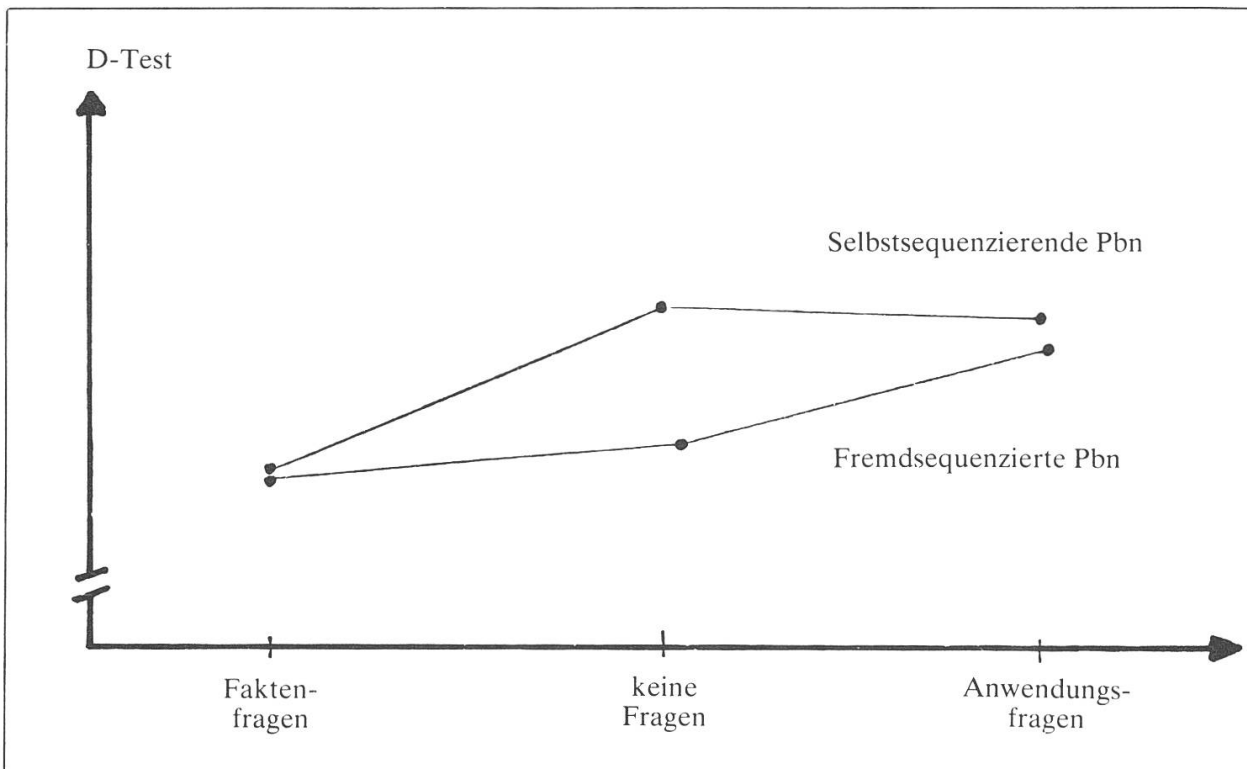


Fig. 1: *Semantische Dichte in Abhängigkeit der Sequenzierungsentscheidung und der Fragenart (Lischer et al., 1980).*

durchwegs, aber nicht signifikant bessere Resultate als die vorgegebene Reihenfolge. Für die weitere theoretische Arbeit am interessantesten scheint uns die starke Tendenz zu einer Interaktion der beiden Variablen zu sein, auch wenn sie nicht statistisch signifikant ausfiel. Es könnte nämlich sein, dass sog. *Selbstsequenzierer* auch ohne steuernde eingestreute Anwendungsfragen auf Zusammenhänge aus sind, und das in einem Ausmass, das bei Fremdsteuerung nur durch eingestreute Anwendungsfragen erreicht wird. Dieser Vermutung wäre in weiteren Untersuchungen mit einem effizienteren Design nachzugehen (evtl. n per Zelle >15). Im Anschluss an die moderne Kognitionspsychologie besteht ein einfaches Argument für den Behaltens- und Transfervorteil von nach Lernerentscheidung aufgenommenener Information darin, dass der entscheidende Lerner jeweils solche Information auswählt, für die er über entsprechendes Vorwissen verfügt. Dadurch soll u.a. der Informationsabruf (retrieval) besser gewährleistet werden. Man kann aber auch dafür argumentieren, dass das Vorhandensein von relevanten Vorwissensstrukturen an sich nicht genügt, dass sie bei der Informationsverarbeitung auch aktiviert sein müssen und dass gerade dies durch die Lernerentscheidung leichter sichergestellt werden könne. Wir haben zunächst zwei empirische Befunde zugunsten dieser zweiten Annahme. In einem Fall (Gutmann, 1976) fanden wir die Übereinstimmung der Reihenfolge von Lerntexten mit der Maximalzahl von Vorwissensanschlüssen signifikant korreliert mit dem Lernerfolg bei Selbstwählern, nicht aber bei Nicht-Wählern (Korrelationsdifferenz auch signifikant). Im andern Fall wurde nicht direkt die Entsprechung mit Vorwissen erfasst, sondern jene mit den (auf Umwegen ermittelten) individuellen Interesseprioritäten (Flammer et al., 1978). Dabei zeigte sich wohl Übereinstimmung als bedeutender lernerleichternder Faktor, dessen Wirkung aber im Fall der Selbstwahl durch den Lernenden noch steigerbar zu sein schien.

Effiziente Selbststeuerung der Informationsaufnahme profitiert bestimmt von der Art und Weise, wie die einzuholende Information bereitgestellt wird. Gutmann (1979) hat in seiner kürzlich abgeschlossenen Dissertation Lehrstoff (Statistik) in sog. modulare Einheiten gefasst, d.h. in Lehrtexte, die nach dem Vorbild der sog. Produktionsregeln (Newell and Simon, 1972) relativ unabhängig von den andern verständlich sind, aber doch mit Gewinn in (verschiedenen möglichen) Sequenzen verarbeitet werden. Neben verschiedenen unabhängigen Variablen wurde auch Selbst- vs. Fremdsequenzierung (yoking) verwendet.

In unserem Zusammenhang interessant ist zunächst der Befund, dass Selbstwähler im Posttest offene statistische Probleme anders angingen als Fremdwähler. Sie arbeiteten ausgeprägter deduktiv (d.h. verwendeten mehr Regeln sog. höherer Ordnung), und sie verwendeten die Regeln konsistenter (d.h. die Folge der angewendeten Regeln wies kleinere «logische» Abstände auf). Selbstwähler lösten aber auch mehr Verständnisaufgaben, gemessen als realisierte Strukturanalogien im Analogie-Test. Bemerkenswert ist dabei, dass dieser Vorteil der Selbstwähler individuell abhängig war vom Vorgehen in der selbstgesteuerten Lernphase. Analog den beiden vorher genannten Befunden war nämlich ihr Erfolg signifikant positiv kor-

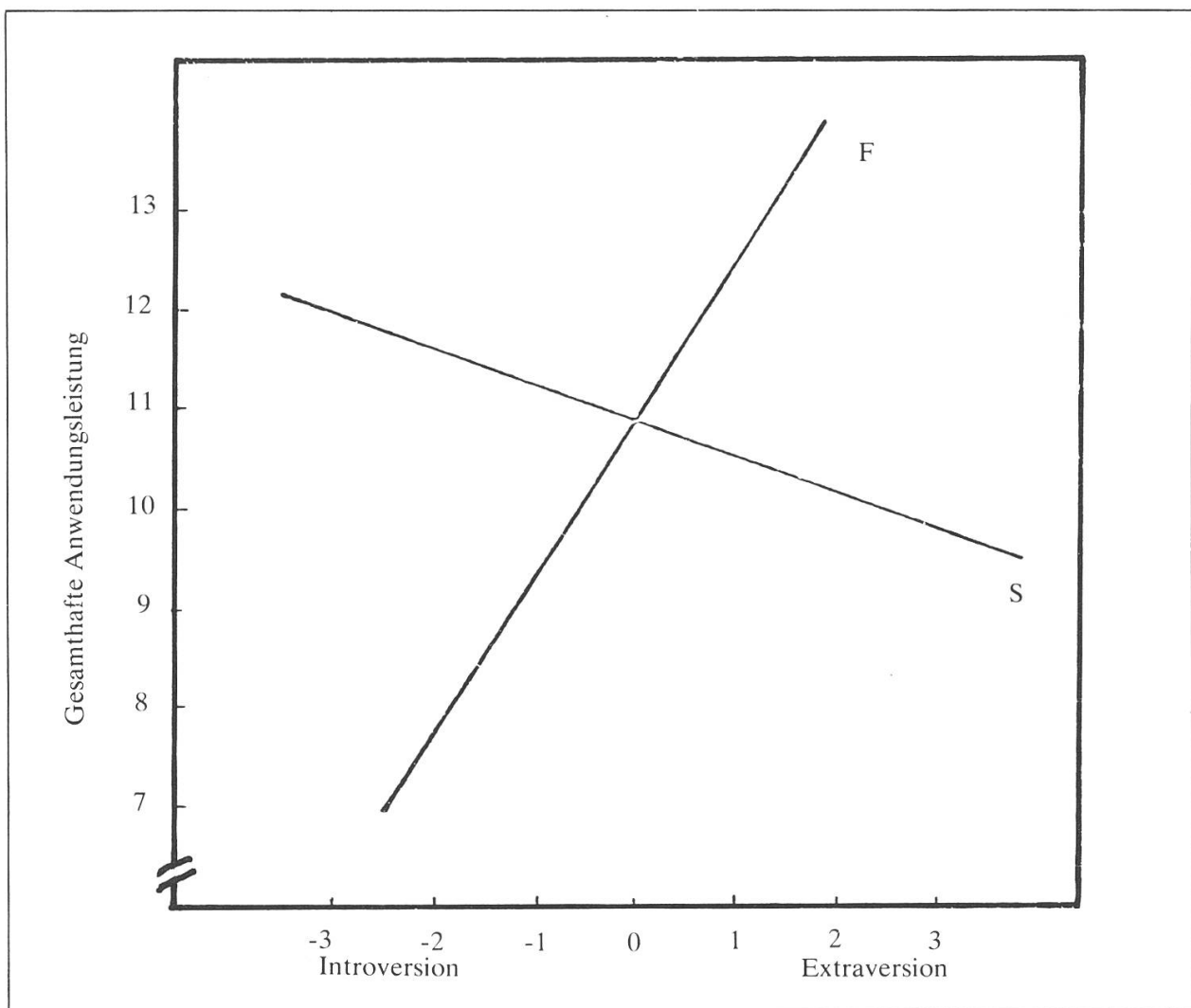


Fig. 2: Wechsellwirkung von Extraversion und Steuerung auf gesamthafte Anwendungsleistung (Gutmann, 1979, 171).

reliert mit einem Mass für «Systemtreue» oder «Konsistenz» der ausgewählten Textfolge in der Lernphase. Dieser Zusammenhang war bei den Fremdwählern, die ja im Lernen gleiche mehr oder weniger konsistente Textfolgen (yoking) erhielten, nicht aufzufinden (Interaktion statistisch signifikant). Es gibt offensichtlich «objektiv optimale» Bedingungen, die in einer präskriptiven Realisierung nicht zum Tragen kommen!

Die Untersuchung Gutmann (1979) erbrachte weitere bemerkenswerte Interaktionen. Obwohl sich in einem Nachtest mit konvergenten Anwendungsaufgaben die beiden Gruppen nicht signifikant unterschieden, erreichten unter den Extravertierten (EPI) die fremdgesteuerten Pbn höhere Resultate als die selbstgesteuerten; das Umgekehrte galt für Introvertierte (Fig. 2). Dabei ergab sich für Selbstwähler eine nicht-signifikante negative lineare Korrelation mit Extraversion und für die Fremdbestimmten eine signifikante positive Korrelation. Das Ergebnis ist also unmittelbar nur für die Fremdsequenzierung qualifizierbar: Es scheint, dass diese Bedingung den Extravertierten dank ihrer höheren Flexibilität und Zugänglichkeit kaum Nachteile bringt, während sie für Introvertierte eine nicht leicht ertragbare und deshalb wenig hilfreiche Zwangsjacke sein könnte. (Obwohl eine solche Interaktion durch Gutmann aufgrund der theoretischen Vorannahmen erwartet wurde und damit diese Annahmen auch verstärkt, muss darauf hingewiesen werden, dass – wie so oft im ATI-Bereich – andere Interaktionen auch erwartet wurden, aber nicht eintrafen, z.B. mit einer Intelligenzmessung, sowie die Interaktionswirkungen auf andere abhängige Variablen.)

### **3. Determinanten von Lernerentscheidungen**

Lernerentscheidungen sind wahrscheinlich nicht von Anfang an optimal. In der Hoffnung, in allgemeinen Begriffen über individuelle Optimalität sprechen zu können, in einer zweiten Stufe sogar mit didaktischer Wirkung, untersuchten wir zwischen 1974 und 1977 Determinanten solcher Entscheidungen und ihren Bezug zum Erfolg. Die Hypothesen basierten im wesentlichen auf Grundsätzen der Meaningful-learning-Theorie von Ausubel (1963; 1968; vgl. Ausubel et al., 1978). Die Ergebnisse sind an verschiedenen Orten bereits dargestellt und bei Flammer (1977) zusammengefasst worden.

Die Ergebnisse waren insgesamt für unsern theoretischen Ansatz nicht von durchschlagender Konsistenz. Eine wesentliche Ursache dafür erkannten wir darin, dass Pbn in ihren Entscheidungen offensichtlich versuchten, ein Gleichgewicht zwischen inkompatiblen Zielen herzustellen: Aufnahme von möglichst viel Information je Zeiteinheit resp. Wahlschritt einerseits, Sicherung möglichst dichter Integration mit dem Vorwissen andererseits. Wir taufte die beiden Tendenzen auf dem Strategie-Niveau als «Neugierstrategie» und «Vorsichtsstrategie». Metatheoretisch gesprochen wurde offensichtlich eine klarere Trennung zwischen Kompetenz und Performanz nötig.

Dieses Anliegen und jenes, das Vorwissen der Pbn besser zu erfassen und inhaltlich klarer mit dem Verhalten in Verbindung zu bringen, führten uns zu Untersuchungen über die Vorhersage von Erwartungen und Fragen.

### **4. Determinanten von Lernerfragen**

Nicht nur gewinnt potentiell sinnvolles Lernmaterial seinen aktuellen Sinn aus der Verbindung mit schon bestehendem Wissen; danach zu fragen, setzt bereits ein Minimum von Wissen darüber voraus. Wenn von zwei oder mehr Informationskomplexen die Aufnahme eines von ihnen das Subjekt einem bestimmten Ziel näher führen können muss als die andern Informationskomplexe, dann liegt in der Lernerentscheidung nur dann ein Optimierungspotential, wenn der Lernende über das Unbekannte doch schon etwas weiss. So konnten Miyake und Norman (1979) zeigen, dass Pbn mit wenig Vorkenntnissen während der Lektüre eines

schwierigen Textes weniger Fragen stellten als solche mit vielen Vorkenntnissen. Mit einem leichten Text war die Relation umgekehrt: wenig Vorwissen erbrachte mehr Fragen.

Im Experiment von Miyake und Norman (1979) wurde weder die Art des Vorwissens noch die Art oder gar der Inhalt der Fragen berücksichtigt. Wir meinen, es seien u.a. die Struktur des Vorwissens und die darin subjektiv lokalisierbaren Lücken oder Leerstellen (vgl. Flammer, 1974; 1977 b), welche Fragen inhaltlich determinieren. Eine Möglichkeit, solche Wissensstrukturen zu operationalisieren, bieten sog. Textgrammatiken an. Nicht dass solche Textformat-Strukturen semantische Strukturen isomorph abbildeten, ist unsere Ueberzeugung, aber dass sie zentrale semantische Inhaltstypen erfassen und dies in einem Format, nach dem sich auch die Prozesse des Informationsaustausches mit dem Medium Text richten. Jedenfalls konnte Margret Rihs (1979) in unserm Labor nachweisen, dass Lesezeiten durch gezielte Manipulationen von solchen Textstrukturen variierbar sind. (1)

Maria Schwarz konnte im Rahmen eines laufenden Forschungsprojekts Störungen von Textstrukturen in Zusammenhang bringen mit Arten von Pbn-Fragen. Sie präsentierte ein inhaltlich bestimmt unbekanntes norwegisches Märchen, dessen Textgrammatik (typische Märchenstruktur) wohl als bekannt angenommen werden durfte. Während für Gruppe 1 die Struktur intakt war, wurde sie für Gruppe 2 leicht entstellt und für Gruppe 3 völlig entstellt (Zufallsordnung der Sätze). Im Hinblick auf eine möglichst vollständige sinngemässe Wiedergabe konnten die Pbn nach der Lektüre Fragen stellen. Unsere Annahme war, dass für alle Pbn einige Einzelheiten unklar wären (z.B. unbekannte Wörter, ungewohnte Detailverbindungen) und zu sog. Mikrofragen führen würden. Während also die Gruppe 1 (intakte Struktur) vorwiegend Mikrofragen stellen sollte, erwarteten wir, dass die Pbn bei leicht gestörter Struktur (Gruppe 2) *überdies* Makrofragen, also solche zum Gesamtsinn, zur Einordnung im grösseren Kontext stellen würden. Für Gruppe 3 nahmen wir an, dass sie zwar Makrofragen gerne stellen würde, dass aber der Gesamtsinn derart entstellt sei, dass sie sich gar nicht formulieren liessen.

*Tabelle 1: Anzahl Makro- und Mikrofragen unter verschiedenen Textbedingungen*

	Makrofragen	Mikrofragen	Gesamtzahl Fragen
Gruppe 1: Intakter Text	0.13	4.19	4.32
Gruppe 2: leicht entstellte Textstruktur	1.57	2.82	4.39
Gruppe 3: stark entstellte Textstruktur	3.76	1.01	4.77
Total	5.46	6.02	13.48

1 Neben Textgrammatiken haben wir bisher auch mit andern Operationalisierungen von semantischen Strukturen gearbeitet, ursprünglich mit einer sehr einfachen eigenen (vgl. Flammer et al., 1976) und in einer laufenden Arbeit mit Scripts im Sinne von Schank und Abelson (1977).

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt. Sie entsprechen nur in der Gruppe 1 den Erwartungen. Gruppe 2 stellte zwar Makrofragen, aber signifikant weniger Mikrofragen als Gruppe 1. Gruppe 3 erbrachte noch weniger (sign.) Mikrofragen als Gruppe 2, dafür aber wider Erwarten viele (signifikant am meisten) Makrofragen. Der letzte Befund ist wenig schwerwiegend: offensichtlich war die Struktur nicht derart stark zerstört und/oder waren die Pbn im Umgang mit Texten nicht in einem solchen Mass unerfahren, dass sie nicht doch sinnvolle Fragen zum Ganzen stellen konnten.

Warum aber stellte die Gruppe 3 so wenig Mikrofragen? Es fällt auf, dass die Gesamtzahl der Fragen in allen drei Gruppen total fast die gleiche war. Achteten etwa die Pbn darauf, eine bestimmte Zahl von Fragen einzuhalten? Unter üblichen Bedingungen des Experiments ist es durchaus plausibel, dass Pbn – auch wenn sie wie in unserem Fall unbezahlt waren und ihre Arbeit einzeln am Computer-Terminal erledigten – versuchten, die in sie gesetzten Erwartungen zu erfüllen (social desirability), aber auch nicht wesentlich weiter zu gehen. Wenn diese Interpretation zutrifft, dann haben wir unsere Erwartungen zu Unrecht ausschliesslich auf die Kompetenzen bezogen formuliert statt zusätzlich auf mögliche Performanzentscheidungen der Pbn.

Tabelle 2: Text-Grammatik für Zeugenaufrufe (ZA) (Autounfall mit Fahrerflucht)

R1	Zeugenaufruf (Für Autounfall mit Fahrerflucht)	→	Geschehnis + Details + Aufruf.
R2	Geschehnis	→	Zeit + Ort + Ereignis.
R3	Details	→	(Genauer Hergang) + (Schaden) + ( <i>Reaktion des Fehlbaren</i> ) <sub>1</sub> .
R4	Aufruf	→	Signalement des Schuldigen + ( <i>Adressat*</i> ) + <i>Bitte</i> <i>V Frage</i> + Meldestelle.
R5	Zeit	→	( <i>Wochentag</i> ) + <i>Datum</i> + ( <i>Tageszeit</i> ) + <i>Uhrzeit</i> .
R6	Ort	→	<i>Strasse V Ortsteil</i> + <i>Ortschaft (in/bei)</i> .
R7	Ereignis	→	<i>Vorgang</i> <sub>1</sub> + ( <i>Fahrzeug des Unschuldigen</i> ) <sub>3</sub> + ( <i>Fahrzeug des Schuldigen</i> ) <sub>4</sub> .
R8	Genauer Hergang	→	<i>Fahrzeug des Unschuldigen</i> <sub>3</sub> + <i>Fahrzeug des</i> <i>Schuldigen</i> <sub>4</sub> + ( <i>Person des Unschuldigen*</i> ) + ( <i>Person des Schuldigen*</i> ) <sub>2</sub> + <i>Vorgang</i> <sub>1</sub> .
R9	Schaden	→	( <i>Tote*</i> ) <sub>5</sub> + ( <i>Verletzte*</i> ) <sub>5</sub> + ( <i>Sachschaden</i> ) <sub>5</sub> .
R10	Signalement des Schuldigen	→	( <i>Bekanntes zum Fahrzeug</i> ) <sub>4</sub> + ( <i>Bekanntes zur Person</i> ) <sub>2</sub> + ( <i>Vermutetes zum Fahrzeug</i> ) <sub>4</sub> + ( <i>Vermutetes zur</i> <i>Person</i> ) <sub>2</sub> .
R11	Meldestelle	→	<i>Name</i> + ( <i>Telephon</i> ).

Legende:

( ) = Nicht obligatorisch

\* = Darf wiederholt werden.

(xx)<sub>n</sub> = Nicht obligatorisch, sofern bereits in einem anderen Ausdruck der Form (xx)<sub>n</sub> oder xx<sub>n</sub> erwähnt.

xxxxx = Endknoten (entsprechen den Textpropositionen).



Mit diesem Problem wurden wir auch in einem anderen Experiment zu Fragendeterminanten konfrontiert. In dieser Untersuchung ging es um die Vorhersage von Frageinhalten, und zwar auf der Basis von sog. Textgrammatiken (Rumelhart, 1975). Unsere Pbn hatten die Aufgabe, einen Zeitungstext «Zeugenaufruf» für einen Autounfall mit Fahrerflucht zu verfassen. Zu diesem Zweck sollten sie – in der Rolle von Journalisten – zuerst von den informierten Versuchsleitern alle nötigen Informationen erfragen.

Wir erwarteten zunächst, dass die Pbn alle in der Textgrammatik (Tabelle 2) vorgesehenen obligatorischen Informationseinheiten erfragen würden, jedoch wesentlich weniger häufig fakultative Elemente einholen würden. Die Resultate bestätigten die Erwartungen im wesentlichen, erbrachten aber einige Abweichungen, die sehr plausibel und für die weitere Arbeit von Bedeutung sind. Zunächst gab es obligatorische Elemente, die auffallend selten gefragt wurden, obwohl die gleichen Pbn sie schliesslich in der Textniederschrift doch «korrekt» realisierten. Es handelte sich um erschliessbare oder mit dem Textschema stereotyp verbundene Elemente: Tageszeit (aus Uhrzeit erschliessbar), vorzügliche Adressaten (aus Unfallhergang teilweise erschliessbar), Bitte oder Appell (stereotyp zum Textschema gehörig), und Meldestelle (als stereotype Formel: « . . . oder an den nächsten Polizeiposten»).

Aus wenigstens nachträglich einleuchtenden Gründen wurden auch gewisse fakultative Elemente fast immer erfragt, obwohl sie dann oft im Text nicht geschrieben wurden. Unter diesen figurieren jene Elemente, die man als für den Text obligatorisch bezeichnen könnte, sofern sie in gewisser Weise inhaltlich realisiert sind: Personenschaden und Sachschaden. Waren sie relativ gering (bei uns der Fall), wurden sie nicht in den Text aufgenommen; aber fragen «musste man» danach! Sodann gab es Elemente, die die Pbn offensichtlich «interessierten», die dann aber doch für den Text als wenig relevant erachtet wurden: Wie rasch etwa die Polizei zur Stelle war. Und eine dritte Kategorie solcher zusätzlicher Fragen klassifizierten wir als Versicherungsfragen; Beispiel: Zur Information «gestern nacht» und «3.30 h» wurde noch gefragt, ob es gegen Morgen gewesen sei.

Alles in allem lässt sich eine Textgrammatik offensichtlich als Basis für die grobe Vorhersage von Fragen verwenden, sofern gewisse Zusatzregeln von der genannten Art aufgenommen werden. Textgrammatiken geben aber nicht nur eine Art Taxonomie der Informationsbestandteile von Texten; sie regeln auch die Anordnung derselben. Wenn es demnach so wäre, dass Pbn im Hinblick auf einen zu schreibenden Text sich beim Fragen an die Textgrammatik hielten, dann sollte sich das auch in der Reihenfolge der Fragen niederschlagen.

Dies traf in unserer Untersuchung nur mit grossen Einbussen zu. Da sich aber systematische individuelle Differenzen des Vorgehens zeigten, lohnt sich mehr ein Blick auf solche Strategien. 16 Prozent der Pbn zeigten, wie vorhergesagt, eine exakte Linearität (Fragereihenfolge linear auf die Textelement-Reihenfolge bezogen), 24 Prozent eine lineare Strategie mit zwei oder gar drei Durchgängen (ausgewählte Informationsteile in einem ersten linearen Durchgang, gefolgt von Präzisierungen in einem zweiten oder gar dritten linearen Durchgang). Bei 14 Prozent fanden wir Linearität mit ausgedehnten zusätzlichen Fragen nach den Details des Ereignisses, sei es am Anfang oder am Ende der sonst linearen Fragekette. 30 Prozent der Pbn fragten gar fast nur nach diesen Ereignisdetails und zeigten sonst keine textbezogene lineare Ketten. Und 16 Prozent schliesslich bildeten eine heterogene «übrige»-Klasse.

Mit diesem Befund glauben wir nicht einen Beweis dafür zu haben, dass viele unserer Pbn sich beim Fragen nicht an Textgrammatiken hätten halten können, wenn sie gewollt hätten. Es fällt nämlich auf, dass sie beim nachherigen Schreiben dieses Format sehr gut beherrschten; nur 4 von 41 Pbn versagten und wurden für die Auswertung der Fragedaten auch ausgeschieden. Man kann darum vermuten, dass mehr Pbn linear nach dem Textformat fragen könnten, wenn sie wollten. Wir meinen aber, dass ihnen alternative Kompetenzen zur Verfügung standen

len) und dass sie nach irgendwelchen zusätzlichen Kriterien die «Performanzfreiheit» nutzten. Diese Bedeutung der Unterscheidung von Kompetenz und Performanz scheint generell für das Fragen, wie für das Entscheiden und Wählen überhaupt, zu gelten. Optimierung der Informationsverarbeitung durch erweiterte Autoregulation setzt darum meist auch ein Wissen der Lernenden um Zusammenhänge zwischen Strategien und Ergebnissen voraus und natürlich den Willen zu optimieren. Letzteres wollen wir den Subjekten überlassen, das erste aber möchten wir ihnen zugänglich machen, . . . nachdem wir es selber in der Forschungszukunft auch erworben haben werden.

### **Autorégulation dans le processus d'apprentissage – Les questions de l'apprenant**

*De bonnes raisons militent en faveur de l'autorégulation dans le processus d'enseignement-apprentissage. Il est cependant moins facile de susciter cette autorégulation comme de la stimuler dans un sens donné. Le présent article fait état des recherches de psychologie s'y rapportant. On voit, entre autres, qu'une connexion multiple entre l'information nouvelle et le savoir antérieur n'acquiert sa pleine efficacité que dans la mesure où l'apprenant recherche par lui-même et de manière active cette information. Ce faisant, l'apprenant tend, semble-t-il, à réaliser un équilibre optimum entre la curiosité et la prudence. Une première recherche sur le contenu déterminant des questions a montré que les apprenants poursuivent souvent, au même instant, des objectifs multiples.*

### **Autoregulation in learning – prediction of student questions**

*Good reasons can be shown for the use of autoregulation in the learning process. It is, however, not easy to achieve this when aiming at a precise goal. This article investigates the psychological processes and the effects of autoregulation in learning. It shows that the best relation between pre-knowledge and new information can only be obtained with the active participation of the learner. The learner's strategy is to find a balanced optimum between curiosity and prudence. A first experiment on the determination of the question content shows that adult learners often pursue several goals at the same time.*

### **LITERATUR**

- Ausubel, D.P.: Cognitive structure and the facilitation of meaningful verbal learning. In: Journal of Teacher Education, 1963, 14, 217-221.
- Ausubel, D.P.: Educational psychology: a cognitive view. New York, 1968.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D., and Hanesian, H.: Educational psychology. A cognitive view. 2nd ed. New York, 1978.
- Cronbach, L.J.: The two disciplines of scientific psychology. In: American Psychologist, 1957, 12, 671-684.
- Cronbach, L.J.: Beyond the two disciplines of scientific psychology. In: American Psychologist, 1975, 30, 116-127.
- Cronbach, L.J. and Snow, R.E.: Aptitudes and instructional methods. New York, 1977.
- Flammer, A.: Kognitive Struktur und Lernsequenz. Forschungsbericht Nr. 1. Universität Fribourg: Psychologisches Institut, 1974.
- Flammer, A.: Individuelle Unterschiede im Lernen. Weinheim, 1975.
- Flammer, A.: Optimizing learning through student decisions. Memorandum Nr. 15. Universität Fribourg: Psychologisches Institut, 1977.
- Flammer, A.: Fragen beim Lernen. Skizze zu einer Totalrevision der Leerstellentheorie. Memorandum Nr. 16. Universität Fribourg: Psychologisches Institut, 1977 (b).
- Flammer, A.: Wechselwirkung zwischen Schülermerkmalen und Unterrichtsmethoden – eine zerronnene Hoffnung? In: H. Mandl und A. Krapp (Hrsg.): Schuleingangsdiagnose. Neue Modelle, Annahmen und Befunde. Göttingen, 1978, 113-120.

- Flammer, A.*: Erwartungen und Entscheide beim Lernen von Text. In: Zeitschrift für erziehungswissenschaftliche Forschung, im Druck.
- Flammer, A., Büchel, F. und Gutmann, W.*: Wissensstruktur und Wahl von Informationstexten. In: Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie, 1976, 23, 30-44.
- Flammer, A. und Gutmann, W.*: Das Prinzip der Subsidiarität in der pädagogischen Diagnostik. In: H.-K. Garten (Hrsg.): Diagnose von Lernprozessen. Braunschweig, 1977, 88-96.
- Flammer, A., Schläfli, A. und Keller, B.*: Meeting the reader's interests – who should care? In: M.M. Gruneberg, P.E. Morris und R.N. Sykes (Hrsg.): Practical Aspects of Memory. London, 1978, 679-686.
- Gutmann, W.*: Wissensstruktur und Informationsbedürfnis II. Resultate. Memorandum Nr. 8. Universität Fribourg: Psychologisches Institut, 1976.
- Gutmann, W.*: Selbstgesteuerter Erwerb von Regelwissen mit modularen Lerntexten. Dissertation. Universität Fribourg, 1979.
- Lischer, E.*: Der Einfluss von Verarbeitungstiefe und Informationssequenz auf die Veränderung von Wissensstrukturen im semantischen Langzeitgedächtnis beim Lernen aus Texten. Lizentiatsarbeit. Universität Fribourg, 1978.
- Lischer, E., Schaller, E. und Flammer, A.*: Semantische Verarbeitungstiefe und Informationssequenz beim Lernen aus Texten. In: Schweizerische Zeitschrift für Psychologie und ihre Anwendungen, im Druck.
- Miyake, N. and Norman, D.A.*: To ask a question, one must know enough to know what is not known. In: Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1979, 18, 357-364.
- Neber, H. et al. (Hrsg.)*: Selbstgesteuertes Lernen. Weinheim, 1978.
- Newell, A. and Simon, H.A.*: Human problem solving. Englewood Cliffs, N.J., 1972.
- Piaget, J.*: L'équilibration des structures cognitives. Paris, 1975.
- Rihs-Middel, M.*: The role of expectancy structures in prose reading. Forschungsbericht Nr. 16. Universität Fribourg: Psychologisches Institut, 1979.
- Ringel, E. und Brandl, G.*: Situationsbewältigung durch Fragen. Freiburg, 1977.
- Rogers, C.R.*: Freedom to learn. Columbus, 1969.
- Rothkopf, E.Z.*: Some theoretical and experimental approaches to problems in written instruction. In: Krumboltz (ed.): Learning and the educational process. Chicago, 1965.
- Rumelhart, D.E.*: Notes on a schema for stories. In: D.G. Bobrow and A. Collins (eds.): Representation and Understanding. New York, 1975.
- Schank, R.C. and Abelson, R.P.*: Scripts, Plans, Goals, and Understanding. Hillsdale, N.J., 1977.
- Witzel, W.*: Schülergesteuerter Unterricht. Eine Analyse von Forschungsberichten. In: Neue Unterrichtspraxis, 1973, 6, 392-398.