

Vogt, Helmut

## Zusammenhang zwischen Biologieunterricht und Genese von biologeorientiertem Interesse

*Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* : ZfDN 4 (1998) 1, S. 13-27



Quellenangabe/ Reference:

Vogt, Helmut: Zusammenhang zwischen Biologieunterricht und Genese von biologeorientiertem Interesse - In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 4 (1998) 1, S. 13-27 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-315013 - DOI: 10.25656/01:31501

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-315013>

<https://doi.org/10.25656/01:31501>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**IPN**

Leibniz-Institut für die Pädagogik der  
Naturwissenschaften und Mathematik

<https://www.leibniz-ipn.de>

### Nutzungsbedingungen

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

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

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

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

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

### Kontakt / Contact:

peDOCS

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung

E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)

Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

HELMUT VOGT

## Zusammenhang zwischen Biologieunterricht und Genese von biologieorientiertem Interesse<sup>1</sup>

### Zusammenfassung:

Aufgrund empirischer Untersuchungen mit Schülern war es möglich, exemplarisch Aspekte des Zusammenhangs zwischen Biologieunterricht und biologieorientiertem Interesse aufzudecken bzw. das Bedingungsgefüge zu untersuchen, in dem eine Entwicklung und Veränderung von Interessen stattfindet (Vogt et al., 1996; Upmeier zu Belzen, 1998). Theoretische Rahmenkonzeption des Projektes ist das erweiterte Einstellungsänderungsmodell auf der Basis von Petty & Cacioppo (1986), das durch Integration des inhaltspezifischen Motivationskonstruktes Interesse erweitert wurde. Der Effekt von Biologieunterricht auf die in diesem Rahmenmodell enthaltenen Variablen ist in einer den „normalen“ Unterricht begleitenden Längsschnittuntersuchung in einer Klasse der Jahrgangsstufe sechs eines Gymnasiums beschrieben worden. Mit Hilfe einer computerunterstützten „quasi-experimentellen“ Simulation von Interessehandlungen unter Berücksichtigung von Selbstintentionalität konnte für Einzelfälle Persistenz, Selektivität und Indifferenz von biologieorientierten Interessen aufgezeigt werden. Wenn auch aufgrund hoher theoretischer Kriterien für Interesse die erzielten Ergebnisse noch nicht verallgemeinerbar im Sinne aussagekräftiger kausalanalytischer Aussagen sind, können daraufhin doch Interesseveränderungen im Zusammenhang mit methodischen Aspekten des Biologieunterrichtes für Einzelfälle gezeigt werden. Gegenwärtig laufende Untersuchungen lassen weitergehende Erkenntnisse zu Veränderungsprozessen erwarten.

### Abstract:

Based on empirical studies with pupils, we had the possibility exemplary to expose the connections between biological instructions and interest leaned on biology. The structured circumstances were examined to find out, where development and change took place (Vogt et al., 1996; Upmeier zu Belzen, 1998). The extended conception of the project is the expanded Elaboration-Likelihood-Model strength of Petty & Cacioppo's statements (1986), which is widen with integration of content-oriented motivational construct of interest. The effect of biological instructions leaned on the variables of the conception has been described in an accompanied longitudinal section over the whole „normal“ lessons of biology in a sixth-grade-class of a secondary school. Aid of computer-funded „quasi-experimental“ simulation about interest-action, persistence, selectivity and indifference could have been expounded for particular cases, taking account of selfintentionality. In spite of many theoretical criticisms for interest, interest-changes are shown for particular cases in connection with methodological aspects of biological instructions, although the results are not that expressive causal connection.

### 1. Einleitung

Interessen von Schülern im Bereich der Biologie sowie deren Veränderbarkeit wurden bislang mehrfach untersucht (z.B. Arbinger et al., 1976; Löwe, 1982; 1984; 1987; 1992; Hesse, 1984a; 1984b; Lehrke, 1988; Klein, 1990; Hartinger, 1995). Die bisherigen Untersuchungen zeigen eher statische Ergebnisse und berücksichtigen nicht den dynamischen

Prozeß der Interessenentwicklung bzw. -veränderung: sie zeigen primär die Interessenlagen der Schüler zu verschiedenen Zeitpunkten auf. Es konnte dabei nicht erfaßt werden, welches die Bedingungen für die grundsätzlich festgestellten Interessen waren. Weiterhin blieb unberücksichtigt, welche Rolle der Biologieunterricht in dem Prozeß der Entwicklung und -veränderung biologieorientierter Interessen spielt.

<sup>1</sup> Die Arbeiten sind Teil eines laufenden Projektes, das freundlicherweise von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt wird.

Um ein Bedingungsgefüge von Unterricht zu ermitteln, in dem eine Entwicklung und Veränderung von Biologieinteressen stattfindet, ist es sinnvoll, neben der punktuellen Erfassung von Interessen auch die dynamischen Prozesse einer Interessenveränderung mit

deren Mediatoren in Abhängigkeit von Biologieunterricht zu erfahren. Vor diesem Hintergrund entstand die Konzeptuierung einer deskriptiven Untersuchung (vgl. Vogt et al., 1996; Upmeyer zu Belzen, 1998; Upmeyer zu Belzen et al., 1998).

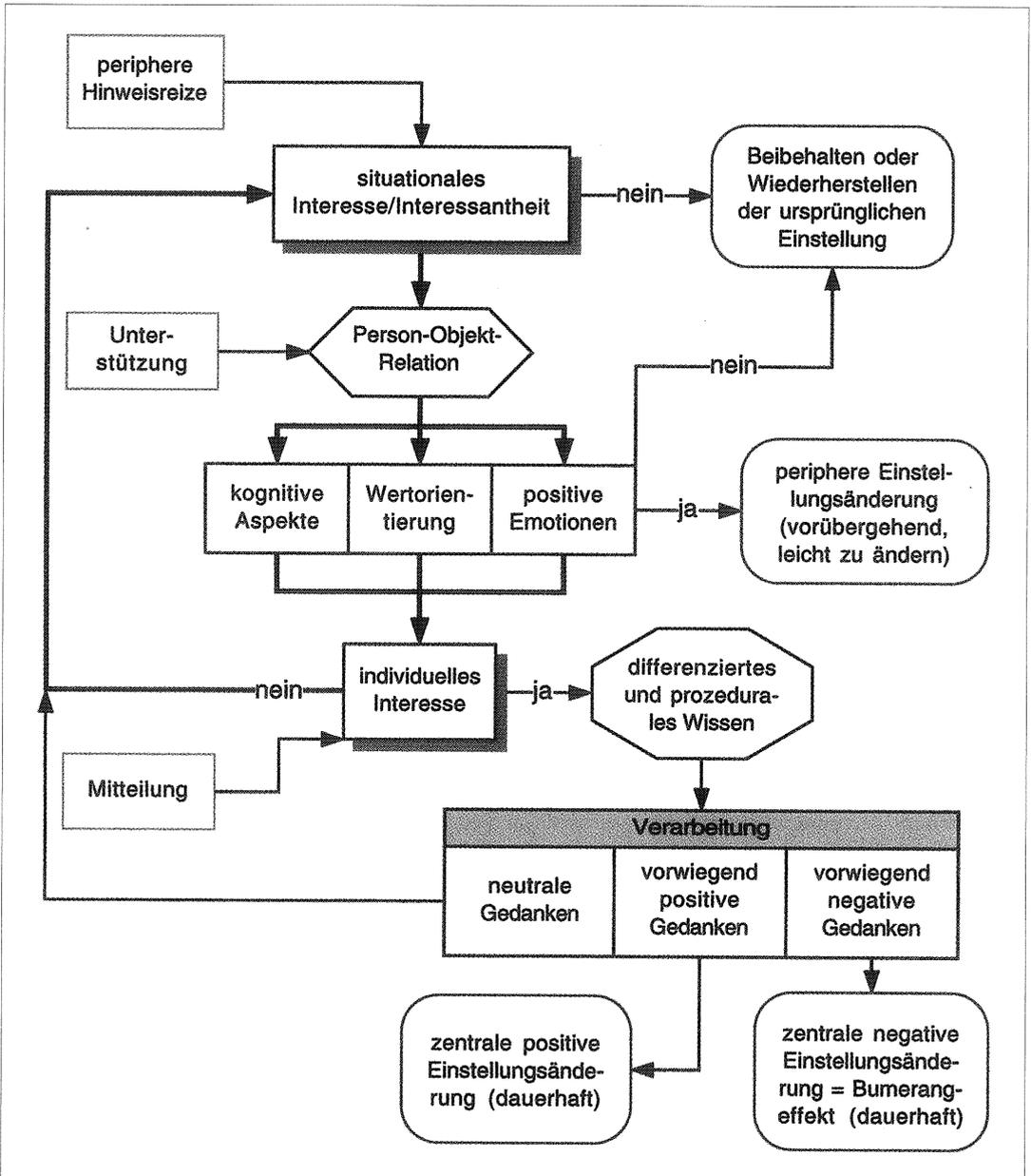


Abb. 1: Erweiterte Rahmenkonzeption auf der Basis von Petty & Cacioppo (1986). Der Abschnitt der zentralen Route mit den dicken Pfeilen wird häufig mehrfach durchlaufen, bevor es zur Ausbildung von individuellem Interesse kommt. Von den vier Ergebnisfeldern (abgerundete Ecken) kann eine Beeinflussung des individuellen Interesses ausgehen.

## 2. Theoretische Grundlegung

Grundlage der Untersuchung bildet zum einen das motivationspsychologische Konstrukt Interesse im Sinne von Schiefele et al. (1983), das durch die Merkmale hohe kognitive Komplexität, positive emotionale Tönung verbunden mit einer entsprechenden Wertschätzung definiert ist (vgl. Abb. 1). Dabei wird in Anlehnung an Krapp (1992) zwischen situationalen Interessen und individuellen Interessen unterschieden. Das situationale Interesse ist ein einmaliger, situationsspezifischer, motivationaler Zustand, welcher im Falle von Schule aus besonderen Bedingungen einer Lernsituation resultiert. Das individuelle Interesse wird dagegen als ein längerfristiges persönlichkeitspezifisches Merkmal betrachtet, welches sich in einer starken Präferenz für einen bestimmten Gegenstand äußert.

Situationale Interessen, die nur aus einer Interaktion zwischen Person und Umwelt (Person-Objekt-Relation) entstehen können, können zur Entwicklung eines individuellen Interesses führen (Krapp, 1992). Damit ist davon auszugehen, daß Merkmale des situationalen Interesses vor allen Dingen beim Aufbau von individuellen Interessen wichtig

sind (vgl. Hidi & Anderson, 1992). Außerdem wird eine Person mit einem wohlentwickelten individuellen Interesse stärker auf eine relevante und interessen-hervorrufende Situation reagieren als eine Person ohne solch ein individuelles Interesse (Hidi & Anderson, 1992).

Den Einfluß von situationalem Interesse auf individuelles Interesse betont auch Todt (1985, 1990), indem er in seinem Modell zur Entwicklung spezifischer Freizeitinteressen Anregungen durch andere Personen, Faszination in einer Situation oder ähnliches als Ausgangspunkt für eine Tätigkeit oder für eine Beschäftigung mit einem Gegenstand sieht. „Führt diese Tätigkeit bzw. Beschäftigung wiederholt zu Erfolg, zu Anerkennung oder zu Befriedigung anderer sozialer Bedürfnisse (z.B. nach Zugehörigkeit), dann bildet sich eine Erwartung heraus, da das Aufsuchen solcher Tätigkeiten bzw. Beschäftigungen zu dem positiv erlebten Effekt (Erfolg, Anerkennung, Zugehörigkeit) führt. Ein spezifisches Interesse ist entstanden, das unter Umständen recht stabil werden kann und mehr oder minder stark generalisieren kann auf ähnliche Tätigkeiten bzw. Beschäftigungen.“ (Todt, 1985).

Untersuchungsergebnis in der 6. Klasse			Fortführung der Untersuchung Ende der 8. Klasse		
Querschnitt  (Anfang)	Längsschnitt  (Schülerprofile)	Querschnitt  (Ende)	BIOLINKS- Programm: Darbietung aller Themen des Bio- logieunterrichts	MC-Test zu allen Themen	Auswahl von Sach- büchern
„Lieblingsthematema?“	„Interessiertheit am Unterrichtsthematema?“ „Interessantheit der Unterrichtsphase?“	Querschnitt  (Ende)	„Wähle ein Thema aus!“	„Was weißt Du noch?“	„Wähle 3 Bücher aus!“

Abb. 2: Ablauf der Untersuchungsreihe. In der oberen Reihe sind die einzelnen Untersuchungen bzw. eingesetzten Instrumente angegeben; in der Reihe darunter das Erhebungsziel.

Als theoretische Rahmenkonzeption gilt dabei das Einstellungsänderungsmodell von Petty & Cacioppo (1986), das durch Integration des inhaltspezifischen Motivationskonstruktives Interesse erweitert wurde (Abb. 1) und im weitesten Sinne auch auf Schule bezogen werden kann.

In dem Modell werden zwei Wege der Informationsverarbeitung unterschieden: die sogenannte zentrale Route und die sogenannte periphere Route. Die zentrale Route beschreibt eine sorgfältige Verarbeitung der dargebotenen Informationen, bei der Gedanken gegenüber dem Einstellungsobjekt ausgelöst werden. Diese Gedanken werden nach Petty & Cacioppo (1986) in vorwiegend zustimmende, vorwiegend ablehnende oder neutrale Gedanken unterschieden.

Je nach dominanter kognitiver Reaktion (positiv oder negativ gerichtete Gedanken) resultiert eine zentrale positive oder eine zentrale negative Einstellungsänderung, welche aufgrund der Veränderung der kognitiven Struktur dauerhaft und veränderungsresistent ist. Auf der zentralen Route findet also eine zentrale Verarbeitung mit Rückgriff auf die bestehende kognitive Struktur mit ihrer kognitiven, evaluativen und affektiven Komponente statt, die als Resultat auch die Veränderung der kognitiven Struktur in einer oder mehrerer ihrer Komponenten mit sich ziehen kann.

Einstellungsänderung durch Kommunikation ist ein aktiver Prozeß auf Seiten des Empfängers. Durch die dargebotene Mitteilung werden Gedanken bei dem Empfänger ausgelöst (cognitive responses), und von diesen hängt es ab, ob und in welche Richtung sowie in welcher Stärke eine Einstellungsänderung stattfindet.

Die periphere Route ist eher durch Gedankenlosigkeit geprägt: Hierbei reichen kognitive Hinweisreize, etwa die Autorität des Senders oder ähnliche Oberflächenaspekte der Situation aus, um eine Einstellungsänderung zu bewirken, ohne daß auf die Inhalte der Mitteilung selbst eingegangen wird. Es findet also keine zentrale Verarbeitung statt. Eine grundsätzliche Veränderung der kogniti-

ven Struktur ist nicht notwendig. Die mögliche Einstellungsänderung ist demzufolge auch eher vorübergehend und leicht zu ändern.

Welche der beiden Routen eingeschlagen wird, hängt nach Petty & Cacioppo (1986) von den beiden Variablen Motivation und Fähigkeit, die Mitteilung zu verarbeiten, ab: Sie beeinflussen die Wahrscheinlichkeit, mit der sich ein Empfänger mit der Mitteilung intensiv auseinandersetzt (daher Elaboration-Likelihood-Model, ELM). Ist lediglich eine dieser beiden Variablen schwach, so findet eine periphere Verarbeitung statt, z.B. bei geringer Motivation, weil das Einstellungsobjekt unwichtig erscheint und/oder bei geringer Fähigkeit (differenziertem und prozeduralem Wissen), weil die Argumente zu schwierig sind.

Die Motivation, sich mit einer Botschaft auseinanderzusetzen, hängt nach Petty & Cacioppo (1986, 81 ff.) entscheidend von der persönlichen Relevanz der Botschaft für den Empfänger ab. Sivaček & Crano (1982, 220) heben die Bedeutung und den Effekt der persönlichen Relevanz (in ihrem Sinne als „vested interests“) auf die Stärke der Einstellungsverhaltensrelation hervor und machen deutlich, daß ein wesentlicher Punkt der persönlichen Relevanz die hedonische Relevanz ist, d.h. für das Individuum muß klar sein, daß mit dem einstellungs-konsistenten Verhalten Lust erzeugt wird oder zumindest Unlustgefühle vermieden werden.

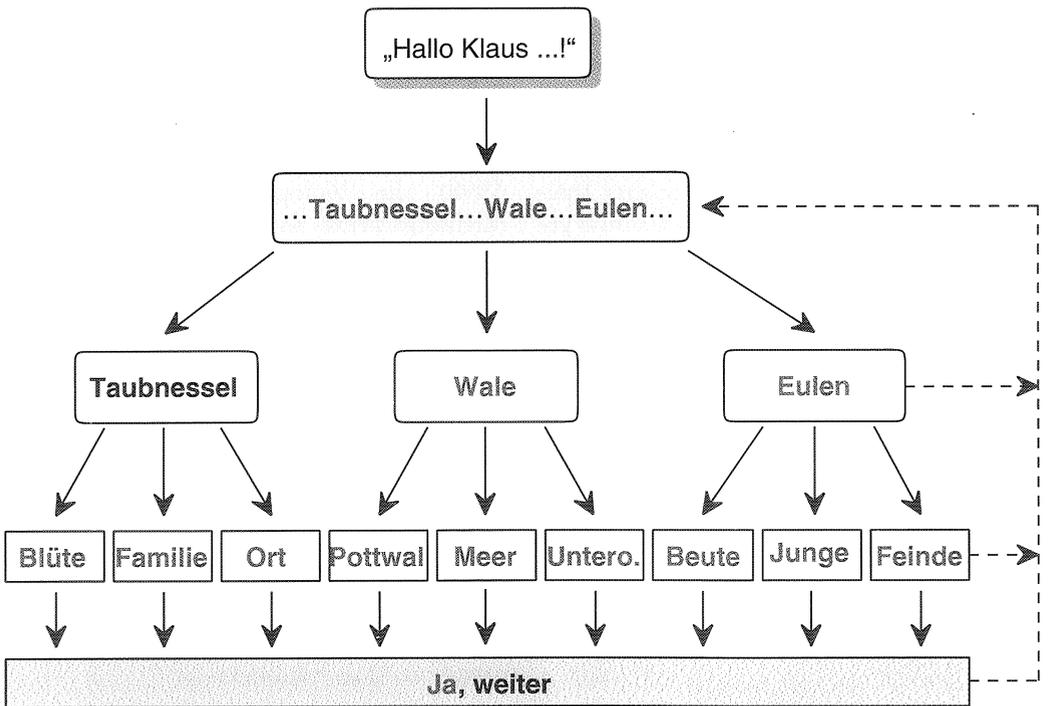
Im Kontext dieser Untersuchung wird es als sinnvoll angesehen, die Motivation, sich mit einem Sachverhalt (einer Botschaft) auseinanderzusetzen, durch das Konstrukt Interesse zu ergänzen. Dies sei zusammenfassend in der Abbildung 1 als Spezifikation des ELM von Petty & Cacioppo (1986) vollzogen. Damit ist gleichzeitig die Rahmenkonzeption für den Untersuchungskomplex dargestellt.

Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt auf den kognitiven Anteilen, dabei ist es Ziel, den Prozeß der Veränderungen der kognitiven Struktur von Schülern nachzuweisen, die über Biologieunterricht längerfristig erzielt wurden.

### 3. Ziele und Fragestellung

In der Untersuchung wurde an ausgewählten Schülern das Vorhandensein einer dispositionalen Präferenz für bestimmte Gegenstände (biologierelevante Themen) und die inhaltlichen Merkmale dieser Interessengegenstände ermittelt. Ausgehend von der Annahme (Aufassung), daß Merkmale des situationalen Interesses beim Aufbau von individuellen Interessen wichtig sind (Hidi & Anderson, 1992), wurde der Zusammenhang zwischen den

ermittelten Interessantheitsbedingungen des Biologieunterrichtes (vgl. Upmeier zu Belzen, 1998) und den individuellen Interessen der Schüler sowohl schuljahresbegleitend als auch retrospektiv analysiert. Dabei ist besonderes Ziel, zu erfahren, ob und in welche Richtung sich eine bekundete Interessiertheit im Laufe eines Jahres Biologieunterricht verändert und sich eventuell ein bekundetes Biologieinteresse nach weiteren zwei Jahren zu einem stabilen Interesse entwickelt.



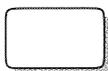
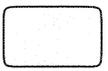
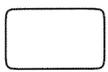
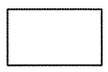
- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | Instruktion   |  | Themenübersicht (Vp kann von mehreren Themen eines auswählen)                                  |
|  | 1. Textebene: „Wiederholung“ (einleitender Text zum ausgewählten Themengebiet, 3 Links)       |  | 2. Textebene: „Ergänzung und Vertiefung“ (weiterführender Text zu einem Teilgebiet des Themas) |
|  | 3. Textebene: „Phantomtext“ (Vp hat weiteres Interesse für das zuvor gelesene Thema bekundet) |  | Link zur entsprechenden Seite  |
|  |   |  | direkter Wechsel zur Themenübersicht   |

Abb. 3: Vereinfachtes Schema der qualitativen Einzelfalluntersuchung zugrundeliegenden Hypertextstruktur („Themenübersicht“ enthält insgesamt neun Links, die 1. Textebene je drei Links) (vgl. Schröer & Wessiepe, 1997).

Dazu ergaben sich für eine zunächst durchgeführte Untersuchungsbasis (vgl. Abb. 2) folgende Fragestellungen:

- Welche dispositionalen Präferenzen für biologierelevante Themen bestehen bei einzelnen zu untersuchenden Schülern?
- Wie ist der Verlauf der Interessiertheit an Unterrichtsthemen und der Interessantheit der entsprechenden Unterrichtsphasen aus Schülersicht?

Für die Fortführung der Untersuchung (vgl. Abb. 2) mit qualitativen Einzelfallbetrachtungen bei kriteriengeleitet ausgewählten Schülern mit Hinweisen auf eine Interessenentwicklung, hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der zwei Jahre zuvor bekundeten Interessiertheit an biologieorientierten Themen, standen folgende Fragen voran:

- Inwieweit vollziehen die untersuchten Schüler den „Schritt“ von bekundeter Interessiertheit bzw. Interesse zu tatsächlich ge-

zeigter Interessenhandlung? (Handlungsvalidierung)

- Lassen sich aktuelle Präferenzen zeigen, die Schüler zu Themen des über zwei Jahre zurückliegenden Biologieunterrichtes aufweisen?

#### 4. Erfassung der Daten

##### 4.1 Untersuchungsbasis

Die Daten für die an dieser Stelle vorzustellende Untersuchungsreihe sind Teil eines breit angelegten Untersuchungskomplexes (vgl. Upmeyer zu Belzen et al., 1998). Hierfür wurden diverse Meßinstrumente eigens entwickelt bzw. adaptiert. Dadurch war es möglich in einer Querschnittsuntersuchung mit einem Fragebogen (vgl. Upmeyer zu Belzen, 1998; Upmeyer zu Belzen, Wessiepe & Vogt, 1998) die biologieorientierten Interessen (Lieblingsthema) sowohl zu Beginn als auch

The screenshot shows a software interface for a biology lesson. At the top, it says 'Themenübersicht'. Below this, a text box instructs the user to look at the following topics: Fledermäuse, Taubnessel, Vögel, Samenpflanzen, Blüten, Wale, Greife/Eulen, Vogelzug, and Hühner. A dialog box is open over the 'Wale' topic, asking 'Hier erfährst du etwas über das Leben der Wale. Möchtest du zu diesem Thema wechseln?' with 'Ja' and 'Nein' buttons. On the right side, there are buttons for 'Zurück', 'Hilfe', and 'Beenden'. At the bottom left, there is a question: 'Zu welchem Thema möchtest Du gerne mehr erfahren?' followed by instructions: 'Wenn Du Dir ein Thema ausgewählt hast, klicke mit der linken Maustaste auf das betreffende (grüne) Wort. Du erhältst dann weitere Informationen und wirst direkt zu dem Thema Deiner Wahl weitergeleitet.'

Abb. 4: Darbietung der neun Themen des Biologieunterrichtes der Untersuchungsklasse auf dem Computerbildschirm zur freien Auswahl durch die Probanden. Die auf dem Farbbildschirm grün dargestellten Links sind im Druck grau.

am Ende des Schuljahres zu erfassen. Darüberhinaus wurden in einer den gesamten Unterricht begleitenden Längsschnittstudie (Unterrichtsbeobachtung) Bedingungsvariablen für Interessiertheit am Unterricht bzw. Interessiertheit der Unterrichtsphasen untersucht. Aus dem Protokollsystem für die Längsschnittstudie sind an dieser Stelle das „Instrument zur Stundenbeurteilung durch die Schüler“ von besonderer Relevanz (wurde am Ende jeder Stunde von jedem Schüler ausgefüllt).

Die Probanden dieser Untersuchung sind zunächst 25 Schüler einer sechsten Jahrgangsstufe eines Gymnasiums. Das Konzept ist eine Vorher-Nachher-Messung mit einem dazwischenliegenden Längsschnitt von der Dauer eines Schuljahres (sechste Jahrgangsstufe). Für den Anfang und das Ende des Schuljahres lassen sich dadurch die dispositionale Präferenzen der Klasse beschreiben. Die Entwicklun-

gen der Interessiertheit (vgl. Abb. 7) bzw. das situationale Interesse/Interessiertheit (vgl. Abb. 8) wurden durch den Längsschnitt erfaßt und beschrieben.

#### 4.2 Untersuchungsfortführung

In Anlehnung an den von Schiefele et al. (1983), Fink (1991) und Krapp (1992) dargestellten Merkmalsdimensionen von Interesse, wurden Instrumente zur Erfassung der Ausprägung spezifischer Interessen für biologische Themen entwickelt und bestehende Instrumente speziell für diese Untersuchung modifiziert.

**Bekundetes Interesse versus tatsächlich gezeigtem Interesse:** In empirischen Untersuchungen wurden individuelle Interessen vielfach mit Hilfe von Fragebögen zur subjektiven Einschätzung der Erlebnisqualität bei der Auseinandersetzung mit dem Interessensgegenstand operationalisiert (unter anderem

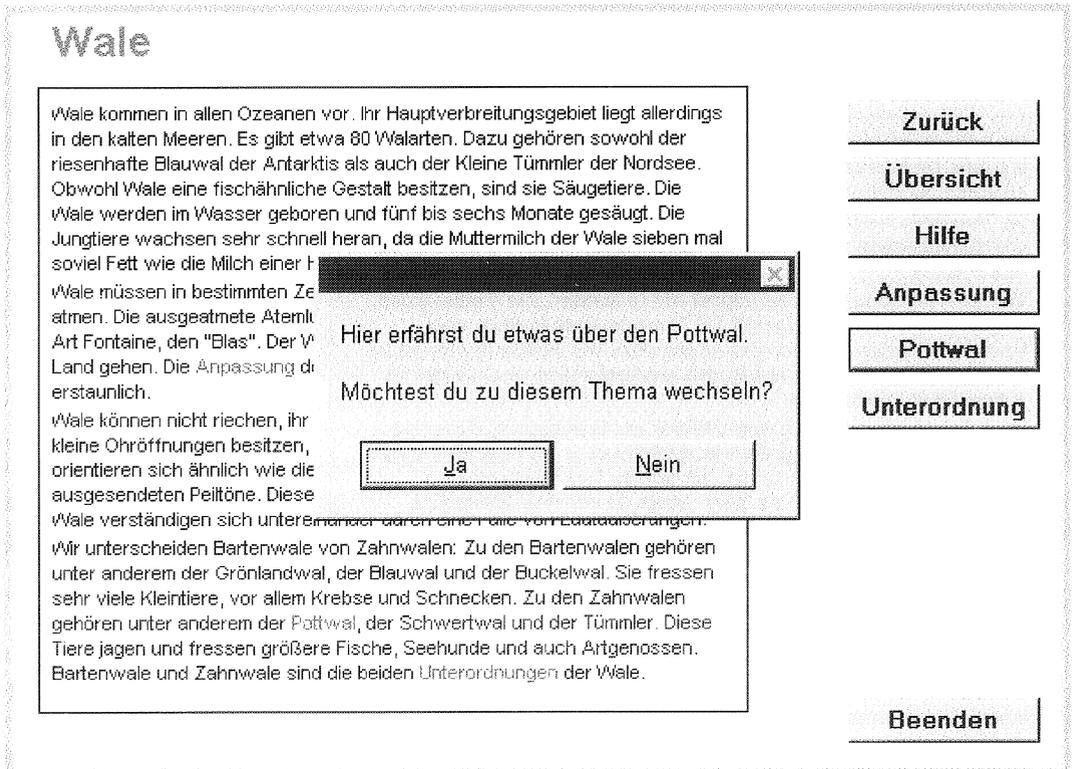


Abb. 5: Bildschirmabbildung der ersten Textebene nachdem ein Schüler die Schaltfläche bzw. das Link „Pottwal“ angeklickt hat (führt nach der Bestätigung zur zweiten Textebene). Die auf dem Farbschirm grün dargestellten Links sind im druck grau.

bei Löwe, 1992; Berck & Klee, 1992; Hartinger, 1995; Hertel, 1995; Upmeier zu Belzen, Wessiepe & Vogt, 1998). Die bekundete *Interessiertheit* für einen Gegenstandsbereich bzw. die geäußerte Einschätzung der einzelnen Schüler bezüglich *Interessantheit* einer Thematik können allein keine differenzierten Aufschlüsse über die Genese individueller Interessen geben, sondern die direkte Beobachtung von tatsächlich gezeigter „Interessenhandlung“ in einem Themenbereich ist dazu notwendig.

#### 4.2.1 Gegenstandsbezogenheit und Verknüpfung mit Handeln

Die Operationalisierung der Interessenmerkmale »Gegenstandsbezogenheit« und »Verknüpfung mit Handeln« [bzw. „Auseinandersetzung der Person mit einem Teilbereich des Interessengegenstandes“ (Krapp, 1992, 311)] erfolgte im Rahmen einer „quasi-experimentellen“ Untersuchung:

Spezifische aktuelle Präferenzen der Schüler für biologierelevante Interessengegenstände wurden ermittelt, indem den Schülern die Möglichkeit gegeben wurde, sich am Computer mit Themen zu beschäftigen, die schon im Biologieunterricht der 6. Klasse vor über zwei Jahren behandelt wurden (Abb. 3, 4 - 6). Dabei wurden diese Themen inhaltlich z.T. wiederholend (1. Textebene; Abb. 5) sowie vertiefend, aber auch erweiternd (2. Textebene; Abb. 6) dargeboten (vgl. Schröer & Wessiepe, 1997). Der Gegenstandsbereich ist also in einzelne Informationseinheiten aufgeteilt worden. Somit ermöglicht das System einen flexiblen Zugriff auf frei zu wählende Informationen in beliebiger Reihenfolge.

Im Rahmen einer „quasi-offenen Situation“ konnten sich die Schüler freiwillig, individuell und selbsttätig sowie weitgehend unabhängig von räumlichen und zeitlichen Gegebenheiten mit den Themen auseinandersetzen. Diese Handlungen können somit als

## Pottwale

Der Pottwal lebt hauptsächlich in den Meeren der warmen und gemäßigten Erdgürtel. Die Männchen können eine Gesamtlänge von bis zu 20 Metern erreichen, die Weibchen werden maximal 13 Meter lang.

Die Tiere leben in einem Haremsverband: Trupps von Weibchen mit Kälbern und Halbwüchsigen stehen unter der Führung eines einzigen großen Bullen, dem "Pascha".

Das Pottwalweibchen hat eine Tragzeit von 16 Monaten. Das 4 Meter große Jungtier wird 6 Monate lang gestillt. Die Zitzen der Walkuh sind in einer Hautfalte verborgen. Das Maul des Jungen stülpt sich darüber und dichtet sie mit einem Schließmuskel so fest ab, daß kein Meerwasser beim Saugen mit aufgenommen werden kann.

Der Pottwal ernährt sich fast ausschließlich von Tintenfischen. Diese sind meist ein bis zwei Meter lang. Die Haut der Pottwale ist oft mit großen runden Narben bedeckt. Sie zeugen davon, daß sich die Tintenfische mit ihren saugnapfbewehrten Armen zur Wehr setzen. Da sich viele Tintenfische hauptsächlich in größeren Meerestiefen aufhalten, gehört der Pottwal zu den leistungsfähigsten Tieftauchern unter den Wälen. Er taucht zur Tintenfischjagd regelmäßig in Tiefen zwischen 500 und 1000 Meter hinab.

Gelegentlich fängt der Pottwal auch andere Meerestiere. So fand man einmal in einem Pottwalmagen einen drei Meter langen Hai.

Der Darm großer Pottwale ist 160 Meter lang.

Möchtest du noch mehr über Pottwale erfahren? Ja

Zurück

Übersicht

Ja, weiter...

Beenden

Abb. 6: Bildschirmabbildung der zweiten Textebene. Die auf dem Farbbildschirm grün dargestellten Links sind im druck grau.

selbstintentional im Sinne von Schiefele et al. (1983) angesehen werden (Interessehandlung).

Die den Schülern dargebotenen Interessengegenstände wurden bezüglich ihrer äußeren Erscheinungsform möglichst homogen und einfach gestaltet, um den situationalen Einfluß [„Interessanztheit“ bzw. „text-based-interests“ (Hidi & Baird, 1988)] zu minimieren. Die Schülerhandlung erfolgte anhand des Hypertextsystems BIOLINKS (vgl. Schröer & Wessiepe, 1997). In Abbildung 4 ist die Textseite mit auszuwählenden Themen des vorausgegangenen Biologieunterrichtes dargestellt. Hypertext ist ein Informationsmedium, das den Lesern einen flexiblen Zugriff auf frei zu wählende Informationen in beliebiger Reihenfolge ermöglicht.

Einzelne Informationseinheiten zum Inhalt eines Gegenstandsbereiches werden dabei in Form von Knoten (Links) und Verbindungen

zwischen den Knoten in einer Datenbasis elektronisch in Netzwerkform repräsentiert. Während der Durchführung der Untersuchung war den Schülern zwecks Vermeidung extrinsisch motivierter Handlung die Intention des Experimentes nicht bekannt („Wer möchte ein Computerprogramm ausprobieren?“). Alle notwendigen Instruktionen zur Handhabung entnahmen die Schüler dem BIOLINKS-Programm (z.B. Abb. 4).

Eine standardisierte Beobachtung (verdeckt und nicht-teilnehmend) der Interessehandlung ist durch eine integrierte Protokollfunktion in „BIOLINKS“ gegeben. Mit dem Protokoll wurde jede Aktion der Schüler erfaßt - dabei unter anderem Darbietungsdauer und Lesegeschwindigkeit jeder aufgerufenen Textseite. Die Datenauswertung erfolgte zusätzlich bezüglich vorher definierter Parameter (Textschwierigkeit bzw. Textebene, Themenbereich, ...).

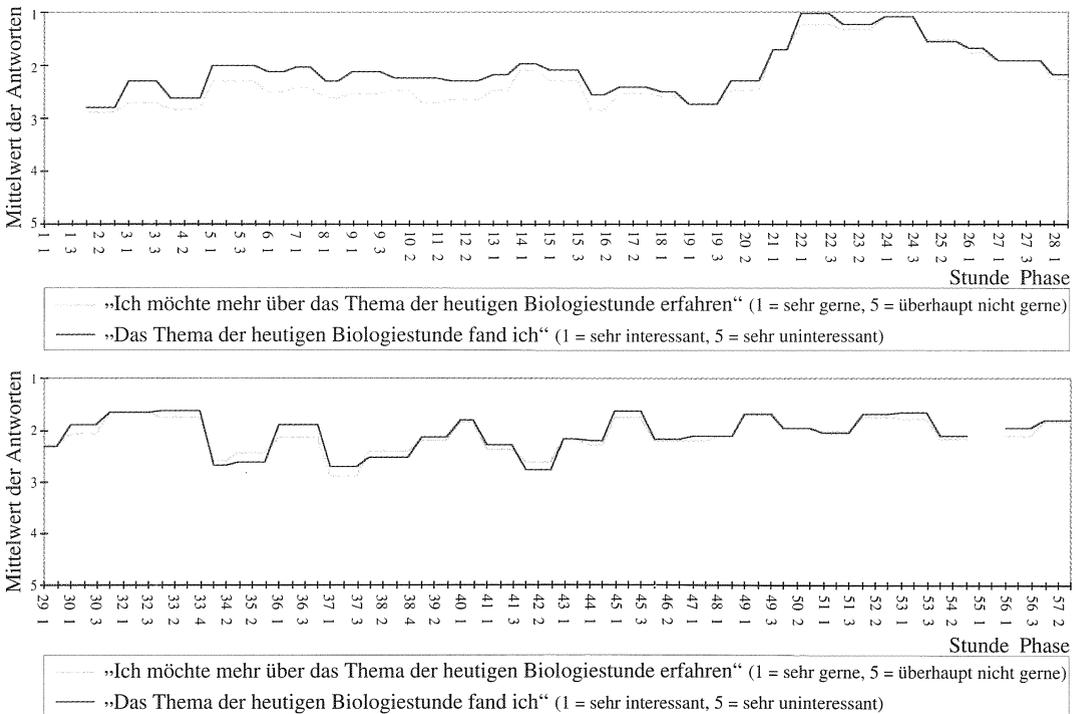


Abb. 7: Profil des Verlaufes der Interessiertheit über das gesamte Schuljahr gemittelt über 25 Schüler. Die Einschätzung der einzelnen Schüler erfolgte jeweils am Ende einer Unterrichtsstunde auf einer fünfstelligen Skala. Die letzte Ziffer der Angaben an der Abzisse bedeutet die Phase der entsprechenden Unterrichtsstunde [erste Ziffer(n)].

#### 4.2.2 Operationalisierung der Interessensmerkmale „kognitive Erfassung der Interessengegenstände“ und „kognitive Ausrichtung des Handelns“

Im Anschluß an die „Experimentalphase“ (Hypertextarbeit) ist das deklarative Wissen der Schüler über Teilbereiche der Interessengegenstände analysiert worden. Dazu wurden zu den Inhalten der zweiten Textebene Multiple-Choice-Tests („n aus 5“ Auswahlantworten mit 3 ( n ( 1 entwickelt, die eine Wissensdiagnostik zu den auf diesen Seiten behandelten Themen ermöglichen. Die Entwicklung der MC-Tests erfolgte in Anlehnung an die Verfahren von Klauer (1979) und von Feger (1984) unter Berücksichtigung von Erkenntnissen von Schwarz (1983) und Friedrich (1987; 1988). Anhand dieser Daten konnten die zuvor erhobenen BIOLINKS-Daten (unter anderem auch Daten zur Lesegeschwindigkeit) bezüglich Qualität und Validität relativiert werden.

#### 4.2.3 Operationalisierung des Interessensmerkmals „generalisierte Handlungsbereitschaft“

Darüber hinaus wurde eruiert, ob eine generalisierte Handlungsbereitschaft bezüglich des vorher offenbarten Interessengegenstandes bestand. Das individuelle Interesse am spezifischen Handlungsgegenstand, also die „langfristige Orientierung der Person gegenüber dem Objektbereich“ (Krapp, 1992), wurde durch die Auswahl einer Belohnung operationalisiert: Dazu erhielten die Schüler eine Liste mit zwanzig Sachbüchern aus der Reihe „Sehen-Staunen-Wissen“ (Gerstenberg Verlag) unter anderem zu den dargebotenen Themen (potentielle Interessensbereiche), von denen sie drei mit Erst-, Zweit- und Drittwunsch auswählen durften, um später eines davon als Belohnung zu erhalten (vgl. Ullrich-Kehder & Kornmann, 1988).

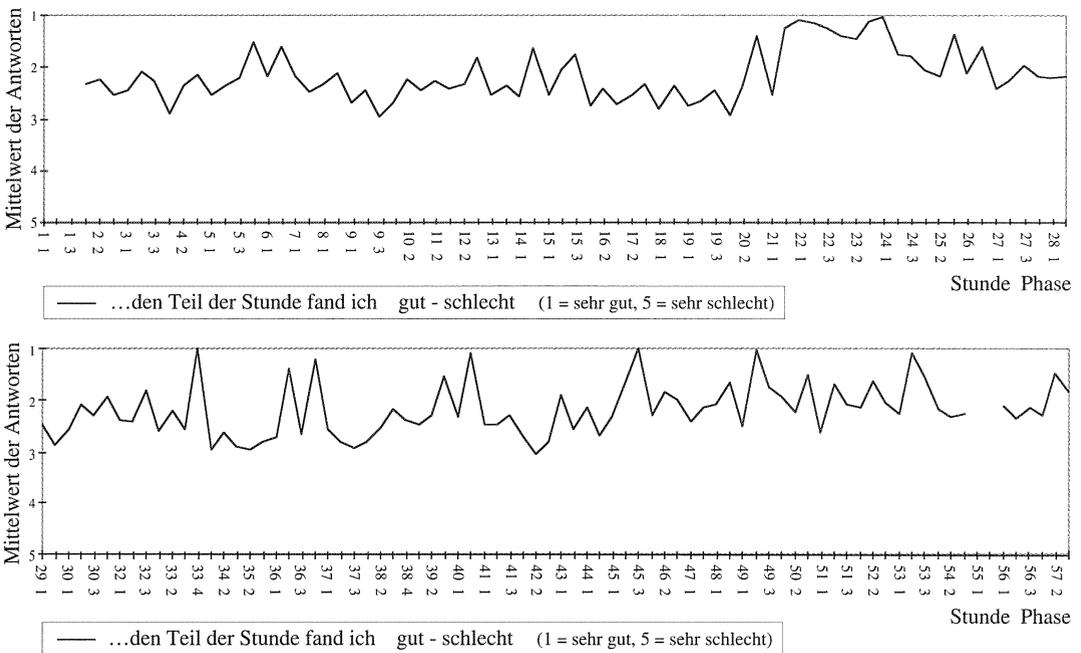


Abb. 8: Profil der Phaseneinschätzung des Biologieunterrichtes (Interessantheit) über das gesamte Schuljahr gemittelt über 25 Schüler. Das neutrale Adjektivpaar „gut-schlecht“ wurde von den Schülern auf einer fünfstelligen Skala bewertet (vgl. Upmeyer zu Belzen, 1998). Die letzte Ziffer der Angaben an der Abzisse bedeutet die Phase der entsprechenden Unterrichtsstunde [erste Ziffer(n)].

## 5. Ergebnisse

### 5.1 Untersuchungsbasis

Der Verlauf der Interessiertheit, repräsentiert durch die Einschätzung von „Ich möchte mehr über das Thema der heutigen Biologiestunde erfahren“ und „Das Thema der heutigen Biologiestunde fand ich“ auf einer fünfstufigen Skala, wird in Abbildung 7, gemittelt über die gesamte Klasse (n = 25), wiedergegeben. Dabei fällt die hohe Interessiertheit in den Unterrichtsstunden 22, 23 und 24 auf. Insbesondere in den Stunden 22 und 24 haben nahezu alle Schüler mit „sehr gerne“ bzw., „sehr interessant“ geantwortet. Thema dieser drei Unterrichtsstunden war »Wale«. Die Stunden 25 und 26 mit einer vergleichsweise ebenfalls hohen Einschätzung hatten „Fledermaus“ und „Lebensweise der Fledermäuse“ zum Thema.

Abgesehen von den Stunden 22, 23 und 24 ist das Antwortverhalten individuell mehr oder weniger stark abweichend, sodaß für spezielle Fragestellungen die Profile der einzelnen Schüler betrachtet werden müssen.

Das Klassenprofil der Einschätzung der Phasen hinsichtlich des situationalen Interesses/Interessantheit der einzelnen Unterrichtsphasen - ... den Teil der Stunde fand ich ... - zeigt ebenfalls eine zusammenhängend hohe Bewertung für die Phasen des Unterrichtes mit dem Thema »Wale«.

Daneben weisen die Phasen 33 4, 36 2, 36 4, 40 2, 45 3, 49 2 und 53 4 eine gleichsam sehr hohe Bewertung auf. Bis auf die Phase 53 4

läßt sich dieses hohe situationale Interesse mit dem Einsatz des Mediums Film bzw. Video in Verbindung bringen. Bei den anderen Einschätzungen läßt sich keine eindimensionale Erklärung geben. Hierzu werden die Ergebnisse weiterer Erhebungen Aufschluß geben können, sind aber nicht Gegenstand dieser Darstellungen.

### 5.2 Untersuchungsfortführung

Alle 19 Schüler, die für die Untersuchung ausgewählt wurden, haben bereitwillig, aufmerksam und zuverlässig an der Untersuchung teilgenommen. Sogar zwei Freistunden (Freitag 5. und 6. U.-Stunde) wurden für die Teilnahme „geopfert“. Es traten keinerlei Handhabungsschwierigkeiten mit dem Programm auf; die eingebaute Hilfefunktion wurde während des Durchlaufes nicht in Anspruch genommen. Dieses deutet auch darauf hin, daß kein willkürliches „Zappen“ stattfand. Alle Schüler haben zu den jeweils drei Teilbereichen der neun Themen die entsprechenden Items des MC-Tests formal richtig bearbeitet.

Erste Resultate der BIOLINKS-Auswertung werden in Tabelle 1 zusammengefaßt. Am häufigsten wurden Textseiten aus dem Bereich »Wale« ausgewählt (25mal). Seiten aus dem Bereich »Fledermäuse« und »Vögel« wurden jeweils 16mal ausgewählt. Seiten aus dem Bereich »Blüten« wurden dagegen von keinem der Schüler ausgewählt. Die mittlere Darbietungsdauer der einzelnen Seiten rangiert zwischen 60 und 105 Sekunden.

	Wale	Fledermäuse	Vögel	Greife/Eulen	Hühner	Vogelzug	Taubnessel	Samenpflanzen	Blüten
Anz. Darb.	25	16	16	13	10	10	7	7	0
Darb.-zeit ges. (s)	1838	1211	976	1212	1049	694	504	417	0
Mittl. Darb.-zeit (s)	74	76	61	93	105	69	72	60	-

Tabelle 1: Anzahl der angeforderten Darbietungen (Anz. Darb.) in der zweiten Textebene pro Thema der Themenübersicht sowie die Standzeit der Darbietungen auf dem Bildschirm in Sekunden (Darb.-zeit ges.).

Thema (1. Textebene)	Anzahl der Schüler	Vertiefung (2. Textebene)	Anzahl der Schüler
Wale	12*	Pottwal	9
		Anpassung	3
		Unterordnungen	0
Fledermäuse	4	Beutefang	3
		Orientierung	1
Vogelzug	1	Zugrouten	1
Taubnessel	1	Taubnesselblüte	1
Samenpflanzen	1	Befruchtung	1

\* Zu Beginn der Untersuchung wurde von 3 Schülern der Themenbereich »Wale« genannt, am Ende von 7 Schülern.

Tabelle 2: Erstwahl von Themen durch entsprechende Schülerzahlen und darauffolgende Erstwahl von Vertiefungen durch entsprechende Schülerzahlen

Die Textseiten aus dem Themenbereich »Wale« wurden nicht nur insgesamt am häufigsten, sondern in 12 von 19 Fällen auch als erstes ausgewählt (Tabelle 2). Themen des

Bereiches »Fledermäuse« wurden in vier Fällen als erstes gewählt, Themen der Bereiche »Vogelzug«, »Taubnessel« und »Samenpflanzen« jeweils lediglich einmal, die anderen nicht.

In der Anfangsbefragung der Untersuchungsbasis wurden »Wale« von den Schülern in drei Fällen, in der Endbefragung in sieben Fällen im Bereich Tierkunde als Lieblingsthema angegeben. Deshalb wird für den Themenbereich »Wale« eine exemplarische Betrachtung von Einzelfällen vorgenommen (Tabelle 3).

Hierbei wird anhand der Daten von fünf ausgewählten Schülern tendenziell eine Entwicklung von »biologieorientiertem Interesse«

gezeigt: Persistenz bzw. Festigung bei Schüler Nr. 9 und evtl. Nr. 28, mögliche Genese bei Nr. 17 und 18, Indifferenz bei Schüler Nr. 16.

Schüler Nr.	Untersuchungsbasis		Fortführung der Untersuchung			
	»biologieorientierte Interessen«		BIOLINKS-Protokollsystem			Auswahl der Sachbücher
	Anfang Nennung »Wale“?	Ende Nennung »Wale“?	Reihenfolge der Darbietungen 1. Wahl (Thema) / 2. Wahl (Vertiefung)	Darbietungen Bereich Wale der 1. und entsprechenden 2. Textebene + Phantomtext	Dauer der Darbietung im Bereich Wale (s)	
9	ja	ja	Wale / Pottwal	2 + 1	205	1. Regenwald 2. Wale
28	ja	nein	Wale / Pottwal	5 + 1	236	1. Haie 2. Wale
16	nein	ja	Samenpflanzen / Befruchtung	2 + 1	122	1. Katzen 2. Die ersten Menschen
17	nein	ja	Wale / Anpassung	2 + 1	118	1. Wale 2. Haie
18	nein	ja	Wale / Pottwal	4 + 1	252	1. Säugetiere 2. Wale

Tabelle 3: Exemplarische Betrachtung von Einzelfällen hinsichtlich der Entwicklung von biologieorientiertem Interesse

## 6. Fazit

Bisher konnte für ausgewählte Schüler mit dem vorgestellten Methodenkomplex das Vorhandensein einer dispositionalen Präferenz für bestimmte biologierelevante Gegenstände (Themen) ermittelt werden. Erfolgt eine Präferenzwahl aus vorgegebenen Alternativen, so kann dieses als Ausdruck des relativen Interesses gewertet werden. Der Nachteil der Präferenzwahl besteht allerdings darin, daß die gewählte Alternative relativ zu den anderen zur Wahl stehenden Alternativen als interessant gilt. Dabei können lediglich relative Interessenausprägungen gemessen werden, da das Testergebnis von den angebotenen Alternativen abhängt (vgl. Rost, 1996, 54).

Ein wichtiges Merkmal der eingesetzten Tests bei der Fortführung der Untersuchung ist das gebundene (geschlossene) Antwortformat. Tests, die aus Items mit Wahlvorgaben bestehen, ermöglichen eine intersubjektiv eindeutige Auswertung, sie sind objektiv. Diese Objektivität geht allerdings zu Lasten der Validität, denn die vorgegebenen Alternativen schöpfen nicht alle Reaktionsmöglichkeiten aus (Rost, 1996). In den vorgestellten Fällen geht es auch nur um biologieorientierte Interessenpräferenzen (vgl. Untersuchungsbasis). Hierauf bezogen sich gemäß Schiefele (1990) entsprechende thematische Valenzen auf den Inhalt der Texte in BIOLINKS, gegenstandsferme Sachverhalte waren dabei ausgeblendet.

Die Betrachtung der Profile in Abb. 7 und 8 zeigt nicht nur, daß das Thema »Wale« von vornherein alle Schüler der Klasse interessierte, sondern das situationale Interesse ist bei diesem Thema ebenso hoch wie das situationale Interesse, wenn das Medium Film oder Video eingesetzt wird (vgl. Staeck, 1980). Das Medium Film/Video wurde in den Themenbereichen »Vögel«, »Hühner« und »Greife/Eulen« eingesetzt. Bei der Erstwahl der Themen kamen diese allerdings nicht vor, sondern lediglich die Themen »Wale« und »Fledermäuse«, die bei der Interessiertheit die höchsten Werte aufweisen. Dieses deutet darauf hin, daß bei eindimensionaler Betrachtung

die Wahl der Themen einen hohen Einfluß auf die Entwicklung von biologieorientierten Interessen haben kann.

Eine differenzierte Beschreibung von Interesseentwicklung bzw. -handlung mit deren kognitiven und emotionalen Merkmalsausprägungen ist in der vorgestellten Form grundsätzlich möglich. In der Untersuchungsfortführung machen lediglich die Auswahl und das Lesen von Texten sowie die Auswahl von themenbezogenen Sachbüchern die Interessebehandlung aus. Den hohen Anforderungen an individuelles Interesse - Erfüllung von Kriterien im Sinne von Schiefele et al. (1983) und Fink (1991) - kann jedoch nicht entsprochen werden. Immerhin konnte ein Teil der wesentlichen Merkmale wie interesseorientierte Handlungen, Gegenstandskontinuität, Persistenz sowie differenziertes und prozedurales Wissen (vgl. Vogt & Wieder, 1998), die für die Verarbeitung entsprechend der erweiterten Rahmenkonzeption nötig sind, aufgezeigt werden.

Die vorgestellte Untersuchung mit ihrem Methodeninventar macht in deskriptiver Weise deutlich, daß Schüler tatsächlich den »Schritt« von bekundeter Interessiertheit bzw. Interesse zu einer Interessebehandlung vollziehen, die überdies mehr als zwei Jahre später gezeigt wird. Man kann dieses als Interessenpräferenzen bezeichnen, die im Zusammenhang mit Themen des über zwei Jahre zurückliegenden Biologieunterrichtes stehen, was auf einen Entwicklungsverlauf in Richtung individuellem Interesse entsprechend der erweiterten Rahmenkonzeption (Abb. 1) hindeutet.

Mehrdimensionale Kausalitäten werden gegenwärtig anhand einer erweiterten Probandengruppe analysiert.

## Literatur

- Berck, K.-H. & Klee, R. (1992). Interesse an Tier- und Pflanzenarten und Handeln im Natur-Umweltschutz. Europäische Hochschulschriften, Reihe 11, Pädagogik, Band 500, Frankfurt Bern New York Paris: Lang.
- Feger, B. (1984). Die Generierung von Testitems zu Lehrtexten. *Diagnostica* 30 (1), 24-46.
- Fink, B. (1991). Interessenentwicklung im Kindesalter. Theoretische und empirische Befunde einer Explorationsstudie. Gelbe Reihe - Arbeiten zur Empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie, Nr. 19. München: Universität der Bundeswehr.
- Friedrich, H.F. (1987). Multiple-Choice-Prüfungen im Lehr-Lernsystem „Funkkolleg“. In R. Horn, K. Ingenkamp & R. Jäger [Hrsg.], Tests und Trends, 6. Jahrbuch der pädagogischen Diagnostik. München Weinheim: Psychologie Verlags Union, 128-175.
- Friedrich, H.F. (1988). Hinweise zur Formulierung von Multiple-Choice-Aufgaben für Funkkolleg-Prüfungen. Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudien.
- Hartinger, A. (1995). Interessenentwicklung und Unterricht. *Grundschule* 27 (6), 27-30.
- Hertel, T. (1995). Beeinflußt koedukativer Unterricht die Interessen der Mädchen an Physik? Eine empirische Untersuchung. Europäische Hochschulschriften: Reihe 11, Pädagogik; Bd. 637, Frankfurt Berlin Bern New York Paris Wien: Lang.
- Hidi, S. & Anderson, V. (1992). Situational interest and its impact on reading and expository writing. In K.A. Renninger, S. Hidi & A. Krapp [Eds.], *The role of interest in learning and development*. Hillsdale New Jersey: Erlbaum
- Hidi, S. & Baird, W. (1988). Strategies for increasing text-based interest and students' recall of expository texts. *Reading Research Quarterly* 23, 465-483.
- Klauer, K.J. (1979). Lehrtextbezogene Tests - Transformation von Lehrtexten in Universa von Textaufgaben. In K.J. Klauer & H.J. Kornadt [Hrsg.], *Jahrbuch der empirischen Erziehungswissenschaft*. Düsseldorf: Schwann, 33-52.
- Krapp, A. (1992). Das Interessenkonstrukt. Bestimmungsmerkmale der Interessenhandlung und des individuellen Interesses aus der Sicht einer Person-Gegenstands-Konzeption. In A. Krapp & M. Prenzel (Hrsg.), *Interesse, Lernen, Leistung*. Münster: Aschendorff 297-329.
- Löwe, B. (1992). Biologieunterricht und Schülerinteresse an Biologie. Schriftenreihe der Pädagogischen Hochschule Heidelberg. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Rost, J. (1996). *Lehrbuch Testtheorie, Testkonstruktion*. Bern: Huber.
- Schiefele, H., Prenzel, M., Krapp, A., Heiland, A. & Kasten, H. (1983). Zur Konzeption einer pädagogischen Theorie des Interesses. Gelbe Reihe - Arbeiten zur Empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie Nr. 6. München: Institut für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie der Universität München.
- Schiefele, U. (1990). Thematisches Interesse, Variablen des Leseprozesses und Textverstehen. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie* 37 (2), 304-332.
- Schröder, T. & Wessiepe, K. (1997). Hypertext als Instrument zur Erhebung von Biologieinteressen. - Entwicklung und Einsatz des Autorensystems „BIOLINKS“. *IDB* 6, 39-53.
- Schwarz, B. (1983). Zur Qualität inhaltlich äquivalenter Kurzantwort- und Multiple-Choice-Items und Testformen. *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 30 (3), 200-209.
- Sivaček, J. & Crano, W.D. (1982). Vested interest as a moderator of attitude-behavior consistency. *J. of Personality and Social Psychology* 43, 210-221.
- Staeck, L. (1980). *Medien im Biologieunterricht*. Frankfurt a. M.: Scriptor.
- Ullrich-Kehder, R. & Kornmann, R. (1988). „Willst du das Blatt behalten oder sollen wir es wegwerfen?“ Eine Erkundungsstudie zur Vorhersage stabilisierter Lernergebnisse mittels eines einfachen, nicht-reaktiv erfaßten Indikators für Interesse. *Heilpädagogische Forschung* 14 (1), 21-26.
- Vogt, H., Upmeyer zu Belzen, A., Bonato, M. & Hesse, M. (1996). Einfluß von Biologieunterricht auf die Entwicklung von Interessen und Einstellungen bei Schülern einer sechsten Jahrgangsstufe eines Gymnasiums. Paper präsentiert auf dem Treffen der Arbeitsgemeinschaft Empirisch-Pädagogischer Forschung (AEPF), Salzburg, Österreich, 28.09. bis 02.10.1996.
- Vogt, H. & Wieder, B. (1998). Interesse im Vorschulalter. *ZfDN* (im Druck).
- Upmeyer zu Belzen, A. (1998). Der Zusammenhang zwischen Biologieunterricht und biologieorientiertem Interesse in einer 6. Klasse eines Gymnasiums. *Unterrichtsbeobachtung, Schüler- und Lehrerbefragung*. Reihe 11 Bd. 735. Frankfurt: Lang.

Upmeier zu Belzen, A., Wessiepe, K. & Vogt, H. (1998). Protokollsystem zur Unterrichtsbeobachtung und Schülerfragebogen zur Erhebung von unterrichtsbezogenen Interessen. ZfDN (in Vorbereitung).

Upmeier zu Belzen, A., Vogt H., Bonato M. & Hesse M. (1998). Effect of Teaching Biology on Development of Interest and Attitude. In: Bayrhuber, H. & Brinkmann, F. (Eds). What - Why - How? Research in Didactic of Biology. Proceedings of the first Conference of European Researchers in Didactic of Biology (ERIDOB). Kiel: IPN.

Dr. Helmut Vogt ist Studienrat im Hochschuldienst am Institut für Didaktik der Biologie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

Dr. Helmut Vogt  
Institut für Didaktik der Biologie  
Fliednerstr. 21  
48149 Münster  
Tel.: 0251/83-39148  
E-mail: hvogtun@uni-muenster.de