

## Biologie, Geschichte und die Zeit

### Zum "Schülerwettbewerb Deutsche Geschichte um den Preis des Bundespräsidenten" 2000/01: Tiere in unserer Geschichte

Manfred Hesse und Michael Ewig

#### **Kurzfassung**

*Es werden die Wettbewerbsbedingungen des Schülerwettbewerbs "Deutsche Geschichte ..." dargelegt und für den Jahrgang 2000/2001 kommentiert. Kriterien für die Auswahl der publizierten Kurzfassungen werden aufgezeigt und auf die Bedeutung des Wettbewerbs – auch bezüglich der Biologiedidaktik – eingegangen.*

*Ein Abriss zur Tragweite der "Zeit" für biologische Phänomene im weitesten Sinne zeigt das Fächerübergreifende umfassend aus biologischer Perspektive auf.*

#### **Keywords**

Tiere, Geschichte, Biologiedidaktik, Körber-Stiftung, Schülerwettbewerb

## 1 Einleitung

Anstoß zu diesem Themenheft gaben vier Ereignisse: 1. Das fächerübergreifende Thema der Ausschreibung 2000/2001 mit den Aspekten „Zoologie - Geschichte - Region“ als zentralen Anforderungen für eine erfolgreiche Bearbeitung, 2. die überproportional hohe Beteiligung Münsteraner Schüler, 3. die herausragende Prämierung ihrer Arbeiten und 4. eine Ausstellung des Stadtarchivs<sup>1</sup> mit bebilderten Textausschnitten aus jedem der 57 Münsteraner Wettbewerbsbeiträge.

---

<sup>1</sup> Wir bedanken uns besonders herzlich beim Stadtarchiv Münster, das uns die Ausstellungsposter und Wettbewerbsbeiträge zugänglich gemacht hat; Frau Roswitha Link sowie ihre Kollegen Andrea Albers, Frank Dierkes und Gerburg Harenbrock haben durch die Bearbeitung der Ausstellungstexte wesentlich dazu beigetragen, dieses Heft herausgeben zu können. Kopien der Schülerarbeiten sind im Stadtarchiv, 48143 Münster, Hörsterstr. 28, archiviert, wo sie auch eingesehen werden können. Nien Tze Ma und Constantin Bopp haben uns bei der technischen Bearbeitung, Manfred Schniggendiller bei der Bibliographie sehr unterstützt.

Der Eifer und der große Fleiß, besonders aber die Kreativität vieler Schüler ließ spontan den Gedanken aufkommen, derartige Bemühungen nicht den Akten zu überlassen, sondern im Sinne einer Multiplikatorenfunktion als Modelle für Lehrer und auch Schüler zur Verfügung zu stellen<sup>2</sup>. Dieses Vorgehen erschien sinnvoll, selbst bei Berücksichtigung der Einschränkung, dass jeweils nur ein Minimum der Schülerleistungen auf den hier zur Verfügung stehenden Seiten abgedruckt werden kann. Parallel zu diesem Themenheft ist deswegen geplant, einige der herausragenden Arbeiten in dem Umfang, die diese Zeitschrift i.d.R. Forschungsarbeiten widmet, zu publizieren.

Diese beiden Themenhefte sollen als Anregung dienen, selber an einem Wettbewerb teilzunehmen oder aber das „Wagnis“ zu unternehmen, in einem Projekt ähnliche biologische Themen fächerübergreifend zu bearbeiten. Zum besseren Verständnis des Wettbewerbs und auch, um die Leistungen der Schüler besser einschätzen zu können, sollen zunächst die Bedingungen der Ausschreibung dargelegt werden. Anschließend soll die Bedeutung des Wettbewerbs von verschiedenen Seiten aufgezeigt werden, wobei zu Kapitel 4 und 5 besonders auch die Artikel von W. JACOBMEYER und R. LINK in diesem Heft beitragen sollen. Die Bedeutung von Zeitabläufen in der Biologie soll abschließend den interdisziplinären Aspekt von der Seite der Biologie her beleuchten.

## 2 Ausschreibung

Der Schülerwettbewerb Deutsche Geschichte findet seit 1973/4 i.d.R. im 2jährigen Turnus statt und wird von der Körber-Stiftung<sup>3</sup> organisatorisch betreut. In der Ausschreibung 2000/1 (enthalten in: KÖRBER-STIFTUNG, 2000) werden in 8 Punkten die Wettbewerbs-Bedingungen genannt und den Schülern Anregungen und Hilfen für deren Bearbeitung gegeben. Diese 8 Punkte werden im Folgenden in gekürzter Fassung vorgestellt.

**Das Thema.** Es wird aufgezeigt, welche vielfältigen Wechselbeziehungen Tiere und Menschen in geschichtlicher Sicht hatten: In der Arbeitswelt, in der Freizeit und zum Vergnügen standen Tiere „zur Verfügung“; sie waren Nahrungs- und (als Arbeitstiere) auch Energielieferanten. Dieser Nutzwert hat sich im Laufe der Jahrzehnte drastisch verändert; an Beispielen wird dies ausgeführt. Für die Gegenwart werden als zusätzlicher Aspekt der Umweltbereich und die auf ihm beruhenden gesellschaftspolitischen Auseinandersetzungen

---

<sup>2</sup> Wir danken für die großzügige Finanzierungshilfe der Körber-Stiftung, Hamburg. Die Veröffentlichung der Kurzfassungen erfolgt mit ihrer freundlichen Genehmigung.

<sup>3</sup> 21033 Hamburg, Kurt-A.-Körber-Chaussee 10; e-mail: [sdg@stiftung.koerber.de](mailto:sdg@stiftung.koerber.de), Tel.: 040/7250 2439

aufgeführt. Es wird (als Anregung) gefragt, welcher Wert und welche Bedeutung Tieren heute im Vergleich zur Vergangenheit zukommen (Beispiele: Nutztiere, Tierschutz, religiöse Bräuche).

**Die Aufgabe.** Es wird gezeigt, wie man konkret vorgehen könnte: Suchen und Sammeln von Daten und Materialien (z.B. in der Familie, in Archiven), Auswahl eines Inhaltsbereiches und Aufstellen eines Zeitplans; Beschreiben - Erklären - Bewerten der Daten als zentrale Aufgaben; zusätzlich Abgabe eines Arbeitsberichtes, der die Forschungsschritte kritisch beschreiben soll.

**Zum Umgang mit Tieren.** Es wird ein umfangreicher Katalog von 12 Bereichen (jeweils mit mehreren Beispielen) vorgelegt, der Möglichkeiten aufzeigt, ein ansprechendes, interessantes Themengebiet zu entdecken. (Z. B. der Umgang mit Tieren in der Landwirtschaft, als Arbeitstiere und Verkehrsmittel, als Nutztiere, als Plage und Gefahr, usf.) Der Schüler wird also nicht mit dem Thema allein gelassen, sondern mit konkreten Möglichkeiten konfrontiert, die er auf regionale Tauglichkeit (also Bearbeitbarkeit in seinem Umfeld) überprüfen und bewerten muss.

**Teilnahmebogen und -bedingungen.** Es war jeweils die Schulform anzugeben und ob ein Tutor das Projekt betreut hat, ebenso der Umfang der Betreuung. Es bestanden keine Einschränkungen hinsichtlich der Anzahl an Autoren (möglich waren Einzel-, Gruppen- oder Klassenbeiträge) oder des Ausbildungsstandes. Teilnahmeberechtigt waren alle, die nach dem 1. 9. 1979 geboren waren; der Beitrag musste zum 28. 2. 2001 eingereicht werden.

Das Thema musste mit dem unmittelbaren Lebensumfeld des/r Autoren zu tun haben (regionalgeschichtlicher oder biographischer Bezug). Der Schwerpunkt des Beitrages musste in der Vergangenheit liegen. Neben einem Text konnten Medien verschiedenster Art eingereicht werden.

**Die Preise.** Es wurden insgesamt über 250.000 Euro ausgelobt; 5x erste Preise (je 2.000 Euro), 10x zweite (je 1.500 Euro), 25x dritte (je 1.000 Euro), 50x vierte (je 500 Euro), 60x fünfte (je 300 Euro) sowie 200 Förderpreise von je 100 Euro, daneben Schulpreise und weitere Auszeichnungen.

**Die Bewertung.** In den Jahrgangsstufen 3 bis 6 wurde ein gegenständlicher Zugang zum Thema erwartet - im Sinne von: „Ein Gegenstand erzählt seine Geschichte“. Als Präsentationen waren altersgemäße Collagen, Bilderbücher, Modelle oder Ausstellungen möglich. In den Jahrgangsstufen 7 bis 10 sollten die Schüler zielgerichteter vorgehen und hierbei mehr als nur zufällige Materialsammlungen erarbeiten. Entscheidend war, dass die zentralen Aussagen des Materials erfasst und in der Darstellung herausgearbeitet wurden. Der Beitrag

konnte u.a. als Spiel, Video oder Ausstellung konzipiert werden. Ab der 11. Jahrgangsstufe waren wissenschaftlichere Kriterien, insbesondere sinnvolle Gliederung, Erkennen und Benennen widersprüchlicher Daten und offener Fragen, verständliche Sprache und anspruchsvollere Aufarbeitung gefragt. Qualität der Recherche, Originalität der Darstellung und der Interpretation, auch die Güte des begleitenden, reflexiven Arbeitsberichtes waren maßgebend für die Bewertung.

**Die Arbeitshilfen.** Im Ausschreibungstext wurden 5 Prinzipien für eine erfolgreiche Bearbeitung ausführlich diskutiert:

1. „Themenfindung und Arbeitsorganisation – Planung bringt Erfolg“;
2. „Recherchieren – je genauer desto besser“;
3. „Auswerten und Deuten – auf die Fragen kommt es an“;
4. „Darstellen, Dokumentieren, Präsentieren – auch an die Leser denken“;
5. „Überdenken – der Arbeitsbericht ist das Tüpfelchen auf dem >i<“.

Weiterhin gab es ein Heft „Spuren suchen“ (KÖRBER-STIFTUNG, 2000), das 9 Themengebiete beschrieb, den Umgang mit Quellen (Inhaltsangabe, Analyse, Interpretation) erläuterte und als Service ein Adressenverzeichnis zur Recherche sowie Wettbewerbsberatungen (Workshops) anbot. Auch auf die „Unterrichtsideen“ (SCHÜLERWETTBEWERB, 2000), die 50 Unterrichtsbeispiele zum Thema vorstellten, wurde hingewiesen; zu jedem Beispiel wurden regionale und/oder historische Projektideen angeregt.

### **3 Kriterien für die Auswahl der Wettbewerbsarbeiten zur Publikation**

Im Unterschied zu den genannten Ausstellungen konnten in dieses Themenheft nicht alle Münsteraner Beiträge aufgenommen werden. Es wurden folgende Kriterien für die Auswahl als Publikation in der Reihung angewandt:

- Prämierung durch die Körber-Stiftung (Plätze 1 bis 5);
  - Beiträge mit Förderpreis, deren spezielle biologische Themen bisher noch nicht berücksichtigt wurden;
  - sonstige Beiträge mit biologischen Themen, die bisher nicht berücksichtigt wurden und die besondere Qualität in der Bearbeitung zeigten;
  - sonstige Beiträge, die einen hohen Regionalbezug besaßen.
- Bei den Kriterien 2 bis 4 musste auch die Qualität der Wiedergabe von Photos und Dokumenten (in dieser Zeitschrift nur SW-Abbildungen; kleines Format) berücksichtigt werden.

#### 4 Bedeutung der Darlegung der Ergebnisse des Wettbewerbs für Studierende, Lehrer und Tutoren in spe

*Stichwort:* Warum publizieren wir überhaupt die – zugegeben – allzu kurzen Auszüge aus den Schülerarbeiten?

Unter den 77 Vorträgen und Postern der Tagung der Sektion Biologiedidaktik (im VdBiol) in Rendsburg zu dem Thema „Biowissenschaften in Schule und Öffentlichkeitsarbeit“ befanden sich nur 9, in denen sich die Autoren im allerweitesten Sinne mit der Biowissenschaft in der Öffentlichkeit – außerhalb der Schule (!) – befassten (BAYRHUBER et al., 2001). Bei genauerer Analyse blieben gerade noch 4 Publikationen übrig, die sich konkret mit der „Öffentlichkeit“ beschäftigten: R. MARGGRAF zur „Gesellschaftlichen Wertschätzung der Biodiversität“, H. FREIBERG mit dem „Projekt Naturdetektive“ (Öffentlichkeitsarbeit über Biologische Vielfalt), M. FISCHBECK-EYSHOLDT zur „Umweltbildung in Botanischen Gärten“ und E. ROTTLÄNDER zur „Biologiedidaktik im Fernstudium“ für Multiplikatoren. Trotz oder gerade wegen des Tagungstitels wird deutlich, dass die Bedeutung der „Öffentlichkeit“ von der Biologiedidaktik noch nicht hinreichend erkannt worden ist.

Demgegenüber findet man eine verstärkte Hinwendung fachwissenschaftlicher Forscher an Medien, Öffentlichkeit und Schulen (ALTENMÜLLER, 1999). Dem dort vorgestellten PUSH-Konzept (Public understanding of Sciences and Humanities – „Wer Wissenschaft verstehbar machen will und ihre Akzeptanz vertiefen will, muss vornehmlich in die Schulen und Schüler als auch Lehrer ansprechen.“) entspricht die Intention dieses Themenheftes. Es soll zeigen, wie an die Schüler herangegangen werden kann und welche Antworten (hier: in Form der Arbeiten) erhalten werden können; und wir wiederum wollen die Lehrer ansprechen, um sie als Multiplikatoren zu gewinnen. Dass dieses Ansinnen erfolgreich ist, sieht man daran, wie in unserer Region der Schülerwettbewerb über Jahre hinweg durch die Initiative des Stadtarchivs und engagierter Lehrer bestimmter Schulen eine feste Größe geworden ist (vgl. Tabelle 1).

**Tab. 1:** Rangfolge der Schulen Deutschlands auf der Basis prämierter Wettbewerbsarbeiten (1. - 2. - 3. - 4. - 5. Preis; F - Förderpreis; nach KÖRBER-STIFTUNG, 2001a,b)

<b>Schulpreis 2000/2001</b>	
- Rabanus-Maurus-Gymnasium, Mainz	(0x – 1x – 2x – 3x – 6x; F: 13x)
- Landgraf-Ludwig-Schule, Gießen	(1x – 0x – 2x – 2x – 2x; F: 2x)
- Marienschule, Münster	(0x – 0x – 0x – 1x – 3x; F: 6x)
- Wilhelm-Hittorf-Gymnasium, Münster	(0x – 1x – 1x – 1x – 0x; F: 4x)
- Kardinal-von-Galen-Gymnas., Münster	(0x – 0x – 1x – 2x – 1x; F: 2x)

## 5 Bedeutung der „Zeit“ in der Biologie und für die Biologie

Mit „geschichtlichen“ Bezügen im weiteren Sinne ist der Biologe durchaus vertraut, sein Zugang zur Geschichte bzw. die Bedeutung der Geschichte für "Lebewesen" ist jedoch in weiten Bereichen kein „historischer“.

Bei der **Evolution**, der **stammesgeschichtlichen Entfaltung der Lebewesen** sind Dimensionen von (vielen) Millionen Jahren zu berücksichtigen; bakterienähnliche Lebewesen soll es bereits vor mindestens 3,5 Milliarden Jahren gegeben haben. Die Evolution des Menschen beanspruchte seit „Abspaltung“ unserer Affenverwandten etwa 10 Millionen Jahre; „Lucy“ lebte vor 3-4 Millionen Jahren.

In der **neolithischen Revolution** - ein Begriff, der 1936 von Childe in Anlehnung an die industrielle Revolution geprägt wurde (BURENHULT, 2000, 24) fand der Übergang von der Lebensform der Jäger und Sammler zu sesshaften Kulturen statt. In dieser Zeit liegt eine der bedeutsamsten Innovationen in der Geschichte der Menschheit, nämlich der Beginn der biologischen Tätigkeit des Menschen als Ackerbauer und Viehzüchter. Sie ermöglichte die Entwicklung des sesshaften Lebens vor allem im Hochland des „Fruchtbaren Halbmondes“ bereits vor etwa 12000 (bis 6000) Jahren; man könnte also besser von einer „mesolithischen Revolution“ sprechen (JAHN, 1990; BURENHULT, 2000, 17-39; SIMON, 1980, 32).

Der Anbau u.a. von 2 Sorten Weizen (insbesondere von Emmer oder Zweikorn-Weizen), aber auch von Linsen und Kichererbsen konnte für 9000 v. Chr., am Euphrat (Abu Hureya) nachgewiesen werden. Der Beginn der Züchtung von Haustieren liegt fast ebenso lange zurück: 7500 v. Chr. konnten Ziegen und Schafe, wie aus Knochenfunden ermittelt wurde, gezüchtet werden; domestizierte Schweine wurden im Zagros-Gebirge (Irak: BURENHULT, 2000, 25) 6500 v. Chr. gehalten. Der Hund scheint das erste „Haustier“ gewesen zu sein: Bereits vor 15000 Jahre soll sich der Wolf, evtl. als Abfallvertilger, dem jagenden Menschen „angeschlossen“ haben (HERDER, 1994). Erst später erfolgten nach der Zähmung (einzelner Tiere) die Züchtungen (= „Domestikation“), die den Hund in vielen Rassen (nicht nur rein äußerlich) weit von seinem Vorfahren „Wolf“ entfernten und ihn zu einem Haustier machten. Derartige Veränderungen, zusammen mit der Altersstruktur der gefundenen Skelette, ermöglichen es generell die Domestikation in Abgrenzung zu Knochenfunden von (evtl. nur gejagten oder gezähmten) Wildtieren nachzuweisen (BURENHULT, 2000, 68).

Der **Mensch als „Biologe“** tritt in der weiteren Geschichte auf vielen Feldern in Erscheinung: Vorrangig sicher auf dem Gebiet des Nahrungserwerbs,

der Kräuterheilkunde, der Rausch- und Genussmittelherstellung, aber auch auf dem Gebiet des Wissenserwerbs ohne direkten Anwendungsbezug.

Die Bewohner des „Fruchtbaren Halbmondes“ waren die ersten „Mikrobiologen“. Käseherstellung (zunächst von Ziegen- und Schafsmilch) hat bereits 6000 bis 7000 Jahre vor Chr. stattgefunden (OLSON, 1995); Sumerer haben nachweislich 6000 v. Chr. Bier hergestellt (HARDWICK 1983), wobei die einfachere Fermentation von Fruchtsäften oder Honig vermutlich sogar älter ist. Der „normale“ Gebrauch des Bieres (bereits von 4 verschiedenen Sorten) in der sumerischen Gesellschaft um 2600 v. Chr. wird im Gilgamesch-Epos beschrieben, welches erstmals um 1700 entstand. Im 8. Jh. v. Chr. muss die Imkerei einen bedeutsamen Fortschritt gemacht haben, da sich der Gebrauch von Wachstafeln in Mesopotamien mehr und mehr gegenüber den Tontäfelchen durchsetzte. Auf den Feldzügen Alexander des Großen sollen bereits biologisch interessierte Wissenschaftler teilgenommen haben (Entdeckung der circadianen Rhythmik durch Androstenes; BÜNNING, 1967, 11).

Araber brachten die Zitronen aus China nach Europa, von dort stammen auch die Pfirsiche. Durch die Römer kamen die Kirschen nach Europa und mit ihnen auch Weintrauben nach Germanien (FRANKE, 1976, 259-289); der aus dem Mittelmeerraum stammende Raps wurde dort schon in der Bronzezeit als Öl- und Gemüsepflanze genutzt (HERDER, 1994), viele Kohlsorten sind jedoch erst seit dem Mittelalter bekannt (Kohlköpfe seit dem 12. Jh., Blumenkohl seit dem 16. Jh.).

Die **Biologie als Disziplin** kann vielleicht mit dem Beginn der Renaissance angesetzt werden (erste Kräuterbücher von O. BRUNFELS, 1530, von H. BOCK, 1539; JAHN, 1990, JAHN et al., 1985). Experimentelle Biologie umfasst - je nach Standpunkt - einen Zeitraum von etwa 400 Jahren (Experimente zur Pflanzenernährung, Helmont, 1635, zur Verdauung, Spallanzani, nach 1750) oder von nur 150 bis 100 Jahren (Pasteur, 1860; Mendel, 1866, bzw. seine Wiederentdeckung 1900); den Beginn molekulargenetischer Biologie könnte man an dem Jahr 1962 (Nobelpreis für Watson und Crick) festmachen, frühestens an Avery (1943) (HERDER, 1994; STRASBURGER, 1998). Die heutigen konventionellen Züchtungen können Zeiträume von 10-20 Jahren umfassen. Z. B. erfolgte die Doppel-Null-Züchtung von Raps ab 1961 (Erucasäure-freie Spontanmutante der Sorte Liho entdeckt) bzw. ab 1967 (Auffinden einzelner Pflanzen mit geringerem Glucosinolatgehalt) und führte zur kompletten Umstellung der Felder Norddeutschlands auf genetisch erucasäurefreie Sorten 1974; der vollständige Rapsanbau in 00-Qualität wird etwa 1988 erreicht (RÖBBELEN, 1999).

Beim Stoffwechsel der Lebewesen spielen noch kürzere Zeiten eine Rolle. Viele Lebenserscheinungen verlaufen mit circadianer Rhythmik ab, ein Phänomen, das uns Menschen durch Schichtdienst oder jet-lag bekannt ist. Beachtliche Umsätze von Stoffen können in Minuten oder Sekunden stattfinden und auch gemessen werden. So setzt eine *E. coli*-Zelle 2 500 000 ATP-Moleküle in einer Sekunde zur Energieübertragung ein, wobei ihr gesamter Bestand nur 1 000 000 ADP/ATP-Moleküle beträgt (LEHNINGER, 1970, 173).

Ultrakurze Zeiten finden wir im Bereich physiko-chemischer Reaktionen. Licht „reizt“ das Chlorophyll, wobei Elektronen auf eine energiereichere Bahn versetzt werden: Dort verbleiben sie für  $10^{-14}$  bis  $10^{-9}$  Sekunden (STRASBURGER, 1998).

Neben der oben aufgezeigten stammesgeschichtlichen Entwicklung ist die **Individual-Entwicklung von Lebewesen** ein weiteres Gebiet der Biologie mit Zeit-Kontext. Kinder fragen: Wie alt wird ein Elefant? Wie lange lebt eine Fliege? Wie lange dauert es, bis aus den kleinen Fliegen große werden? Derartige Fragen zur Entwicklungs-„geschichte“ von Lebewesen (ihre **Ontogenie**) ist ein modernes Forschungsgebiet und führte 1995 zu dem Nobelpreis für Nüsslein-Volhard, Wieschaus und Lewis in Würdigung ihrer Erforschung der Steuerungsmechanismen in der Embryonalentwicklung von Insekten. Zeitliche Aufeinanderfolge von Konzentrationsgefällen, in der Folge die Festlegung der Körperachsen und dann die Entwicklung von Segmenten, die sich anschließend differenzieren, sind die Prinzipien, auf denen gleichermaßen die Wirbeltierentwicklung beruht (HERDER, 1994).

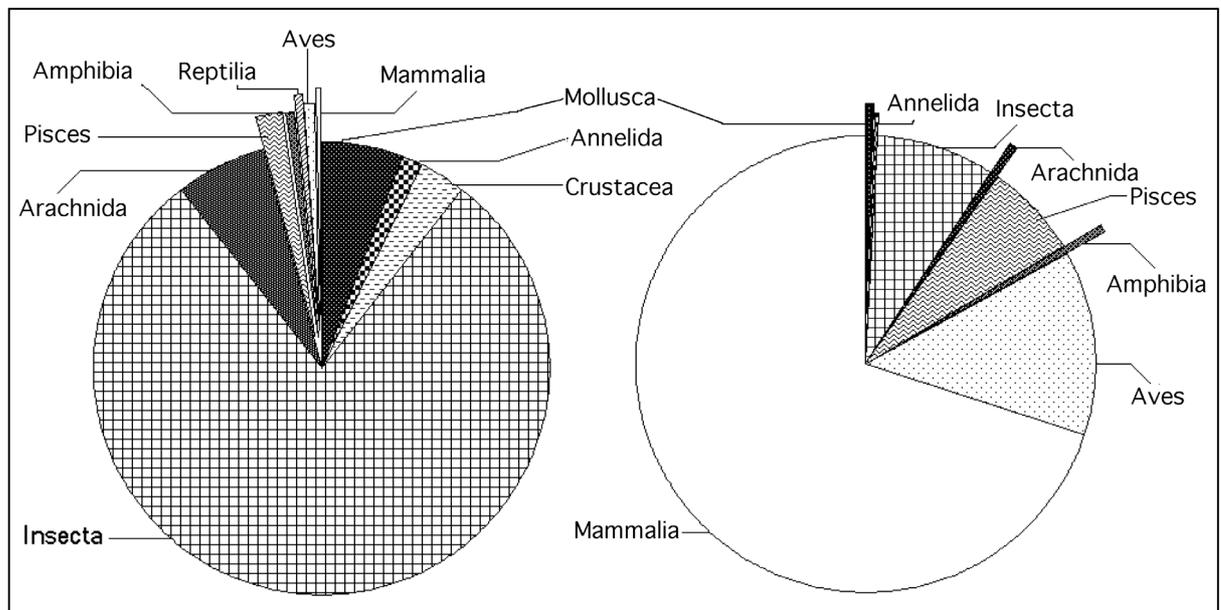
Das **Themengebiet des Wettbewerbs** umfasst aber eine zusätzliche Komponente, die dem Biologen über das bisher Gesagte hinaus einen zusätzlichen Einblick in „Geschichte“ gewährt: Gemeint ist die Aufarbeitung von Entwicklungen in historischer Sicht. Diese Sicht liegt bisher offensichtlich eher am Rande der biologischen und biologie-didaktischen Blickrichtungen. Wir haben es hier mit einer Metaebene zu tun – wir arbeiten nicht biologisch an Themen, sondern erfassen die zeitliche Entwicklung derartiger Arbeiten. Diese Blickrichtung ist fächerübergreifend, sie ist motivierend und stiftet neuen Sinnzusammenhang. Sie ist nicht per se „neu“ – interessierte Biologen haben immer wieder die Entwicklung ihres Faches beschrieben; im schulischen und didaktischen Bereich ist diese aber eher randständig vertreten. Die Didaktik der Chemie unternimmt hingegen große Anstrengungen, um ihr Fach mit Hilfe der Geschichte der Erfindungen und Entdeckungen für Schüler interessanter zu gestalten.

Ein Teil der vorgestellten paläobiologischen und geschichtlichen Themenkreise der Naturwissenschaft Biologie findet sich in den Schülerarbeiten wieder:

- |  |  |
|--|--|
| Knochenfunde, ihr Alter und ihre Bedeutung | -- z.B. Ausgrabungen                                     |
| Wildfänge, Zähmung und Domestikation       | -- z.B. Bienen, Zoo, Reitpferde                          |
| Tiere als Nutztiere und als Plage          | -- Arbeitstiere; Ratte, Kartoffelkäfer                   |
| Entwicklung (agrar-)technischer Prozesse   | -- Ackerbau, Schlachthof                                 |
| Tiere im Totenkult und als Kadaver         | -- Symbolcharakter, Tierfriedhöfe, Tierkörperbeseitigung |
| Medizin als angewandte Biologie            | -- Bienen, Egel, Pferde (Therapie).                      |

### 6 Analyse der Wettbewerbsbeiträge 2000/01

Eine rein fachbiologische Betrachtung der von den Schülern bearbeiteten Themen legt nahe, die dort berücksichtigten zoologischen Taxa mit ihren Anteilen am Tierreich insgesamt abzugleichen. Diese Betrachtungsweise führt zu einer frappierenden Diskrepanz (Abb. 1): Während im Tierreich 90% der bis heute bekannten etwa 1,2 Millionen Tierarten von den Arthropoden gestellt werden (Abb. 1: Crustacea, Insecta & Arachnida) und nur etwa 4% auf den Stamm der Wirbeltiere (Abb. 1 links: explodierte Kreissegmente) entfallen, verhält es sich bei den Themen der preisgekrönten Schülerarbeiten gerade umgekehrt: 90% der Arbeiten beschäftigen sich mit Wirbeltieren, nur etwa 8% (n = 19/226) da-



**Abb. 1:** Gegenüberstellung der Anteile zoologischer Taxa am Tierreich insgesamt (links; Daten aus GLEICH et al., 2000) und an Themen preisgekrönter Schülerarbeiten. (Es wurden nur die 226 von insgesamt 350 Arbeiten berücksichtigt, deren Thema sich anhand des Titels eindeutig einem Taxon zuordnen ließ; auch 36 Schülerarbeiten, die sich zwar den Vertebraten insgesamt, aber keiner einzelnen Wirbeltierklasse zuordnen ließen, blieben unberücksichtigt.)

gegen mit Insekten. Vergleichbare Proportionen finden sich in Werken zur Domestikation. In seiner „Geschichte der Haustiere“ unterteilt ZEUNER (1967) die domestizierten Tiere in sechs Gruppen: fünf davon entfallen allein auf Säugetiere, in der sechsten Gruppe werden Vögel, Fische und Insekten zusammengefasst, wobei zu letzteren lediglich der Seidenspinner und die Honigbiene aufgeführt werden. Ähnlich hatte schon LENGERKEN (1958) in seiner „Einführung in die Haustierkunde“ im Kapitel über die Abstammung der Haustiere überhaupt nur Säugetiere und Vögel berücksichtigt. KOCH (1964) begründet diese Beschränkung mit drei Forderungen an Haustiere: Sie müssten ohne Schwierigkeiten nachzuzüchten sein, ihre Jungen müssten zahm geboren werden und sie müssten „Spielarten“ geliefert haben, die sich von der Wildform unterscheiden. Dementsprechend findet sich auch bei ihm neben zahlreichen Wirbeltierarten nur der Seidenspinner als einziges „Haustier“ gewordenes Insekt.

Nahegelegt wurde den Schülern diese fokussierte Sichtweise durch den Titel des Wettbewerbs: „Tiere in unserer Geschichte“ galt es zu erforschen - unter dem Aspektdreiklang „genutzt – geliebt – getötet“. Damit rücken Haus- und Nutztiere in den Vordergrund der Betrachtung; die Vorgabe, v.a. regional forschen zu sollen, bedingt zudem, dass exotische Nutzungen wie die Verwendung von Insekten als Nahrungsmittel ausgeblendet werden (vgl. [http://www.hollowtop.com/finl\\_html/insect\\_books.htm](http://www.hollowtop.com/finl_html/insect_books.htm)).

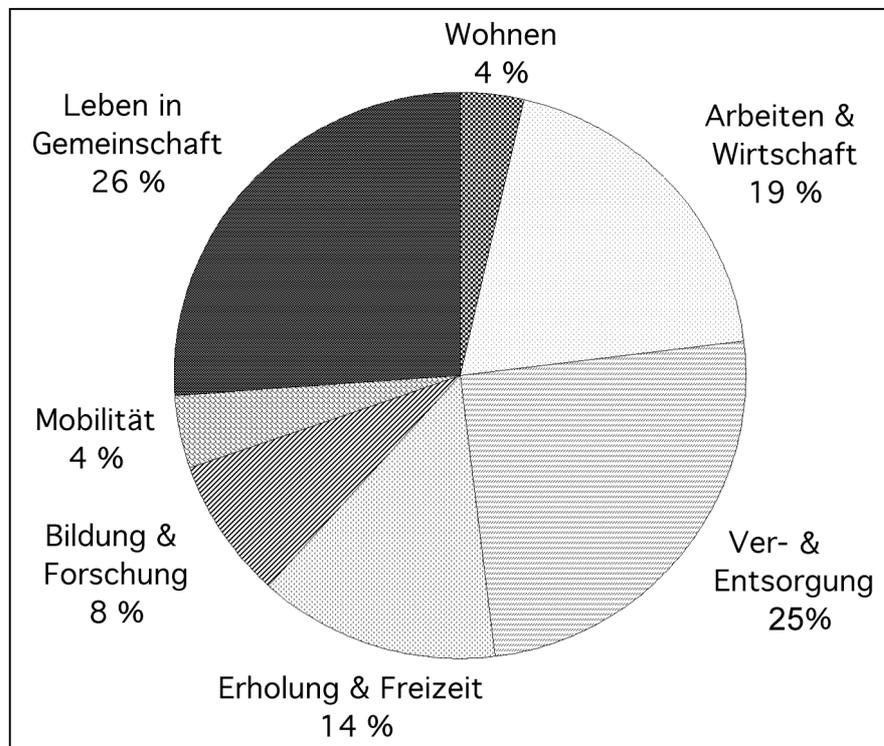
Ein Blick auf die Palette der bearbeiteten Themen zeigt, welche lohnende Früchte fächerverbindendes Arbeiten in der Schule tragen kann. Der Abgleich der Themen der Schülerarbeiten mit den Taxa des Tierreiches verdeutlicht jedoch, dass fächerverbindendes Arbeiten immer nur in einem Überschneidungsbereich der beteiligten Unterrichtsfächer stattfindet, jenseits dessen die Fächer ihre ureigenen Inhalte abzudecken haben. Am hier vorgestellten Beispiel sei daran erinnert, dass stabile Ökosysteme oft ohne die zahlenmäßig schwach repräsentierten Wirbeltiere existieren könnten, kaum aber ohne viele Arten der anderen Taxa, deren hohe Diversifikation die Stabilität der Systeme mitbedingt (ODUM, 1983; vgl. MAYER, 1994 & 1996). Aufgabe des Biologie-Unterrichts ist es daher unter anderem, Schülern einen Einblick in die Vielfalt des Lebendigen abseits anthropozentrischen Verwertbarkeitsermessens zu ermöglichen.

Ein Gegenstand der Biologiedidaktik (vgl. BERCK, 1999) ist u.a. die Frage nach den Zugängen, die Schüler für die Beschäftigung mit ureigenen Themen der Biologie erschließen können. Auch hier bietet der Geschichtswettbewerb mit biologischem Thema eine Möglichkeit der Analyse: Beispielsweise kann mit dem Doppelziel, Defizite aufzuspüren und die Effizienz von Biologie-Unterricht in bestimmten Teilbereichen zu steigern, gefragt werden, aus wel-

chen Lebensbereichen die Themen stammen, die die Schüler bearbeitet haben. Zur Abgrenzung möglichst überschneidungsfreier „Lebensbereiche“ wird das in der Sozialgeographie eingeführte Konzept der „Daseinsgrundfunktionen“ herangezogen (vgl. RUPPERT & SCHAFFER, 1969). Auf dieser Basis werden als Lebensbereiche, denen die Schülerarbeiten zugeordnet werden sollen, unterschieden:

Wohnen / Arbeiten & Wirtschaft / Ver- & Entsorgung / Erholung & Freizeit / Bildung & Forschung / Mobilität / Leben in Gemeinschaft.

Um diese Zuordnung überhaupt zu ermöglichen, dürfen die gewählten Lebensbereiche nicht dogmatisch eng gefasst werden: Eine Schülerarbeit, die sich beispielsweise mit der Tiersymbolik befasst, wird dem Bereich "Leben in Gemeinschaft" zugeordnet, da dieses der Bereich ist, in dem metaphysische Aspekte der menschlichen Existenz am ehesten anzusiedeln sind; viele Zuordnungen sind jedoch eindeutiger: Pferde als Transportmittel fallen unter den Aspekt „Mobilität“ und Tiere in der Werbung sind eine Facette der modernen Arbeitswelt.



**Abb. 2:** Verteilung der Themen preisgekrönter Schülerarbeiten auf die in der Sozialgeographie definierten Daseinsgrundfunktionen (eine Zuordnung war für 301 der insgesamt 350 preisgekrönten Titel möglich).

Die Übersicht (Abb. 2) zeigt, dass die meisten der Themen, die von den Schülern zur Bearbeitung gewählt wurden, aus den Bereichen „Leben in Gemeinschaft“ und „Ver- & Entsorgung“ stammen. Etwas seltener vertreten sind

die Bereiche „Arbeiten & Wirtschaft“ sowie „Erholung & Freizeit“. Schwach repräsentiert sind dagegen die Lebensbereiche „Wohnen“, „Bildung & Forschung“ sowie „Mobilität“. Dieses Resultat kann andeuten, welche Lebensbereiche im bewussten (Er-)Leben der Schüler eine größere Rolle spielen und demzufolge die meisten aktivierbaren Assoziationen liefern. Demgegenüber sind die schwach repräsentierten Bereiche zwar den Schülern nicht unbekannt, eine bewusste Auseinandersetzung mit ihnen ist jedoch wohl so wenig ausgeprägt, dass es an Assoziationen mangelt, aus denen souverän Themen für einen Wettbewerbsbeitrag im Schnittpunkt der Unterrichtsfächer Geschichte und Biologie ableitbar wären. Der phantasiebegabte Entomologe beispielsweise könnte sich zahlreiche bearbeitbare Themen zu Arthropoden im Wohnumfeld vorstellen – die Stichworte „Bettwanzen“, „Mehlkäfer“, „Küchenschaben“ und „Arachnophobie“ mögen beim Leser eigene Assoziationen anstoßen. Dass auch die Schüler bei der Wahl ihrer Themen ein hohes Maß an Phantasie bewiesen haben, zeigt ein Blick hinter den bloßen Titel einer Daseinsgrundfunktion: So fallen beispielsweise unter die Kategorie „Ver- & Entsorgung“ Beiträge, die sich mit Aspekten der Tierhaltung und –zucht, dem Schlachten von Tieren oder auch der Tierkörperbeseitigung befassen; es finden sich dort Arbeiten zur Fischerei und zur Versorgung in Kriegszeiten, der Walfang wird unter die Lupe genommen oder auch die Bedrohung der Lebensmittelversorgung durch Schädlinge wie den Kartoffelkäfer; ebenso wurden Arbeiten, die sich mit Mammuten und Menschen in der Eiszeit oder mit rezenteren Speiseritualen befassen, unter der Daseinsgrundfunktion „Ver- & Entsorgung“ eingruppiert.

Inwieweit die Themen von den Schülern eigenständig entwickelt oder aber auf Grund der Vorschläge seitens der Ausrichter des Wettbewerbs gewählt wurden, wurde anhand der verfügbaren Anregungen und Bearbeitungshilfen überprüft. Für eine entsprechende Analyse wurden das den Schülern verfügbare Heft „Spuren suchen“ (KÖRBER-STIFTUNG, 2000) und die den Tutoren bereitgestellten „Unterrichtsideen“ (SCHÜLERWETTBEWERB, 2000) ausgewählt (s.o. S. 8). Das Ergebnis dieser Auswertung scheint zunächst ernüchternd: Die Unterlagen enthielten so zahlreiche Anregungen für bearbeitbare Themen, dass sich aus ihnen letztendlich nahezu alle preisgekrönten Schülerarbeiten ableiten lassen. Diese Beobachtung spricht andererseits dafür, dass die Ausrichter des Wettbewerbs in ihrer Vorarbeit das Gros sinnvoll und möglich erscheinender Themen antizipiert haben.

Der Befund zwingt zu einer anderen Herangehensweise, wenn es darum geht, die Beweggründe für die Beteiligung am Wettbewerb sowie die Art und Weise der Themenfindung zu eruieren und zu dokumentieren: Nur eine einge-

hende Analyse der Arbeitsberichte (evtl. nicht nur preisgekrönter Schülerarbeiten) kann Aufschluss darüber liefern, inwieweit Schüler durch die Materialien im Vorfeld, durch Interventionen seitens der späteren Tutoren oder eben doch durch eigene Kreativität zu einem Thema für einen Wettbewerbsbeitrag gelangt sind.

Derartige Analysen von Schülerwettbewerben erscheinen grundsätzlich möglich und sinnvoll, da sie den beteiligten Fachdidaktiken und damit letztendlich den Unterrichtsfächern aufzeigen können, in welchen Bereichen per se Schülerinteressen vorhanden sind – und wo weniger. Für die konkrete Unterrichtspraxis und beispielsweise auch für die Gestaltung von Unterrichtsmedien ergeben sich damit Prüfsteine, inwieweit Unterricht ausgeht von Lebensbereichen, in denen auf Seiten der Lernenden bereits tragfähige Assoziationsnetze geknüpft sind, – oder behutsam hinführen muss zu Lebensbereichen, für die im Sinne einer Gegenwarts- und Zukunftsrelevanz Lernende entsprechend tragfähige Wissens- und Kompetenznetze noch benötigen. Im übrigen mögen eingehende Auswertungen der Arbeitsberichte von Schülerwettbewerben auch Hinweise darauf liefern, warum Schüler einzelner Schulformen sich stärker von derartigen Ausschreibungen angesprochen fühlen als diejenigen anderer Schulformen: Zum vorliegenden Wettbewerb stammen 13 preisgekrönte Beiträge von Grundschulen, 9 von Hauptschulen, 14 von Realschulen und 222 von Gymnasien<sup>4</sup>: Dass diese Verteilung nicht dem Proporz in der bundesdeutschen Schullandschaft entspricht, liegt sicherlich in der Klientel der einzelnen Schulformen begründet – weitere Gründe verbergen sich möglicherweise in den zu analysierenden Arbeitsberichten der Wettbewerbsteilnehmer.

## Literatur

- ALTENMÜLLER, H. G. (1999): Forscher auf dem Markt und in den Medien. Spektrum der Wiss. H.12, 115- 118
- BAYRHUBER, H. et al. (Hrsg., 2001): Biowissenschaften in Schule und Öffentlichkeit. IPN, Kiel
- BÜNNING, E. (1967): The physiological clock. Springer, New York
- BERCK, K.-H.(1999): Biologiedidaktik – Grundlagen und Methoden. Quelle & Meyer, Wiebelsheim
- BURENHULT, G. (Hrsg., 2000): Die Menschen der Steinzeit. Jäger, Sammler und frühe Bauern. Bechtermünz, Weltbild, Augsburg
- FRANKE, W. (1976): Nutzpflanzenkunde. Thieme, Stuttgart
- FREY, K. (1982): Die Projektmethode. Beltz, Weinheim
- GLEICH, M., D. MAXEINER, M. MIERSCH, & F. NICOLAY (2000): Life Counts. Eine globale Bilanz des Lebens. Berlin Verlag, Berlin

---

<sup>4</sup> 29 Wettbewerbsbeiträge stammen von anderen Schulformen, 63 Beiträge konnten nicht zugeordnet werden.

- HARDWICK, W. A. (1983): Beer. In: Biotechnology (H.-J. Rehm and G. Reed, ed.) Vol. 5, Chapter 3, 169ff. verlag chemie, Weinheim
- HERDER (Hrsg., 1994): Lexikon der Biologie. Spektrum, Heidelberg
- JAHN, I. (1990): Grundzüge der Biologiegeschichte. UTB, Fischer, Jena
- JAHN, I., R. LÖTHER & K. SENGLAUB (1985): Geschichte der Biologie. Fischer, Jena
- KOCH, K.-L. (1964): Vom Wildtier zum Haustier. Institut für Naturschutz, Darmstadt
- KÖRBER-STIFTUNG (Hrsg., 2000): Schülerwettbewerb Deutsche Geschichte um den Preis des Bundespräsidenten. Der neue Wettbewerb: Genutzt – geliebt – getötet. Tiere in unserer Geschichte. SPUREN SUCHE 14, Körber-Stiftung, Hamburg
- KÖRBER-STIFTUNG (Hrsg., 2001a): Schülerwettbewerb Deutsche Geschichte um den Preis des Bundespräsidenten. Die Ergebnisse des Wettbewerbs: Genutzt – geliebt – getötet. Tiere in unserer Geschichte. SPUREN SUCHE 15, Körber-Stiftung, Hamburg
- KÖRBER-STIFTUNG (Hrsg., 2001b): Schülerwettbewerb Deutsche Geschichte um den Preis des Bundespräsidenten. Preisträgerverzeichnis: Genutzt – geliebt – getötet. Tiere in unserer Geschichte. Körber-Stiftung, Hamburg
- LEHNINGER, A. L. (1970): Bioenergetik. Thieme, Stuttgart
- LENGERKEN, H. v. (1958): Einführung in die Haustierkunde – Anatomie, Physiologie und Abstammung der Haustiere. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig
- MAYER, J. (1994): Biodiversität – ein biologisches Konzept und seine Bedeutung für den Biologieunterricht. In: JÄKEL, L., M. SCHALLIES, J. VENTER & U. ZIMMERMANN (Hrsg.): Der Wandel im Lehren und Lernen von Mathematik und Naturwissenschaften, Band II: Naturwissenschaften. (Schriftenreihe der Pädagogischen Hochschule Heidelberg, Band 19). Deutscher Studien Verlag, Weinheim
- MAYER, J. (1996): Biodiversitätsforschung als Zukunftsdisziplin – Ein Beitrag der Biologiedidaktik. IDB 5, 19-41
- ODUM, E. P. (1983<sup>2</sup>): Grundlagen der Ökologie. Thieme, Stuttgart – New York
- OLSON, N.F. (1995): Cheese. In: Biotechnology (H.-J. Rehm and G. Reed, ed.) Vol. 9, Chapter 9, 355ff. verlag chemie, Weinheim
- RÖBBELEN, G. (1999): Die historische Entwicklung der Pflanzenzüchtung in Deutschland: das Beispiel der Ölpflanze Raps. *BiuZ* 29 (3), 132-141
- RUPPERT, K. & F. SCHAFFER (1969): Zur Konzeption der Sozialgeographie. *GR* 21 (6), 205-214
- SIMON, K. H. (1980): Nutzpflanzenzüchtung. Diesterweg, Salle, Sauerländer, Frankfurt a. M.
- SCHÜLERWETTBEWERB (Hrsg., 2000): Genutzt – geliebt – getötet. Tiere in unserer Geschichte. Unterrichtsideen, Bd. 1. edition Körber-Stiftung, Hamburg
- “STRASBURGER“ (1998<sup>34</sup>): Lehrbuch der Botanik (neubearb. von SITTE, P., ZIEGLER, H., EHRENDORFER, F. & A. BRESINSKY). Fischer, Stuttgart
- ZEUNER, F.E. (1967): Geschichte der Haustiere. BLV, München • Basel • Wien

**Verfasser:** Prof. Dr. Manfred Hesse, Dr. M. Ewig, Institut für Didaktik der Biologie, Fliegerstr. 21, 48149 Münster, Fax: 0251-83-31330; hessema@uni-muenster.de, ewig@uni-muenster.de