

1408



Wissenschaftsmagazin der  
Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main

HW

A 355

# Forschung Frankfurt



Die Zensur durch Kirche und Staat: Heinrich Heine auf dem Index der verbotenen Bücher ▶ 1848 Aufbruch zur Freiheit: 1848 und die Folgen ▶ Mit naturkundlicher Volksbildung zur Befreiung der Untertanen: Emil A. Roßmäßler ▶ Afrikaforscher Leo Frobenius: Zuhause in Frankfurt und Afrika ▶ Menstruations- und Fertilitätsprobleme: Endometriose – Krankheit oder Normalzustand? ▶ Chronobiologie: Neuronale Grundlagen biologischer Uhren ▶ Depression – eine Störung der inneren Uhr?

Stadt- u. Univ.-Bibl.  
Frankfurt/Main

2  
1998

# Mobile Messen aus Essen...

Bücking Concept GmbH, eine Essener Agentur, die sich in den letzten Jahren in den Bereichen Roadshow/ mobile Messen/ Präsentationen und seit 1993 auch im Fahrzeug- und Messebau einen Namen gemacht hat.

Ein qualifiziertes Team von Kreativen, Architekten, Messebauern, Beschriftern und Technikern ermöglicht Bücking Concept, von der Idee bis zur Realisation im eigenen Hause alles umzusetzen.

Seit neuestem zählt ein komplett hydraulisch ausfahrbar VKF-Truck zum vielseitigen Fuhrpark, der innerhalb von 25 min. aufgebaut werden kann.

Die Aktionsfläche von ca. 65 m<sup>2</sup> kann durch Anbauelemente, die z.B. als Besprechungsräume dienen, auf 90 m<sup>2</sup> erweitert werden.



Show V

Alle Fahrzeuge des eigenen Fuhrparks entstanden in enger Zusammenarbeit von H.W. Bücking, dem Team und den Kunden.

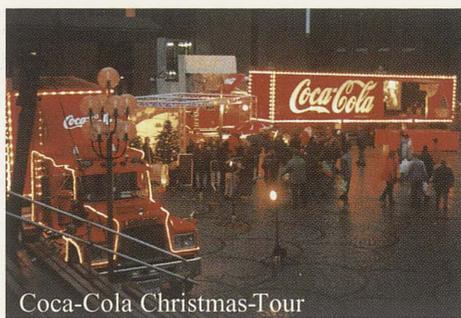
- ein restauriertes Mercedesbus-Oldtimer-Gespänn, Bj. 1952, komplett ausgestattet als Konferenzmobil

- ein Doppeldecker „Neoplan II“, der über 2 Etagen alles bietet, was ein Unternehmen für eine Präsentation braucht: TV, Video, Bar, Klima, Teppich, Lager, u.v.m.



Neoplan II

Frankenstr. 359 - 45133 Essen  
Tel. 02 01 / 4 18 80  
Internet: <http://www.truck.de>  
e-mail: [BueckingConceptGmbH@t-online.de](mailto:BueckingConceptGmbH@t-online.de)



Coca-Cola Christmas-Tour

- ein umgebauter Chevrolet Van mit Auflieger als Road-Truck, ca. 50m<sup>2</sup> Aktionsfläche, Einbauküche, Bühne, offen oder verglast



Chevrolet Van

- Europas größter Messe- u. Präsentationstruck, der 5 m auf jeder Seite ausfahrbar ist, mit einer Grundfläche von 120 m<sup>2</sup>, auch beliebig erweiterbar durch Anbauelemente à 15 m<sup>2</sup> bzw. 30m<sup>2</sup>, die als Konferenzräume oder für Präsentationen genutzt werden können



Show VII

- ein Showtruck, erweiterbar als Messestand auf 60 m<sup>2</sup>, 90 m<sup>2</sup> oder mit Dachterrasse sogar mit 120 m<sup>2</sup> Aktionsfläche, offen oder rundum verglast nutzbar



Show II

Fax 02 01 / 4 18 89

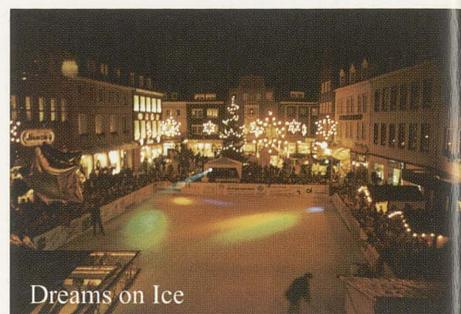


Show IV

Nicht nur mit Mobilen-Messen, sondern auch mit mobilen Eisflächen und in der Luft ist die BC GmbH mit kreativen Werbemaßnahmen ganz vorne.

„Dreams on Ice“ ist ein traumhaftes Erlebnis - immer und überall. Ein Highlight in jeder Stadt und Anziehungspunkt für die ganze Region.

Die Eisfläche ist in kürzester Zeit auf nahezu jedem Platz zu installieren und bietet individuelle Gesamtlösungen - vom Veranstaltungsplakat bis hin zum Top Event.



Dreams on Ice

Ein befreundetes Luftfahrtunternehmen mit Hightech-Hubschraubern, Oldtimer-Flugzeugen und Ballonfahrt - Aktionen ergänzt die Leistungspalette der BC GmbH auch in der Luft.



Hot Rod 400 PS / Roter Baron

Firma \_\_\_\_\_

z. Hd. \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ \_\_\_\_\_

Bitte senden Sie uns:

- Gesamtprospekt
- DIN A4 Fotos

**BCONCEPT**  
**BÜCKING**  
W•E•R•B•E•A•G•E•N•T•U•R•G•M•B•H

## Die Zensur durch Kirche und Staat

4

Heinrich Heine auf dem Index der verbotenen Bücher:  
Häretiker – Religionskritiker – Revolutionär

Noch bis 1967 stand Heinrich Heine mit einigen seiner Bücher auf dem Index verbotener Schriften der katholischen Kirche. Der Kirchenhistoriker *Hubert Wolf* hat nicht nur Einblick in die Verschlussakten des Vatikans nehmen können, die spannende Aufschlüsse über das Verfahren der römischen Indexkongregation geben, er hat auch im Umfeld nach den Drahtziehern recherchiert: Es war Fürst Metternich, der Heine in Rom anschwärzte. Er fand bei Papst Gregor XVI. schnell Gehör, denn beide fürchteten die Revolution wie der Teufel das Weihwasser; al-

les, was auch nur entfernt an Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit erinnerte, roch für beide nach Schwefel. Übrigens wurden Heines Schriften erst 1836 im Vatikan als ernsthafte Gefahren angesehen, als sie vom Deutschen, dem „barbarischen Gestammel“, in eine „lesbare“ Sprache, das Französische, übersetzt wurden. In der Urteilsbegründung der HI. Kongregation hieß es, die drei Werke Heines seien voller Irrtümer, Gotteslästerungen, Unanständigkeiten und Grundsätze, die den Umsturz der sozialen Ordnung beabsichtigten.

## 1848 Aufbruch zur Freiheit

12



## 1848 und die Folgen

Wenn die „Achtundvierziger“ auch zunächst scheiterten, so sind ihre Ideale und Forderungen doch, nicht zuletzt in Auseinandersetzung mit der jeweils herrschenden Ordnung, stets lebendig geblieben. Sie waren von den alten Mächten nicht mehr aus der Welt zu schaffen; hinter dem Schleier der blanken Reaktion zeigten die Herrschenden schrittweise Entgegenkommen gegenüber den Forderungen der Revolution. Vier zentrale Aspekte der Revolution von 1848, an die im Fortlauf der Geschichte immer wieder angeknüpft wird, nennt *Lothar Gall*, Historiker und Initiator der 1848er Ausstellung in der Frankfurter Kunsthalle Schirn: die Grundrechte, die Verfassung als Garant für Parlamentarismus und Demokratie, der deutsche Nationalstaat und die Forderung nach sozialer Gerechtigkeit. *Karin Schambach* kommentiert in ihrem kurzen Beitrag die historische Aussagekraft von verschiedenen Germania-Darstellungen, die auch in der Schirn-Ausstellung zu sehen sein werden (Seite 20 u. 21). Die Germania wurde zur Alle-

gorie der Nation, sie stand für den Aufbruch zur Freiheit. Philipp Veits monumentale Germania vor der aufgehenden Sonne schmückte die Paulskirche. *Ulrike Ruttman* zeichnet nach, wie die Schaffung einer nationalen Volksvertretung trotz innerer Zerreißproben aus dem politischen Diskurs der Deutschen nicht mehr wegzudenken war (Seite 24 u. 25). Die Grundrechte des deutschen Volkes, die am 27. Dezember 1848 verkündet wurden, setzten den Schwerpunkt auf die persönlichen und politischen Freiheitsrechte sowie die rechtliche Gleichheit des Bürgers. Von der Notwendigkeit sozialer Grundrechte war die Mehrheit der Abgeordneten in der Paulskirche noch nicht zu überzeugen. *Christina Klausmann* hat untersucht, wie sich die kontroverse Grundrechtsdiskussion zur sozialen Gerechtigkeit bis heute weiterentwickelt hat (Seite 26 u. 27). „Einheit und Freiheit“ hatten die Revolutionäre auf ihre Schwarz-Rot-Goldenen-Fahnen geschrieben; aus dem lockeren Staatenbund sollte ein Bundesstaat werden, ob klein- oder großdeutsch.

## 1848 Aufbruch zur Freiheit

30

Mit naturkundlicher Volksbildung zur Befreiung der Untertanen:  
Emil A. Roßmäßler

Als Paulskirchenabgeordneter setzte sich Emil Adolf Roßmäßler (1806-1867), studierter Theologe und später Professor für Zoologie und Botanik, entschieden und kompromißlos für einen „tüchtigen naturgeschichtlichen Unterricht“ ein. Das Schulwesen sollte nicht länger von der Kirche gegängelt werden; er plädierte für eine staatliche Schulaufsicht, um den trostlosen Zustand der Volksschulen zu verbessern. Kernaussage seiner

zwar materialistischen, aber nicht atheistischen Weltanschauung war, daß die wahrhaftige Heimat aller Menschen nur die Natur sein könne. Deshalb gelte es, in der Schule das Verständnis für die Natur durch eigene Naturbeobachtungen zu wecken. Damit steht Roßmäßler in der Kontinuität einer Naturbildung, die bis heute im Bildungsauftrag „Umwelterziehung“ weiterwirkt, so der Biologie-Didaktiker *Gerhard Trommer*.



Degussa zum Thema Verantwortung

# Vor diesem Gremium müssen wir uns verantworten.



Verantwortliches Handeln – „Responsible Care“ – ist für uns kein Schlagwort, sondern unsere innere Einstellung. Wir wissen: Es geht um die Zukunft von Mensch und Erde.

Wir fördern und stärken das Verantwortungsbewußtsein jedes einzelnen für Umwelt und Sicherheit, Gesundheit und Lebensqualität.

Wir arbeiten an Maßnahmen, die Ressourcen zu schonen und Emissionen immer weiter zu verringern.

Bei der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren hilft unser Know-how in Recycling und Entsorgung.

Unsere gesellschaftliche Verantwortung geht weit über die Werktoore hinaus. Wir stellen uns ihr. Damit heute und in Zukunft aus einer Beurteilung keine Verurteilung wird.

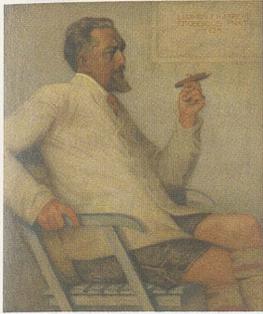
Begonnen hat es mit Gold und Silber. Degussa heute ist vieles mehr.

<http://www.degussa.de>

UNSERE ERDE BRAUCHT IDEEN  
**Degussa**

Afrikanforscher Frobenius

38



Zuhause in Frankfurt und Afrika

Leo Viktor Frobenius (1873-1938) gilt noch heute als einer der populärsten deutschsprachigen Erforscher afrikanischer Kulturen, auch wenn seine eigenwillige Persönlichkeit Freunde und Kritiker damals wie heute herausfordert. Der Publizist und Ethnologe *Hans-Jürgen Heinrichs* zeichnet einige seiner Lebensetappen und Wesenszüge nach. Frobenius, der Autodidakt ohne Abitur, kompensierte seine defizitären Gefühle zeitlebens mit Abenteuerlust und Forschereifer, mit geschickter Verhandlungsstrategie und Beharrlichkeit in der Durchsetzung der

einmal ins Auge gefaßten Projekte. Sein wichtigstes Ziel war es, ein einflußreiches und materiell abgesichertes Institut zu erlangen, was ihm dann schließlich – nach weniger erfolgreichen Zwischenetappen in Berlin und München – mit dem eigens für ihn geschaffenen Forschungsinstitut für Kulturmorphologie in Frankfurt gelang. Als Honorarprofessor an der Frankfurter Universität blieb er aber auch Außenseiter des bürgerlich-professoralen Gelehrtenbetriebs, zu dessen eigenwilligen Gründungsfiguren er ohne Zweifel gehörte.

Menstruations- und Fertilitätsprobleme

48



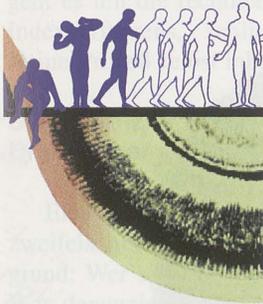
Endometriose – Krankheit oder Normalzustand?

Obwohl bei Patientinnen wenig bekannt und von Gynäkologen zumeist stiefväterlich behandelt, ist die Endometriose doch die zweithäufigste Frauenkrankheit. Bei dieser Erkrankung wuchert versprengte Gebärmutter-schleimhaut (Endometrium) an ganz unterschiedlichen Stellen im Organismus. Die Herde, die durch die Hormone des weiblichen Zyklus beeinflusst werden, bluten während der Menstruation und verursachen so erhebliche Schmerzen. Verwachsungen im Bereich der Eierstöcke und Ei-

leiter führen häufig zur mechanischen Sterilität. Wissenschaftler gehen von einer invasiven Erkrankung aus: Endometriose-Zellen wandern in andere Organe ein und bilden dort wiederum neue Herde. Die Molekularbiologin *Anna Starzinski-Powitz* und der Gynäkologe *Rudolf Baumann* konnten mit ihrer Arbeitsgruppe nachweisen, daß diese Zellen – obwohl nicht bösartig – ähnlich invasive Eigenschaften wie Carcinomzellen haben. Zur Zeit forschen sie nach den molekularen Grundlagen dieser Invasivität.

Chronobiologie

56



Neuronale Grundlagen biologischer Uhren

Circadiane Rhythmen sind keine Reaktionen auf den äußeren Tag-Nacht-Wechsel; sie werden vielmehr von inneren Uhren erzeugt, die auch ohne äußere Zeitsignale mit einer Periodenlänge von ungefähr 24 Stunden weiterschwingen. Fast alle Lebensäußerungen stehen unter Kontrolle solcher Tagesuhren. Jeder tierische Organismus hat einen zentralen Schrittmacher, der die innere „Normalzeit“ als eindeutige Zeitreferenz vorgibt. Dieser Taktgeber besteht aus spezialisierten Nervenzellen im lichtverarbeitenden Teil des Gehirns, z.B. in der Nähe der Sehnerven.

Die Zoologen *Gerta* und *Günther Fleissner*, die sich seit Jahren mit der Chronobiologie, d.h. mit der Analyse von biologischen Uhren, beschäftigen, erforschen insbesondere die neuronalen Grundlagen dieser Prozesse. Ihre bevorzugten Versuchstiere im Labor, aber auch im Freiland, sind wüstenbewohnende nachtaktive Skorpione und Käfer. Ihre Erkenntnisse gelten modellhaft für andere Organismen, auch den Menschen, und finden u.a. in der artgerechten Haltung von Zootieren Anwendung, für die spezielle Lichtprogramme entwickelt wurden.

Chronobiologie

68



Depression – eine Störung der inneren Uhr?

In der zweiten Nachthälfte können viele depressive Patienten oft kaum noch schlafen, morgens fühlen sie sich ohne Antrieb und niedergeschlagen, gegen Abend bessert sich ihre Stimmungslage ein wenig. Diese Anzeichen beweisen: die innere Uhr, die Abstimmung des circadianen Systems, ist offensichtlich gestört. Ob dies Ursache oder Folge der depressiven Erkrankung ist, konnte bisher noch nicht be-

antwortet werden. Der Frankfurter Psychiater *Burkhard Pflug* und sein Team machen sich die Kenntnisse über die innere Uhr seit Jahren zunutze, um mit Eingriffen in den 24-Stunden-Rhythmus Therapieformen für die Behandlung von Depressionen zu entwickeln. Dazu gehören Schlafentzug und körperliche Aktivität ebenso wie die Prophylaxe mit Lithiumsalzen und Lichttherapie bei Winterdepressionen.

Impressum/Bildnachweis

91

Rückkopplung

92

# Heinrich Heine

auf dem Index  
der verbotenen Bücher:

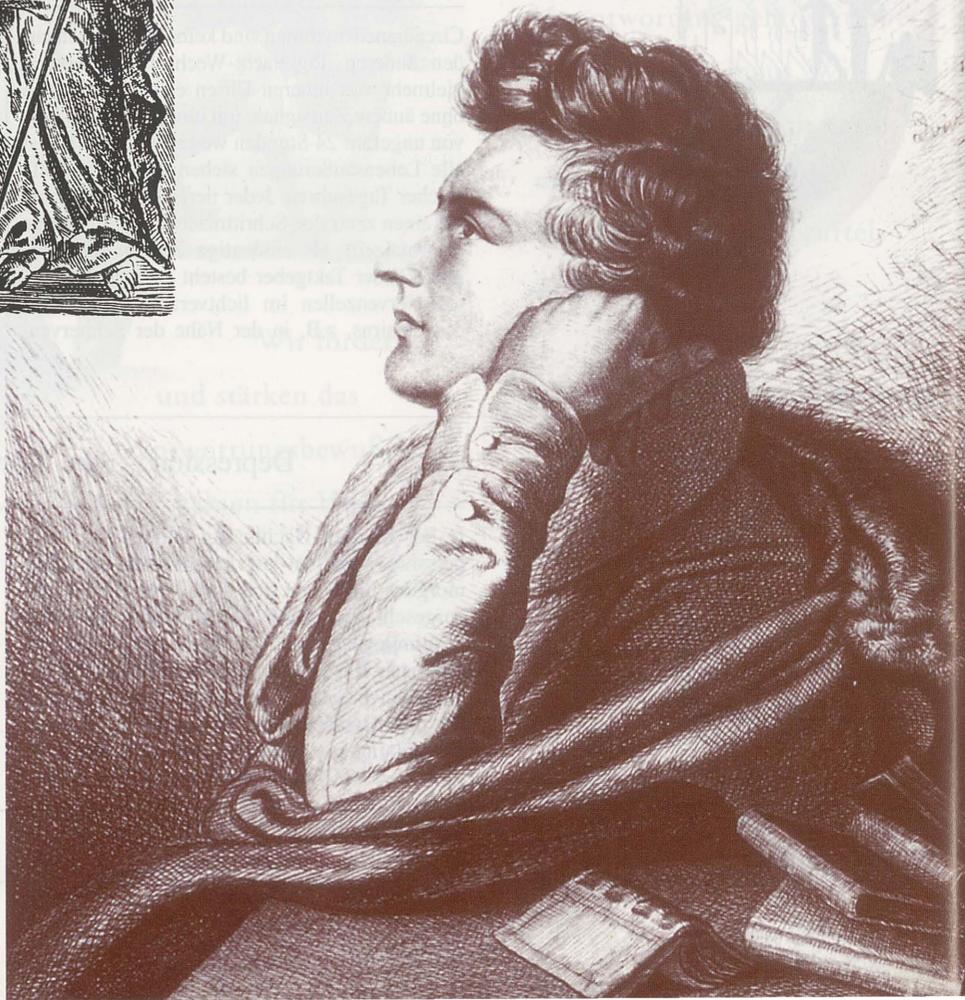
Häretiker  
Religionskritiker  
Revolutionär

von Hubert Wolf



Der Heilige Geist selbst richtet seinen Bannstrahl auf die verderblichen Druckwerke. Als „Reflektoren“ fungieren die Apostelfürsten Petrus und Paulus, in deren Tradition der römische Bischof steht. Das Bild stammt aus dem römischen „Index Librorum Prohibitorum“ von 1711.

„Ich hasse nicht den Thron, sondern nur das windige Adelsgeziefer, das sich in die Ritzen der alten Throne eingemischt... Ich hasse nicht den Altar, sondern ich hasse die Schlangen, die unter dem Gerülle der alten Altäre lauern“, urteilte Heine. Dies interpretiert der Frankfurter Germanist Wolfgang Schopf in seinem Beitrag so [vgl. Buchtip, Seite 9]: „Hinter Heines Trennung von Religion und Kirche, einem Machtapparat, der maßgeblich an der Festigung weltlicher Herrschaft beteiligt ist, steckt der ungeheure Vorwurf des Verrats an der eigenen Sache, der Entfremdung von den Grundlagen des von ihr vertretenen Glaubens.“ [Diese Radierung von Ludwig Emil Grimm (1827) entstand nach einer eigenen Porträtskizze von Heine.]



Anfang Oktober 1836 wurden drei Werke Heinrich Heines (1797-1856) auf den römischen Index der verbotenen Bücher gesetzt. Diese bis 1967 geltende kirchliche Zensur verbot katholischen Christen bei Strafe der Exkommunikation nicht nur das Lesen, sondern auch den Erwerb, die Herstellung und den Vertrieb indizierter Bücher. Bislang war lediglich die Tatsache der Indizierung von „De la France“, „De l'Allemagne“ und der „Tableaux de Voyage“ durch die römische Kurie bekannt [1], die Antworten auf die Fragen nach dem Zensurprozeß vor der Indexkongregation, nach den Voten der Gutachter und der Urteilsbegründung, aber auch nach den Anklägern bzw. den Drahtziehern des Verfahrens im Hintergrund mußte die (kirchen-)historische Forschung indes schuldig bleiben. Dies hängt wesentlich mit der Tatsache zusammen, daß die Archive der für die kirchliche Bücherzensur zuständigen kurialen Behörden, der Indexkongregation und der Inquisition (auch Hl. Offizium genannt), der wissenschaftlichen Konsultation grundsätzlich nicht zugänglich waren. Eine Sondergenehmigung beseitigte dieses Hindernis, so daß das Verfahren gegen Heine in den Jahren 1835/36 jetzt erstmals vollständig dargestellt werden konnte [2]. Im folgenden kommt zunächst die Vorgeschichte bzw. die Frage nach den Anklägern in den Blick, dann geht es um die rechtliche Ordnung eines Indexverfahrens, schließlich wird der Heine-Prozeß selbst inhaltlich dargestellt.

### Staatskanzler Fürst Metternich – Drahtzieher im Hintergrund

Eine der interessantesten Fragen gilt zweifelsohne den Drahtziehern im Hintergrund: Wer schwärzte Heine in Rom an? Wer denunzierte dessen Werk? Und vor allem: Auf welchen Kanälen gelangte die Anklage an die zuständige Stelle? Bezeichnenderweise geben die Akten der Indexkongregation in der Regel keine Auskunft über die Person des Anklägers. Wir sind daher auf die wenigen Hinweise in den Gutachten und dem Urteil selbst angewiesen, um wenigstens die Richtung, aus der die Anzeige kam, lokalisieren zu können. Im Fall Heine führt eine wichtige Spur nach Wien. In Urteil und Gutachten ist nämlich mehrfach von der ein knappes Jahr zuvor durch den Deutschen Bundestag in Frankfurt [3] erfolgten Verurteilung der literarischen „Sekte des Jungen Deutschland“, deren „Capo“ Heinrich Heine sei, die Rede. Als eigentlicher Initiator dieses Bundestagsbeschlusses konnte der österreichische Staatskanzler Metternich enttarnt werden. Auf seine



Der Denker-Club. Karikatur auf die Unterdrückung der freien Meinung in Deutschland (1825), mit der auch Heinrich Heine sich immer wieder auseinandersetzte. In einem Aphorismus schrieb er: „Der Hund, dem man einen Maulkorb anlegte, bellt mit dem Hintern.“ Konservative Kritiker verdamnten Heine wegen seiner lästerlichen Witzeleien, seines frechen Spotts über Religion und Grundsätze des monarchischen Staatswesens.

Veranlassung hin wurde der Name Heine, der in der preußischen Bundestagsvorlage zum Jungen Deutschland noch fehlte, als äußerst gefährlicher Schriftsteller eingefügt. Metternich hat nicht nur mit dem Wiener Nuntius Pietro Ostini mehrfach über diesen Bundestagsbeschluß und namentlich über „il famoso Heine“ gesprochen, sondern ließ den Text sogar durch seinen Botschafter in Rom offiziell Kardinalstaatssekretär Lambruschini überreichen, der versprach, alles umgehend dem Papst vorzutragen.

Dieser Schritt Metternichs war durchaus kein Einzelfall. Vielmehr hatte sich seit dem Wiener Kongreß (1815) eine feste Achse Wien-Rom gebildet, die im Pontifikat Gregors XVI. (1831-1846) ihren unbestreitbaren Höhepunkt erreichte. Papst und Kanzler fürchteten die Revolution wie der Teufel das Weihwasser; alles, was auch nur entfernt an Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit erinnerte, roch für beide nach Schwefel. Für Metternich wurde – wie Heinrich von Treitschke zuge-spitzt formuliert – die Angst vor Revolution und Umsturz zur „fixen Idee eines Geisteskranken“; gleichzeitig steigerte sich Gregor XVI. mehr und mehr in ein wahres Revolutionstrauma hinein. Diese Geistesverwandtschaft macht verständlich, warum beide nicht nur für sich – der Papst in Kirche und Kirchenstaat, der Kanzler in Staat und Gesellschaft – gegen Umsturzverdächtige voringen, sondern ihre antirevolutionären Aktionen in einer „entente cordiale antirévolutionnaire“ koordinierten. So regte Metternich mehrfach lehramtliche Äußerungen Gregors XVI. an, wie etwa die gegen Lammenais' Programm einer Koalition von Freiheit und Kirche (statt Thron und Altar) gerichtete

Enzyklika „Mirari vos“ (1832), die eine grundsätzliche Verdammung von Gewissens- und Pressefreiheit enthielt, oder die Verurteilung der angeblich „rationalistischen Lehren“ des Bonner Theologen Georg Hermes (1835) [4]. Umgekehrt sanktionierte der Papst Metternichs Zensurpolitik kirchlich und verlieh so dem Geist von Karlsbad einen „theologischen Überbau“.

Auf Metternichs Anzeige im Januar 1836 reagierte der Kardinalstaatssekretär zunächst allerdings noch nicht lehramtlich, sondern rein politisch. Er wies die Administratoren der verschiedenen Provinzen des Kirchenstaats und den als Chef des päpstlichen Hauses für die Stadt Rom zuständigen Magister Sacri Palatii an, zu überprüfen, ob die gefährlichen Heine-Werke sowie andere entsprechende Schriften auch im Kirchenstaat kursierten. Das kirchenstaatliche Hemd war Lambruschini näher als der gesamtkirchliche Rock oder gar der österreichische Kragen. Im Januar 1836 schien dem Kardinalstaatssekretär offenbar keine Gefahr im Verzug, so daß er zunächst keinen weiteren Handlungsbedarf sah. Das „barbarische Gestammel“ der Deutschen und Engländer, die durch die Reformation sowieso weitgehend für die wahre Kirche verloren waren, verstand ohnehin kein gebildeter romanischer, katholischer Mensch – namentlich im Kirchenstaat. Dies erklärt, warum außer Lessing und Lenau keine deutschen Literaten direkt mit ihren deutschen Werken auf den Index kamen, während sich Franzosen dort zuhauf finden.

Die Situation änderte sich im Verlauf des Sommers 1836 schlagartig, als die gefährlichen Schriften Heines in französi-

scher Übersetzung auch im Kirchenstaat auftauchten. Nun, nachdem Heine in einer „lesbaren“ Sprache vorlag, wurde er zur ernststen Gefahr. Jetzt mußte nicht nur politisch, sondern auch ideologisch gegen ihn vorgegangen werden. Ein Verfahren vor der Indexkongregation stand an.

Obwohl Metternich etwa zehn Namen gefährlicher Mitglieder der literarischen Untergrundbewegung „Junges Deutschland“ nach Rom gemeldet hatte, unter ihnen Gutzkow, Wienbarg, Mundt und Laube, wurde nur gegen Heine ein Prozeß eröffnet, weil allein seine Werke aus dem unverständlichen Deutsch in eine „anständige“ Sprache übersetzt worden waren. Der theologisch wesentlich problematischere Roman „Wally, die Zweiflerin“ von Karl Gutzkow blieb kirchlich unangefochten, obwohl er wegen seiner besonderen Verwerflichkeit und Gottlosigkeit der eigentliche Auslöser des Frankfurter Bundestagsbeschlusses vom Dezember 1835 gewesen war. Der „schlimme“ Gutzkow kam ungeschoren davon, weil niemand sein deutsches Buch in eine in Rom lesbare Sprache (italienisch, französisch, spanisch) übersetzt hatte.

### Der rechtliche Rahmen: die Verfahrensordnung der römischen Indexkongregation

Das Verfahren vor der römischen Indexkongregation war exakt normiert, es sollte im Fall Heine bis ins letzte Komma hinein genau eingehalten werden. Papst Benedikt XIV. hatte 1753 durch die Konstitution „Sollicita ac Provida“ eine neue Prozeßordnung erlassen [5], die folgendes Verfahren vorsah:

1. Zuständig für die Bücherzensur waren zwei Kongregationen: die Congregatio Indicis und die Inquisition, die sich meist die großen theologischen Fälle vorbehielt, so daß Heine in den Bereich der Indexkongregation fiel. Beide Behörden wurden in der Regel erst auf Anzeige von außen tätig.
2. Vorsitzender der Indexkongregation war der Kardinal-Präfekt; die eigentliche Arbeit machte indes der Sekretär, der stets dem Dominikanerorden angehörte. Dieser entschied darüber, ob ein angezeigtes Druckwerk untersuchungswürdig war oder nicht.
3. Kam ein Verfahren zustande, waren folgende Stufen zu durchlaufen:
  - a) Zu jedem Buch mußte mindestens ein schriftliches Gutachten angefertigt werden. Der Gutachter wurde zumeist aus dem Kreis der festen Konsultoren der Indexkongregation genommen. Für Spezialfragen standen freie Mitarbeiter zur Verfügung.



Der österreichische Staatskanzler Fürst Clemens von Metternich (1773-1859): Er fürchtete die Revolution wie der „Teufel das Weihwasser“ und war der eigentliche Drahtzieher, der „il famoso Heine“ in Rom anschwärzte.

- b) Die Gutachten wurden gedruckt, anschließend an die Konsultoren und Kardinäle der Kongregation verteilt.
- c) In der Konsultorenversammlung berieten circa 30 Fachleute die einzelnen Fälle und erarbeiteten für jedes Buch einen Beschlußvorschlag.
- d) Dieser Beschlußvorschlag wurde in die eigentliche Kongregation, die Versammlung der etwa zwölf Kardinäle eingebracht, die ein Urteil mit Begründung formulierte.
- e) Dieses Urteil legte der Kardinalpräfekt in einer Audienz dem Papst zur letzten Entscheidung vor. Nach dessen Bestätigung wurde das Urteil gedruckt und in Plakatform an den römischen Kirchentüren angeschlagen.

### Der eigentliche Heine-Prozeß

Im Sommer, als durch die französischen Übersetzungen der Werke Heines

## Die Archive der Inquisition und der Indexkongregation

Bis zum 22. Januar 1998 waren die Archive der Inquisition (auch Hl. Offizium genannt) und der Indexkongregation der Forschung nicht zugänglich. Während die meisten übrigen Dikasterien, Behörden und Kongregationen der römischen Kurie ihre Archive mit Ausnahme der laufenden Registraturen ins Vatikanische Geheimarchiv als päpstlichem Zentralarchiv überführt haben, gab die Glaubenskongregation, die 1967 im Zuge der Kurienreform Papst Pauls VI. die Nachfolge der beiden im 16. Jahrhundert gegründeten Kongregationen für die Bücherzensur antrat, ihre Überlieferung nicht an das Archivio Segreto Vaticano ab. Dieses wurde bereits 1881 von Leo XIII. der historischen Forschung zugänglich gemacht; die Archive von Index und Inquisition dagegen blieben verschlossen. Die vorliegende Studie über die Indizierung Heines konnte nur aufgrund einer Sondergenehmigung Kardinal Ratzingers, die dem Verfasser bereits 1991 gewährt wurde, durchgeführt werden. Sie ermöglichte erstmals in der Forschungsgeschichte eine vollständige Dokumentation eines Indexprozesses anhand der Gerichtsakten der Kongregation selbst. Diese enthalten:

- ▶ die Geheimgutachten über die ungeeigneten Werke
- ▶ Einladungen und Kurzprotokolle der Sitzungen von Konsultoren und Kardinälen
- ▶ Urteil und Urteilsbegründung
- ▶ das feierliche Dekret in Plakatform

Über die Hintergründe und Drahtzieher bzw. Denunzianten geben die im Archiv der Glaubenskongregation verwahrten Prozeßakten keinen Aufschluß. Hier muß man die Überlieferung der möglichen „Zulieferer“, wie etwa der päpstlichen Nuntien in Wien, München, Paris etc., die regelmäßig dem Kardinalstaatssekretär berichteten, konsultieren. Beide, Nuntiaturarchive und die Akten des römischen Staatssekretariats, sind bis 1903 im Vatikanischen Geheimarchiv allgemein zugänglich. Hat man hier die Herkunft der Anzeige lokalisiert, gilt es, der schriftlichen Hinterlassenschaft der Denunzianten nachzugehen. In unserem Fall führte der Weg ins Haus-, Hof- und Staatsarchiv nach Wien, wo sich Staatskanzler Fürst Metternichs politische Korrespondenz erhalten hat, und von dort wieder nach Rom in die Abteilung des Archivio Segreto Vaticano, in der die Akten der Botschaften der Staaten beim Hl. Stuhl gesammelt sind. In der Sektion Österreich wurden wir erneut fündig.

Die Öffnung der Index- und Inquisitionsarchive am 22. Januar dieses Jahres wird zwar immense Informationen zur Zensurpraxis der katholischen Kirche vom 16. bis 20. Jahrhundert ans Tageslicht bringen. Die eigentliche historische Spurensuche nach den Drahtziehern im Hintergrund beginnt jedoch erst hinterher. Prozeßakten allein ohne die eigentliche Story bleiben doch eher langweilig.

für Kirchenstaat und Kirche „echte Gefahr“ drohte, hatte es der Kardinalstaatssekretär offenbar recht eilig. Ende Juli 1836 ließ er vermutlich über den Magister Sacri Palatii, der qua Amt in der Indexkongregation saß und wie der Sekretär dieser Kongregation, Tommaso Degola, dem Dominikanerorden angehörte, die drei genannten Werke Heines zur Zensur übergeben. Für jedes Buch wurde ein eigener Gutachter bestellt: Pio Bigli, Giovanni Battista Palma und Giuseppe Maria Grazioli.

Die Gutachter arbeiteten rasch. Innerhalb eines knappen Monats studierten sie die jeweils mehrere hundert Seiten umfassenden Werke Heines und formulierten ausführliche handschriftliche Voten, die sie beim Sekretär der Kongregation Ende August 1836 abliefern. Dieser ließ die Gutachten setzen und von jedem etwa drei Dutzend Geheimdrucke herstellen, die er anschließend an die Kardinäle und die Konsultoren der Indexkongregation verteilte. Bei den Gutachten handelte es sich selbstredend nicht um literaturwissenschaftliche Würdigungen Heines. Nach dem Selbstverständnis der Konsultoren ging es nicht um einen offenen Dialog mit dem Dichter, als ob dessen Position und die der katholischen Kirche gleichberechtigte Alternativen in einem pluralistischen Deutungsrahmen gewesen wären. Hier wurde nicht argumentiert und interpretiert, sondern demonstriert – vom Wahrheitsmonopol her, das die Kirche besitzt. Garant der ewigen unveränderlichen

2. Du sollst nicht verächtlich machen die katholische Kirche und die Hl. Dinge.
3. Du sollst nicht loben die Gegner von Kirche und Moral.
4. Du sollst nicht die Völker zur Revolution aufhetzen und dies als Anbruch der Heilszeit ausgeben.

Daß Heine gegen diese Wahrheiten verstieß, stand von vornherein fest. Man brauchte nur noch besonders schlimme Formulierungen und anstößige Stellen aufzuspießen, um den Grad seiner Verderbtheit zu demonstrieren. Heines Gottlosigkeit sprach für sich selbst, im wahr-



Papst Gregor XVI. (1765-1846) steigerte sich in ein wahres Revolutionstrauma hinein. Als Heines Werke vom Deutschen ins Französische übersetzt wurden, wuchs die Gefahr auch für den Kirchenstaat. Gregor folgte dem Vorschlag der Indexkongregation, und ab Oktober 1836 standen drei Werke von Heine auf dem Index.

sten Sinn des Wortes. Schon sein abstruser romantischer Stil, die Verworrenheit seiner Bilder und Sprache stieß die in klarer scholastischer Distinktion geschulten römischen Gutachter ab; damit konnten sie herzlich wenig anfangen.

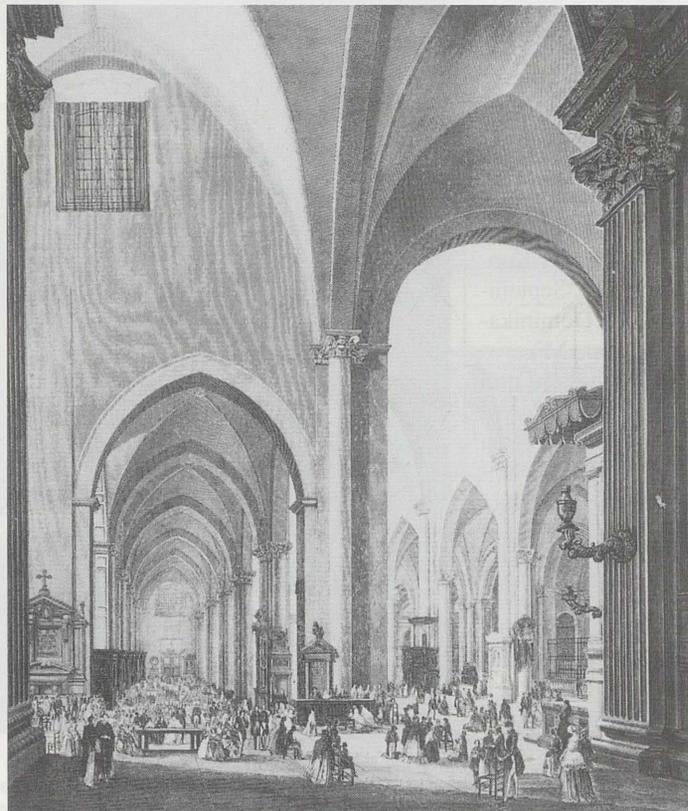
Aus den drei Gutachten, die in ihrer Tendenz ähnlich strukturiert sind, sei hier nur das von Giovanni Battista Palma herausgegriffen, der Heines „De l'Allemagne“ unter die Lupe zu nehmen hatte. Palma will zeigen, wie „verderbt“ Heines Buch ist, er will den Grad seiner „Bosheit“ feststellen. Treffsicher notiert er das eigentliche Thema der beiden Bände, die Entwicklung der Philosophie und Religion in Deutschland seit der Reformation: für Heine eine Erfolgsgeschichte, für Palma ein absoluter Niedergang. Heine preist den Fortschritt der Menschheit, Palma sieht sie vor dem Abgrund. Seine Argumentation lautet verkürzt so: ohne Luther keine Reformation, ohne Reformation keinen Rationalismus, ohne Rationalismus keinen Pantheismus, ohne Pantheismus keinen Unglauben, ohne Unglauben keine Revolution. Mit anderen Worten, Luther ist an allem schuld: an dem „abscheulichen Demokratismus“, den schrecklichen Menschenrechten, der ungezügelt Freiheit, der furchtbaren Emanzipation, kurzum dem ganzen Chaos der Moderne, für das die französische Revolution und ihr später Prophet Heine stehen. Das Heilmittel ist klar: Ausmerzungen der Gedanken Heines durch Indizierung seiner Bücher. „Es wäre zu langwierig“ –



An den Türen der römischen Hauptkirchen (im Bild: Santa Maria sopra Minerva) wurde das päpstliche Dekret angeschlagen und der Öffentlichkeit die Indizierung Heines bekanntgegeben.

Wahrheit in der Zeit ist der Stellvertreter Christi auf Erden. Dieser legt den Kriterienkatalog a priori fest, nach dem Heines Auslassungen zu beurteilen sind. Palma zitiert diesen Katalog zu Beginn seines Gutachtens ausdrücklich:

1. Du sollst nicht schmähen den Namen Gottes und Jesu Christi.

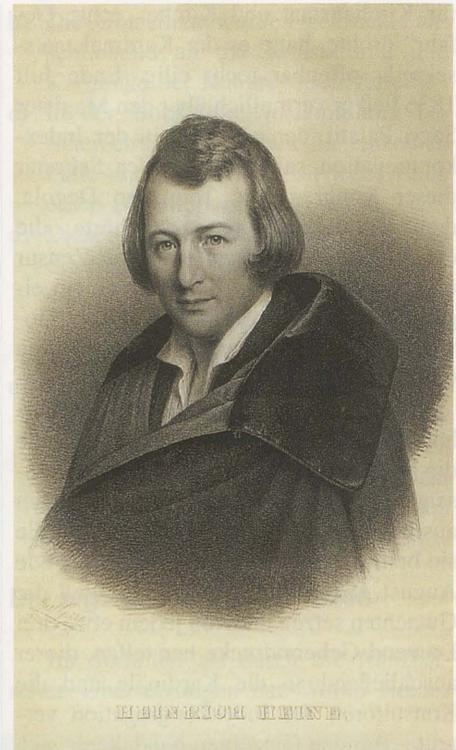


Im Dominikanerkonvent Santa Maria sopra Minerva versammelten sich die Konsultoren und sprachen ihr Urteil zu den drei Heine-Werken, das nur wenig später durch die Kardinäle und den Papst bestätigt wurde.

so Palma resümierend – „sämtliche Stellen anzuführen, in denen der Verfasser die Religion und die heiligen Dinge zum Gegenstand seines Sarkasmus und seiner Spottlust macht... Was ich angeführt habe, scheint mir mehr als hinreichend, um die Bosheit des Werkes zu beweisen“.

Die übrigen Gutachten folgen demselben Strickmuster. Ein Beispiel: In den „Reisebildern“ hatte Heine über den Dom von Trient geschrieben: „Man kann sagen, was man will, der Katholizismus ist eine gute Sommerreligion. Es läßt sich gut liegen auf den Bänken dieser alten Dome, man genießt dort die kühle Andacht, ein heiliges dolce far niente“. Für den Gutachter Graziosi belegt schon dieses Zitat die Gottlosigkeit des Verfassers. Wenn Heine den Beichtstuhl als „Häuschen aus

scheuungswürdigen Sekte 'Junges Deutschland' gefeiert wird; alle strotzen vor religionsfeindlichen und gottlosen Grundsätzen, in allen wird das Christentum verspottet, die katholische Religion diskreditiert. In allen triumphiert der Deismus, in allen findet man anstößige Stellen, die gegen die guten Sitten verstoßen. Schließlich trachten alle danach, die Regierungen in Verruf zu bringen und die Völker zur Revolution aufzustacheln und diese als Anbruch der allgemeinen Befreiung auszugeben. Die Hl. Kongregation hat befunden, daß alle drei Werke das Verbot unbedingt verdienen, denn alle drei sind voller Irrtümer, Gotteslästerungen, Unanständigkeiten und Grundsätzen, die den Umsturz der sozialen Ordnung beabsichtigen“.



Heinrich Heine setzte zunächst noch Hoffnungen auf Wien: Er wußte von Rahel Varnhagen und Karl August Varnhagen von Ense, daß Metternich Gefallen an seinen Versen fand, was er allerdings niemals öffentlich durchblicken ließ. [Litographie von Julius Giere, 1839]

In den Reisebildern hat Heine die Aufbruchstimmung seiner Zeit eingefangen. Sie boten neuartige, alle Genrengrenzen sprengende Prosa. Für die restaurativen Staaten waren es die vorweggenommenen Revolutionsbilder. Die kolorierte Lithographie einer englischen Landkutsche stammt von den Brüdern Suhr (1824).



Damit war die Indizierung Heines freilich noch nicht perfekt. Das letzte Wort hatte der Papst. Und dieser war in seiner Entscheidung völlig frei. Seine Ministerien – auch die Indekongregation –

braunem Holz für die Notdurft des Gewissens“ charakterisiert, sich aber zugleich zu einer beichtenden Frau so hingezogen fühlt, daß er während der Beichte deren Hand küßt – wie er schreibt – dann belegt diese Stelle neben hundert anderen für Graziosi den Grad der „Irrtümer, Lästerungen, Obszönitäten und Prinzipien des Liberalismus“ in Heines Œuvre.

Entsprechend fiel das Votum der Konsultorenversammlung, die am 12. September 1836 traditionsgemäß im Dominikanerkonvent Santa Maria Sopra Minerva stattfand, aus. Es lautete für jedes der drei Heine-Werke einmütig: prohibeatur (es ist zu verbieten). Diesem Vorschlag folgten die Kardinäle in ihrer Sitzung am 22. September im Quirinalpalast. Sie votierten einstimmig für die Indizierung Heines. Die Urteilsbegründung lautete: „Als Schriftsteller mit großer Vorstellungskraft und äußerst lebhafter Phantasie sind die Werke Heines trotz der Anmut des Stils von so unklarer und verworrener Machart, daß es fast unmöglich ist, eine verständliche Zusammenfassung zu geben. Alle sind sie jedoch die würdige Ausgeburt eines Autors, der als Anführer der verab-

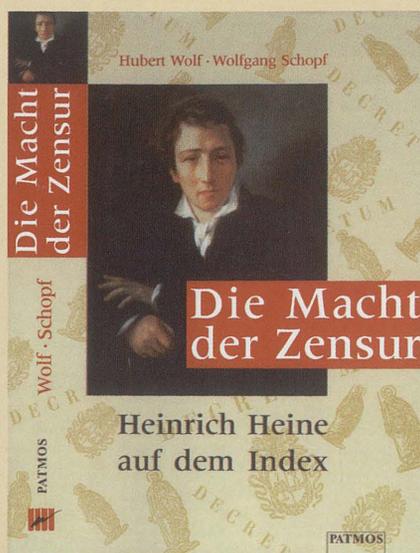


Die Juli-Revolution 1830 in Frankreich beängstigte Klerus und Adel gleichermaßen. Heine, der kurz vor dem Ausklang der Französischen Revolution geboren war, ließ sich durch die Juli-Revolution zu einer Reise nach Paris, seiner späteren Wahlheimat, anregen.

## Buchtip: Frankfurter Wissenschaftler zu Heine auf dem Index

Das soeben erschienene Buch über Heine und die Zensurmacht des Vatikan basiert auf den umfangreichen Forschungsarbeiten des Frankfurter Kirchenhistorikers Hubert Wolf und seines Mitarbeiters Dominik Burkard im bisher nicht zugänglichen Archiv der römischen Glaubenskongregation, dem vatikanischen Geheimarchiv und dem Wiener Haus-, Hof- und Staatsarchiv. Die Neuerscheinung dokumentiert aber auch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Kirchenhistoriker mit den Frankfurter Philologen Professor Gisbert Lepper und Wolfgang Schopf.

Wolf und Burkard rekonstruieren im ersten Teil des Buches den römischen „Fall Heine“ und dessen Verknüpfungen mit der Verurteilung des „Jungen Deutschland“ durch den Deutschen Bundestag. Hierbei werden auch die staatlichen und kirchlichen Zensurmechanismen ausführlich dargestellt. Der zweite Teil dokumentiert mit dem Abdruck der römi-

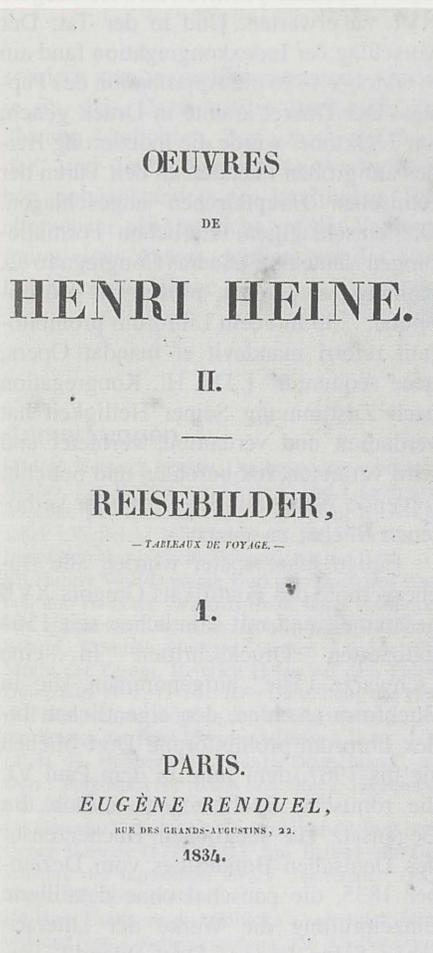


schen „Prozeßakten“ in der Originalsprache sowie in einer deutschen Übersetzung die Indexverfahren von 1835/36 und 1844/45. Der Blick in die Geheimakten war nur mit einer Sondergenehmi-

gung möglich, das Erstellen von Fotokopien und Mikrofilmen war nicht erlaubt. Die römischen Gutachten gegen Heines Werke von 1836 werden im dritten Teil von dem Germanisten Lepper einer umfangreichen Analyse unterzogen und mit den verbotenen Werken Heines in Beziehung gesetzt. Schopf setzt sich in seinem Essay mit Religionskritik, Zensur und Selbstzensur bei Heine auseinander. Dabei macht er deutlich, daß es Heines vorrangliches Interesse war, die Machtstrukturen der Kirche, die maßgeblich die weltliche Herrschaft festigten, zu enttarnen: „Bei aller Kritik und den vielen Schlägen unter die klerikale Gürtellinie läßt Heine die historische Christusfigur unangetastet.“

Ein umfangreiches Quellen- und Literaturverzeichnis beschließt das Buch.

Hubert Wolf, Wolfgang Schopf, Dominik Burkard, Gisbert Lepper „Die Macht der Zensur – Heinrich Heine auf dem Index“, Patmos-Verlag Düsseldorf, 1998, 271 Seiten, DM 49,80.



Bildsatire auf das „Junge Deutschland“: Theodor Mundt, Heinrich Laube, Hoffmann von Fallersleben, Georg Herwegh und Karl Gutzkow. Es gab übrigens nie eine Organisation, die sich „Junges Deutschland“ nannte. Sie existierte nur in der Phantasie der restaurativen Politiker, Fürsten und ihrer Polizei- und Zensurbehörden. Manche der angeblichen Verschwörer kannten einander nicht einmal und vertraten ganz unterschiedliche Ansichten.

Ihr Partner beim Studium:

Die Universitätsbuchhandlung  
direkt auf dem Frankfurter Campus!

Mit Schwerpunkt:  
Jura, BWL, VWL,  
Geisteswissenschaften.

**bockenheimer**  
**bücherwarte**  
universitätsbuchhandlung



60325 Frankfurt a. Main • Tel.: 0 69/7710 88 • Bockenheimer Landstr. 127

„Häuschen aus braunem Holz für die Notdurft des Gewissens“ hatte Heine in seinen Reisebildern die Beichtstühle genannt. Indiz für seine Obszönität und Gottlosigkeit, wie der vatikanische Gutachter Graziosi befand.



„Man kann sagen, was man will, der Katholizismus ist eine gute Sommerreligion. Es läßt sich gut liegen auf den Bänken dieser alten Dome...“, schrieb Heine in seinen „Reisebildern“ über den Dom von Trient. Hierin dokumentiere sich Heines Gottlosigkeit – so der Gutachter der Indexkongregation Graziosi.



Der Bundespalast (Thurn-und-Taxis-Palais) in der Eschenheimer Gasse in Frankfurt: Hier tagte der Deutsche Bundestag 1835, der sich gegen eine Veröffentlichung und Verbreitung aller Werke der Literaten des „Jungen Deutschland“ aussprach, ohne – wie der Vatikan – die Werke einzeln zu prüfen. Heine hielt den Bundestagsbeschuß für einen Verstoß gegen juristische Normen. Mit „höchster Verwunderung“ stellte er fest: „Sie haben mich angeklagt, gerichtet und verurteilt, ohne daß Sie mich weder mündlich noch schriftlich vernommen, ohne daß jemand mit meiner Verteidigung beauftragt worden ist.“

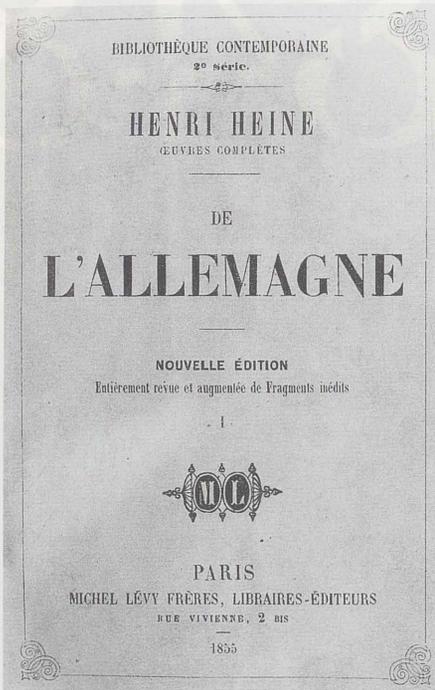
konnten nur Vorschläge unterbreiten. Nachdem in der Urteilsbegründung Heines Aufruf zu Umsturz und Revolution als Hauptverbrechen gebrandmarkt wurde und der Papst ebenso wie Metternich kaum etwas mehr fürchtete, als die Revolution, war eine positive Antwort Gregors XVI. zu erwarten. Und in der Tat: Der Vorschlag der Indexkongregation fand am 3. Oktober 1836 die Approbation des Papstes. Das Dekret konnte in Druck gehen; am 7. Oktober wurde die Indizierung Heines auf großen Plakaten an den Türen der römischen Hauptkirchen angeschlagen. Die einschlägigen feierlichen Formulierungen lauteten: „Sacra Congregatio ... damnavit et damnat, proscripsit proscribitque, ... in Indicem Librorum prohibitorum referri mandavit et mandat Opera, quae sequuntur“ („Die Hl. Kongregation nach Zustimmung Seiner Heiligkeit hat verdammt und verdammt, verbietet und wird verbieten, hat befohlen und befiehlt, folgende Werke auf den Index der verbotenen Bücher zu setzen“).

Einige Jahre später wurden alle Bücherverbote des Pontifikats Gregors XVI. gesammelt und mit sämtlichen seit 1564 indizierten Druckschriften in eine „schwarze Liste“ aufgenommen, die in Buchform erschien, den eigentlichen Index librorum prohibitorum. Dort blieben sie bis 1967, dem Jahr, in dem Paul VI. die römische Bücherzensur aufhob. Im Gegensatz zur staatlichen Bücherzensur des Deutschen Bundestags vom Dezember 1835, die pauschal ohne detaillierte Einzelprüfung die Werke der „literarischen Sekte 'junges Deutschland'“ verbot, ging die römische Indexkongregation sehr differenziert vor, unter genauer Einhaltung der Rechtsvorschriften. Nicht Heine pauschal wurde 1836 verboten,

Professor Dr. Hubert Wolf (38) hat seit 1992 eine Professur für Kirchengeschichte an der Goethe-Universität inne. Er ist Mitglied der Fachbereiche Katholische Theologie und Philosophie/Geschichtswissenschaften. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Kirchengeschichte der Neuzeit, insbesondere bei der Geschichte der Reichskirche in Deutschland im 17. und 18. Jahrhundert sowie bei der Analyse des Zusammenspiels von Theologie und Kirchenpolitik im 19. und 20. Jahrhundert (Ultramontanismus, Modernismus). Das Thema Römische Inquisition hat er sich im Rahmen seiner Dissertation erschlossen. Hier gelang es ihm, einen römischen Prozeß gegen einen deutschen Theologen aufgrund von Parallelüberlieferungen und mit Hilfe der Verfahrensordnung von „außen“ zu rekonstruieren. Wolf ist Autor und Herausgeber zahlreicher Werke, u.a. „Ketzer oder Kirchenlehrer? Der Tübinger Theologe Johannes Ev. Kuhn (1806-1887)“ (1992); „Die Reichskirchenpolitik des Hauses Lothringen 1680-1715“ (1994); „Karl Rahner. Theologische und philosophische Zeitfragen im katholischen deutschen Raum (1943)“ (1994); „Zwischen Wahrheit und Gehorsam. Carl Joseph von Hefele (1809-1893)“ (1994); „Die Macht der Zensur. Heinrich Heine auf dem Index“ (1998); „Antimodernismus und Modernismus in der katholischen Kirche“ (1998). Wolf ist Mitglied der Kommission für Zeitgeschichte und leitet den Arbeitskreis „Die deutsche Theologie zwischen den beiden Vatikanischen Konzilien“.

Sein theologisches Studium mit Schwerpunkt Kirchengeschichte absolvierte er in Tübingen und München. Nach der Priesterweihe 1985 (Diözese Rottenburg-Stuttgart) und pastoraler Tätigkeit schloß er 1990 seine Promotion in Tübingen ab. Die Habilitation folgte 1991, ebenfalls in Tübingen. 1992 folgte er dem Ruf an die Universität Frankfurt und entschied sich 1996, trotz eines Rufes nach Tübingen zur Nachfolge seines Lehrers Rudolf Reinhardt, für das Bleiben in Frankfurt.





Die Entwicklung der Philosophie und Religion in Deutschland – so das Thema von Heines „De l'Allemagne“: Für Heine eine Erfolgsgeschichte, für den vatikanischen Gutachter Palma ein absoluter Niedergang, an dem letztlich Luther die ganze Schuld trägt.

sondern man verurteilte drei seiner Werke je für sich. Dazu kamen 1845 noch die „Neuen Gedichte“. Das „Buch der Lieder“ und die übrigen Heine-Werke blieben unbeanstandet, der kirchlichen Bücherzensur ging es nicht um die Verdammung eines Autors, sondern um das Verbot einzelner Werke.



#### Anmerkungen

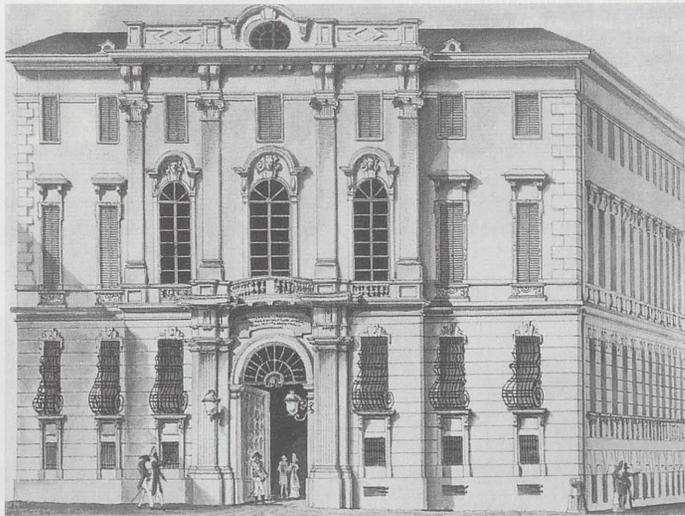
[1] Vgl. Heinrich Reusch: Der Index der verbotenen Bücher. Ein Beitrag zur Kirchen- und Literaturgeschichte, Bd. 2, Bonn 1885, 1051; Karl-Josef Kuschel: „Vielleicht hält Gott sich einige Dichter...“. Literarisch-theologische Portraits, Mainz 1991.

[2] Hubert Wolf/Dominik Burkard: Zwischen Amboß und Hammer. Heinrich Heine unter staatlicher und kirchlicher Zensur, in: Hubert Wolf, Wolfgang Schopf, Dominik Burkard, Gisbert Lepper: Die Macht der Zensur. Heinrich Heine auf dem Index, Düsseldorf 1998, 11-141. [Die Darstellung des Heine-Falles war nur möglich durch die großzügige Unterstützung der Fritz-Thyssen-Stiftung.]

[3] H. H. Houben: Das „Junge Deutschland“, in: Ders.: Jungdeutscher Sturm und Drang. Ergebnisse und Studien, Leipzig 1911, 1-96.

[4] Herman H. Schwedt: Das römische Urteil über Georg Hermes (1775-1831). Ein Beitrag zur Geschichte der Inquisition im 19. Jahrhundert (RQ, Suppl. 37), Rom 1980.

[5] Hans Paarhammer: „Sollicita ac provida“. Neuordnung von Lehrbeanstandung und Bücherzensur in der katholischen Kirche im 18. Jahrhundert, in: André Gabriels/Heinrich Reinhardt (Hg.): Ministerium iustitiae. FS für Heribert Heinemann zur Vollendung des 60. Lebensjahres, Essen 1985, 343-361; Herman H. Schwedt: Der römische Index der verbotenen Bücher, in: HJ 107 (1987), 296-314.



Die Staatskanzlei in Wien: In dieser zentralen Wirkungsstätte des Fürsten Metternich – gleichzeitig auch seine Stadtwohnung – wurden die weitreichenden Entscheidungen für die repressive und restaurative Politik in Europa getroffen. Hier war auch die Schaltstelle der „entente cordiale antirévolutionnaire“ zwischen Wien und Rom.

ANZEIGE

*Die Situation analysieren. Und dann schnell handeln – gezielt und kreativ. So lösen wir gemeinsam mit Ihnen jede Aufgabe. Vom klassischen Kredit über Asset-Management bis hin zu Cash-Management und strukturierten Finan-*

**Wissen, worauf es ankommt:  
Helaba Business-Banking.**

*zierungen. Vertrauen Sie auf das Know-how einer international operierenden Bank – ausgezeichnet mit der Bonität des „Triple A“.*

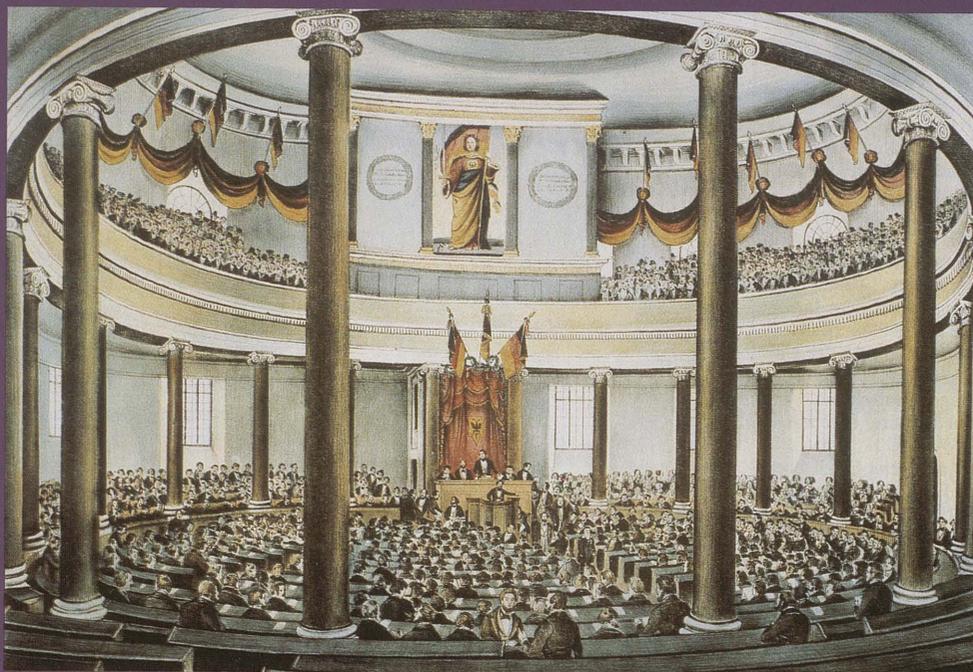
## Helaba

**Näher am Business.**

Landesbank Hessen-Thüringen  
Girozentrale Frankfurt/Erfurt

Die Barrikade an der Kronen- und Friedrichstraße am 18. März 1848 [F. G. Nordmann, 1848, Historisches Museum Frankfurt, Frankfurt am Main]: Auch wenn sie sich auf ein konkretes Ereignis bezog, ist die Lithographie Nordmanns keine realistische Momentaufnahme des Barrikadenkampfes in Berlin. Sie entspricht vielmehr in ihrem pyramidenartig auf das Bildzentrum ausgerichteten Aufbau, der in der schwarz-rot-goldenen Fahne gipfelt, dem volkstümlichen Bildtypus des Barrikadenkampfes.

# 1848



Verfassungsgebende deutsche National-Versammlung in der Paulskirche zu Frankfurt am Main [C. A. Lill, 1848, Historisches Museum Frankfurt, Frankfurt am Main]: Am 18. Mai 1848 trat die erste deutsche Nationalversammlung in der Paulskirche zusammen. Das öffentliche Interesse an der Arbeit des Parlaments manifestierte sich auch in der regen Abnahme von Lithographien, die den Innenraum der Paulskirche zeigten und etwas von der Atmosphäre des Saals und der Sitzungen vermittelten.

# und die Folgen

von Lothar Gall

**F**reiheit für Meinung, Presse, Menschen!“, „Freie Meinung ohne Angst“, „Freie Wahlen“, „Das Volk – der Souverän“, „Wir sind ein Volk“, „In guter Verfassung“ und „Demorecht ist Menschenrecht“ lauteten einige der Parolen der „friedlichen Revolution“ von 1848, die zum Umsturz des sozialistischen Regimes in der DDR und schließlich zur Wiedervereinigung der seit gut 40 Jahren geteilten deutschen Nation führten. An der Spitze des Forderungskatalogs der Demonstranten standen damit Punkte, die sich auf das engste mit den Zielen und Idealen von 1848 berührten, ja sich mit diesen nahezu deckten. Volksbewaffnung, „deutsches Parlament“, Presse- und Versammlungsfreiheit und Beteiligung des Volkes an der Rechtsprechung über sogenannte Jurys waren die zentralen Forderungen von 1848, die sogenannten Märzforderungen. Fast schlagartig hatte die Revolution praktisch alle der rund vierzig Staaten des Deutschen Bundes erfaßt und war zunächst nahezu überall erfolgreich. Bürger, Arbeiter und Bauern hatten sich gegen die Kräfte der alten Ordnung verbündet und ihren Forderungen – wie in Berlin – notfalls über die Errichtung von Barrikaden Nachdruck verliehen.

Wenn die „Achtundvierziger“ auch zunächst gescheitert sind, so sind ihre Ideale und Forderungen doch, nicht zuletzt in Auseinandersetzung mit der jeweils herrschenden Ordnung, stets lebendig geblieben. Sie waren von den alten Mächten nicht mehr aus der Welt zu schaffen, und der Bezug zu 1848 ist später immer wieder gesucht und hergestellt worden. Vier zentrale Aspekte der Revolution sind es vor allem, an die im weiteren stets aufs neue angeknüpft wurde: die Grundrechte, die Verfassung als Garant für Parlamentarismus und Demokratie, der deutsche Nationalstaat und die Forderung nach sozialer Gerechtigkeit.

## Der Grundrechtskatalog und das Ende der ständischen Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung

Als am 18. Mai 1848 das erste aus freien Wahlen hervorgegangene Parla-



Verkauf der Wahrheit [Johann Nepomuk Höfel, 1848, Historisches Museum Wien]: Die Straße, von jeher Ort des Informations- und Meinungsaustauschs der städtischen Bevölkerung, wurde durch die Revolution zu einem Schauplatz der politischen Öffentlichkeit. Erst die Pressefreiheit ermöglichte den Vertrieb von Flugschriften, Zeitungen und Broschüren im öffentlichen Raum.

ment in der Paulskirche zusammentrat, griff es zunächst die Frage der Grundrechte auf. Sicherlich geschah dies einerseits, weil man glaubte, hier rasch zu einer Einigung kommen zu können. Es zeigt aber auch den außerordentlichen Stellenwert, den man der Kodifizierung der Bürgerrechte beimaß. In 99 Sitzungen von Juli bis Dezember 1848 verhandelt, umfaßte der Grundrechtskatalog schließlich 14 Artikel mit 60 Paragraphen. Er sicherte die persönlichen und politischen Freiheiten und die Freiheit des Eigentums. Presse-, Versammlungs-, Vereinsfreiheit und öffentliche Gerichtsbarkeit sollten dauerhaft Barrieren gegen Übergriffe des Staates bilden. Daneben wurde über die entsprechenden Grundrechtsartikel auch die alte ständische Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung aufgehoben, was den freien Wettbewerb und die wirtschaftliche Entwicklung im nationalen Rahmen freisetzen sollte.

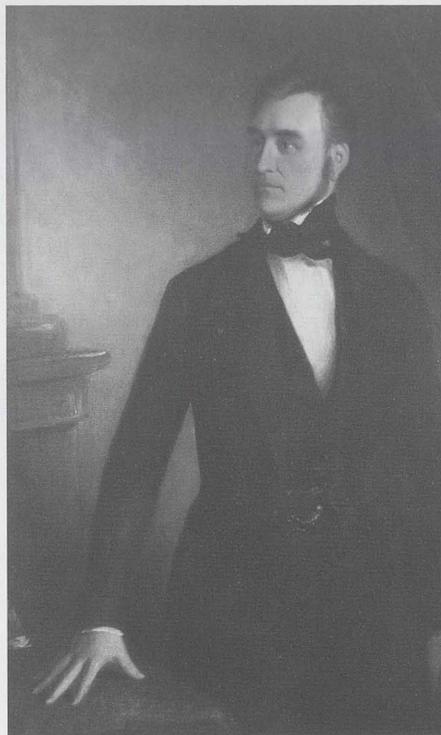
Doch während der langwierigen Beratungen rüsteten die Gegner der Revolution und ihrer Ziele zum Gegenschlag, und als der Grundrechtskatalog am 27. Dezember 1848 als Gesetz verkündet wurde, hatte sich die Situation bereits grundlegend verändert. Österreich, Preußen, Bayern und Hannover, also die wichtigsten deutschen Staaten, weigerten sich, das Gesetz zu verkünden und damit auch tatsächlich in Kraft zu setzen, und auch in den anderen Staaten galten die Grundrechte faktisch nur bis zum Scheitern der Paulskirche im Sommer 1849 – es war dann nur noch ein formaler Akt, als sie per Beschluß vom 23. August 1851 durch den Deutschen Bund für rechtsungültig erklärt und aufgehoben wurden.

Erst sehr viel später, nach der Revolution von 1918/19, wurde mit der Gründung der Weimarer Republik an jenes Vermächtnis von 1848 angeknüpft. Der Katalog der Grund- und Bürgerrechte wurde nun mehr

Die Grundrechte des deutschen Volkes [Adolph Schrödter, 1848, Historisches Museum Frankfurt, Frankfurt am Main]: Die Kodifizierung der Grundrechte zählt neben der Verabschiedung einer freiheitlichen Verfassung zu den großen Leistungen der Nationalversammlung in der Paulskirche.



und mehr als das eigentlich zentrale, in vielem bis dahin nur unvollständig eingelöste Erbe von 1848 angesehen, eine Einschätzung, die dann durch die Erfahrung der nationalsozialistischen Diktatur mit ihrer bis zum äußersten getriebenen Mißachtung der Idee unantastbarer menschlicher Grundrechte noch einmal eine gewaltige Verstärkung erfuhr. Im Parlamentarischen Rat, der 1948/49, genau hundert Jahre nach der Frankfurter Nationalversammlung, ein „Grundgesetz“ für die entstehende Bundesrepublik Deutschland beriet und beschloß, stand dementsprechend die Frage der Grundrechte ganz im Zentrum und vor allem auch der Grundsatz, daß diese Rechte künftig jedem staatlichen Zugriff, mit welcher Begründung und welcher Mehrheit auch immer, entzogen sein müßten. Zunächst galten die Grundrechte aber immer noch nicht für alle Deutschen – ein Teil mußte bis 1989, also weitere vierzig Jahre, warten. Aber auch mit der Maueröffnung und der Ausdehnung des Grundgesetzes auf das Gebiet der ehemaligen DDR ist die Auseinandersetzung um die Substanz der Grundrechte, um die Frage ihrer Ausweitung und Ergänzung nicht erledigt. Sie bildet im Gegenteil ein wesentliches Element einer modernen, rechtsstaatlich verfaßten Gesellschaft und markiert damit zugleich die fortdauernde Aktualität gerade dieses Erbes von 1848.



Heinrich von Gagern [Eduard von Heuss, 1848, Privatbesitz]: Als Präsident der Nationalversammlung übte Heinrich von Gagern maßgeblichen Einfluß auf die Verhandlungen aus. Auf seinen Vorschlag ging etwa die Schaffung einer provisorischen Zentralgewalt mit Erzherzog Johann an der Spitze zurück. Für das im Rahmen der Frankfurter Ausstellung „1848 Aufbruch zur Freiheit“ erstmals öffentlich ausgestellte Porträt des begehrten Porträtmalers Eduard von Heuss saß Gagern im Haus der Familie Koch-Gontard Modell.

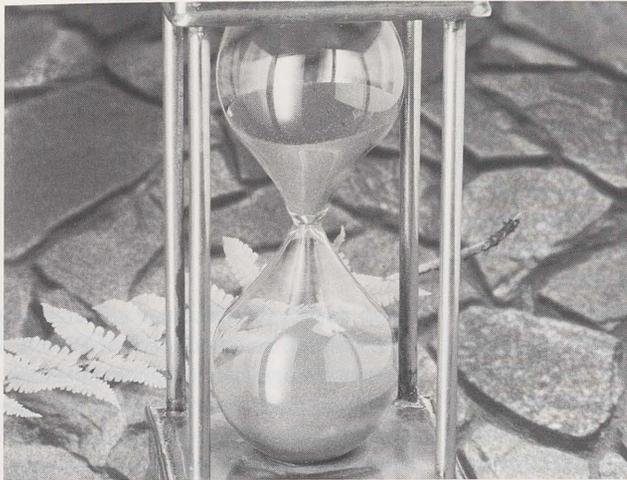
## Aus dem lockeren Staatenbund ein Bundesstaat – „großdeutsch“ oder „kleindeutsch“?

Waren die Grundrechte auch in gewisser Weise das Herzstück von 1848, so bildeten sie doch nur einen Teil der revolutionären Forderungen. „Einheit und Freiheit“ galt es zu verwirklichen, und wenn man auch mit den Grundrechten, mit der Freiheit zunächst begonnen hatte, so war danach die Verwirklichung der Einheit, also die Schaffung eines deutschen Nationalstaates, anzugehen. Der Charakter des Paulskirchenparlamentes, als eines aus allgemeinen Wahlen hervorgegangenen, gesamtdeutschen Parlamentes, machte bereits deutlich, wie man sich diesen Nationalstaat vorstellte. Trat doch damit neben das seit dem Wiener Kongreß von 1815 gleichfalls in Frankfurt tagende Leitungsorgan des damals geschaffenen „Deutschen Bundes“, einem Gesandtenkongreß



Erinnerung an die Hanauer Freischaren [P. Hartmann (Druck), 1848, Historisches Museum Frankfurt, Frankfurt am Main]: Das Mitglied des Arbeiterfreikorps, die rechte Hand in siegesgewissem Schwurgestus erhoben, der Turner neben ihm, die Mitglieder der Bürgergarde und des Schützenkorps im Hintergrund sind die Kämpfer für ein „einiges, freies Deutschland“ – Arbeiter, Handwerker und Bürger verfolgen ein gemeinsames Ziel.

aus den einzelnen Mitgliedstaaten dieses Bundes, eine Volksvertretung, deren Abgeordnete schon, bevor sie überhaupt auf den Parlamentssitzen Platz nahmen, eine, wie es schien, endgültige, da von allen Bundesmitgliedern gebilligte Entscheidung verkörperten: daß aus dem lockeren Staatenbund ein Bundesstaat, ein deutscher Nationalstaat werden sollte. Wenn



## **KRAFTWERK BIBLIS UND SEIN VERHÄLTNIS ZUR ZUVERLÄSSIGKEIT**

Würden Sie sich ein Auto kaufen, von dem Sie wissen, daß es alle paar Kilometer stehen bleibt? Natürlich nicht. Auch bei der Energieerzeugung kommt es auf Zuverlässigkeit an. Deshalb setzen wir auf Kernenergie. Denn Kernkraftwerke zeichnen sich durch eine hohe Verfügbarkeit aus und decken so unseren Grundbedarf an Strom. Hinter dieser Zuverlässigkeit steht eine hochentwickelte Technik – und das exzellente Know how unserer Mitarbeiter.

Kernenergie verdient Vertrauen.

In Biblis und anderswo.

**KRAFTWERK BIBLIS**  
**RWE Energie**

Wenn Sie uns besuchen wollen, rufen Sie uns an: Tel. 0 62 45-21-48 03.  
Oder kontaktieren Sie uns übers Internet unter <http://kkw-biblis.rwe.de>

Der neue Lexus LS400.

# Leasing

*Klassisch im Auftritt,  
modern in der Aus-  
stattung: der neue Lexus  
LS400. Die V8-  
Limousine mit Charakter.  
Anspruchsvolles Fahren  
kann so attraktiv sein –  
wie auch die Leasing-*



Probefahrtermin unter:  
**0 69/9 70 62 00**

*konditionen beweisen.  
Mehr über den neuen LS400  
erfahren Sie jetzt bei uns.*

**LEXUS**  
THE LUXURY DIVISION OF TOYOTA

EIN ANGEBOT DER  
TOYOTA LEASING GMBH  
Leasing-Sonderzahlung:  
DM 38.888,-  
\*monatliche Leasingrate:  
DM 999,-  
Laufzeit: 24 Monate  
Gesamtleistung:  
30.000 km zzgl. Über-  
führungskosten  
DM 1.600,-

Autohaus Thomae GmbH  
Am Römerhof 21, 60486 Frankfurt/M.

Tel.: 0 69/97 06 20-0, Fax-Verkauf: 0 69/97 06 20-37  
Fax-KD: 0 69/97 06 20-13

# Post – Partner für Direktwerbung.

**Deutsche Post** 

Werbung per Post ist:

schnell  
zielgenau  
persönlich  
leicht meßbar  
einfach durchzuführen

## „1848 Aufbruch zur Freiheit“

Eine Ausstellung in der Schirn Kunsthalle Frankfurt zum 150jährigen Jubiläum der Revolution von 1848/49

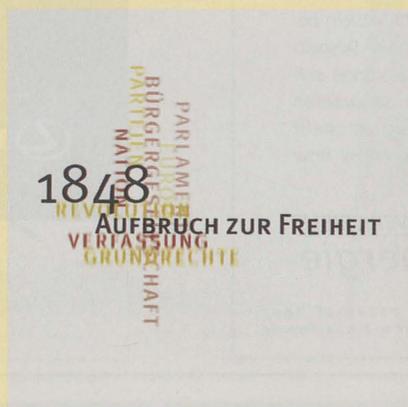
Wenn am 18. Mai 1998 in der Schirn Kunsthalle Frankfurt die Ausstellung „1848 Aufbruch zur Freiheit“ ihre Tore öffnet, wird es auf den Tag genau 150 Jahre her sein, daß die Abgeordneten des ersten frei gewählten gesamtdeutschen Parlaments unter dem Jubel der Bevölkerung in der Frankfurter Paulskirche einzogen. Die große Schau, die bis zum 18. September 1998 zu sehen sein wird, zeichnet die Ereignisse der Jahre 1848/49 in Deutschland und Europa nach und fragt, was die 1848 formulierten Ideen heute noch bedeuten.

Das originale Zeugnis steht im Zentrum der Ausstellung. Auf einer Fläche von rund 2.000 Quadratmetern werden über 600 Exponate präsentiert, die aus einem breiten Spektrum herausragender künstlerischer sowie kunsthandwerklicher und alltagsgeschichtlicher Objekte ausgewählt wurden. Sie lassen vor dem Auge des Betrachters ein facettenreiches Bild der Ereignisse, ihrer Vor- und Nachgeschichte entstehen. Nicht nur zahlreiche Ereignisbilder, Karikaturen, Zeitungen und Flugblätter, auch schwarzrot-goldene Fahnen, Schärpen, Kokarden sowie viele andere Zeugnisse des revolutionären Alltags und selbstverständlich die sehr unterschiedliche Bewaffnung der Revolutionäre und des gegenrevolutionären Militärs machen die Kämpfe der Jahre 1848 und 1849 lebendig. Die Werke namhafter Künstler aus der Düsseldorfer Malerschule geben eine Anschauung von der sozialen Notlage der unteren Schichten der Gesellschaft und den Unruhen, die die Revolution ankündigten. Die Auswahl der Exponate erfolgte mit dem Ziel, historische Zusammenhänge zu erschließen und die Mentalität der Akteure zu vergegenwärtigen.

Das sind nur wenige Hinweise auf die Fülle von Exponaten, die in zweijähriger akribischer Recherche in den Sammlungen von Museen und Archiven inner- und außerhalb Deutschlands zusammengetragen wurden. Es war der Ehrgeiz des Ausstellungsteams, selten gezeigte Objekte zu entdecken und neue Funde zu machen.

Das führte zuweilen zu einer detektivischen Spurensuche – jedem Hinweis wurde gefolgt.

So lenkte uns eine kleine Anmerkung in einem kunstwissenschaftlichen Aufsatz auf die Spur der *Erwachenden Germania* von Christian Köhler, auch er ein namhafter Vertreter der Düsseldorfer Malerschule. Der Ver-



Das Ausstellungslogo.

bleib des Bildes war unbekannt, viel Sucharbeit in Lexika und Handbüchern sowie etliche Telefonate waren notwendig, um es in New York als Besitz der Historical Society aufzutun. Es stellte sich heraus, daß das Gemälde bereits 1849 in die USA verkauft worden war und seit geraumer Zeit zusammengerollt und restaurierungsbedürftig im Depot lagerte. Anlässlich der Frankfurter Ausstellung wird die *Erwachende Germania* nach Deutschland zurückgeholt, restauriert und neu gerahmt. Im Anschluß an die Ausstellung wird die Germania Köhlers von der Historical Society dem Deutschen Historischen Museum in Berlin für die Dauer von fünf Jahren als Leihgabe zur Verfügung gestellt.

Einer gewissen Hartnäckigkeit bedurfte es auch, um die beiden Kranzschleifen zu finden, die Zeugnis ablegen, wie die Arbeiterbewegung im Kaiserreich das Andenken an die Opfer des Berliner Barrikadenkampfes vom März 1848 pflegte. Die Berliner Arbeiterbewegung fand sich in jedem Jahr am 18. März auf dem Friedhof der Märzgefallenen in Friedrichshain ein,

um an den Gräbern Kränze niederzulegen. Aus den zeitgenössischen Berichten und Fotografien war bekannt, daß die Polizei die Beschriftung der Kranzschleifen kontrollierte und auch konfiszierte, wenn es sich um eine unerlaubte Parole handelte. Bei der Masse abgeschnittener Kranzschleifen mußte sich doch irgendwo die eine oder andere erhalten haben, und wo, wenn nicht in den Akten der Polizei? Diese Überlegung führte ins Brandenburgische Landeshauptarchiv nach Potsdam, wo wir schließlich in den Überwachungsprotokollen der Polizei zwischen den Blättern die abgeschnittenen Enden von zwei Kranzschleifen entdeckten – in besterhaltenem Zustand und zur großen Überraschung der zuständigen Archivare.

Das eine oder andere bislang nie in der Öffentlichkeit gezeigte Exponat der Ausstellung fand sich im Privatbesitz der Nachfahren von Protagonisten der 48er Revolution oder auch



Die Bürger Prags verliehen dem österreichischen Feldmarschall von Windischgrätz als Ausdruck der Dankbarkeit für die Niederschlagung des Aufstands der tschechischen Linken eine goldene Bürgerkrone in Form eines Lorbeerkranzes. [Lorbeerkranz, gestiftet von den Bürgern Prags nach der Niederschlagung des Aufstands, 1848, München, Privatbesitz]

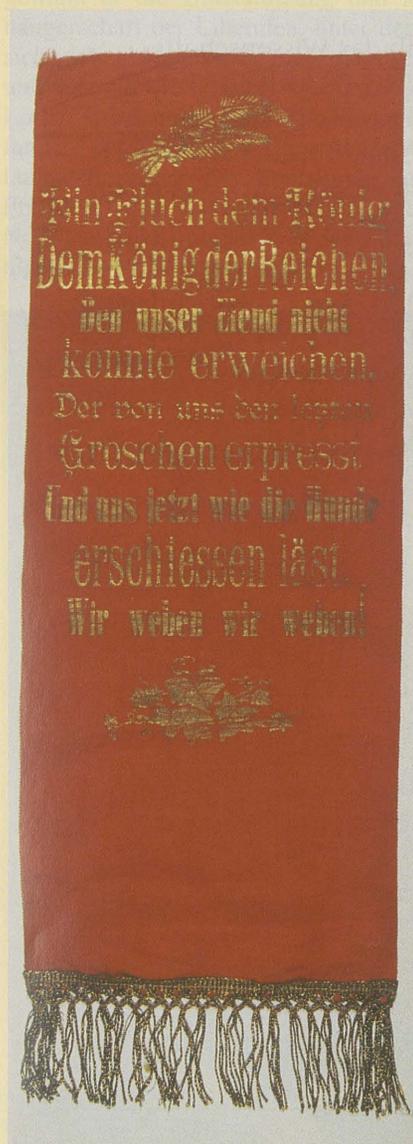
der Gegenrevolution. Ein solches Beispiel ist die *Bürgerkrone*, die die Bürger von Prag dem österreichischen Feldmarschall von Windischgrätz für seine Verdienste bei der Niederschlagung der Revolution verliehen haben. Sie wurde neben anderen persönlichen Besitztümern des Feldmarschalls in der Familie von Generation zu Generation weitergegeben.

Das sind nur drei Beispiele von zahlreichen Such- und Findegeschichten, die sich zu vielen Exponaten erzählen ließen. Durch die Art ihrer Präsentation in der Ausstellung wird sich – so ist zu hoffen – ihre Bedeutung nachvollziehen lassen.

Christina Klausmann

darüber auch zunächst Einigkeit herrschte, so war doch damit noch nicht festgelegt, welche Gebiete dem künftigen deutschen Nationalstaat angehören sollten. „Großdeutsch“ oder „kleindeutsch“ lautete die Alternative, die sich den Parlamentariern stellte, also die Frage, ob das künftige Deutschland mit oder ohne Österreich gebildet werden sollte. „Das ganze Deutschland soll es sein“, diese Vorstellung, die Arnolds berühmtes Lied „Des Deutschen Vaterland“ von 1812 beschwor, herrschte zunächst auch in der Paulskirche vor. Diese „großdeutsche“ Lösung barg aber erhebliche Probleme. War doch das deutschsprachige Österreich in der Habsburgermonarchie seit langem mit den nichtdeutschen Gebieten Ungarn, Galizien, Kroatien und Lombardo-Venetien verbunden, deren Aufnahme natürlich nicht beabsichtigt war.

Die Entscheidung fiel letztlich Österreich, das unter der Führung des Fürsten Schwarzenberg eine Spaltung des Habsburgerreiches und eine Eingliederung Österreichs in einen deutschen Nationalstaat entschieden ablehnte. Damit waren die Weichen für die weitere Entwicklung gestellt. „Deutschland“ wurde von nun an „kleindeutsch“ definiert, Preußen die Führungsmacht in diesem Deutschland. Aber es stand dabei auch außer Frage, daß zu Österreich besondere Beziehungen bestehen sollten. Der seit Dezember 1848 amtierende Ministerpräsident Heinrich von Gagern setzte zunächst auf das Konzept eines Doppelbundes: einen kleindeutschen Nationalstaat, der in einem Staatenbund mit der Habsburgermonarchie verbunden sein sollte. Auch wenn mit dem Scheitern der Paulskirche der deutsche Nationalstaat für



Szene im Fenster beim Einzuge des Reichsverwesers in Frankfurt am Main 1848 [Moritz Daniel Oppenheim, 1852, Museum der Bildenden Künste, Leipzig]: Die Hochstimmung der Revolutionäre, die beim Einzug des Reichsverwesers in Frankfurt am 11. Juli 1848 einen ihrer Höhepunkte erlebte, bannte der Maler Moritz Oppenheim in einer kleinen bewegten Szene am Fenster auf die Leinwand.

Jährlich am 18. März legte die Berliner Arbeiterbewegung auf dem Friedhof in Friedrichshain Kränze zur Ehrung der Opfer des Barrikadenkampfes nieder. Die Aufschriften auf den Kränzschleifen wurden von der Polizei kontrolliert und zensiert. [Konfiszierter Kränzschleife, 1903, Potsdam, Brandenburgisches Hauptlandesarchiv]

# Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e.V.

Es ist das Ziel der Vereinigung, die Goethe-Universität bei der Erfüllung ihrer Aufgaben zu unterstützen, ihr vor allem Mittel für die Errichtung neuer sowie für die Vergrößerung und Unterstützung bestehender Institute und für wissenschaftliche Arbeiten zur Verfügung zu stellen. Sie bemüht sich, nach Möglichkeit Finanzierungslücken zu schließen und solche Projekte durch Zuschüsse zu fördern, die aus anderen Quellen nicht finanziert werden können.

Dank der Hilfsbereitschaft ihrer Mitglieder und Förderer konnte die Vereinigung neben der Dotierung von Geldpreisen für besonders fähige Nachwuchswissenschaftler allein in den letzten fünf Jahren mehr als 5 Mio. DM der Universität zuleiten und rund 1 Mio. DM Darlehen gewähren. Damit beseitigte sie immer wieder finanzielle Engpässe in den verschiedenen Fachbereichen.

Mitglied der Freundesvereinigung können sowohl Einzelpersonen als auch Firmen und Körperschaften werden. Einzelmitglieder zahlen mindestens 50 DM, Studenten der Universität 10 DM, Firmen und Körperschaften mindestens 250 DM als Jahresbeitrag; Sonderzuwendungen sind herzlich willkommen.

Die Bestrebungen der Vereinigung sind im Sinne der geltenden steuerlichen Bestimmungen als gemeinnützig anerkannt. Die Geschäftsstelle erteilt für jede Beitragszahlung oder Spende eine zum Steuerabzug berechnete Quittung. Dabei werden zweckgebundene Spenden (z.B. für bestimmte Forschungsvorhaben) auftragsgemäß weitergeleitet.

Jedes Mitglied erhält das Wissenschaftsmagazin FORSCHUNG FRANKFURT, den UniReport – eine periodisch erscheinende Zeitung der Universität, die auch Mitteilungen der Vereinigung veröffentlicht – sowie den Jahresbericht.

Die Geschäftsstelle der Vereinigung befindet sich in der Universität, Senckenberganlage 31, 3. Etage, Postfach 11 19 32, 60054 Frankfurt, Telefon 069/798-23931, Frau Sieglinde Schmidt.

Geschäftsführer ist Herr Dr. Olaf Wegner, Telefon 069/910-33055.

#### Konten:

Deutsche Bank AG 700 0805 (BLZ 500 700 10)  
Metallbank GmbH 215 8384 (BLZ 502 204 00)  
Postbank Ffm. 55500-608 (BLZ 500 100 60)

#### Beitrittserklärung

Ich bin / Wir sind bereit, Mitglied der Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e. V. (Postanschrift: Senckenberganlage 31, Postfach 11 19 32, 60054 Frankfurt am Main)

mit Wirkung vom 1. Januar \_\_\_\_\_ zu werden und einen Jahresbeitrag von \_\_\_\_\_ DM zu zahlen.

Name, Vorname bzw. Firma

Beruf

Straße, Nr. bzw. Postfach

PLZ, Ort

Datum

Unterschrift

#### Abbuchungserklärung

Ich bin / Wir sind damit einverstanden, daß der Jahresbeitrag von meinem / unserem Konto vom \_\_\_\_\_ an abgebucht wird.

Konto-Nr.

BLZ

Bankinstitut

Ort

Datum

Unterschrift

Jahrzehnte in weite Ferne zu rücken schien, so formte das, was in der Frankfurter Nationalversammlung beschlossen worden war, doch seither die nationalen Erwartungen weiter Kreise.

Zunehmend setzte sich allerdings zugleich die Überzeugung durch, daß ein solches Vorhaben einer machtpolitischen Basis bedürfe, daß Deutschland daher – dieser Gedanke war untrennbar damit verbunden – nur unter preußischer Führung geschaffen werden könne. Publizisten wie Heinrich von Treitschke sind in der Folgezeit vehement hierfür eingetreten. Als der preußische Ministerpräsident Otto von Bismarck auf diesen Kurs einschwenkte, 1866 mit dem Sieg über Österreich bei Königgrätz Österreich endgültig aus Deutschland verdrängte, gewann er die Unterstützung und Anhängerschaft der Liberalen, unter denen sich viele ehemalige Gegner und „Acht- und vierziger“, wie Ludwig Bamberg, Lothar Bucher oder Eduard Simson befanden, der Nachfolger Gagerns als Parlamentspräsident der Paulskirche und Präsident des ersten Reichstags des Norddeutschen Bundes wie dann desjenigen des Reiches von 1871.

Das Bewußtsein einer engeren, einer Sonderbeziehung zu Österreich blieb auch nach der Gründung des Deutschen Reiches 1871 bestehen und fand 1879 im sogenannten „Zweibund“ vertraglichen Ausdruck, der bis in den Ersten Weltkrieg Bestand hatte. Als das Habsburgerreich nach dem verlorenen Ersten Weltkrieg in Ungarn und Österreich zerfiel und letzteres auch die nichtdeutschen Gebiete Triest, Istrien und Dalmatien abtreten mußte, wurden wieder Stimmen laut, die eine Vereinigung des nun rein deutschen Österreich mit Deutschland forderten.

Aus machtpolitischen Gründen untersagten die Alliierten im Friedensvertrag von Saint Germain den Anschluß an das Deutsche Reich ebenso wie die Führung des Namens „Deutsch-Österreich“. Dies empfanden viele als eine aufgezwungene Trennung, und so konnte Hitler auf weit verbreitete Zustimmung hoffen, als er im März 1938 in Österreich einmarschierte und die Annexion bezeichnenderweise „Anschluß“ nannte. Er wollte glauben machen – und viele gerade in Österreich empfanden es auch so –, daß er damit nur in einem weiteren Punkt das „Diktat“ der



**Abschied der Auswanderer [Antonie Volkmar, 1860, Deutsches Historisches Museum, Berlin]:** „Ihr Lieben, weinet nicht so sehr, wir sehen uns nun und nimmermehr.“ Dieser Vers des Amerikaliedes, das von vielen Auswanderern gesungen wurde, die nach 1849 das Land verließen, drückt die Endgültigkeit aus, die der Abschied von der Heimat für die meisten Emigranten hatte.



**Barrikadenkampf in Dresden, Mai 1849 [Julius Scholtz, 1849, Stadtmuseum Dresden, Dresden]:** Die Reichsverfassungskampagne in Sachsen dau-

erte nur eine Woche. Preußische Truppen und königstreues sächsisches Militär gingen brutal gegen die Aufständischen vor. 250 Tote gab es zu

beklagen, und wer in Gefangenschaft geriet, durfte kaum auf Gnade hoffen.

## Germania – Die Allegorie der Nation

Wenn über Manches Zweifel besteht und Ansichten auseinandergehen“, erklärte Heinrich von Gagern nach seiner Wahl zum Präsidenten der Nationalversammlung am 19. Mai 1848, „über die Forderung der Einheit ist kein Zweifel“. Als Gagern den Konsens der Parlamentarier in der zentralen Frage der Nationsgründung beschwor – „Die Einheit ist die Mutter der Freiheit“ hatte Carl von Rotteck griffig formuliert –, verlieh die Darstellung einer überlebensgroßen Allegorie der deutschen Nation, die hoch über dem Präsidentenstuhl angebracht war, seinen Worten zusätzlich Nachdruck. Das monumentale Transparent Philipp Veits (1793- 1877), das dieser im März 1848 gemeinsam mit seinem Malerkollegen Edward von Steinle speziell für die Paulskirche geschaffen hatte, zeigt die Germania vor der aufgehenden Sonne. Sonne und Morgenrot, in das die Germania getaucht ist, stehen für den Neubeginn, für den Aufbruch zur Freiheit. Gesprengte Fesseln und die schwarz-rot-goldene Trikolore weisen auf die im März 1848 errungenen Freiheiten hin. Der Eichenlaubkranz im Haar und das blanke Schwert symbolisieren die Stärke der deutschen Nation, der Ölweig, mit dem das Schwert umwunden ist, die ruhige Körperhaltung und der entspannte Gesichtsausdruck der Germania die Friedfertigkeit. Das Transparent wurde 1867 nach Auflösung des Deutschen Bundes als „historische Reliquie“ dem Germanischen Nationalmuseum übereignet. Zur Ausstellung „1848 Aufbruch zur Freiheit“ wird es – eigens für diesen Zweck restauriert – erstmals wieder nach Frankfurt am Main zurückkehren.

Seit Ausgang des 18. Jahrhunderts personifizierte die Allegorie der Germania die deutsche Nation und entwickelte sich schnell zum wichtigsten Symbol nationaler Identität. Sie stand für den von der bürgerlich-liberalen Bewegung erstrebten Nationalstaat und war folglich auf das engste mit dem Aufkommen, der Verbreitung und den Erfolgen dieser nationalen Bewegung in Deutschland verknüpft. Ihre große Popularität verdankte sie dem Bedürfnis, die abstrakte Idee der Nation anschaulich zu machen und damit einem weiteren Kreis der Gesellschaft zu ver-



In bildlicher Sprache eröffnet das Transparent Veits einen Zugang zu einer der brennendsten Fragen der Revolution von 1848/49, der Schaffung der nationalen Einheit. In der Symbiose von revolutionären Bildelementen und Beschwörung der Tradition des Heiligen Römischen Reiches liegt die symbolische Kraft, die von der Germania in der Paulskirche ausging, denn in dieser Symbolik vermochte sie allen politischen Lagern gerecht zu werden. [Philipp Veit, Germania, 1848, Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg]

mitteln. Indem auf einen Kanon allgemeinverständlicher Symbole zurückgegriffen wurde, konnte damit gerechnet werden, daß die Botschaft alle Schichten der Bevölkerung erreichte. Zur Entwicklung dieses Kanons trug Veit in seiner Auseinandersetzung mit der Figur der Germania einen Teil bei, aber auch er konnte auf bereits bestehende Elemente in der Bildmotivik zurückgreifen.

In dieser Hinsicht bemerkenswert ist ein bislang weitgehend unbekanntes, erst kürzlich wiederentdecktes Ensemble von drei Germaniadarstellungen des Historienmalers Gerhard von Kügelgen (1772-1820), die das Deutsche Historische Museum erworben hat und die in der Frankfurter Ausstellung erstmals gemeinsam der Öffentlichkeit präsentiert werden. Alle drei Gemälde beziehen sich inhaltlich auf die Frei-

heitskriege, thematisieren Triumph und Tod der Freiheitskämpfer. Damit relativieren sie die bislang gängige Auffassung, daß die Germania-Darstellung bis in die 1840er Jahre weitgehend geschichtslos konzipiert und von der Gewandung und den Attributen her an keinen definierten historischen Zeitraum gebunden gewesen sei. Die schwarz-rot-goldene Farbgebung einer der Allegorien Kügelgens belegt zudem, daß nicht Veit, sondern Kügelgen diese Farben erstmals in eine deutliche Verbindung zur Allegorie der Germania gebracht hat.

Die Veitsche Paulskirchen-Germania galt bis vor kurzem als die einzige monumentale Germaniadarstellung aus der Revolution von 1848/49. Doch wurde nun in New York eine 2,20 mal 2,80 Meter messende „Erwachende Germania“ von Christian Köh-



Die Allegorie des Sieges trägt einen schwarzen Mantel mit rotem Innenfutter, der sich mit dem Gold des Hauptes der Medusa auf ihrer Brust und dem Gold der Krone zur deutschen Trikolore ergänzt. Mit der Wiederentdeckung dieses Gemäldes von Gerhard von Kügelgen ist die These widerlegt, daß Philipp Veit die Trikolore erstmals in deutliche Verbindung zur Allegorie der Germania gebracht hat. [Gerhard von Kügelgen, Allegorie des Sieges, um 1816, Deutsches Historisches Museum, Berlin]

ler (1809-1861) wiederentdeckt. Dargestellt ist die gerade von der Gerechtigkeit und der Freiheit aus ihrem Schlummer auf einem Bärenfell geweckte Germania, die nach dem Schwert greift, um die Dämonen des Despotismus und der Zwietracht zu vertreiben. Das Gemälde, das Köhler 1848 begonnen und 1849 vollendet hat, gelangte noch im gleichen Jahr in den Besitz der New York Historical Society. In New York wurde das Werk lange Zeit ausgestellt, bis es schließlich ins Depot wanderte. In der Frankfurter Ausstellung wird die „Erwachende Germania“ erstmals seit der Revolution wieder in Deutschland zu sehen sein.

Mit dem Scheitern der Revolution und damit auch des Ziels der nationalen Einheit veränderte sich nicht nur der Charakter der Nationalbewegung, sondern auch der der Germania-

Im Gegensatz zu Philipp Veit hat Köhler die Germania nicht in statischer Position, sondern in Aktion dargestellt. Als Allegorie der deutschen Nation ist sie durch die Farbgebung und den Eichenlaubkranz im Haar gekennzeichnet. Ein junges Eichenplätzchen am rechten Bildrand, das trotz des recht unfruchtbaren, steinigen Bodens, auf dem es wächst, zu gedeihen scheint, steht für die Hoffnung auf ein baldiges Erstarren Deutschlands. [Christian Köhler, Erwachende Germania, 1849, New York Historical Society, New York]

Darstellungen. Während der Germania Veits noch jegliche kriegerische Attitüde fehlt und der Kampfgeist der Germania Köhlers allein gegen die inneren Feinde des Despotismus und der Zwietracht gerichtet ist, dominiert in späteren Darstellungen zusehends ein aggressiver, kriegerischer Ausdruck, der sich nun gegen einen äußeren Feind



Mit der Reichsgründung 1870/71 wurde die so lange erstrebte Nation als ein nationaler Machtstaat geschaffen, dessen Politik nach einer längeren Phase der außenpolitischen Selbstbescheidung mehr und mehr expansionistische Züge annahm. Die Germania-Darstellung Kaulbachs steht für den Zusammenstoß der imperialistischen Mächte im Ersten Weltkrieg. [Friedrich August von Kaulbach, Deutschland - 1914, 1914, Deutsches Historisches Museum, Berlin]

richtet. Als der Inbegriff der aggressiven Germania gilt das Gemälde „Deutschland - August 1914“ von Friedrich August von Kaulbach (1850-1920), das geradezu ein Zerrbild der Veitschen Germania von 1848 ist. In ihrer kriegerischen Pose mit Brustharnisch und blankem Schwert vor flammendem Hintergrund verkörpert sie Deutschland in seiner Abwehr- und Angriffsbereitschaft vor dem Ersten Weltkrieg.

Gerade ihre zunehmende Instrumentalisierung durch ein machtsstaatliches Deutschland machte die Germania in der demokratischen Ordnung zu einem wenig tragfähigen Symbol. Nach 1845 verschwand sie dementsprechend fast vollständig aus der nationalen Bildtradition. Niemand hat diesen Untergang der Germania als politisches Symbol anschaulicher beschrieben als der Schriftsteller Fritz von Unruh 1948 in der Paulskirche. Nach 16 Jahren Emigration erklärte Unruh in seinem Festvortrag zur 100-Jahrfeier der Revolution von 1848/49, „daß jene Germania, die vor einem Säkulum dort an einem orgelverdeckenden Vorhang mit Fahne und Schwert abgebildet war, jetzt eine all ihrer Hoheitszeichen entblöbte, verarmte, zerlumpte Büberin geworden ist mit Totenschädeln vor den fluchzerweinten Augen“.

Karin Schambach



Friedensschlüsse nach dem Ersten Weltkrieg korrigiere und einen eigentlich „natürlichen“ Zustand herstelle. 140 Jahre hat es gedauert, bis die „deutsche Frage“ mit der Wiedervereinigung der Bundesrepublik und der DDR endgültig allgemein als abgeschlossen empfunden wird – die Frage nach einer staatlichen Einheit mit Österreich stellt sich heute nicht mehr.

### Der Nationalstaat und ein König von Volkes Gnaden

In Anknüpfung an die Französische Revolution bedeutete „Nationalstaatsgründung“ nach dem Verständnis der „Achtundvierziger“ auch, daß Herrschaft im Staat nicht mehr „von Gottes Gnaden“ hergeleitet werden, sondern auf dem Willen des Volkes, der Bürger, eben der „Nation“ beruhen sollte, die vom Parlament vertreten wurde. Wenn die Aufständischen im März 1848 ein deutsches Parlament forderten, so war genau dies damit gemeint, daß nämlich die Macht künftig vom Volke ausgehen solle.

Als die Paulskirche sich Mitte Dezember diesen Fragen zuwandte, hatte sich die außen- und innenpolitische Lage bereits erheblich verschlechtert, so daß es in Gargerns Augen darauf ankam, nun möglichst rasch voranzukommen und wo irgend möglich vollendete Tatsachen zu schaffen. Konkret hieß das: Verabschiedung einer bundesstaatlichen Reichsverfassung auf konstitutionell-monarchischer Grundlage mit zentraler, ja, bestimmender Stellung des Parlaments und mit einem auf Lebenszeit gewählten Reichsoberhaupt, einem Kaiser an der Spitze, dessen Stellung in der betreffenden Dynastie erblich sein sollte. Um für dieses Konzept eine parlamentarische Mehrheit zu gewinnen, wurde als Kompromiß gegenüber der Linken das bei den Liberalen zunächst umstrittene allgemeine Wahlrecht in die Verfassung aufgenommen. Auf dieser Basis wurde am 28. März 1849 die Reichsverfassung verabschiedet und Friedrich Wilhelm IV. mit 290 Stimmen (bei 248 Enthaltungen) zum Deutschen Kaiser gewählt.

Was vom Parlament als versöhnliche Geste gemeint war – immerhin hatte man dem Erbkaisertum zugestimmt – war in den Augen des preußischen Königs ein Angriff auf die Grundfesten der alten Ordnung, den er nicht hinzunehmen gewillt war. Er lehnte die ihm angebotene Kaiserkrone mit dem im privaten Kreis geäußerten Argument ab, daß er, ein preußischer König „von Gottes Gnaden“, gar nicht daran denke, künftig ein Monarch von Volkes Gnaden, von Gnaden von „Meister Schuster und Handschuhmacher“ zu sein und eine Krone „aus Dreck und Letten geknetet“ zu tragen. Da nützte es wenig, daß elf Tage später 28 deutsche Regierungen die Reichsverfassung bedingungslos anerkannten und dem zehn Tage später noch Württemberg und Anfang Mai die provisorischen Regierungen von Sachsen und der Rheinpfalz folgten. Wenn sich nach Österreich Preußen und auch Bayern verweigerten, die zusammen nahezu dreiviertel des ins Auge gefaßten Reichsgebiets umfaßten, dann war die Sache auf diesem Wege gescheitert. Es blieb

Drei Historikerinnen, Dr. Christina Klausmann, Ulrike Ruttmann und Dr. Karin Schambach, bilden das wissenschaftliche Team, das die Ausstellung „1848 Aufbruch zur Freiheit“ in der Frankfurter Schirn konzipiert und realisiert. Das von ihnen gemeinsam mit dem Kurator Professor Gall und dem wissenschaftlichen Beirat erarbeitete Konzept hat sich zum Ziel gesetzt, Geschichte durch überlieferte Originale und deren Aura nachvollziehbar zu machen und immer wieder den Bezug zur geschichtlichen Entwicklung und zur Gegenwart zu eröffnen. Nach aufwendigen, teilweise detektivischen und hartnäckigen Recherchen über zwei Jahre hinweg in Archiven und Museen des In- und Auslands haben die drei Wissenschaftlerinnen über 600 Exponate zusammengetragen, von denen einige noch nie vorher zu sehen waren. In dem 450seitigen, reich bebilderten Ausstellungskatalog, der im Mai erscheinen wird, haben sie alle Objekte ausführlich beschrieben. Das Team führt auch durch die vier Monate dauernde Ausstellung in der Schirn.

Dr. Christina Klausmann (40, rechts im Bild) studierte Geschichte und Germanistik an der Universität Freiburg und arbeitete von 1985 bis 1990 als freie Mitarbeiterin des Historischen Museums Frankfurt, u.a. bei der Ausstellung „Sklavin oder Bürgerin? Französische Revolution und Neue Weiblichkeit 1760-1830“. Anschließend war sie fünf Jahre Mitarbeiterin im Schwerpunkt Frauenforschung am Fachbereich Gesellschaftswissenschaften der Goethe-Universität und beschäftigte sich

im Rahmen eines von Professor Dr. Ute Gerhard geleiteten Forschungsprojekts mit der Geschichte der Frauenbewegung im Kaiserreich. Im Herbst 1995 schloß sie ihre Promotion über dieses Thema an der Geschichtswissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen ab. Ihre Dissertation erschien 1997 im Campus Verlag unter dem Titel „Politik und Kultur der Frauenbewegung im Kaiserreich. Das

Beispiel Frankfurt am Main“. Seit Januar 1996 gehört sie zum Ausstellungsteam 1848. Anknüpfend an ihre bisherige Ausstellungserfahrung widmet sie sich einem Aspekt der Vorgeschichte der 48er Revolution, dem Mythos der Französischen Revolution. Sie beschäftigt sich mit dem revolutionären Aufbruch im Frühjahr 1948 in Deutschland und wählt die Exponate für die Darstellung der revolutionären All-





Erschießung Robert Blums am 9. November 1848 auf der Brigittenau bei Wien [Carl Constantin Heinrich Steffek, 1848/49, Deutsches Historisches Museum, Berlin]: Ungeachtet seiner Immunität als Abgeordneter der Nationalversammlung wurde Robert Blum am 9. November 1848 standrechtlich erschossen. Blum ging als Märtyrer der Revolution in die Geschichte ein. Seine letzten Worte sollen gewesen sein: "Ich sterbe für die Freiheit, für die ich gekämpft habe – möge das Vaterland meiner eingedenk sein!"

tagskultur aus. Schließlich bearbeitet sie die Abteilungen der Ausstellung, die sich mit dem Fortwirken der 1848 formulierten Grundrechte und der Frage sozialer Gerechtigkeit befassen.

Ulrike Ruttman M.A. (30, Bildmitte) studierte von 1987 bis 1994 als Stipendiatin der Studienstiftung des deutschen Volkes Mittlere und Neuere Geschichte, Romanistik und Politikwissenschaft an der Goethe-Universität sowie an der Pariser Sorbonne. Nach ihrem Magisterexamen 1994 begann sie mit ihrem Dissertationsprojekt „Ideenfreundschaft und nationale Interessen. Deutschland und Frankreich in der Revolution von 1848/49“. Ulrike Ruttman untersucht, inwiefern das Frankreichbild der deutschen Achtundvierziger deren Denken und Handeln in der Revolution beeinflusste; gefördert wurde ihre Promotion von der Gerda-Henkel-Stiftung Düsseldorf. Seit Ende 1995 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin im Ausstellungsprojekt. Einer ihrer Arbeitsschwerpunkte ist die Nationalversammlung in der Frankfurter Paulskirche. Da sie bei ihren Recherchen immer wieder auf Spuren des ersten gesamtdeutschen Parlaments in den nachfolgenden Epochen gestoßen ist, widmet sich Ulrike Ruttman auch dem Teil der Ausstellung, der das Fortwirken des parlamentarischen Gedankens seit 1848 anschaulich macht. Verantwortlich ist sie darüber hinaus für Konzept und Exponatauswahl zum Thema „Niederschlagung der Revolution“, und gemeinsam mit Christina Klausmann verfolgt sie die an die Berliner Märzrevolution anknüpfenden Traditionslinien, die

mit ihrer Betonung der „Revolution der Straße“ gewissermaßen das Pendant zur parlamentarischen Tradition der Paulskirche bilden.

Dr. Karin Schambach (33) begann 1983 mit dem Studium der Geschichte und Amerikanistik in Frankfurt und schloß es 1988 mit dem Ersten Staatsexamen ab. Anschließend war sie von 1991 bis 1995 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsprojekt „Stadt und Bürgertum im 19. Jahrhundert“ von Lothar Gall [vgl. FORSCHUNG FRANKFURT 3/1997 mit dem Themenschwerpunkt „Bürgertum in Deutschland“]. Am Beispiel des Dortmunder Bürgertums untersuchte sie besonders auch die Frage, welchen Anteil das Bürgertum an der Industrialisierung hatte. 1993 schloß Karin Schambach ihre von der Gerda-Henkel-Stiftung geförderte Promotion ab. Anfang 1996 wechselte sie in das Ausstellungsfach und wirkt seither an der wissenschaftlichen Konzeption der 1848er-Ausstellung mit. Einen Schwerpunkt ihrer Arbeit bildet die unmittelbare Vorgeschichte der Revolution und damit eine Epoche, mit der sie sich bereits intensiv im Rahmen ihrer Dissertation beschäftigt hat. Ihre Aufgabe ist es ferner, die europäische Dimension der Revolution von 1848/49 zu erschließen. Karin Schambach ist für die Exponatauswahl der zweiten Welle der Revolution in Deutschland im September 1848 sowie der Gegenrevolution in Wien und Berlin verantwortlich und geht schließlich der Frage nach, inwiefern das Ziel der nationalen Einheit nach dem Scheitern der Revolution fortgewirkt hat.

dann nur die Alternative, sich der sogleich eingeleiteten preußischen Initiative anzuschließen, den kleindeutschen Bundesstaat als eine frei vereinbarte Fürstenunion zu schaffen, oder aber erneut, wie im März 1848, zur revolutionären Selbsthilfe zu greifen, also, wie die Gegner sagten, an die Straße zu appellieren.

### Ende des Traums von Einheit und Freiheit – doch die Uhr ließ sich nicht zurückdrehen

Die in vielen Gebieten Deutschlands von parlamentarischen wie außerparlamentarischen Gruppen entfesselte „Kampagne“ zugunsten der Reichsverfassung steigerte sich in einzelnen Gebieten Deutschlands, in Sachsen, in der Pfalz, in



„Soll ich? – Soll ich nicht? – Soll ich?! Knöpfe, ihr wollt! – nu jerade nich!“ [Isidor Popper, 1849, Historisches Museum Frankfurt, Frankfurt am Main]: Die Ablehnung der Kaiserkrone durch Friedrich Wilhelm IV. war ein beliebtes Thema der Karikatur. Sein tänzelnder Schritt, der dümmliche Blick und die leichtfertige Geste, mit der Friedrich Wilhelm hier die Krone in die Höhe hält, vermitteln den Eindruck eines kindischen, unreifen und einer so schwerwiegenden Entscheidung nicht würdigen und fähigen Menschen.

Baden zu einer förmlichen neuen Revolution, der Mairevolution mit bewaffneten Aufständen, der Vertreibung der Monarchen und der Einsetzung neuer Revolutionsregierungen, im Fall der Pfalz mit der Lossagung von Bayern. Doch da das Lager der Revolutionäre im Verlauf der Revolution zerfallen war, sie im Gegensatz zum März 1848 keine einheitliche Front mehr bildeten, hatten es die Kräfte der Gegenrevolution leicht, dieses letzte

## Parlamentarismus nach 1848/49 – Kontinuitätslinien und Brüche

Am 2. Januar 1909 veröffentlichte Gustav Stresemann – seit zwei Jahren Mitglied des Reichstags – in der Berliner *National-Zeitung* einen Leitartikel mit dem Titel „Paulskirche und Reichsgründung“. Er reagierte darin auf einen Streit um die Ausschmückung des 1894 vollendeten Berliner Reichstagsgebäudes. Drei hinter dem Sitz des Präsidiums aufgehängte große Bilder sollten auf Wunsch der Reichstagsabgeordneten wieder entfernt werden. Begründung: Ihre Themen – wie z.B. die Siegesfeier bei Sedan am 2. September 1870 nach dem Krieg gegen Frankreich – waren nicht der parlamentarischen Geschichte entnommen, sondern reduzierten den Weg zur Gründung des Reiches auf seine machtsstaatlich-kriegerische Komponente. Stresemann trat demgegenüber dafür ein, daß bei einer Neugestaltung eine Darstellung „der Paulskirche in Frankfurt a. M. nicht fehle“, denn „sie war das erste deutsche Parlament, und der deutsche Reichstag, der ihre legitime Fortsetzung ist, braucht sich ihrer nicht zu schämen“.

Schon 1898, als sich der Jahrestag der Revolution von 1848 zum 50. Male jährte, hatte der Sozialdemokrat August Bebel im Reichstag darauf hingewiesen, daß es ohne diese Revolution kein Deutsches Reich und ohne ein Deutsches Reich keinen Deutschen Reichstag gegeben hätte. Wie Stresemann machte er damit auf Kontinuitätslinien der parlamentarischen Entwicklung aufmerksam, die im Jahre 1848 ihren Ausgangspunkt hatten und hinter der „Blut und Eisen“-Politik Bismarcks oft übersehen werden. Immerhin 50 Prozent der noch lebenden Paulskirchenabgeordneten waren zwischen 1867 und 1871 in den österreichischen Reichsrat, den norddeutschen bzw. den deutschen Reichstag und in einzelstaatliche Parlamente gewählt worden. Doch wichtiger als diese statistisch erfaßbare personelle Kontinuität ist die Tatsache, daß seit dem Frühling 1848, als das Volk in ganz Deutschland in Tausenden von Petitionen und Adressen ein gesamtdeutsches Parlament gefordert hatte, die Schaffung einer nationalen Volksvertretung aus dem politischen Diskurs der Deutschen nicht mehr wegzudenken war.

Die Frankfurter Ausstellung „1848 Aufbruch zur Freiheit“ macht diese Linien sichtbar. Sie zeigt, welche unterschiedlichen Ausformungen die parlamentarische Idee bis zum heutigen Tag erfahren hat, welche Rückschläge sie hinnehmen mußte, welche Erfolge sie verzeichnen konnte und wie hart und leidenschaftlich sie zuweilen umkämpft war. Daß in der Ge-



Die Deutsche Demokratische Partei warb bei der Reichstagswahl von 1924 mit dem Symbol der Frankfurter Paulskirche und mit dem Dichter und Paulskirchenabgeordneten Ludwig Uhland. Es war ein Bekenntnis zu den bürgerlich-liberalen Idealen der ersten deutschen Nationalversammlung von 1848/49. [Wahlplakat der Deutschen Demokratischen Partei, 1924, Darmstadt, Hessisches Landesmuseum]

schichte des deutschen Parlamentarismus die Nationalversammlung von 1848/49 immer wieder als Garant für eine parlamentarische Ordnung in einer freiheitlichen Gesellschaft fungierte und ihr Vermächtnis beschworen wurde, bildet eine Art *Basso continuo* der Schirn-Ausstellung.

So fiel das 75jährige Jubiläum der Paulskirchenversammlung in die Zeit der von inneren Zerreißproben geschüttelten Weimarer Republik. Aus den harten Kämpfen zwischen den Anhängern eines Räteystems und den Vertretern der parlamentarischen Idee waren letztere aus den Wahlen zur Weimarer Nationalversammlung am 19. Januar 1919 als Sieger hervorgegangen. Aber die parlamentarische Ordnung war äußerst labil und permanent den Angriffen der aggressiv antiparlamentarischen links- und rechtsextrremen Kräfte ausgesetzt. Reichspräsident Friedrich Ebert erkannte den Symbolwert, den in diesen schwierigen Zeiten die Nationalversammlung von 1848 haben konnte. In seiner Rede in der Frankfurter Paulskirche lobte er sie als „ein Parlament von hohem geistigen Schwung, von edelstem Willen und starkem nationalen Bewußtsein“ und nannte sie einen „Denkstein, der weit und sichtbar hineinragt in die weitere Entwicklung des staatlichen Lebens der Nation“.

Auch die dem politischen Liberalismus verpflichtete „Deutsche Demokratische Partei“ (DDP) zählte auf die Ausstrahlungskraft der National-



Am 18. Mai 1923 feierte man in der Frankfurter Paulskirche den Tag, an dem 75 Jahre zuvor die Abgeordneten der ersten frei gewählten gesamtdeutschen Nationalversammlung zu ihrer konstituierenden Sitzung zusammengekommen waren. Reichspräsident Friedrich Ebert forderte dazu auf, „jener Tage in Dankbarkeit zu gedenken, in denen das deutsche Volk sich dazu aufraffte, sein Geschick und sein Leben in die eigene Hand zu nehmen“. [John Gaudenz, Friedrich Ebert beim Festakt in der Frankfurter Paulskirche, 18. Mai 1923, Frankfurt am Main, Historisches Museum]

versammlung von 1848. Ein Wahlplakat von 1924 zeigte den Dichter und Paulskirchenabgeordneten Ludwig Uhland vor der Paulskirche. Und als ein Jahr später ein neuer Reichspräsident zur Wahl stand, legten die zum „Volksblock“ zusammengeschlossenen Parteien Zentrum, SPD und DDP mit dem Slogan „Was '48 die Väter gedacht, die Enkel habens '18 vollbracht“ ein eindeutiges Bekenntnis zum Werk der Paulskirche ab, als dessen Vollender sie die Revolution von 1918/19 und die Weimarer Staatsgründung betrachteten. Wieder war Ludwig Uhland ihr Gewährsmann, gemeinsam mit dem Germanisten Jacob Grimm, der gleichfalls der ersten deutschen Nationalversammlung angehört hatte. Mit der schwarz-rot-goldenen Fahne bezogen beide Plakate in dem seit Gründung der Weimarer Republik tobenden „Flaggenstreit“ Stellung für jene Trikolore, die schon 1848/49 der Idee eines in Freiheit geeinten Deutschland Ausdruck verliehen hatte.

Ulrike Ruttmann



In der Reichspräsidentenwahl von 1925 bezogen Zentrum, DDP und SPD, die mit Wilhelm Marx einen gemeinsamen Kandidaten gegen Hindenburg ins Rennen schickten, Stellung im „Flaggenstreit“ zwischen dem demokratischen Schwarz-Rot-Gold von 1848 und dem die Vergangenheit beschwörenden Schwarz-Weiß-Rot des Bismarck-Reiches. [Wahlplakat des „Volksblocks“ zur Reichspräsidentenwahl, 1925, Darmstadt, Hessisches Landesmuseum]

Aufbäumen buchstäblich im Blut zu erstickten, zuerst in Dresden, dann in der Pfalz und am Ende in Baden.

Damit war der revolutionäre Traum von Einheit und Freiheit zunächst beendet. Über ganz Deutschland breitete sich, wie Zeitgenossen sich pathetisch ausdrückten, das „Leichentuch der Reaktion“. Überall wurden die Grundrechte beseitigt, die einzelstaatlichen Verfassungen revidiert oder, wie in Österreich, ganz wieder abgeschafft. Die Presse-, Vereins- und Versammlungsfreiheit, die man im März 1848 so rasch erstritten hatte, existierte fast nirgends mehr, von Volksbewaffnung ganz zu schweigen. Das Gerichtswesen wurde wieder streng reglementiert, die öffentliche Verwaltung in allen Bereichen bis hin zu den staatlichen Eisenbahnen „gesäubert“, mit Entlassungen, Disziplinarverfahren, in Einzelfällen mit Hochverratsprozessen gegen die Uni-

versitäten und Hochschulen vorgegangen.

Und doch – die Uhr ließ sich fast nirgends einfach zurückdrehen. Im Gegenteil. Hinter dem Schleier von Verfolgung und Disziplinierung, von Rechtsbeschränkungen und Eingriffen in noch bestehende Freiheitsräume, kurz, der blanken und unverhüllten Reaktion zeigten fast alle Regierungen schrittweise mehr und mehr Entgegenkommen gegenüber zentralen Forderungen der Revolution.

Das galt zunächst und vor allem auf wirtschaftlichem Gebiet, wo der Wirtschaftsliberalismus, in der Paulskirche und in den allgemeinen Diskussionen über die entsprechenden Gesetzesinitiativen durchaus nicht ganz unumstritten, sich in den folgenden anderthalb Jahrzehnten fast überall vollständig Bahn brach. Es galt aber auch für wesentliche Grundprinzipien des modernen Verfassungsrechts und Verfassungsstaats, die sich nach dem Vorbild des vor 1848 absolutistisch regierten Preußen, also auf dem Wege über Regierungsiniciativen und -akte binnen eines guten Jahrzehnts praktisch in ganz Mitteleuropa durchsetzten, zuletzt auch in der Habsburger Monarchie. Und es galt schließlich in zunehmendem Maße gleichfalls in gesellschaftspolitischer Hinsicht, wo die Regierungen begannen, sich aus der engen Bindung an den Adel und die Kirchen in ihrer überlieferten Struktur und personellen Zusammensetzung jedenfalls zum Teil zu lösen und dem offenkundig unaufhaltsam aufstrebenden Bürgertum und seinen neuen Führungsgruppen entgegenzukommen. Freilich – überall suchte man dabei die Vorrangstellung des Staates, der monarchischen Exekutive und Verwaltung, des bürokratischen Herr-



Abführung der Gefangenen über die Elbbrücke zu Dresden, am 9. Mai 1849 [G. Lohse, 1849, Deutsches Historisches Museum, Berlin]: Auch aus Augenzeugenberichten sind Schilderungen von Szenen wie dieser überliefert, in denen die Soldaten, die den Dresdner Maiaufstand niedergeschlagen hatten, aus Übermut Grausamkeiten an den Besiegten begingen.



Barrikade nach Kämpfen in der Breiten Straße [Eduard Gaertner, 1848, Stadtmuseum Berlin, Berlin]: Gaertner zeigt die „Architektur“ der Barrikade: Bretter, Stangen, Holzfässer und der am Rad erkennbare umgestürzte Wagen sind aufeinander gestapelt, die Zwischenräume mit Pflastersteinen ausgefüllt, und oben ist die schwarz-rot-goldene Fahne aufgesteckt.

## „Wohlstand, Bildung und Freiheit für alle“

Das deutsche Volk hat das Recht zu verlangen: Wohlstand, Bildung und Freiheit für alle Klassen der Gesellschaft, ohne Unterschied der Geburt und des Standes.“ In diese Worte faßte der Aufruf der Mannheimer Volksversammlung vom 27. Februar 1848 die Vorstellung von einer Gesellschaft, in der jeder frei und ohne materiellen und geistigen Mangel leben kann. Andere Petitionen und Aufrufe stellten in sozialer Hinsicht weitergehende Forderungen und berücksichtigten die sich aus der abhängigen Lohnarbeit ergebenden Probleme. Sie verlangten beispielsweise „gerechte Besteuerung nach dem Einkommen“, „Schutz und Gewährleistung der Arbeit“ oder „Ausgleichung des Mißverhältnisses von Kapital und Arbeit“. Hier deuten sich die Grundzüge einer Gesellschaftsordnung an, die über die Prinzipien einer freien Marktwirt-

Der „Euro-Marsch“, ein im Frühjahr 1997 in mehreren europäischen Staaten organisierter Sternmarsch nach Amsterdam, machte auf die sozialen Anliegen aufmerksam, die bei den Verhandlungen über die europäische Einheit bislang zu kurz kamen. [Jochen Günther, Euro-Marsch, 1997]



schaft hinausgingen und sie in sozialer Hinsicht zu ergänzen suchten. Den radikalsten Entwurf lieferte das *Manifest der Kommunistischen Partei*. Nicht Ausgleich zwischen Kapital und Arbeit, sondern die Überwindung des Kapitalismus und der gesamten bürgerlichen Ordnung durch die proletarische Revolution war das Ziel der Kommunisten, das 1848 allerdings nur bei einer kleinen Minderheit Zuspriechung fand.

Die Grundrechte des deutschen Volkes, die am 27. Dezember 1848 verkündet wurden, setzten den Schwerpunkt auf die persönlichen und politischen Freiheitsrechte des Bürgers

sowie die rechtliche Gleichheit. Die Abschaffung des Feudalsystems verbesserte zwar die rechtliche Lage der Bauern, ließ viele von ihnen jedoch in einer gedrückten wirtschaftlichen Lage. Der Forderung nach Bildung für alle wurde durch die Gewährung eines Grundrechts auf kostenfreien Unterricht an allen öffentlichen Schulen für Mittellose Rechnung getragen. Über eine staatliche Grundsicherung der Bürger in Notlagen oder gar ein „Recht auf Arbeit“ wurde in der Nationalversammlung zwar diskutiert, aber nur eine Minderheit der Abgeordneten aus der demokratischen Fraktion trat für soziale Grundrechte in der Verfassung ein. Die Mehrheit der Abgeordneten ließ sich nicht überzeugen. Der Vorstellung einer Gesellschaft freier und gleicher Besitzbürger verhaftet, blieben ihr die Existenzgefährdungen der Lohnarbeiter fremd. Sie befürchtete,

daß durch eine solche Grundrechtsgarantie die Eigeninitiative gelähmt würde, und hielten die Armenpflege in den Gemeinden für ein ausreichendes Hilfsangebot.

Erst die Sozialpolitik im Kaiserreich schuf erste Ansätze zu einer sozialen Grundsicherung der abhängig Erwerbstätigen. Das Modell der in den 1880er Jahren geschaffenen Sozialversicherung – eine Kombination von staatlicher Garantieleistung und kollektiver Selbstorganisation der Betroffenen – blieb in seinen Grundzügen bis heute erhalten.

Die Bundesrepublik konstituierte sich 1949 als „demokratischer und sozialer Bundesstaat“ (Art. 20 GG). Das Modell der „sozialen Marktwirtschaft“ war der Versuch, die Freiheit des Marktes mit dem Prinzip des sozialen Ausgleichs zu verbinden, einen Weg zur „Ausgleichung des Mißverhältnisses von Kapital und Arbeit“ zu finden, wie es die demokratische Linke 1848 formuliert hatte. Die „soziale Marktwirtschaft“ war das politische und soziale Gegenmodell zum sozialistischen Arbeiter- und Bauernstaat in der DDR, in dem der Gegensatz von Kapital und Arbeit durch die Vergesellschaftung der Produktionsmittel beendet werden sollte. Die Verfassung der DDR garantierte ein „Recht auf Arbeit“, wie es schon 1848 gefordert worden war. Die andere Seite dieser Garantie auf einen Arbeitsplatz war letztlich aber eine „Pflicht zur Arbeit“, die zur staatlichen Regulierung der individuellen Arbeitskraft führte. Offene Arbeitslosigkeit konnte die Gesellschaft in der DDR zwar nicht, doch führte die staatliche Lenkung zur Stagnation und zum wirtschaftlichen Niedergang.



1848 wurde vielerorts versucht, die Arbeitslosigkeit durch kurzfristige Maßnahmen der Arbeitsbeschaffung zu verringern. Als der Stadtrat Düsseldorfs beschloß, 600 Arbeiter zu entlassen, die man im Rahmen eines solchen Programms mit der Entschlammung von Stadtgräben und anderen Erdarbeiten beschäftigt hatte, kam es zu heftigen Protesten. Die Arbeiter entsandten eine Abordnung zum Gemeindevorstand, um ihre Weiterbeschäftigung durchzusetzen. [Johann Peter Hasenclever, Arbeiter vor dem Magistrat, 1848/49, Kunstmuseum Düsseldorf im Ehrenhof]



Karl Hofers Bild der Arbeitslosen ist eine Kritik an den sozialen Verhältnissen am Ende der Weimarer Republik. Durch seine Darstellungsweise vermittelt es die nicht an das Geschehen des Entstehungsjahres gebundene Erfahrung gesellschaftlicher Ausgrenzung und Isolation durch Arbeitslosigkeit. [Karl Hofer, Arbeitslose, 1932, Frankfurt am Main, Deutsche Bank AG]

In den 1970er Jahren machten sich in der Bundesrepublik die Grenzen wirtschaftlichen Wachstums bemerkbar, und damit auch die Grenzen des Sozialstaats. Es wurde deutlich, daß die Epoche der fast konfliktlosen Verteilung materieller Ressourcen zwischen den gesellschaftlichen Gruppen zu Ende ging. Die sozialen Konflikte und Problemlagen nahmen in den achtziger Jahren zu und wurden schließlich durch die Umwandlung des staatswirtschaftlichen Systems der DDR in ein privatwirtschaftliches nach 1990 verstärkt: Massenarbeitslosigkeit, ungleiche Verteilung und Bewertung der noch vorhandenen Arbeit, die Angst vor dem sozialen Abstieg, zunehmende Armut eines Teils der Bevölkerung bei weiter ansteigendem Wohlstand eines anderen Teils. Die Ausgestaltung des Sozialstaats insbesondere im Rahmen der europäischen Einheit gehört erneut zu den wichtigsten Aufgaben des Gemeinwesens.

Wohlstand, Bildung und Freiheit für alle Klassen der Gesellschaft – die in diesen Forderungen von 1848 enthaltenen Ansprüche auf Freiheit und soziale Gerechtigkeit stellen sich weiterhin als Herausforderung an eine demokratische Gesellschaft und verlangen nach zeitgemäßen Inhalten und Lösungen. Die in der Ausstellung „1848 Aufbruch zur Freiheit“ zu sehenden Bilder machen diese Aktualität von 1848 sichtbar.

Christina Klausmann

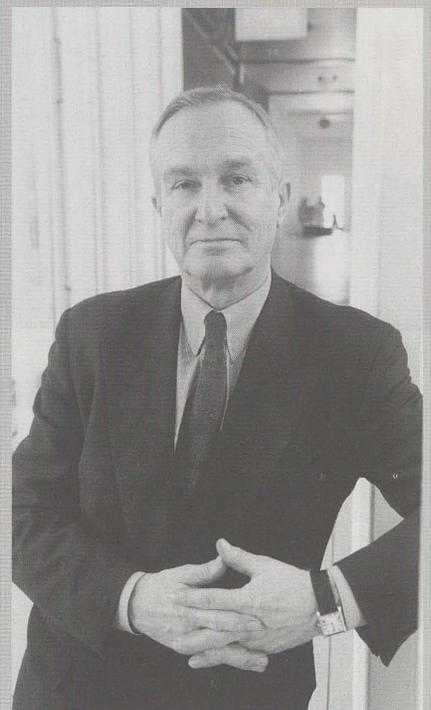
schaftsapparats nicht nur zu bewahren, sondern nach Möglichkeit zu stärken und zu vergrößern. Und die Erfahrung zeigte schon bald, daß sich dabei vieles von dem, was die „Achtundvierziger“ an Erwartungen formuliert, als Ziel proklamiert und zum Teil auch schon praktisch durchgesetzt hatten, instrumentalisieren, für die eigenen Bestrebungen einsetzen ließ. Darin erwies sich Otto von Bismarck als „weißer Revolutionär“, als Revolutionär von rechts zunehmend als Meister, der die von der Revolution so nachdrücklich geforderte politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Modernisierung des Landes virtuos benutzte, um die bestehenden Machtverhältnisse und vor allem seine eigene Macht zu stabilisieren, ja, immer weiter auszubauen.

So hat sich das Erbe der Revolution in ganz spezifischer Weise als geschichtsmächtig erwiesen, sich dadurch aber zugleich in seinem Wesen, in seiner konkreten Ausprägung verändert, Elemente und Züge aufgenommen, die es im Kern veränderten. Dementsprechend gehörte und gehört die Auseinandersetzung um das, was das eigentliche Erbe, die verpflichtende Tradition der Revolution von 1848/49 ausmache, unmittelbar in deren Traditionsgeschichte, spiegelt die Wandlungen, die das Bild dieser Revolution während anderthalb Jahrhunderten erfuhr.



Professor Dr. Lothar Gall (61) lehrt seit 1975 als ordentlicher Professor an der Frankfurter Johann Wolfgang Goethe-Universität Neuere Geschichte. Zu seinen Forschungsschwerpunkten zählen der Liberalismus und die Entwicklung der bürgerlichen Gesellschaft. Seine wichtigsten Arbeiten zum Liberalismus sind die Untersuchung über den Einfluß des französischen Liberalen Benjamin Constant auf den deutschen Vormärz „Benjamin Constant. Seine politische Ideenwelt und der deutsche Vormärz“ (1963), sowie das 1968 erschienene Werk „Der Liberalismus als regierende Partei. Das Großherzogtum Baden zwischen Restauration und Reichsgründung“. Einem größeren Publikum wurde Gall durch seine 1980 erschienene Biographie des ersten deutschen Kanzlers bekannt. „Bismarck. Der weiße Revolutionär“ ist mittlerweile in achter Auflage erschienen und wurde auch ins Englische, Französische, Italienische und Japanische übersetzt. Seit den achtziger Jahren gilt sein Interesse verstärkt der Entwicklung des deutschen Bürgertums und der bürgerlichen Gesellschaft in Deutschland. Daraus ging 1989 sein Buch über „Bürgertum in Deutschland“ hervor, die Geschichte einer bürgerlichen Familie über neun Generationen vom Dreißigjährigen Krieg bis in unsere unmittelbare Gegenwart [vgl. FORSCHUNG FRANKFURT 3/1997 mit dem Themenschwerpunkt „Bürgertum in Deutschland“]. Neben der wissenschaftlichen Arbeit bemüht sich Gall intensiv um die Vermittlung historischen Wissens in Ausstellungen. Zu seinen wichtigsten Ausstellungen zählen „Fragen an die deutsche Geschichte“, die bis 1994 im Reichstag in Berlin zu sehen war und 1996 im renovierten Deutschen Dom in Berlin wiederaufgebaut wurde, sowie „Bismarck. Preußen, Deutschland und Europa“ 1990 im Martin-Gropius-Bau in Berlin und „FFM 1200: Traditionen und Perspektiven einer Stadt“ 1994 zur 1200-Jahrfeier der Stadt Frankfurt am Main.

Gall ist Präsident der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Vizepräsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft und war von 1992 bis 1996 Vorsitzender des Verbandes der Historiker Deutschlands. Er ist darüber hinaus Mitglied zahlreicher wissenschaftlicher Gesellschaften und Kommissionen. Seit 1975 ist er Herausgeber der „Historischen Zeitschrift“, des wichtigsten Publikumsorgans der deutschen Geschichtswissenschaft. Für sein wissenschaftliches Werk erhielt Gall zahlreiche Preise, darunter 1987 den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft, 1990 den Herbert Quandt-Medien-Preis und 1993 den renommierten, vielfach mit dem Nobelpreis verglichenen Balzan-Preis der internationalen Balzan-Stiftung.



# Er bietet jede Menge Luxus. Zum Beispiel den, sich immer und überall sauwohl zu fühlen.



BMZ/FCA 22/98

Ob Sie nun Schlamm durchwühlen oder auf der Straße glänzen möchten – mit permanentem Allradantrieb und kultiviertem V6-Benziner sind Sie da neuerdings fein raus. Und ob robuste Basis- oder exklusive Special-Version: Sie können ganz entspannt auf herkömmliche Limousinen herabblicken. Natürlich nur wegen der hohen Sitzposition. Also auf zur Probefahrt bei Ihrem Toyota Händler!



*Nothing is impossible*

**Der LandCruiser 90. Durch dick und dünn.**

# Mit naturkundlicher Volksbildung zur Befreiung des Untertanen

Konzepte und Visionen des Paulskirchenabgeordneten  
Emil Adolf Roßmäßler (1806-1867)

von Gerhard Trommer



„Der See im Glase“ aus der Zeitschrift „Gartenlaube“ (1858): Roßmäßler verwendete Aquarien, u.a. um Muscheln und Wasserschnecken zu halten. Er bemerkte dazu im gleichen Jahr in seiner Iconographie: „Wenn man die angemessene Menge von Wasserpflanzen eingesetzt hat, unter denen vor allem Ceratophyllum (Hornkraut) nicht fehlen darf, so hat man das Wasser niemals zu erneuern.“ In seinem Beitrag in der „Gartenlaube“ finden sich erste Konturen eines Verständnisses für Stoffkreisläufe.



**Emil Adolf Roßmäßler (1806-1867):** Der studierte Theologe erwarb sich seine zoologischen und botanischen Kenntnisse autodidaktisch und wurde zum Professor für Zoologie und Botanik an der sächsischen Forstfakultät Tharandt ernannt. Als Abgeordneter des Paulskirchenparlaments engagierte er sich für ein staatliches Schulwesen, unabhängig von der Bevormundung der Kirche. Roßmäßler war ab 1848 auch korrespondierendes Mitglied der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt. Dieses Porträt befindet sich neben seiner Molluskensammlung noch heute im Besitz des Frankfurter Naturmuseums Senckenberg.

Die Realienkunde, die Sachwissen vermittelte, besonders über den Nutzen der Naturprodukte, gehörte zur bürgerlichen Aufklärung. Jedoch Anfang des 19. Jahrhunderts, unter dem Eindruck der napoleonischen Kriege und der Festigung feudalstaatlicher Machtstrukturen, wurde in Deutschland das Primat theologischer und philologischer Bildung fortgeschrieben. Erst ab 1825 entstanden sporadisch naturwissenschaftliche Seminare für die Gymnasiallehrausbildung an den Universitäten. Der in den Lehrplänen vorgesehene naturgeschichtliche Unterricht wurde daher meist mehr oder weniger halberzig von Theologen und Altphilologen mitunterrichtet. Das höhere Realschulwesen rang im 19. Jahrhundert vergeblich um die Anerkennung seiner Abschlüsse zum Abitur der Gymnasien. Das Volksschulwesen stand massiv unter kirchlicher Aufsicht. Konfessionelle Erziehung dominierte die Lehrpläne. Nur durch autodidaktisches Bemühen einzelner engagierter Lehrer und Seminarlehrer konnten notdürftige Anfangsgründe einer realistischen Weltkunde gelegt werden.

### Zwischen Naturwissenschaft und Bildungspolitik

Vor diesem Hintergrund ist das bildungspolitische Engagement von Emil Adolf Roßmäßler, Abgeordneter der deutschen Nationalversammlung 1848/49 in Frankfurt, bedeutend. Denn der Professor für Zoologie und Botanik an der sächsischen Akademie für Forst- und Landwirtschaft in Tharandt, hat für die Entwicklung der Naturkunde und des Biologieun-

terrichtes Zeichen gesetzt.

Roßmäßler hatte in Leipzig Theologie studiert. Dieses Studium befriedigte ihn jedoch weniger als der Besuch botanischer Vorlesungen und das Botanisieren selber. Ohne seine Studien abgeschlossen zu haben, erhielt er das Lehramt an einer Volksschule im thüringischen Weida. Dort unterrichtete er zweieinhalb Jahre lang und widmete sich ausgiebig botanischen Studien. Diese brachten ihn in Kontakt mit Ludwig Reichenbach, Geheimer Hofrat und Professor der Botanik und Direktor des Botanischen Gartens Dresden. Zu dessen im Erscheinen begriffenen Flora Deutschlands lieferte er Beiträge. Als Vierundzwanzigjähriger wurde er 1830 auf Empfehlung Reichenbachs an die Forstfakultät in Tharandt zum Unterricht in der Zoologie berufen. 1840 wurde Roßmäßler Ehrenmitglied der von Reichenbach 1826 gegründeten „Sächsischen Gesellschaft für Botanik und Gartenbau“ in Dresden. Das gesamte Archiv mit Bücherei und Herbarium dieser Gesellschaft, das im Zwingerpavillon untergebracht war, wurde am 6. Mai 1849 beim Zwingerbrand während der Barrikadenkämpfe des Revolutionsjahres vernichtet.

Roßmäßler war bei seinem Eintritt in die Tharandter Forstfakultät, nach eigener Einschätzung, zoologisch weniger kompetent als botanisch, nahm aber die Chance zum Aufstieg, die sich ihm bot, wahr [1]. Offensichtlich hatte er anfänglich auch Schwierigkeiten, sich bei den Studenten durchzusetzen, denn er ersuchte den Direktor der Forstfakultät Oberforstrat Heinrich von Cotta schriftlich (10. November 1831), die Studenten zu mehr Re-

spekt aufzufordern [2]. Schon ein Jahr später wurden ihm seine fachlichen Kenntnisse auch mit dem entsprechenden Titel bescheinigt: 1832 wurde er zum Professor für Zoologie, später – nach dem Tode seines Kollegen Reum – zusätzlich auch für Botanik, ernannt.

Auf der Basis umfangreicher Studien und Sammlungen erarbeitete er sich den Schwerpunkt Weichtiere. Bereits 1835 begründete er hierfür die Zeitschrift „Iconographie der Land- und Süßwassermollusken Europas“ [3]. Diese Zeitschrift, die er bis 1859 herausgab, war ein damals einzigartiges Archiv zu der von ihm angelegten, in jener Zeit herausragenden Molluskensammlung. 1870 kaufte übrigens der Schwanheimer Wilhelm Kobelt, Mitglied der 1868 gegründeten Malakozoologischen Gesellschaft, die Kollektion für die Senckenbergische Gesellschaft in Frankfurt an und führte die „Iconographie...“ unter Roßmäßlers Namen weiter. Die Senckenbergische Normalsammlung wurde dadurch erheblich aufgewertet [4].

### Die wichtigsten Aktivitäten des Abgeordneten Roßmäßler

Als publik wurde, daß Roßmäßler sich um einen Sitz im Frankfurter Paulskirchenparlament bewarb, stieß dieses politisches Engagement in seinen Kreisen auf heftige Kritik: Von dem Geognosten – so wurden damals die Geologen genannt – Christian Leopold von Buch wurde er persönlich davor gewarnt, diesen Schritt zu tun, weil er dann für die Wissenschaft verloren sei [1]. Oberforstrat Edmund von Berg, der nach Cotta die Forstfakultät in Tharandt leitete, ging noch weiter und machte am 9. Mai 1848 eine Eingabe beim königlich sächsischen Finanzministerium wegen öffentlicher Auftritte Roßmäßlers [5] – mit dem erklärten Ziel, Roßmäßler zu disziplinieren. Dies war auch gegen viele Neuerungen in der Fakultät gerichtet, die Roßmäßler oft gegen den Widerstand von Kollegen durchzusetzen suchte. Die Eingabe blieb zunächst noch ohne Folgen. Roßmäßler wurde am 15. Mai 1848 als Nationalvertreter Sachsens gewählt und zog fünf Tage später in das Paulskirchenparlament. Er nahm auf der linken Seite des Hauses Platz und gehörte zur Fraktion „Deutscher Hof“, deren Tagungslokal sich damals in der Bockenheimerergasse 6 befand. Zum politischen Programm des Deutschen Hofes gehörten Volkssouveränität, demokratische Freiheit, die Einheit Deutschlands und die Gleichberechtigung aller Nationalitäten. Von dieser Fraktion spaltete sich im Oktober 1848 die Fraktion „Nürnberger Hof“ ab, der sich auch Roßmäßler anschloß [1], [6].

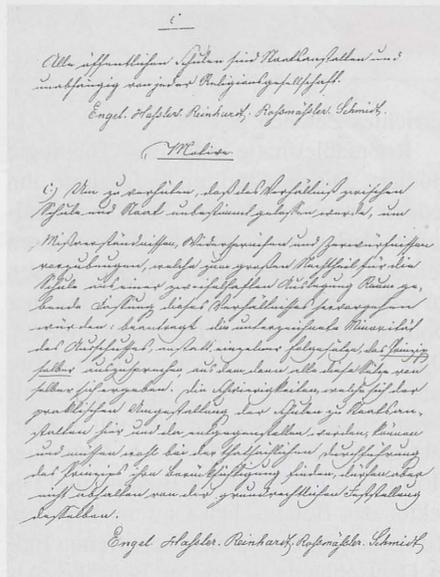
Auf seinen Antrag wurde am 7. Juli 1848, auf der 34. Sitzung des Parlamentes eine „Commission für das Unterrichts- und Volkserziehungswesen“ gebildet, in die auch er berufen wurde [7, S. 791]. Dies war der einzige Ausschuß, in dem die Linke eine klare Mehrheit hatte. Mit vier Abgeordneten bildete Roßmäßler darin den Unterausschuß Volksschulwesen. Am 19. Juli erging von diesem Unterausschuß ein Aufruf an die Presse, Petitionen aus dem ganzen Land zur Reform des Unterrichtswesens einzureichen. Diesem Aufruf wurde in großer Zahl Folge geleistet. Vor allem Volksschullehrer schrieben Petitionen an die Nationalversammlung. 1848 konstituierte sich in Eisenach auch die Erste Allgemeine Deutsche Lehrerversammlung. Fortschrittliche Direktoren preußischer Lehrerseminare wie Adolph Diesterweg hatten die Volksschullehrer aufgefordert, sich autodidaktisch vor allem naturkundlich zu bilden. Dem versuchte Roßmäßler parlamentarisch Nachdruck zu verleihen.

Im Schulausschuß gab es keinen Fraktionszwang, individuelle Entscheidungen waren gefragt. Roßmäßler gehörte zu den konsequentesten Verfechtern der Staatsschule ohne jeglichen konfessionellen Unterricht. Nur ein allgemeiner, überkonfessioneller Religionsunterricht sollte nach seiner Ansicht zugelassen werden [7, S. 2169] [8] [9].

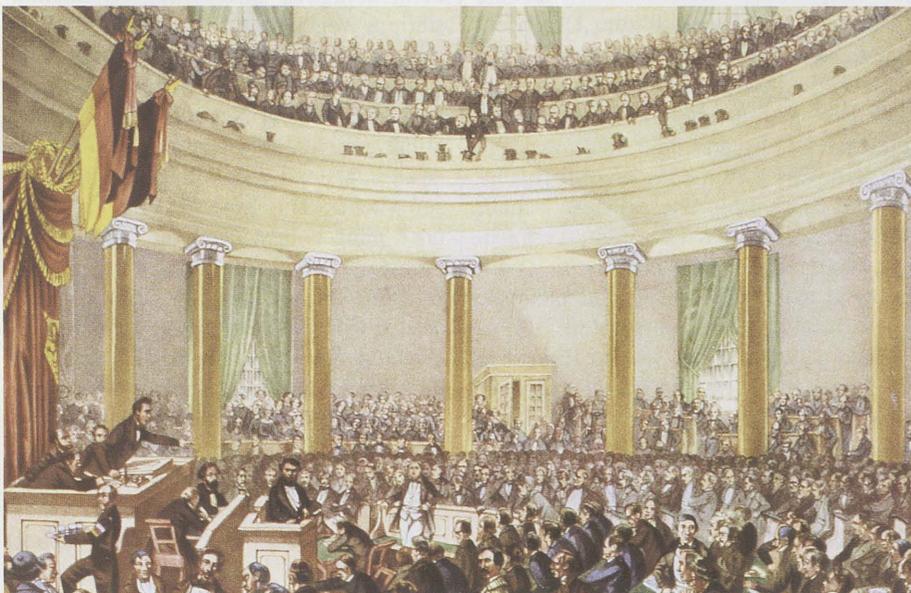
Als auf der 80. Sitzung des Parlamentes, am 18. September 1848, über den Artikel der Grundrechte zu Wissenschaft und Unterricht beraten wurde, griff auch Roßmäßler in diese Debatte ein: Er plädierte entschieden für die staatliche Schulaufsicht, indem er den trostlosen



Gruppenbild „Mitglieder der Linken“ – auch Roßmäßler zählte zu diesem Kreis. [Historisches Museum Frankfurt]



Protokoll des u.a. von Roßmäßler im Schulausschuß des Paulskirchenparlamentes fixierten Minoritätentvotums für die Staatsschule. Der Text lautet: „Alle öffentlichen Schulen sind Staatsschulen und unabhängig von jeder Religionsgemeinschaft. Engel. Haßler. Reinhardt. Roßmäßler. Schmidt.“ Darunter heißt es in der Begründung: „Um zu verhüten, daß das Verhältnis zwischen Schule und Staat unbestimmt gelassen werde, um Mißverständnissen, Widersprüchen und Zerwürfnissen vorzubeugen, welche zum großen Nachteil für die Schule und einer zweifelhaften Auslegung Raum gebende Fassung dieses Verhältnisses hervorgehen würden: beantragt die unterzeichnete Minorität des Ausschusses, anstatt einzelner Folgesätze, das Prinzip selber auszusprechen, aus dem dann alle diese Sätze von selber sich ergeben. Die Schwierigkeiten, welche sich der praktischen Umgestaltung der Schulen zu Staatsanstalten hier und da entgegenstellen werden, können und müssen wohl bei der tatsächlichen Durchführung des Prinzips ihre Berücksichtigung finden, dürfen aber nicht abhalten von der grundrechtlichen Feststellung desselben. Engel. Haßler. Reinhardt. Roßmäßler. Schmidt.“



Blick in das Paulskirchenparlament 1848 [L. V. Elliot, 1848, Paulskirche, Historisches Museum Frankfurt]: Hier beteiligte sich Roßmäßler engagiert an den Debatten über die Grundrechte zu Wissenschaft und Unterricht. Er plädierte entschieden für die staatliche Schulaufsicht ohne jeglichen konfessionellen Einfluß.

Zustand der Volksschule kritisierte. Er forderte deren Verbesserung und einen freien Lehrerstand. Besonders ein „tüchtiger naturgeschichtlicher Unterricht“ müsse endlich erteilt werden: „Wir wissen Alle recht gut, daß von einer bestimmten Seite die Erde als ein Jammerthal dargestellt wird, in dem es zu leben, es der Mühe gar nicht lohne. Es wird dies um [so] leichter, das Volk dafür zu bereden, je weniger man die Lehrer in den Stand setzt, die Erde aus einem richtigen Gesichtspunkte zu beurtheilen zu lernen, was nur geschehen kann auf Grund eines sachgemäßen naturgeschichtlichen Unterrichts.“ [7, S. 2180f]

Am 26. September auf der 86. Sitzung des Parlamentes wurde der erwähnte Verfassungsartikel mehrheitlich angenommen [7, S. 2305] und am 21. Dezember 1848 zusammen mit den übrigen Grundrechten als Artikel VI verabschiedet. Die-

ser enthält sieben Paragraphen, von denen hier auszugsweise wiedergegeben werden:

- § 22 Die Wissenschaft und ihre Lehre ist frei.
- § 23 Das Unterrichts- und Erziehungswesen steht unter der Oberaufsicht des Staats, und ist, abgesehen vom Religionsunterricht, der Beaufsichtigung der Geistlichkeit als solcher entzogen.
- § 26 Die öffentlichen Lehrer haben die Rechte der Staatsdiener. Der Staat stellt unter gesetzlich geordneter Beteiligung der Gemeinden aus der Zahl der Geprüften die Lehrer der Volksschulen an.
- § 27 Für den Unterricht in Volksschulen und niederen Gewerbeschulen wird kein Schulgeld bezahlt. Unbemittelten soll auf allen öffentlichen Unterrichtsanstalten freier Unterricht gewährt werden. [7, S. 4301ff]

Die damit ausgesprochene Trennung der Kirche von Schulangelegenheiten hatte nicht nur den Schul-, sondern vor allem auch den Verfassungsausschuß der Frankfurter Nationalversammlung beschäftigt und sollte zusammen mit den anderen in der Verfassung ausgesprochenen Grundrechten den deutschen Einzelstaaten als Rechtsnorm dienen. Roßmäßler sprach in der Nationalversammlung übrigens außerdem gegen die Todesstrafe und für die Wahrung des Briefgeheimnisses.

Für Artikel VI der Grundrechte ist nachzuweisen, daß es zwar 1848 in verschiedenen deutschen Staaten den Versuch gegeben hat, sich an der Verfassung der Nationalversammlung zu orientieren. Letztlich machten sich aber nach dem Scheitern des Paulskirchenparlaments auch auf diesem Gebiet restaurative Tendenzen breit, und der Einfluß der Kirche



Das alte Cottaschen Haus der sächsischen Forstfakultät Tharandt, das 1847 durch ein neues Akademiegebäude ersetzt wurde: Hier lehrte Roßmäßler Zoologie und Botanik zunächst noch unter der Leitung von Direktor Heinrich von Cotta, dem Begründer der deutschen Forstwissenschaft. [Archiv der Fakultät für Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften, Technische Universität Dresden]

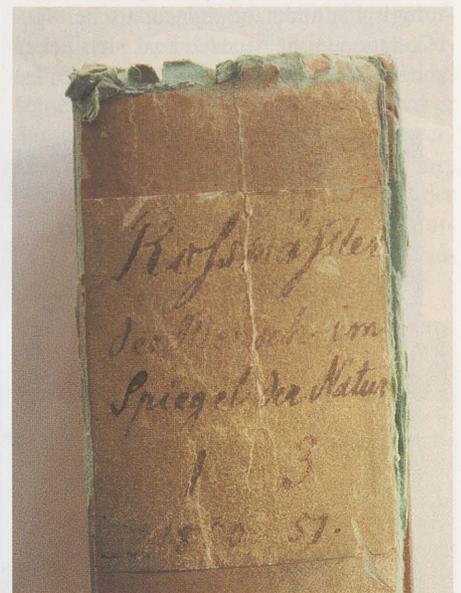
in Schulangelegenheiten wurde erneut festgeschrieben [8].

Wie sehr Roßmäßler an einer von kirchlicher Bevormundung freien Schule gelegen war, geht auch daraus hervor, daß er seine Kinder ins jüdische Philanthropin Frankfurt umschulte, nachdem seine Familie im September 1848 nach Frankfurt umgezogen war. Durch seine Bekanntschaft mit der Kaufmannsfamilie S. Oppenheimer war er auf das Philanthropin aufmerksam geworden. Der weitgehend konfessionslose Unterricht dieser Schule hatte ihn beeindruckt [1].

### Berufsverbot, freie Tätigkeit und Gesinnungshaft

Es spricht für das bedingungslose demokratische Engagement Roßmäßlers, daß er auch nach dem Ende des Paulskirchenparlaments noch dem Stuttgarter Rumpfparlament bis zu dessen gewaltsamer Auflösung am 18.6.1849 angehörte [10]. Er riskierte damit seine berufliche Existenz und Karriere. Nach einer erneuten Eingabe seines Dienstvorgesetzten von Berg in Tharandt am 23. September 1849 wurde er schließlich am 13. Oktober 1849 vom Dienst als Professor an der Forstfakultät suspendiert. Seine angeblich politische Einflußnahme auf Studenten und Kollegen sollte unterbunden werden. Ihm wurde mangelnde fachliche Kompetenz vorgeworfen [11].

Roßmäßler wurde unter Verlust aller Dienstbezüge entlassen. Er mußte sich fortan – wie er sich selbst nannte – als „naturwissenschaftlicher Reiseprediger“



Roßmäßlers erster Band zur Volksbildung: „Der Mensch im Spiegel der Natur“. Darin veröffentlichte er seine Gedanken zum Zustand der Naturwissenschaft und zu deren Bedeutung für die Menschenbildung.



Roßmäßlers naturwissenschaftliches Interesse galt vor allem den Schnecken und Muscheln. Seine Sammlung war von hohem wissenschaftlichen Wert und wurde 1870 für 1.000 Taler von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft erworben. Sie bildete den Grundstein zu einer der weltweit bedeutendsten Molluskensammlungen, die sich im Frankfurter Naturmuseum Senckenberg befindet. Das Foto zeigt die Typus-exemplare der von Roßmäßler beschriebenen Schneckenart *Campylaea faustina*.

sein Geld verdienen. Es war zwar hart für ihn, auf diese Weise einen Broterwerb für die Familie zu sichern, gleichzeitig konnte er aber seinem Ethos einer populären Wissenschaft nachgehen. Dafür gab er später sogar sein Engagement zur Erforschung der Mollusken auf. Denn als Forscher konnte er kein Geld verdienen, im Gegenteil, das Forschen erforderte den Einsatz finanzieller Mittel.

Er war 1848 zum korrespondierenden Mitglied der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt ernannt worden und in deren Sammlung

## Naturwissenschaften und deren Bedeutung für politische Visionen: Zwischen materialistischer Weltanschauung und Dorfschulen-Wissenschaft

Der Wissenszuwachs war zu Beginn des 19. Jahrhunderts enorm: Die nomenklatorischen Inventare der Naturgeschichte hatten sich beispielsweise zwischen 1821 und 1841 von rund 40.000 auf circa 78.000 beschriebene Arten fast verdoppelt [20]. Roßmäßler selbst trug zur ungestüm sich entfaltenden Artenkenntnis bei. Angesichts dieser Entwicklung wurde immer stärker gefordert, nach Naturgesetzen zu suchen, die den inneren Zusammenhang, die Einheit in der Vielfalt der Natur, erklären. Dies schuf eine neue Generation von physiologisch forschenden und gebildeten Gelehrten. Mitte des 18. Jahrhunderts war die Physiologie im Begriff, das indifferente Spektrum physikotheologischer und naturphilosophischer Spekulationen zu beenden und sich neben der beschreibenden, klassifizierenden

Naturgeschichte zu behaupten. Die Chemie und die Physik waren vorausgeeilt und erwiesen sich in der industriellen Revolution als fortschrittsweisend, davon war auch Roßmäßler beeindruckt. Er stand im Übergang von der Naturgeschichte zur Biologie.

Bereits im Vormärz hatten verschiedentlich Naturwissenschaftler versucht, den allgemeinen, humanen Bildungswert der sogenannten Realia gegen die geistigen Dinge, die sogenannten Humaniora, zu begründen. Der Bildungsanspruch sollte nicht allein der Theologie und den Altertumswissenschaften vorbehalten bleiben. Diese Versuche unternahm auch Roßmäßler. 1847 veröffentlichte er seinen Begründungsversuch – der unsicheren Zeitumstände wegen – in einem teilweise bissigen, anonymen Bühnenstück.

Darin wird die Figur des Rektors Cellarius (Altphilologe) skizziert. Seine früheren Primärer arrangieren ein Ehemaligentreffen mit ihrem Lehrer vor der Stadt. Der Rektor: „... Aber, liebe Freunde, warum denn hier? Hier sub dio wie die augures? ... Warum wählten Sie nicht die Räume, wo Sie acht Jahre lang treu vereint den göttlichen Studien des Alterthums oblagen? ...“ Ein Schüler klagt darauf hin seinen Lehrer als Vertreter eines zur Weltfremdheit erziehenden gelehrten Schulsystems an: „Sie haben uns acht Jahre lang wesentlich blos mit dem ... Handhaben zweier toter Sprachen und für das Leben wenig praktischer Bedeutung mehr habender Geschichte beschäftigt ... durch Ihre Schuld ... werde ich mit Schrecken gewahr, daß ich nichts weiß, und doch für Natur und Leben mein Wissen fruchtbar machen soll ...“ Dann begründet er die Wahl des Ortes draußen, in der Natur damit, daß dies die wahre Heimat der Menschen sei. Damit nicht genug, läßt Roßmäßler in dieser Szene einen der Schüler vor den Augen des Rektors eine Ringelnatter fangen, was den Altphilologen erschrocken zurückweichen und ausrufen läßt: „Wenn Sie oder einer von uns von diesem giftigen Thiere gestochen würde!“ Cellarius hält die gesplattene Zunge der Ringelnatter für ein giftiges Stechorgan und wird nun von seinen ehemaligen Schülern ausgelacht. Nicht nur, daß die Ringelnatter ungiftig ist: „Die giftigen Schlangen werden durch den Biß gefährlich, keine einzige durch Stechen! Ha! Ha! Ha!“ Der Beweis der Weltfremdheit des Altphilologen ist damit erbracht. Einer der Schüler resümiert: „Hier stehen Sie und zittern vor einer unschädlichen Schlange ..., weil ihr Wissen in natürlichen Dingen sich nicht einmal bis zur oberflächlichsten Kenntnis der 3 oder 4 Schlangenarten erhebt, welche wir in Deutschland haben.“ [21, S. 10ff]

Die Naturwissenschaften wurden auch häufig eingebettet in Visionen eines besseren Weltentwurfs und sollten damit als Mittel für politische Korrekturen fungieren. Auf der Grundlage einer materialistischen Weltan-



Die Mehrzahl der Volksschullehrer um 1848 waren Dorfschulmeister. Adolph Diesterweg, Emil Adolf Roßmäßler und seine Freunde setzten sich dafür ein, die Naturwissenschaften zu einer verständlichen, „einheitlichen Dorfschulen-Wissenschaft“ umzuschreiben, denn die wahrhafte Heimat aller Menschen könne nur die Natur sein: „Jeder Schullehrer ein Naturkenner, jeder Landschullehrer ein Naturforscher,“ lautete das Motto, das Diesterweg schon 1842 vorgegeben hatte. [handkolorierte Lithographie um 1840, aus: Diesterweg – Wissen im Aufbruch, Weinheim 1991]

Dem

## Deutschen Lehrerstände.

Hüßt Ihr Sie nun, des Lehreramts Bedeutung?  
 Man fordert Unterthanenzubereitung,  
 Und weiter nichts von Euch. Beglückt Euch dieses Amt?  
 Ein höh'res giebt's. Begreift des Weltgeiſt's Mahnen:  
 Ihr ſollt mir Menſchen bilden, keine Untertanen!  
 Die Menſchheit ſiegt, wenn Euch der Ruf entflammt.

Der Verfaſſer.

Eine Widmung Roßmählers an die Lehrer im dritten Band seines Volksbuches „Der Mensch im Spiel der Natur“.

schauung – so wurde vermutet – konnte der Untertan aus dem Bündnis zwischen Kirche und Feudalherrschaft befreit werden. Die Verfechter dieser Thesen gaben vor, die wahren Interessen des Bürgertums (des Volkes) zu vertreten. Hierzu gehörten u.a. Ludwig Büchner (1856) und Carl Vogt (1855) und der Chemiker Jakob Moleschott (1852). Alle waren – wie Roßmähler – an der Revolution von 1848/49 beteiligt [22]. Vogt und Moleschott bezeichnete Roßmähler als Freunde. Roßmähler muß daher zu den Protagonisten materialistischer Weltanschauung gezählt werden. Diese begleitete ab der Mitte des 19. Jahrhunderts die Biologieentwicklung – vor allem, als durch den Darwinismus die Abstammung des Menschen gegen den göttlichen Schöpfungsakt in der Bibel gestellt wurde. Der Bückeburger Gymnasialdirektor brachte dies 1867 auf den Punkt:

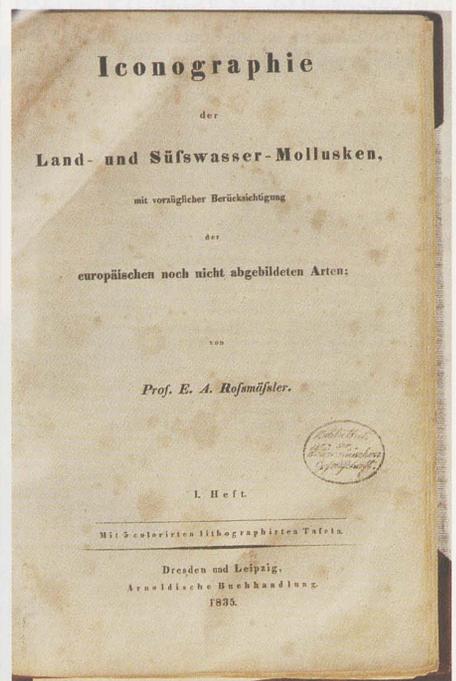
Nun, viel Glück zu dieser Förderung der Volksbildung! ... Es sieht einer Raserei ähnlich, wenn eine Handvoll Gelehrter es sich zutraut, die Welt aus den Angeln zu heben, den Herrn des Himmels und der Erde, sein Wort und seine Kirche, die Gottesidee, die so alt ist wie die Menschheit, das Germanenthum als den Hauptträger des Christenthums unter die Füße der deutschen Menschenwelt bringen zu können. Glauben sie in allem Ernste, das deutsche Volk werde seinen handgreiflichen Hergott gegen die armseligen, nicht einmal definierbaren Begriffe von Stoff und Kraft, seine Gottes-Schöpfung gegen Ur- oder Selbstzeugung, seinen Adam gegen den Orang Utang weggeben oder sich weiß ma-

chen lassen, daß, wie in den Schicksalen der Einzelnen, so im Falle gewaltiger und allgemeiner Lebenserschütterungen die Naturwissenschaften und nicht die Religion Trost, Hoffnung und das die Menschheit verknüpfende und rettende Band der Liebe abzugeben im Stande sein? ... Laßt's beim Alten. Und dabei denke ich, lassen wir es auch und hüten die Thüren unserer Schule.“ [aus 23, S. 156]

Roßmähler bekräftigte den emanzipatorischen Bildungswillen vieler Volksschullehrer. Einem gelang es schließlich, die biologische Reform des Naturgeschichtsunterrichts mit erkennbarer Wirkung voranzutreiben: Angeregt und ermutigt von dem Kieler Meereszoologen Karl August Möbius (der selbst Volksschullehrer gewesen war) und dessen Biozönoseforschung, verfaßte der Kieler Hauptlehrer Friedrich Junge 1885 die Schrift „Der Dorfteich als Lebensgemeinschaft“. Hier wurde eingelöst, was Roßmählers Ideal nahekam: Die didaktisch-methodische Reduktion des Biozönose-Konzeptes zu einer naturkundlichen „Dorfschulwissenschaft“. Das war möglich geworden, weil für die preußische Volksschule seit 1872 die kirchliche Zuständigkeit für den Unterricht deutlich eingeschränkt worden war. 1887 wurde der „Deutsche Lehrerverein für Naturkunde“ gegründet. Dieser richtete für die Förderung des naturkundlichen Unterrichts eine Roßmähler-Stiftung ein. Die Zeitschrift dieses Vereins trug wie Roßmählers naturkundlicher Volksblatt den Titel „Aus der Heimath“. 1906 gab der Verein eine Festschrift zu Roßmählers 100. Geburtstag heraus [25].

über seine Parlamentszeit hinaus wissenschaftlich tätig. 1851 schenkte er der Gesellschaft 80 Exemplare der Gattung Clausilia (Schließmundschnecken). Als Dank für die finanzielle Unterstützung einer wissenschaftlichen Reise nach Spanien übermittelte er der Senckenbergischen Sammlung 1855 eine Kiste mit „Conchylien“ (Schalentieren) [24]. Er durfte neben der Sammlung auch den Hörsaal der Gesellschaft nutzen. Schon am 29. Dezember 1849 hielt er dort einen Zyklus von fünf Vorträgen „Über den Zustand der Naturwissenschaft und die Bedeutung derselben für wahre Menschenbildung“. Diesem Zyklus hat er wahrscheinlich die Gedanken seines 1848/49 erarbeiteten ersten Bandes zur Volksbildung „Der Mensch im Spiegel der Natur“ zugrunde gelegt [12]. Der Erfolg dieser Vortragsreihe und seines ersten Buches zur Volksbildung dürften ihn letztlich in seiner Entscheidung für die freie Tätigkeit als Volkslehrer bestärkt haben.

Sein Bemühen um naturkundliche Volksbildung ist vielschichtig: Er argumentiert pädagogisch, politisch, naturkundlich – und dann mit Liebe zum Detail. Diese Breite ist schon im ersten Band seiner „Iconographie...“ erkennbar, wo er den interessierten Laien zu gewinnen versucht. Er vertritt darin die Auffassung, daß der Sinn für die Natur schon in der Kindheit gelegt wird, daß dieser Natursinn meist durch pedantische Schulerzie-



Zu einem einzigartigen Nachschlagewerk wurde Roßmählers „Iconographie der Land- und Süßwasser-Mollusken, mit vorzüglicher Berücksichtigung der europäischen noch nicht abgebildeten Arten“, die Roßmähler von 1835 bis 1859 herausgab. Die komplette Iconographie ist noch heute in der Senckenbergischen Bibliothek vorhanden.

hung unterdrückt wird und dann verloren geht: „Warum bilden denn im Allgemeinen die Lehrer der Naturgeschichte auf den Universitäten so wenig Naturforscher? – Weil sie durch pedantisches und taktisches Befolgen einer systematisch eingeschnürten, oft durch Hilfsmittel schlecht unterstützten Methode ermüden.“



Nach von Roßmäßler handgezeichneten Vorlagen entstanden diese kolorierten Zeichnungen von Schnecken und Muscheln in seiner „Iconographie“. Die abgebildeten Original-Gehäuse werden in der Molluskensammlung des Senckenberg-Museums aufbewahrt, wo sie noch heute für die Forschung von großer Bedeutung sind.



Auch diese nach der Natur gefertigten Zeichnungen lebender Schnecken sind aus Roßmäßlers „Iconographie“.

Und wenn von hundert Zuhörern einer oder einige sich zu wahren Naturforschern bilden, so geschieht dies nicht durch die gelehrten Vorträge des Lehrers, sondern durch sein praktisches Beispiel, durch Excursionen, auf denen er selbst durch Sammeln thätig Theil nimmt, und nicht bloß als Nomenklator mitläuft...“ [3, 1835, S. 5].

In der Zeitschrift „Die Gartenlaube“ schrieb Roßmäßler über den „See im Glase“ [13]. Nicht nur, daß er darin die Einrichtung von Süßwasseraquarien [14] und damit die Naturbeobachtung zu fördern bestrebt war, sondern er suchte auch – ganz im Sinne der Entwicklung biologischen Denkens – auf physiologische Wechselbeziehungen aufmerksam zu machen. Hier finden sich erste Konturen eines ökologischen Verständnisses für Stoffkreisläufe, angeregt vom Chemiker und Freund Jakob Moleschott. Auch seine größeren naturgeschichtlichen Abhandlungen über das Wasser [15] und den Wald [16] enthalten deutlich ökologische Bezüge. Er gründete schließlich im Todesjahr des Naturforschers Alexander von Humboldt die Zeitschrift „Aus der Heimath“ (1859-1864) [17]. Diese sollte auch als Organ der von ihm initiierten „Humboldtvereine“ fungieren. Vergeblich suchte er dagegen die Deutsche Naturforscher- und Ärzerversammlung, die von Lorenz Oken 1822 als fachwissenschaftliche Gesellschaft gegründet wurde und bis heute

besteht, davon zu überzeugen, für die Popularisierung des Naturwissens eine eigene Sektion einzurichten.

In seinen letzten Lebensjahren wandte sich Roßmäßler der Arbeiterbewegung zu. Er war Mitbegründer des Leipziger gewerblichen Bildungsvereins und hielt auch dort Vorträge. In seinem schriftlich gefaßten Vortrag „An die deutschen Arbeiter“ 1863 [17] äußerte er sich zur Bedeutung der Volksschule und eines dort zu vermittelnden Unterrichts in den Naturwissenschaften; denn dieser sei für den Gewerbestand von zwingender Bedeutung: Weil aber die Volksschule unter orthodoxer Kirchengewalt stünde, halte sie dem Arbeiter das Wissen über die Natur vor – gerade das Wissen, das jener am notwendigsten brauche. Wegen dieses Vorwurfs wurde er zu drei Wochen Gefängnis verurteilt. In seiner Verteidigungsrede zitierte er die „Ordnung für die Volksschulen der Provinz Niederhessen“ (Kassel 11.1.1853), um zu beweisen, daß diese die für das bürgerliche und gewerbliche Leben notwendigsten Kenntnisse aus der Natur versage, weil sie den Naturgeschichtsunterricht außerordentlich einschränke. Er verbüßte die ihm auferlegte Haftstrafe vom 19.9. bis 10.10.1863 [1].

Aus Roßmäßlers Bekenntnissen ist zusammenzufassen:

► Der Deutsche ist seiner Meinung nach leider zu allererst ergebener Untertan, aber nicht Mensch. Um sich als



Ein naturwissenschaftliches Volksblatt. Herausgegeben von E. A. Roßmäßler.

Wöchentlich 1 Bogen. Durch alle Buchhandlungen und Postämter für vierteljährlich 15 Sgr. zu beziehen.

No. 24. Inhalt: Garten, Park und Wald. — Der Kiefernspinner. (Mit Illustration.) — Wiederbelebung abgestorbener Thierchen. — Unnatur. — Kleinere Mittheilungen. — Für Haus und Werkstatt. 1860.

Garten, Park und Wald.

„Aus der Heimath“, Vignette des von Roßmäßler 1859 begründeten Volksblatts: Diese Zeitschrift fungierte als Organ der von ihm initiierten „Humboldtvereine“ und sollte das Naturwissen unter das Volk bringen.



Adolph Diesterweg (1790-1866), einer der fortschrittlichen Direktoren preußischer Lehrerseminare, forderte die Volksschullehrer auf, sich die Naturwissenschaften autodidaktisch anzueignen und sich von der Bevormundung durch die Kirche zu befreien. Was er in der Ersten Allgemeinen Deutschen Lehrerversammlung in die Diskussion brachte, versuchte Roßmäßler im Paulskirchenparlament politisch umzusetzen. [aus: Diesterweg – Wissen im Aufbruch, Weinheim 1991]

Mensch zu begreifen, müsse er zunächst die Natur und deren Gesetze kennenlernen. Erst diese Kenntnis könnte ihn befreien und von der Bevormundung durch die Obrigkeit unabhängig machen.

- Naturgesetze fördern die Einsicht in eine natürliche Weltanschauung, in

der sich auch die religiöse Beziehung zu Gott offenbaren kann. Kern seiner zwar materialistischen, aber nicht atheistischen Weltanschauung ist, daß die wahrhaftige Heimat aller Menschen nur die Natur sein könne. Roßmäßler schlägt daher vor, als Heimatbewußtsein einen „Naturpatriotismus“ zu entwickeln [1, S. 193].

- Den Naturforschern warf Roßmäßler vor, die Wissenschaft elitär zu entwickeln. Offensichtlich knüpft er an Diesterwegs 1842 veröffentlichte Forderung an: „Jeder Schullehrer ein Naturkennner, jeder Landschullehrer ein Naturforscher“ [18], wenn er verlangt, die Naturwissenschaften zu einer verständlichen, „einheitlichen Dorfschulen-Wissenschaft“ umzuschreiben und unter das Volk zu bringen. Als Multiplikator sieht er hierfür die Lehrerbildungsanstalten an.



### Literatur und Quellenangaben

- [1] Roßmäßler, E. A.: Mein Leben und Streben im Verkehr mit der Natur und dem Volke (Hrsg. K. Russ). C. Rümpler: Hannover 1874
- [2] Roßmäßler, E. A.: Iconographie der Land- und Süßwasser-Mollusken Europas Costenoble: Leipzig 1835-1959, weitergeführt von W. Kobelt
- [3] Zilch, A.: Die Typen und Typoide des Natur-Museums Senckenberg, 39: Mollusca, Unionacea. Arch. Moll 97 (1967) 45-154
- [4] Archiv der TU Dresden, Forstakad. Tharandt, Protokolle, Verordnungen, Berichte 1831-32, B/31a
- [5] Archiv der TU Dresden, Forstakad. Tharandt, Protokolle, Verordnungen, Berichte 1848, B 311
- [6] Deutsches Bundesarchiv, Außenstelle Frankfurt/M., 50/27

- [7] Wigard, F.: Reden für die deutsche Nation: 1849/49. Stenographischer Bericht über die Verh. d. deutschen constituierenden Nationalversammlung zu Frankfurt/M., Deutsches Bundesarchiv, Außenstelle Frankfurt/M.
- [8] Schulz, M.: Schulfragen in der Frankfurter Nationalversammlung. Diss. Univ. Leipzig, Philosophie, o. J., Deutsches Bundesarchiv, Außenstelle Frankfurt/M.
- [9] Deutsches Bundesarchiv, Außenstelle Frankfurt/M. 51/427
- [10] Roßmäßler, E. A.: Die Nationalversammlung in Stuttgart. Hechingen und Egersdorf 1849
- [11] Archiv der TU Dresden, Forstakad. Tharandt, Allg. Angelegenheiten 1849, B 313
- [12] Roßmäßler, E. A.: Der Mensch im Spiegel der Natur. 1. Bd. Wigand: Leipzig 1850, 3. Band 1881
- [13] Roßmäßler, E. A.: Der See im Glase. Gartenlaube Nr. 19 (1856) 252-256
- [14] Roßmäßler, E. A.: Das Süßwasser-Aquarium. Mendelsohn: Leipzig 1857
- [15] Roßmäßler, E. A.: Das Wasser. Brandstetter: Leipzig 1857
- [16] Roßmäßler, E. A.: Der Wald. Winter: Leipzig & Heidelberg 1863
- [17] Roßmäßler, E. A. (Hrsg.): Aus der Heimat. Ein naturwissenschaftliches Volksblatt. 1859-1866
- [18] Roßmäßler, E. A.: Ein Wort an die deutschen Arbeiter. Jonas: Berlin 1863
- [19] Diesterweg, A.: Jeder Schullehrer ein Naturkennner, jeder Landschullehrer ein Naturforscher. In: Hohendorf, R. (Hrsg.): Diesterweg sämtliche Werke, Bd. 3, Volk u. Wissen: Berlin 1961, 464-480
- [20] Raumer, K.v.: Geschichte der Pädagogik. Stuttgart 1857, S. 327
- [21] anonymus (Roßmäßler, E. A.): Der Gymnasial-Actus im Freien. Arnold: Dresden 1847
- [22] Weingarten, M.: Darwinismus und materialistisches Weltbild. In: Baumunk, B.-M. u. J. Riess: Darwin und Darwinismus. Akademie Verlag: Berlin 1994, 74-88
- [23] Trommer, G.: Natur im Kopf. Die Geschichte ökologisch bedeutsamer Naturvorstellungen in deutschen Bildungskonzepten. Dt. Studienverlag: Weinheim 1993 (2. Aufl.)
- [24] Zilch, A.: Aus der Geschichte des Senckenberg-Museums, Nr. 13. Geschichte der malakologischen Sektion. Arch. Moll. 97 (1967) 7-43
- [25] Lutz, K.G. (Hrsg.): Aus der Heimat 19 (1906)

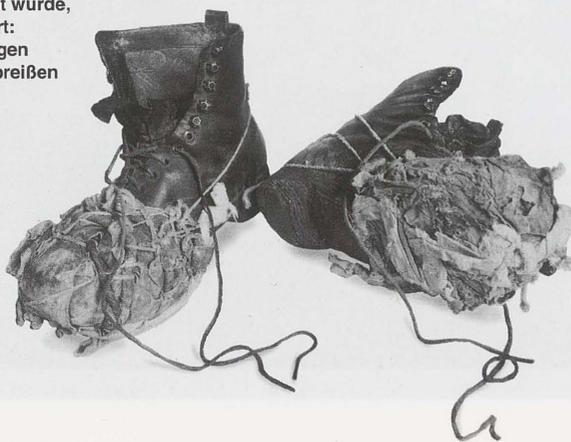
Professor Dr. Gerhard Trommer (57) studierte Pädagogik, Kunst und Biologie in Hannover und Braunschweig. Er war Volks- und Realschullehrer und machte seinen Abschluß als Diplombiologe. Er promovierte in Erziehungswissenschaften und habilitierte sich im Fachbereich Landespflege der Universität Hannover. Als Wissenschaftlicher Assistent, später Akademischer Rat, Oberrat bildete er Biologielehrer an der Technischen Universität Braunschweig aus und wirkte an der Ausbildung von Landespflegern der Universität Hannover mit. Er wurde 1993 an die Goethe-Universität als Professor berufen und lehrt seither im Institut für Didaktik der Biologie. Einer seiner Arbeitsschwerpunkte ist die Naturbildung in Großschutzgebieten. Neben der historischen Rezeption ökologischer Konzepte im deutschen Bildungswesen untersucht er die Ideengeschichte des nordamerikanischen Wilderness-Ethos. Publikationen: Natur im Kopf, 1993 (2. Auflage), Wildnis – die pädagogische Herausforderung, 1992, und Die Natur in der Umweltbildung (Trommer/Noack, Hrsg.), 1997. Alle Bücher sind im deutschen Studienverlag Weinheim erschienen.





Auf dem Niger und Benue – eine afrikanische Stromfahrt (1910): Die meisterhaften Aquarelle von Carl Arriens dokumentieren nicht nur Lebensverhältnisse und Kulturobjekte, er gewährte auch Einblicke in die Art des Reisens: Der Forscher Frobenius in der Mitte seiner Helfer – etwas erhöht sitzend. In seinem Buch „Mosaik des Völkerlebens“ schreibt Arriens: „Abends teilt man sich nach Möglichkeit in den kargen Platz. Einer läßt neben dem anderen sein Feldbett mit Moskitonetz aufschlagen, gelegentlich nächtigt man auch auf dem Deck seitlich angebundenen und so mitgeschleppten kleineren Fahrzeuge oder gar auf Sandbänken. Dort lagert es sich gar lustig, wenn ringsumher die Kochfeuer aufflammen und fern in der Steppe die Löwen brüllen; die Passagiere bilden schnell eine Familie.“

Frobenius' Schuhe nach einer strapaziösen Expedition: Insignien eines leidenschaftlichen Reisenden, der etwas Draufgängisches, Unerschrockenes an sich hatte. Wenn Frobenius zu seiner Reiselust befragt wurde, dann gab er zur Antwort: Er wolle die „Beziehungen mit dem Leben nicht abreißen lassen“.



„...mit Frobenius über seine häufigen Besuche in Doorn, bei Wilhelm II. Die Mischung aus Schnoddrigheit, Abenteuerlichkeit und Genialität, die er darstellt, ist sehr merkwürdig. Ich kann gut verstehen, daß er und der Kaiser einander mögen. Der Kaiser hängt sehr an ihm, sie unterhalten sich prachtvoll, und wenn der Geheimerat weg ist, fällt jener förmlich zusammen, langweilt sich, schreibt ihm Briefe, unterzeichnet 'Ihr Schüler Wilhelm'.“

Thomas Mann

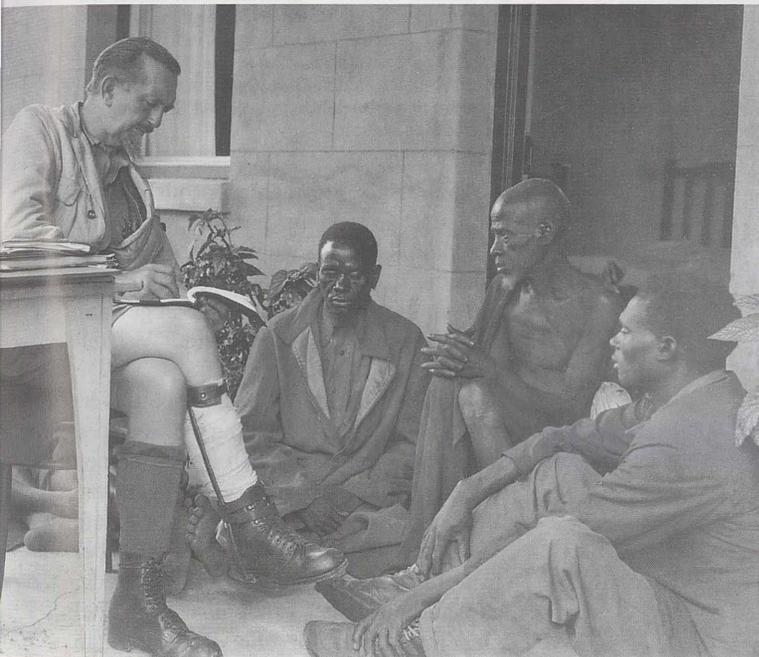
„Mit den Veröffentlichungen von Frobenius (Reihe 'Atlantis') tut sich für uns das riesige Afrika auf, und es ist keine Kleinigkeit und Spielerei, was da herauskommt. Eine neue Literatur, ein neues Stück Menschentum ist uns erschlossen, eine Quelle von ungeheurer Frische und Urkraft. Es sind Elefanten, 'Affen und Giraffen', Urwald und Wüste, es ist ein strotzender Schöpfungstraum von ergreifender Fülle und Zeugungskraft, an Geist um nichts ärmer, als was europäische Primitive je geschaffen haben, an Glut und praller Bildlichkeit unseren Märchen überlegen. Die Arche des Noah geht auf, und wer unserer müden, klugen, verlegenen und bis ins Sinnlose ausgekräuselten Dichtung müde ist, dem steigt hier eine neue, reichere Küste empor.“

Hermann Hesse

# Zuhause in Frankfurt und Afrika

Zum 125. Geburtstag des berühmten Forschers und Reisenden Leo Frobenius und zum 100jährigen Bestehen des „Afrika-Archivs“

von Hans-Jürgen Heinrichs



Mawudzi, der Oberhäuptling der Barozwi, erzählt, und Frobenius notiert: Keine Expedition verging, ohne daß Leo Viktor Frobenius – wie hier in Rhodesien – Märchen, Sagen und Geschichten aus vergangenen Zeiten auf der Spur war. Zurück in Frankfurt, schrieb er die Geschichten nieder, deutete sie und veröffentlichte all dies in einer Vielzahl von Büchern. Diese umfassende Sammlung der „oral history“, dokumentiert in seiner zwölfbändigen Atlantis-Reihe, fasziniert die Ethnologen noch heute.

er eine afrikanische Gruppe entdeckt, sei sofort auf sie zugegangen und habe sie in einer afrikanischen Sprache angesprochen. Alle seien völlig begeistert über diese unerwartete Geste gewesen. In beiden Fällen hatte man in Frobenius einen Ausbund an Vitalität und Spontaneität bewundern können. Und der Altphilologe Karl Reinhardt berichtet: „... in Frankfurt war er Veranstalter afrikanischer Maskenfeste unter echt erschrecktem Gebrüll der Löwen und Tiger im Zoologischen Garten.“

## An dem Gelehrten und Autodidakten scheiden sich die wissenschaftlichen Geister

Am 29. Juni 1873 als Sohn eines preussischen Offiziers in Berlin geboren, interessiert er sich schon früh für die Objekte in völkerkundlichen Museen, stößt sich aber an deren musealer Erstarrung und hat keinen größeren Wunsch, als selbst zu reisen, sich mit der Lebendigkeit der außer-europäischen Kulturen zu konfrontieren. Gleichzeitig stürzt er sich, ohne Abitur, in die Welt der Gelehrten und Forscher, entwirft eine unorthodoxe Dissertation über afrikanische Geheimbünde (die abgelehnt wird), veröffentlicht 1898 – also vor 100 Jahren – sein erstes großes wissenschaftliches Werk über den Ursprung der afrikanischen Kulturen und gründet in Berlin sein international renommiertes „Afrika-Archiv“, das später nach München und schließlich nach Frankfurt übersiedelt und in „Institut für Kulturmorphologie“ umbenannt wird; seit 1946 trägt es seinen Namen.

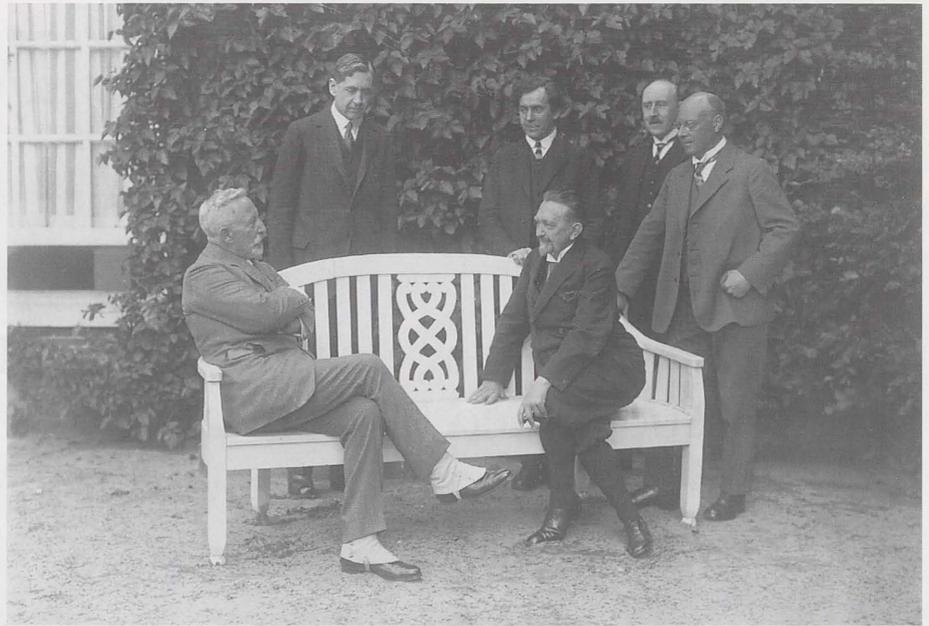
Das „Frobenius-Institut“ (das weltweit für seine Felsbilder-Sammlungen und seine völkerkundliche Bibliothek berühmt ist) war ursprünglich mit dem Städ-

Ab 1926 quollen die Frankfurter Zeitungen jeweils über, wenn Geheimrat Frobenius zu Afrika-Expeditionen aufbrach, zurückerwartet wurde oder gar wieder persönlich ankam. Honoratioren wurden zu solchen Ereignissen eingeladen – wie der Rektor, Magistratsangehörige, Bankiers – und die Einfahrt der vom Wüstenstaub rotsandigen Autos und ihrer Insassen bejubelt. Es machte Frobenius dabei nichts aus, daß er selbst dann an einem solchen Spektakel teilnahm, wenn er gar nicht an der Expedition beteiligt gewesen war. Um das Ganze möglichst 'echt' wirken zu lassen, wurden Autos und Insassen – Frobenius mit Tropenhelm, wie sich versteht – zuvor im Stadtwald mit Wüstensand eingestaubt.“ So beschreibt der an der Goethe-

Universität lehrende Geschichtswissenschaftler Notker Hammerstein die theatrale Begabung des Abenteurers und Afrikaforschers Leo Frobenius.

Zeitweilig war er so populär, daß man gar eine Zigarre nach ihm benannte, von „dem Frankfurter“ und vom „Afrika-Frobenius“ sprach. Einmal, so berichtet ein früherer Mitarbeiter des „Instituts für Kulturmorphologie“, sei Frobenius in Frankfurt im Sarrasani-Zirkus aufgetreten. Auf einem Pferd sei er hereingeritten, in Begleitung seines Schülers und späteren Nachfolgers Adolf E. Jensen und mehreren „Negern“, mit kaiserlichem Signal und einen Text singend, der so begann: „Mein Geld ist weg ...“ Ein ander Mal, 1927, bei einem Fest in Frankfurt, dem „großen Sommer der Musik“, habe

tischen Museum für Völkerkunde verbunden. 1967/68 wurde diese Einheit aufgelöst; die Objektsammlungen wurden dem Museum zugeordnet, die Archive verblieben im Institut. Frobenius, 1932 zum Honorarprofessor und 1934 zum Direktor des Völkerkundemuseums ernannt, starb am 9. August 1938 möglicherweise an den Folgen einer früheren Blutvergiftung (bei einer seiner Expeditionen in Westafrika hatte ihn ein Giftpfeil im Bein getroffen). Hinterlassen hat er ein riesiges Werk zu der von ihm begründeten Kulturmorphologie und zur Erforschung Afrikas. Lebendig geblieben sind die Konturen eines Mannes, der eine ungewöhnliche Begabung besaß, seine Mitarbeiter und Zuhörer für seine Sache zu gewinnen, die fremde Welt in emotionale Nähe zu rücken, das Außereuropäische mit dem Europäischen so miteinander zu verknüp-



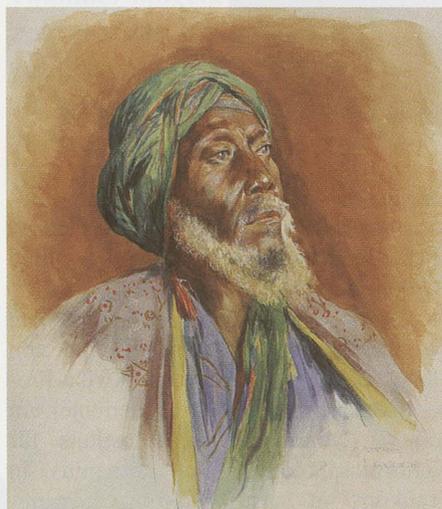
Frobenius beim Ritt auf einem indischen Elefanten (vermutlich in Frankfurt oder München): Daß er ein großer Selbstinszenator, ein oft exaltiert, mit theatralischen Gebärden operierender Alleinunterhalter war, haben ihm diejenigen, die von der Bedeutung seiner Entdeckungen überzeugt waren, stets verziehen.



fen, daß sich alle Vorurteile von einer fremden, toten oder unzivilisierten Welt im Fluge auflösten, einer vorbehaltlosen Neugierde und einem regen Forschungsinteresse Platz machten.

Eine solche Begabung, auch der Selbstdarstellung, spaltete sein wissenschaftliches Publikum von Anfang an in zwei Lager: die einen lehnten ihn mit aller Entschiedenheit ab, ja bekämpften ihn leidenschaftlich, die anderen waren ihm für seine reichen Anregungen dankbar, griffen seine Lehre von der Seele und dem Schicksal der Kulturen (Paideuma) dankbar auf und unterstützten ihn ebenso leidenschaftlich. Einmal sprach man davon, Frobenius bestehe „zu 25 Prozent aus Genialität, zu 50 Prozent aus Wissenschaft, zu 25 Prozent aus Reklame.“

In seiner autobiographischen Skizze *Ausfahrt*, in der Frobenius von sich selbst in der dritten Person spricht, notiert er: „Der junge Leo Frobenius, geboren im Jahre 1873 als Sohn eines festungsbauenden Soldaten, wurde erzogen zum Wände-



Porträt eines Hausa in Nigeria – Carl Arriens, der Frobenius 1910 auf der Vierten Deutschen Innerafrikanischen Forschungs Expedition über Nigeria nach Nordkammerun begleitete, fertigte eine Vielzahl solcher Porträtstudien an. Die meisten solcher Farbstudien, die die noch sehr in den Kinderschuhen steckende Fotografie unterstützen sollten, wurden während der Expeditionen mit Tusche- und Tintenzeichnungen entworfen und erst nach der Rückkehr aus Afrika in Deutschland vollendet.

„Ihr Schüler Wilhelm“ – unterzeichnete Kaiser Wilhelm II. (links) seine Briefe an Frobenius. Er war ein großer Verehrer von Frobenius, lud den Afrikaforscher gelegentlich zu sich in das Haus Doorn ein. Er verlieh ihm den Titel „Geheimrat“. Frobenius wußte diese Beziehung geschickt für seine Vorhaben zu nutzen.

rer. Als Kind verbrachte er nur einmal vier, sonst immer nur ein bis zwei Jahre an einem Orte, – wuchs also nirgends wurzelhaft fest. Des Vaters Beruf zwang zum ständigen Wechsel. Dennoch gewann das Kind einen Haftpunkt seiner Vorstellungen.“

Wilhelm II., der ihm für seine Verdienste um die Erforschung Afrikas den Titel „Geheimrat“ verlieh, pries seinen „hohen sittlichen Mut“, und in einem 1923 erschienenen Porträt ist von einem „Gelehrten, einem Professor gewiß, aber ein wenig von der ‚wilden‘ Art“ die Rede. In Wahrheit hatte Frobenius den Titel „Geheimrat“ nur für eine Expedition in die Türkei im Rahmen seiner Agententätigkeit erhalten.

**„Nur noch das eine Lebensziel:  
Afrika auf meine Weise  
zu erforschen“**

„...ein mittelgroßer, sehniger Mann mit energischen und doch nicht strengen Zügen“, so stellt sich Frobenius dem Besucher dar, der ihn im März 1934 im Auftrag der Frankfurter Illustrierten befragt. „Sind Sie Berliner, Herr Geheimrat?“ – „Ich stamme direkt aus dem Zoo in Frankfurt. Mein Großvater, Dr. Heinrich Bodinus, hat nämlich den Frankfurter Zoologischen Garten eingerichtet. Er hat auch den Kölner und den Amsterdamer ins Leben gerufen. Im Frankfurter Zoo habe ich als kleiner Junge die erste Sehnsucht nach Afrika empfunden. Denn mein

Großvater hatte einmal für die Schau Nubier erworben. Ich sage Ihnen, dieser Duft von Hammelfett, brennendem Holz und fremden Leibern erfüllte mich mit einem gewaltigen Verlangen nach dem Lande, aus dem alles stammte. Kam noch hinzu, daß ich als Junge sozusagen auf dem Schoß des berühmten Gustav Nachtigal groß geworden bin, der Togo und Kamerun unter deutschen Schutz gestellt hat. Selbstverständlich verschaffte ich mir nach und nach die Werke der großen deutschen und englischen Afrikaforscher. Ihre Bücher wurden meine Jugendlektüre. Sie

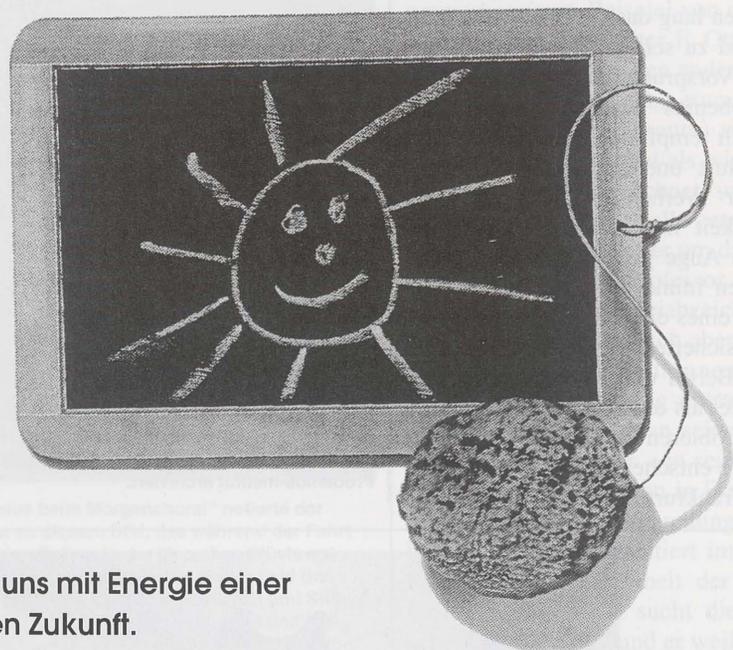
bestimmten meinen inneren Werdegang: Peters, Wissmann, Livingstone, Stanley, sie alle ließen den Wunschtraum Afrika in brennenden Farben aufglühen. Ich kannte bald nur noch das eine Lebensziel: dieses Land auf meine Weise zu erforschen!“

Frobenius hat als Reisender etwas Draufgängerisches, Unerschrockenes an sich. Das Begehren, die wunschbesetzte und triebhafte Beziehung des Produzenten zum eigenen Werk und des Reisenden zu seinem mythisch verklärten Objekt tritt uns hier geradezu unverhüllt entgegen. Die Besessenheit, mit der er reiste,

schrieb und seine überdimensionalen Projekte durchboxte, prägte ihn auch noch, als er, am Ziel angekommen, Honorarprofessor an der Universität Frankfurt und Direktor des Völkerkundemuseums war. Und doch gibt es auch Hinweise darauf, unter anderem von seiner langjährigen Mitarbeiterin Hertha von Dechend, daß er etwas Zartes und Schüchternes an sich hatte, das er durch seine „burschikos-koloniale“ Art (Karl Reinhardt) überspielte.

Selbst in dem Augenblick, da ihm der mit so viel Eifer und Kalkül betriebene Verkauf seines Afrika-Archivs nach

ANZEIGE



### Wir widmen uns mit Energie einer lebenswerten Zukunft.

Erdgas wird dabei – naturgegeben – eine herausragende Rolle spielen. Denn von allen fossilen Energieträgern weist es den geringsten Kohlenstoffanteil auf und trägt damit am wenigsten zu den klimaverändernden CO<sub>2</sub>-Emissionen bei. Deshalb erproben und fördern wir fortschrittliche Technologien der Gasverwendung, errichten und betreiben Heiz- und Heizkraftwerke nach dem jeweils neuesten Stand der Energiespar- und Umwelttechnik, beschäftigen qualifizierte Energieberater für Haushalte, Gewerbe- und Industriebetriebe ... und ... und ... und. Denn um eines Tages vor unseren Kindern

und Kindeskindern bestehen zu können, müssen wir heute gemeinsam unsere Schularbeiten machen. Und noch sparsamer, noch verantwortungsvoller mit unseren Energieressourcen umgehen.

Falls Sie konkrete Fragen haben zum Thema „umweltschonende Energieversorgung“ – melden Sie sich.

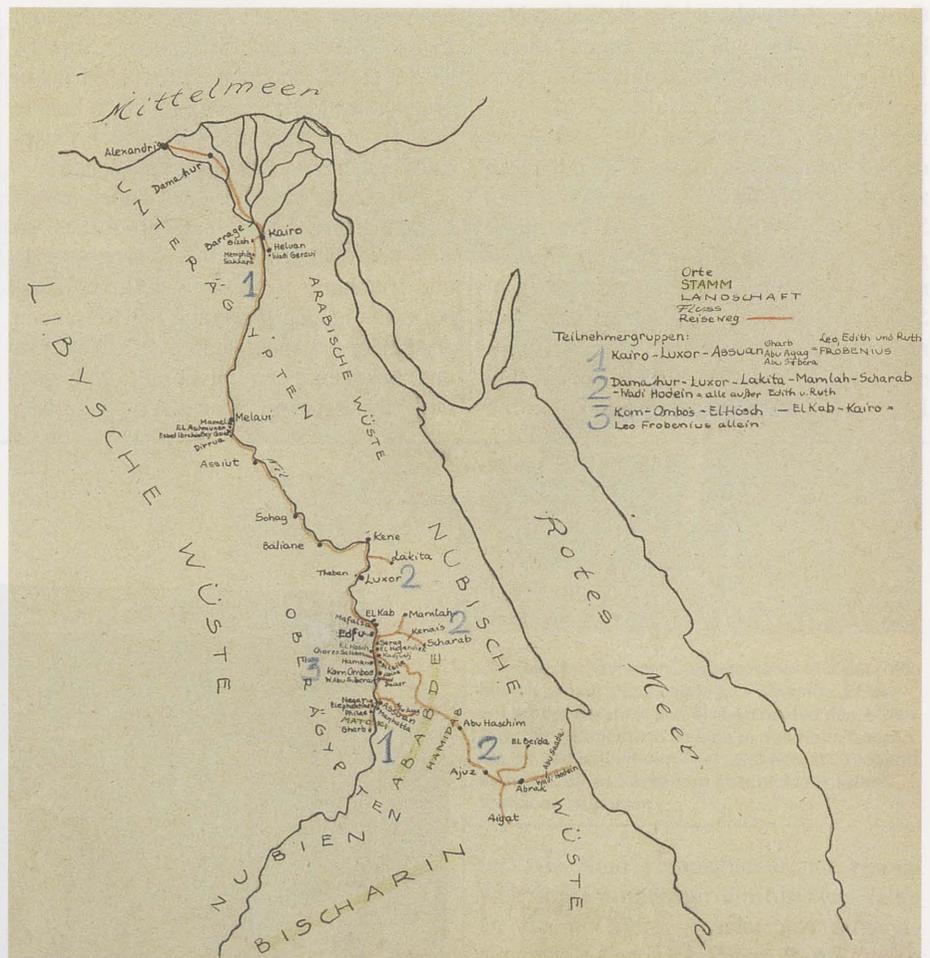
Maingas AG,  
Solmsstraße 38, 60486 Frankfurt/Main,  
Tel. (069) 7911-3502, T-Online: maingas#  
e-mail: maingas@t-online.de

**maingas**

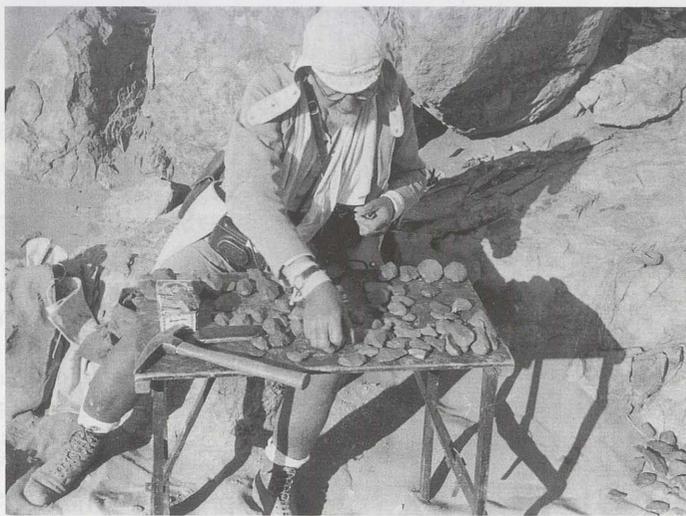
Frankfurt gelungen war und er gerade mal die Sammlung und seine privaten Dinge dort untergebracht hatte, brach er schon wieder auf. Seine achte große Expedition führte in die Nubische Wüste. Zwar waren die dortigen Felsbilder bereits zum Teil bekannt; Frobenius und seine Mitarbeiter aber haben sie „als erste mit wissenschaftlicher Genauigkeit dokumentiert, fotografiert und kopiert“.

### Beharrlichkeit und der Durchbruch in Frankfurt

Der Autodidakt – und dies zeigt sich exemplarisch an Frobenius ebenso wie an Johann Jakob Bachofen oder Hubert Fichte – bezieht seine Kraft vor allem aus einem defizitären Gefühl. Im Grunde behält er ein Leben lang das Gefühl, weniger zu können und zu sein als die „Gebildeten“ und deren Vorsprung nie aufholen zu können. Frobenius kompensierte diese schmerzlich empfundene Differenz mit Abenteuerlust und Forschungseifer, mit geschickter Verhandlungsstrategie und Beharrlichkeit in der Durchsetzung der einmal ins Auge gefaßten Projekte. Und diese hatten immer wieder ein Ziel: die Schaffung eines einflußreichen und materiell abgesicherten Instituts. Frobenius' Arbeit in Berlin und München läßt sich als Vorstufe, als ein Experimentieren und Sich-Ausprobieren für den großen Auftritt und die entscheidende Kampfzweckbestimmung in Frankfurt deuten.



Reiseroute einer Expedition in die Nubische Wüste (Sudan): Die Routen der Expeditionen wurden immer auch handgezeichnet und die wichtigsten Fundorte in den Karten vermerkt. Die umfangreichen Materialien – von Karten über Fotos, Zeichnungen und Fundstücken bis hin zu den Tagebüchern – werden im Frobenius-Institut archiviert.



Sahara-Expeditionen in die libysche Wüste förderten immer große Mengen prähistorischer Werkzeuge zu Tage: Noch an Ort und Stelle nahm Frobenius eine erste Selektion vor, viele der steinernen Werkzeuge nahm er mit nach Deutschland.

Erinnern wir uns: 1898 hatte er – vier Jahre, nachdem die Idee Kontur gewonnen hatte – das „Afrika-Archiv“ als private Stiftung gegründet. In den folgenden rund zwanzig Jahren, ehe das Archiv von Berlin nach München übersiedelte und in „Forschungsinstitut für Kulturmorphologie“ umbenannt wurde, unternahm der Gründer und seine Mitarbeiter insgesamt zwölf ethnographisch-archäologische Ex-

peditionen, archivierten die Materialien, an allererster Stelle die Felsbilder. Der Atlas Africanus – bereits ein Dokument der „Kulturkreislehre“ – wertet in den von 1921 bis 1929 erschienenen ersten sieben Lieferungen die Expeditionsergebnisse kartographisch und kulturmorphologisch aus. Er ordnet dabei das Erfassen in Tabellen und Formeln dem verstehenden Zugang unter. So kann er die Dynamik

und den Wandel der Kulturen erfassen, statt sie nur kartographisch als tote Materie zu behandeln. Seine ethnologische und archäologische Vorgehensweise war wesentlich von den Museumsaufträgen, Sammlungen anzulegen, bestimmt.

In München ist das Archiv in einem Trakt des Nymphenburger Schlosses untergebracht. Frobenius kauft sich ein kleines Haus und läßt daneben „mehrere Häuser im Negerstil“ erbauen. 1923 reist er nach Frankfurt, um einen Vortrag über die Kulturkreislehre zu halten. Sein Auftreten ist unkonventionell und informell: ein Künstlertypus, ein Reisender mit großem Schlapphut, bunter Seidenkrawatte und vom Kaiser geschenktem Brillantschmuck. Er hält seinen Vortrag (vor einer Gesellschaft von Gelehrten, wohlhabenden Bürgern der Stadt, einem Großherzog und einem Konsul) mit ungewöhnlicher Klarheit. Er versteht es auf Anhieb, die Zuhörer – die zum Teil gern bereit waren, für Projekte, die sie überzeugten, Geld zu geben – für sich zu gewinnen. Der engste Kreis der Gelehrten, die ihn schätzen und sich für seine Übersiedlung nach Frankfurt einsetzen, besteht aus Walter F. Otto,

Karl Reinhardt, Hermann Lommel, Hans Naumann, Richard Wilhelm und Josef Horowitz. Als ihn sein Freund, der damalige Direktor des Städtl-Museums, Georg Zwarzensky, fragte, warum er nicht wieder nach Berlin wolle, antwortete er, Berlin sei ein „langweiliges Nest“, man sollte „ein tiefes Loch bohren, einen Zentner Dynamit hineintun und ganz Berlin in die Luft jagen“.

### Affären, Intrigen und die umstrittene Ernennung zum Honorarprofessor

Nicht nur der Ankauf von Frobenius' Archiv (für den von vielen als „maßlos überhöht“ bezeichneten Preis von 260.000 Reichsmark zuzüglich einer jährlichen Aufwandsentschädigung von 6.000 Reichsmark, was nicht hundertprozentig belegt ist), sondern auch die Ernennung zum Honorarprofessor in Frankfurt ist damals Gegenstand heftiger Auseinandersetzungen und von gegenseitigen Diffa-



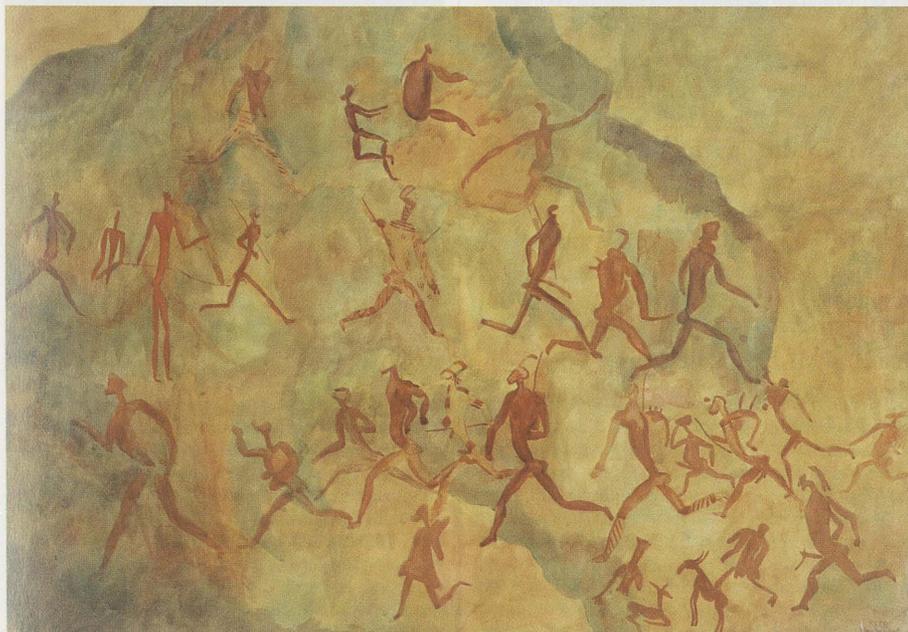
Motorisierte Expeditionen: Mit diesen wüstentauglichen Geländewagen machten sich Frobenius und seine Helfer 1933 auf ihre Suche nach Felsbildern in der libyschen Wüste. Mit seiner Besessenheit gelang es ihm, seine oft überdimensionalen Forschungsprojekte durchzuboxen.



Picknick in der Sahara: Frobenius sammelt Kräfte für den nächsten anstrengenden Fußmarsch – „Frobenius beim Frühstück, Lager 18 km nördlich von Natrun“ wurde dieses Foto im Katalog der Expeditionen untertitelt.



„Frobenius beim Morgenchoral“ notierte der Chronist zu diesem Bild, das während der Fahrt Gilf Kebir – Selima in der libyschen Wüste entstand. Der Empiriker auf dem weiten Feld der Weltkulturen kam nie ohne Notizbuch und Stift aus. Er hat seine Feldbeobachtungen und Reiseerfahrungen in insgesamt 19 Tagebüchern, fünf Reiseberichten und dreißig Notizbüchern festgehalten. Insgesamt unternahm er zwölf ethnographisch-archäologische Expeditionen.



mierungen geprägten Disputen gewesen. Frobenius, von den einen protegiert und umworben (zum Beispiel von der Mythologen-Schule um Walter F. Otto und von Karl Reinhardt), von den anderen (vor allem seinen Konkurrenten etwa am Frankfurter Völkerkundemuseum) aufs schärfste zurückgewiesen und als wissenschaftlich nicht seriös bezeichnet, wird in eine merkwürdige Doppelrolle verstrickt: er spricht dem Mitbewerber um das Amt des Museumsdirektors, Professor Lehmann, das Recht ab, das Parteiabzeichen zu tragen; selbst handelt er sich aber damit den Vorwurf ein, er sei für die „neue nationalsozialistische Bewegung untragbar“, und es bestünden Zweifel an seiner richtigen Gesinnung. Frobenius – in seinen wissenschaftlichen Fähigkeiten in Frage gestellt und wegen seines Verhandlungsgeschicks beargwöhnt – argumentiert im Sinne der Partei und der „Reinheit der deutschen Urteilsbildung“ und sucht die akademische Anerkennung; und er weiß sich doch in beiden Fällen als Außenstehender, als Randfigur. Ja, ein Beteiligter in dieser Affäre spricht sogar von der „völligen wissenschaftlichen Respektlosigkeit“, die bei ihm „unverhüllt zutage“ trete.

Bereits ein flüchtiger Blick auf die von Frobenius gesammelten Materialien nimmt die Besessenheit und auch den (im besten Sinn so zu nennenden) Anfängergeist wahr, mit dem sich hier ein einzelner Forscher – der Wissenschaftsgeschichtler Wolfgang Schivelbusch spricht vom „eigenbrötlerischen Individualisten mit einem leichten Zug ins Unseriöse“ – der Masse des Unbekannten stellt, überzeugt davon, Ordnung zu schaffen, im Disparatesten einen Sinn zu lesen. Diesen Eifer

„Rennende Menschen mit Schmuck“ betitelte Frobenius diese Felszeichnung von Buschmännern, die er bei seiner Reise nach Südafrika im Freistaat Oranje vorfand. Die Reproduktion erstellte die Malerin E. Mannsfeld mit Aquarellfarben.

## Das Frobenius-Institut, seine Forschungsaktivitäten und Sammlungen

Das ehemalige „Forschungsinstitut für Kulturmorphologie“, das seit 1946 den Namen seines Gründers Leo Frobenius trägt und in diesem Jahr sein hundertjähriges Jubiläum begeht, ist im deutschsprachigen Raum bis heute die einzige ethnologische Institution geblieben, deren wissenschaftliche Mitarbeiter sich ohne die Belastung durch die Lehre Forschungsaufgaben widmen können. Zur Zeit sind am Institut vier fest angestellte Mitarbeiter tätig, die sich mit afrikanischer Ethnologie und Geschichte, Forschungen zu saharischen Felsbildern und zur Nahrungsethnologie beschäftigen. Der ehrenamtlich tätige Direktor und der stellvertretende Direktor des Instituts sind zugleich Professoren am Institut für Historische Ethnologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, mit dem es traditionell durch Personalunion verbunden ist.

Neben ihren eigenen Forschungsaktivitäten obliegt den am Frobenius-Institut tätigen Wissenschaftlern die Betreuung seiner umfangreichen Sammlungen: des Felsbildarchivs mit über 5.000 Kopien prähistorischer Felszeichnungen aus Afrika, Australien, Indien und Europa, des Bildarchivs mit circa 4.000 ethnographischen Zeichnungen, Aquarellen und Ölbildern, des von Frobenius begründeten Archivs afrikanischer Mythen- und Märchenmotive, des Fotoarchivs (circa 90.000 Negative) und der Ethnographischen Sammlung (ungefähr 4.000 Objekte aus dem Bereich gegenwärtiger afrikanischer Alltagskultur). Die gemeinsame Bibliothek des Frobenius-Instituts, des Instituts für Historische Ethnologie und des Völkerkundemuseums, für deren Leitung ebenfalls eine Mitarbeiterin des Instituts verantwortlich ist, verfügt zur Zeit über knapp 100.000 bibliographische Einheiten. Das Frobenius-Institut gibt die Zeitschrift „Paideuma“ (1938 gegründet, bisher 43 Bände), die Studien zur Kulturkunde (gegründet 1932, bisher 107 Bände) sowie mehrere kleinere Reihen heraus. Aus seinen Sammlungsbeständen werden regelmäßig Ausstellungen veranstaltet. Bei ihrer Arbeit werden

die Wissenschaftler des Instituts von einem Fotografen, einer Grafikerin, einer Bibliothekarin, einer Verwaltungsleiterin und zwei Sekretärinnen unterstützt.

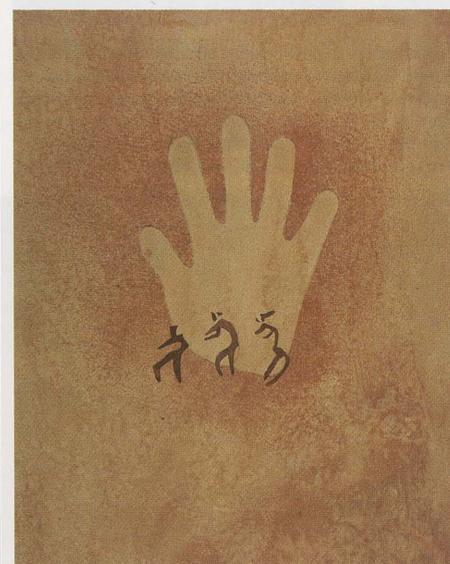
Ogleich die Ethnologie und Geschichte Afrikas weiterhin im Mittelpunkt der Forschungsaktivitäten des Instituts stehen, konnten mit Hilfe von Drittmitteln seit 1996 weitere regionale Schwerpunkte eingerichtet werden. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Stiftung Volkswagenwerk finanzieren zur Zeit vier Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiter, die in Ost-Indonesien, in Papua-Neuguinea und in Brasilien religionsethnologischen und linguistischen Untersuchungen nachgehen. Auch findet in Form von ethnologischen Teilprojekten eine enge Kooperation mit dem Sonderforschungsbereich 268 der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Kulturentwicklung und Sprachgeschichte im Naturraum Westafrikanische Savanne“ statt.

Das Institut wird heute überwiegend aus Mitteln des Landes Hessen finanziert. Einen weiteren Teil seiner laufenden Kosten tragen die Stadt Frankfurt und die Frobenius-Gesellschaft e.V. Die großzügige Hinterlassenschaft von zwei ehemaligen Institutsmitarbeitern hat es dem Institut ermöglicht, die Jensen-Gedächtnisvorlesungen einzurichten, zu denen einmal im Jahr für einen Zeitraum von jeweils drei Monaten internationale bekannte Ethnologen eingeladen werden. Aus denselben Mitteln wird seit dem letzten Jahr auch der Forschungsförderungspreis der Frobeniusgesellschaft finanziert, der in Form eines Jahresstipendiums an Nachwuchswissenschaftler vergeben wird. Der hundertste Gründungstag des Frobenius-Instituts wird am 29. Juni 1998 durch einen öffentlichen Festakt in der Aula der Universität begangen.

**Karl-Heinz Kohl,**  
*Direktor des Frobenius-Instituts  
und Professor am Institut für  
Historische Ethnologie der  
Goethe-Universität*

erkennen wir sowohl bei den sogenannten „Pantoffelreisenden“ (Johann Jakob Bachofen), die zu Hause Unmengen von Schriften exzerpierten und archäologische Funde klassifizierten, als auch bei den leidenschaftlichen Reisenden. Zu ihnen gehören Victor Segalen, der auf eigene Faust große Grabungen in China unternahm, oder Hubert Fichte, der als Amateurethnologe daran ging, Heilpflanzen penibel zu klassifizieren, oder Michel Leiris, der als linguistischer Laie die Geheimsprache der Dogon zu beschreiben und zu deuten versuchte. In keinem Fall wurde ihnen ihr Eifer von den Fachwissenschaften sonderlich gedankt. Man zollte ihrem Unternehmungsgeist Anerkennung, nahm ihren visionären Blick auf das ganz Fremde wahr, beglaubigte auch zuweilen – nach Abschluß aufwendiger wissenschaftlicher Studien – die von ihnen aufgestellte These, aber ihr methodisches Vorgehen und ihre Beweisführung fanden letztlich doch nie wirklich Gnade vor dem strengen Auge des Spezialisten.

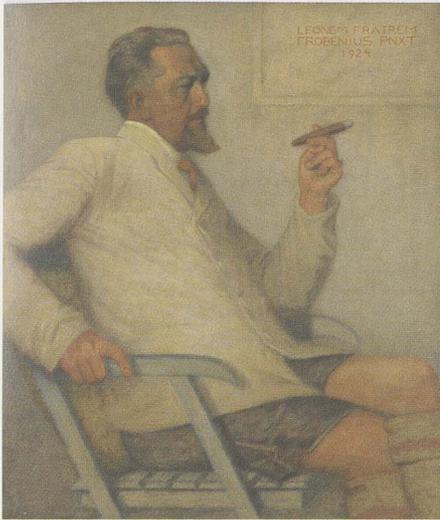
Man diskreditierte sie als „exotisch“ und verzieh den Autoren nicht, daß sie grenzüberschreitend in den Disziplinen wilderten und dabei doch auch oft einen starken Wunsch nach Integration und wissenschaftlicher Anerkennung empfanden. Nicht anders ist es Frobenius ergangen: Man bemängelte in erster Linie seine linguistische Inkompetenz, seine wilde Archäologie und das Improvisierte, das methodisch nicht Ausgereifte seiner ethnographischen Vorgehensweise.



Der Erforschung von Felsbildern, ob sie nun fast 6.000 oder nur ein paar hundert Jahre alt waren, galt Frobenius' besonderes Interesse. Er wollte die Kulturgeschichte der Menschen in Bildern rekonstruieren. Diese Hand mit drei Figuren, die auf 4.000 vor Christus datiert wird, ist aus dem Felsbilder-Tal des Gilf Kebir, Wadi Sora, libysche Wüste. Nachgezeichnet wurde sie während der Expedition von E. Pauli. Die Felsbilder-Sammlungen des Frobenius-Instituts finden noch heute weltweite Beachtung.

## Frobenius' „Tiefenschau“ und die Urkulturen der Menschheitsgeschichte

Signifikant ist die Art und Weise, in der er das Klassifikationsschema hamitisch-äthiopisch der damaligen Afrika-Linguistik adaptiert, ohne sich in die akademischen Diskussionen einzumischen. Sein Interesse bestand hier, wie in vielen vergleichbaren Fällen, in einer intuitiven



Frobenius gilt noch heute als einer der populärsten deutschsprachigen Erforscher außereuropäischer Kulturen. Als Autodidakt und Außenseiter des bürgerlich-professoralen Gelehrtenbetriebs gehörte er zu den eigenwilligen Gründungsfiguren der Frankfurter Stiftungsuniversität. Diese Bild aus dem Jahr 1924 hat sein Bruder Hermann gemalt.

weitausgreifenden Fortentwicklung eines Begriffs und einer Idee, eingebunden in seine Konzeption. So verwandelt er, gleichsam in einem Handstreich, die biologisch-evolutionär orientierten Begriffe in kulturphilosophische Leitmotive, die in der Lage sind, Lebensgefühle und Weltanschauungen zu erklären. Ja, noch darüber hinaus, werden das Hamitische und Äthiopische ihrer geophysischen Bedingungen entledigt und als Urkulturen der Menschheitsgeschichte erkannt. „Dahin konnte Frobenius gelangen“, so die richtige Schlußfolgerung des Ethnologen Franz Rottland in einem Aufsatz über „Hamiten, Neger, Négritude“, „weil er sich nicht an den Genen orientierte, sondern am 'Gemüt'.“ Eine solche Orientierung, eingebettet in ein Verfahren, das sich „Tiefenschau“ nannte, konnte nicht mit dem Interesse der akademischen, sich ihrer methodologischen Fortschritte rühmenden Wissenschaft rechnen.

Aber auch seine Gegner mußten anerkennen, daß Frobenius das entscheidende Defizit der Ethnologie zu Beginn des 20. Jahrhunderts zu beseitigen versucht hatte:

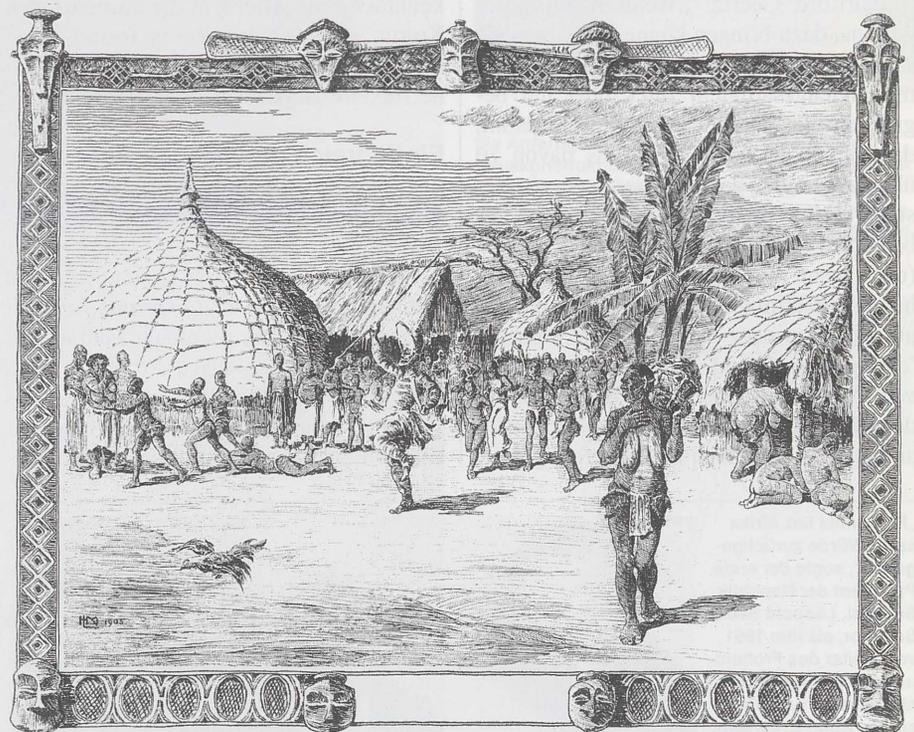
eine Methode zu entwickeln, um die isolierten Einzelbeobachtungen von Forschungsreisenden zu ordnen und zu systematisieren. Bis dahin zumeist als geschichtslos gebrandmarkte („Natur“-)Völker konnten nun als Kulturvölker wahrgenommen werden und bekamen einen weltgeschichtlichen Stellenwert zuerkannt. Im Streben nach letztgültigen Entwürfen, nach weltumspannenden Klassifizierungen und im lange Zeit starren Fest-

halten an einer Auffassung von Kultur als eines von ihren Trägern letztlich unabhängigen Organismus wird diese Erweiterung des bis dahin gültigen Horizonts zugleich auch wieder eingeschränkt. Dennoch lieferte eine solche, ganzheitliche Kulturauffassung die wichtigeren Voraussetzungen für die moderne Ethnologie als das atomistische Denken.

Als ich vor zwei Jahren bei der UNESCO vor einem großen internationa-



Lagebesprechung im Chefzimmer, Dachschloß des Frankfurter Museums für Völkerkunde: Frobenius versammelte seine Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen um sich und erläuterte ihnen vor der Abreise nach Südafrika im Juli 1928 seine Pläne.



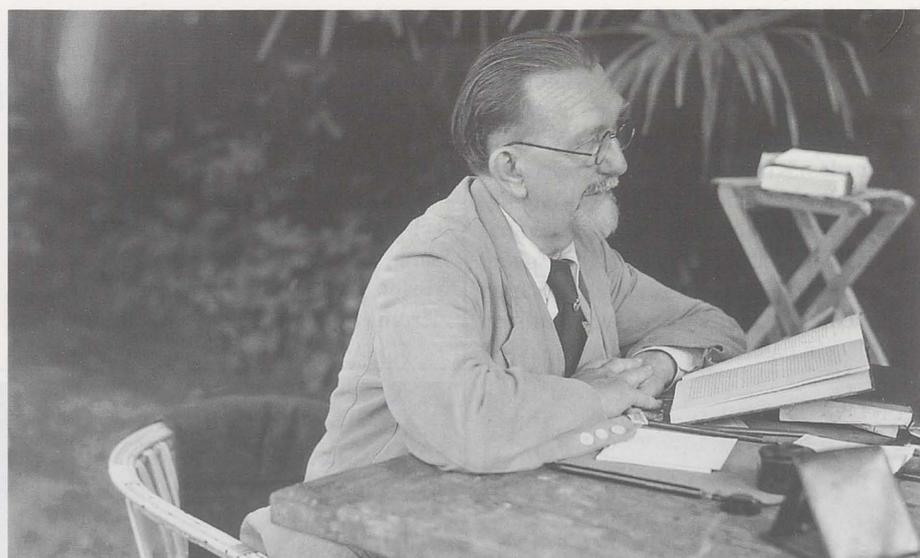
Zu dieser Tintenzzeichnung vom Maskentanz in Bena Mai, Kongo, notierte Frobenius: „...und so tanzte eines schönen Abends ein Maskierter durch die Straßen, graulich und schrecklich mit den Waffen drohend und dann wieder graziös mit dem Steiß wackelnd; o, es war sehr schrecklich und doch wieder zu komisch. Vor ihm liefen die Frauen kreischend von dannen, während sie hinter seinem Rücken über ihn ulkten und übermütig und lustig tanzten.“ Auf die Kongo-Kasai-Expedition von 1904 bis 1906 hatte Frobenius den Kunstmaler Hans Martin Lemme mitgenommen, obwohl er zunächst grundsätzlich Bedenken gegenüber dem sensiblen Naturell eines Künstlers hegte. Zwar mokierte er sich später über seine häufigen Unpässlichkeiten und seine geringe Belastbarkeit, andererseits rühmte er immer wieder seine künstlerischen Fähigkeiten. Auch dieses Bild zeigt die Einfühlbarkeit des mecklenburgischen Künstlers: Die Ornamentik aus rauten- und kreisförmigen Linien sowie anthromorphen Köpfen, die das Bild umschließt, stimmte mit dem Schmuckdesign der Bena Mai auf Haarnadeln, Nackenstützen und Amuletten überein.

len Publikum einen Vortrag über Leo Frobenius als geistigem Vater der Négritude hielt, war ich überrascht von der tiefen Dankbarkeit, die die anwesenden afrikanischen Künstler, Wissenschaftler und Politiker diesem Mann gegenüber empfanden, und von der Hochachtung gegenüber seinem Werk. Das Wort des ehemaligen Präsidenten des Senegal, Léopold Sédar Senghor, „Frobenius hat Afrika seine Würde zurückgegeben“, hatte seine Gültigkeit behalten.

### Warum lebt Frobenius' Charisma weiter?

Die charismatische Erscheinung des Leo Frobenius ist lebendig geblieben. Für ihn gilt, was der Ethnologe Clifford Geertz einmal von den großen Theoretikern allgemein sagte: Selbst wenn ihre Thesen widerlegt werden, bleibt ihr Einfluß und ihre Vorbildfunktion doch bestehen. Dieses „Gefühl intellektueller Bedeutsamkeit“, diese bestimmte poetische Form des Diskurses und das entschiedene Auftreten der geistigen „Helden“ wird nicht so schnell verschwinden, auch wenn viele ihrer Behauptungen nicht länger aufrecht zu erhalten sind.

Clifford Geertz: „Wenn Anthropologen uns dazu bringen können, das, was sie sagen, ernst zu nehmen, so hat das weniger mit faktengesättigtem Blick oder mit begrifflich eleganter Pose zu tun als damit, daß sie in der Lage sind, uns davon zu überzeugen, daß das, was sie sagen, ein Resultat davon ist, daß sie eine andere Lebensform wirklich durchdrungen haben (oder, wenn man das vorzieht, sich von ihr haben durchdringen lassen), davon, daß sie auf die eine oder andere Weise wahrhaft 'dort gewesen' sind. Und, daß sie uns davon überzeugen, daß dieses Wunder hinter der Bühne stattgefunden hat, ist der Punkt, an dem das Schreiben ins Blickfeld gerät.“

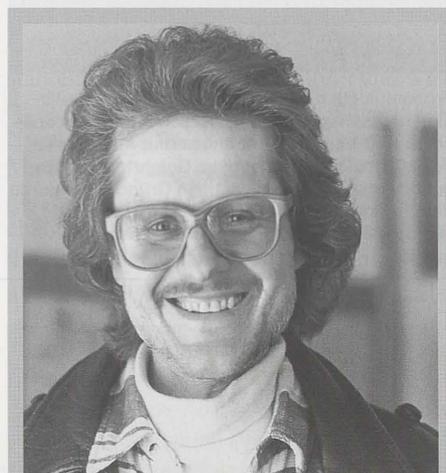


Der Autor: ein Meister im verstehenden Lesen und Deuten von Märchen, Legenden und Mythen, von frühgeschichtlichen Werkzeugen und Felsbildern, von Kulturen, Ritualen und körpersprachlichen Ausdrucksformen. Frobenius' Werk ist innerhalb der Ethnologie vor allem als Gestalt- und Ausdrucksforschung – als ein Wahrnehmen und Deuten der Phänomene in ihren mannigfachen Gestalten und Formen, in ihrem Wandel und ihren morphologischen Prozessen – geschätzt worden. Aber seine eigenwillige Persönlichkeit und seine strittigen Thesen forderten auch immer wieder seine Gegner heraus: Sie sahen in seinem Werk Symptome einer geschickt aufbereiteten Popular-Völkerkunde, eines universalistischen Dilettantismus. Dieses Foto entstand 1937 – ein Jahr vor seinem Tod – im Garten eines Hauses in Biganzolo (Oberitalien).

Dieses „Dort“ war für Frobenius Afrika. Bedeutsam und sprechend wurden die dort gemachten Erfahrungen und Erkenntnisse im „Hier“, in der europäischen Kultur. Ihr hielt Frobenius fortan einen Spiegel vor, in dem sich Europa die eigene zerstörerische Kraft anschauen konnte.

### Einflußreich und schillernd – ein Pionier auf dem Weg zu einem neuen Afrika-Bild

Hundert Jahre nach Erscheinen von Frobenius' Buch *Der Ursprung der afrikanischen Kulturen* (zugleich dem Gründungsjahr seines „Afrika-Archivs“) wird nun eine kritische Renaissance seines Werkes betrieben – und ein genauere Blick in die Sekundärliteratur dieses Jahr-



Dr. Hans-Jürgen Heinrichs (52) lebt als wissenschaftlicher Publizist in Frankfurt und Paris. Er studierte in Köln, Rom, Paris und Bremen und promovierte über „Neue Modelle vom Menschen in Ethnologie und Psychoanalyse“. Heinrichs ist Autor zahlreicher wissenschaftlicher und literarischer Bücher, zuletzt erschienen von ihm „Erzählte Welt“, Reinbek 1996, und „Das Feuerland-Projekt“, Hamburg 1997. Außerdem ist er Herausgeber vieler ethnologischer und psychoanalytischer Werke. Heinrichs hat soeben eine Biographie über den Frankfurter Afrikaforscher abgeschlossen, die Ende Juni unter dem Titel „Die fremde Welt, das bin ich. Über Leo Frobenius“ im Hammer Verlag erscheinen wird (225 Seiten, Preis: 32 DM). Der wissenschaftliche Publizist lehrt regelmäßig an deutschen und Schweizer Universitäten. An der Goethe-Universität hatte er im vergangenen Jahr einen Lehrauftrag zur „Ethnologie im Spannungsfeld der Disziplinen“.

„Frobenius hat Afrika seine Würde zurückgegeben“, sagte der erste Präsident der Republik Senegal, Léopold Sédar Senghor, als ihm 1961 vom Leiter des Frobenius-Instituts und Frobenius-Schülers, Professor Dr. Adolf E. Jensen, die Frobenius-Medaille überreicht wurde. Damit wurden Senghors Verdienste um die „Négritude“ ausgezeichnet.



hundreds offenbart, daß das Interesse an Frobenius eigentlich nie erloschen war.

So ist es nicht übertrieben, in ihm einen der einflußreichsten und zugleich schillerndsten Kulturanthropologen, Kulturhistoriker und Forschungsreisenden dieses Jahrhunderts zu sehen. Und darüber hinaus, vielleicht sogar in erster Linie, einen Schriftsteller, einen Geschichtenerzähler, einen besessenen Sammler und Interpreten von Mythen. Frobenius, sicher der populärste deutschsprachige Erforscher außereuropäischer Kulturen (am ehesten Janheinz Jahn, dem Afrikanisten und kritischen Interpreten seiner Ar-

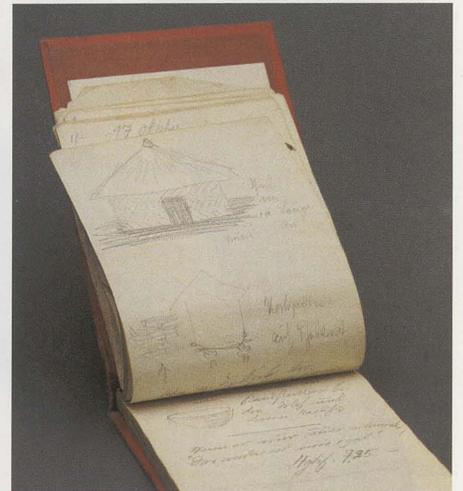
beiten, vergleichbar), hat ein beeindruckendes, oft als „erratisch“ bezeichnetes Werk hinterlassen. Gewirkt hat er aber nicht nur durch sein wortgewaltiges, zum Pathos neigendes Auftreten und sein breitgefächertes Œuvre, sondern auch durch die Institutionalisierung seiner Theorien im „Forschungsinstitut für Kulturmorphologie“.

Die Sprengkraft, die diesem Werk bis in die Gegenwart hinein innewohnt, wurde auf exemplarische Weise in Janheinz Jahns letzter Arbeit deutlich, die er (kurz vor seinem Tod) dem Werk Frobenius' widmete, und die geprägt ist von einem

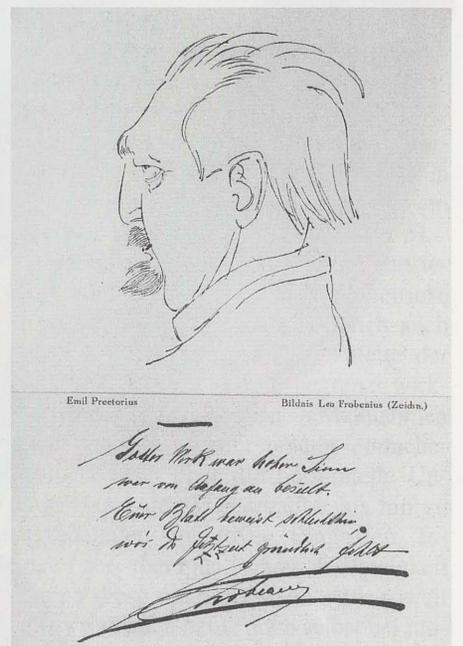
Gefühl enger Verbundenheit mit diesem Pionier auf dem Wege zu einem neuen Afrika-Bild. Gleichzeitig machte er keinen Hehl aus seinem tiefen Mißtrauen gegenüber Frobenius' Nationalismus und Fixiertheit auf das alte Afrika, einem allzu emotionsbetonten, pathetischen und in der Argumentation zu sorglos vorgehenden Denken. Frobenius' Witwe Editha Frobenius, so gar nicht einverstanden mit einer bloß geteilten Zuneigung, drohte denn auch einmal Jahn mit einem Satz, der in der Rezeptionsgeschichte dieses Werks immer wieder wie ein Warnschild auftaucht: „Das ist unser Frobenius“.



Diesen Mambunda Maskentänzer zeichnete Agnes Schulz mit Aquarellfarben und Tusche während einer Expedition nach Sambia 1928. Neben der Fotografie gehörte die Malerei zu einem wichtigen Mittel der Ethnographie. So wurde Frobenius immer von mindestens einem Zeichner, gelegentlich sogar von fünf Malern oder Malerinnen begleitet.



Frobenius betätigte sich auch als Zeichner: Für die Anfertigung solcher Skizzen, die oftmals Hauskonstruktionen oder Details von Bauelementen zeigen, benutzte Frobenius gelegentlich fotografische Vorlagen. Diese Eintragung stammt aus den Aufzeichnungen seiner Kongo-Kassai-Expedition 1904/5.



Emil Preetorius

Bildnis Leo Frobenius (Zeichn.)

Lob an den Künstler: Emil Preetorius hatte Leo Frobenius gezeichnet, und der Afrikaforscher setzte handschriftlich seinen Kommentar dazu.

Das Becken ist ein Knochengerüst, das den unteren Teil des Körpers stützt. Es besteht aus den Hüftknochen, dem Kreuz- und Steißbein. Die Knochen sind durch Gelenke miteinander verbunden. Das Becken ist ein geschütztes Organ, das die inneren Organe vor Verletzungen schützt. Es ist ein wichtiger Bestandteil des menschlichen Körpers.

Das Becken ist ein Knochengerüst, das den unteren Teil des Körpers stützt. Es besteht aus den Hüftknochen, dem Kreuz- und Steißbein. Die Knochen sind durch Gelenke miteinander verbunden. Das Becken ist ein geschütztes Organ, das die inneren Organe vor Verletzungen schützt. Es ist ein wichtiger Bestandteil des menschlichen Körpers.

Das Becken ist ein Knochengerüst, das den unteren Teil des Körpers stützt. Es besteht aus den Hüftknochen, dem Kreuz- und Steißbein. Die Knochen sind durch Gelenke miteinander verbunden. Das Becken ist ein geschütztes Organ, das die inneren Organe vor Verletzungen schützt. Es ist ein wichtiger Bestandteil des menschlichen Körpers.



Abb. 1: Organe des weiblichen Beckens. In der Vergrößerung (rechts) ist der Flüssigkeitsstrom in den Eileitern dargestellt, mit dem auch Zellen transportiert werden können.

Das Becken ist ein Knochengerüst, das den unteren Teil des Körpers stützt. Es besteht aus den Hüftknochen, dem Kreuz- und Steißbein. Die Knochen sind durch Gelenke miteinander verbunden. Das Becken ist ein geschütztes Organ, das die inneren Organe vor Verletzungen schützt. Es ist ein wichtiger Bestandteil des menschlichen Körpers.

# Endometriose – Krankheit oder Normalzustand?

von Rudolf Baumann und Anna Starzinski-Powitz

**M**enstruationsschmerzen – die meisten Frauen kennen sie und verschweigen sie schamhaft. Klar, wer möchte schon als überempfindlich, nicht belastungsfähig, als im falschen Moment 'unpäßlich' gelten? Außerdem, ist es denn nicht normal, daß in vielen Fällen die Menstruation von mehr oder weniger starken Schmerzen begleitet wird? Diese Frage ist mit einem eindeutigen Nein zu beantworten, denn Schmerzen sind nicht normal. Es gibt jedoch eine Erkrankung, die solche schmerzhaften Periodenblutungen (Dysmenorrhoe) zur Folge hat. Diese Krankheit, die Endometriose, die bei Patientinnen wenig bekannt ist und von den Gynäkologen zumeist stiefväterlich behandelt wird, ist die zweithäufigste Frauenkrankheit, zumindest in den westlichen Industrienationen wie den

USA und der Bundesrepublik. Hauptsymptome sind regelabhängige Schmerzen, Fertilitätsprobleme sowie Regel-Tempo-Störungen.

Von der Endometriose sind nur Frauen im reproduktionsfähigen Alter betroffen. Mädchen vor der ersten Menstruation und Frauen in der Post-Menopause haben in der Regel keine Endometriose oder sind beschwerdefrei. Diese Beobachtungen haben dazu geführt, die Endometriose als eine hormonabhängige Erkrankung zu verstehen.

## Was ist die Endometriose?

In den Lehrbüchern der Gynäkologie wird die Endometriose als das Vorkommen von Endometrium (Gebärmutter-schleimhaut) außerhalb der Gebärmutterhöhle definiert. Unter normalen Umständen findet sich Endometrium ausschließlich in der Gebärmutter, wo sie einmal im Monat – eben während der Menstruation – abgestoßen wird. Endometriose-Herde können an verschiedenen Stellen im Organismus gefunden werden: so zum Beispiel in den Eierstöcken (Abb. 1, Abb. 2A und B; Abb. 3), in der Bauchhöhle, wo sie sich am Bauchfell (Abb. 2C und D), an den Eierstöcken, am Darm oder an der Blase befinden können. Auch in der Darmwand (Abb. 4), in der Blase, der Bauchspeicheldrüse oder gar in der Lunge sind sie nachzuweisen. Und obwohl diese Endometriose-Herde außerhalb der Gebärmutter lokalisiert sind, bluten sie ebenfalls während der Menstruation, werden also durch die Hormone des weiblichen Zyklus beeinflusst. Patientinnen mit einer Lungen-Endometriose bluten folglich während der Menstruationsphase nicht

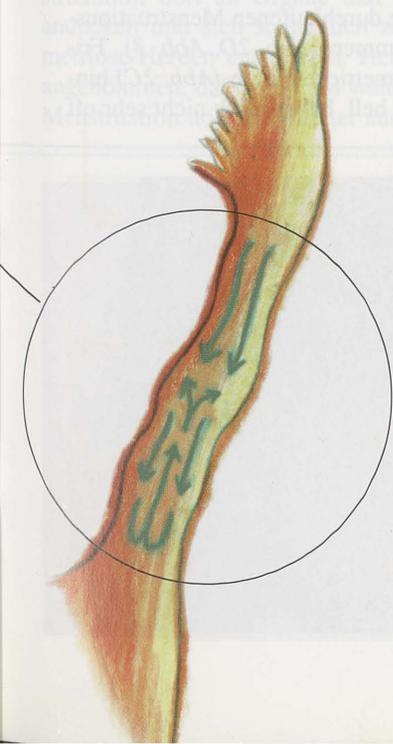
nur aus der Gebärmutter, sondern auch aus der Lunge, Patientinnen mit einer Darmwand-Endometriose aus dem Darm.

Da die Endometriose-Herde, ebenso wie die Gebärmutter-schleimhaut, im Zyklus Volumenänderungen durchlaufen, können je nach Lokalisation durch diese Veränderungen Schmerzen verursacht werden. Darüber hinaus reagiert der Körper mit einer Entzündungsreaktion auf die Endometriosezellen, was wiederum Schmerzen auslöst. Weiterhin führt die Entzündung zu Verwachsungen im Bereich der Eierstöcke und Eileiter (Abb. 2B) und ist hierdurch verantwortlich für eine sogenannte mechanische Sterilität der betroffenen Frauen. Offenbar werden jedoch auch Botenstoffe (z.B. Zytokine, Prostaglandine) durch die inflammatorischen Zellen und möglicherweise auch durch die Endometriose-Zellen freigesetzt, die auch bei nicht vorhandenen Verwachsungen die Fertilität mindern können.

## Diagnose und Therapie der Endometriose-Erkrankung

Die Diagnose Endometriose-Erkrankung ergibt sich aus der typischen Anamnese sowie der klinischen Untersuchung und Befundung. Im Vordergrund der von der Patientin beschriebenen Beschwerden stehen die regelabhängigen Schmerzen, Fertilitätsprobleme sowie Regel-Tempo-Störungen. Darüber hinaus kann es, wie erwähnt, je nach Lokalisation der Endometriose-Herde zu zyklusabhängigen Blutungen aus dem Darm, der Blase oder auch der Lunge kommen. Entscheidend für die Diagnosestellung Endometriose-Erkrankung ist jedoch immer der histologische Nachweis von Endometriose-Herden. Da die Mehrzahl der Endometriose-Herde innerhalb der Bauchhöhle vorkommt, ist für den sicheren Nachweis in der Regel eine Bauchspiegelung, also ein invasiver Eingriff, erforderlich (Abb. 5).

Da Ursache (Aetiologie) und Entstehung (Pathogenese) der Endometriose nicht geklärt sind, existiert folglich auch keine kausale Therapie. Die Palette der bisherigen, meist nur sehr begrenzt wirksamen, therapeutischen Maßnahmen reicht von der Verabreichung einfacher Schmerzmittel über die hormonelle Unterdrückung der Menstruation bis hin zu ausgedehnten operativen Eingriffen. Infolge der therapeutischen Hilflosigkeit können diese operativen Eingriffe soweit gehen, daß auch heute noch selbst bei jungen Frauen die Gebärmutter zusammen mit den Eierstöcken entfernt wird. Diese Kastration macht konsequenterweise eine hormonelle Substitution erforderlich, die



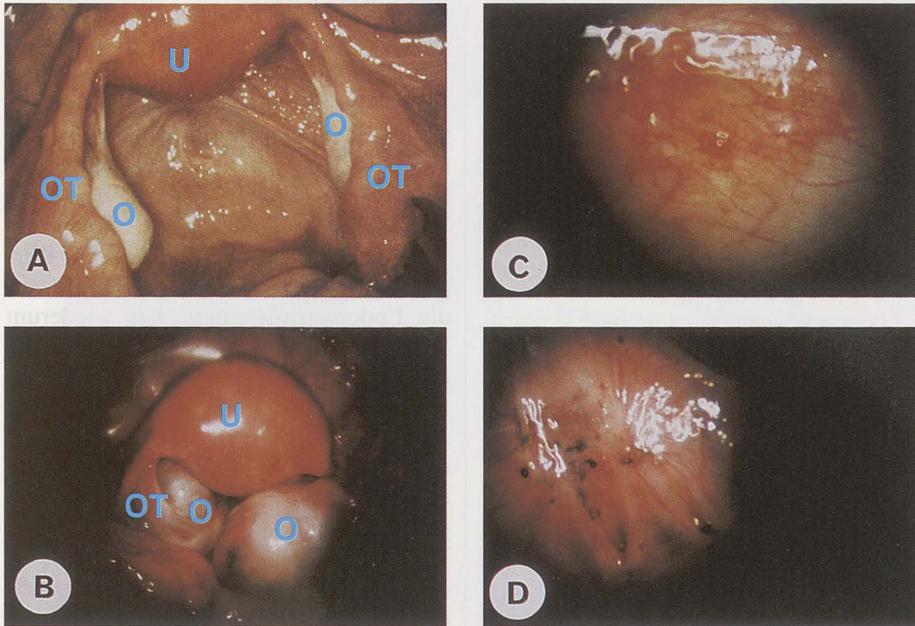


Abb. 2: Laparoskopische Aufnahmen des weiblichen Beckens (A, B), ohne (A) und mit einer Eierstock-Endometriose (B). Zu sehen sind die Gebärmutter (U für Uterus), die Eierstöcke (O für Ovarien) und die Eileiter (OT für Oviduct, die im Falle der Eierstock-Endometriose durch die Zyste verformt sind und eine veränderte Lage zeigen. In (C) und (D) sind frische und alte Endometriose-Herde am Bauchfell zu erkennen. Alte Herde (D) sind dunkel, weil sie Blutreste (Hämosiderin) von den häufiger durchlaufenen Menstruationszyklen enthalten. Frische Endometriose-Herde (C) sind hell, da sie noch nicht so oft geblutet haben und deswegen weniger Hämosiderin aufweisen.

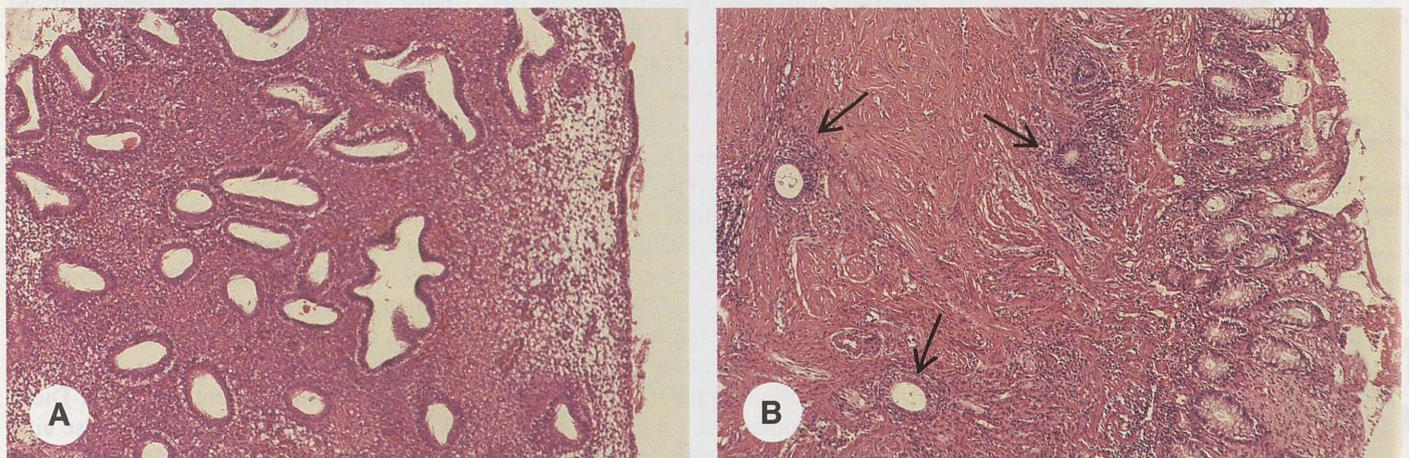


Abb. 3: Schnitt durch eine Eierstock-Endometriose, eine sogenannte Schokoladenzyste. Da die Endometriose-Zyste vermutlich schon häufiger geblutet hat, enthält sie eine große Menge Hämosiderin in ihrem Inneren.

dann in der Regel wiederum zu einem Endometriose-Rezidiv führen kann.

#### Ist die Endometriose eine einheitliche Erkrankung?

Nein, denn es gibt unterschiedliche Formen der Endometriose. Einmal gibt es verschiedene Schweregrade, d.h. Ausbreitungsstadien der Endometriose. Je nach Lokalisation können die Endometriose-Herde in Aussehen und pathologischen Eigenschaften durchaus unterschiedlich sein. So ist eine Bauchwand-Endometriose nicht unbedingt mit einer Eierstock-Endometriose gleichzusetzen. Außerdem unterscheiden Gynäkologen und Pathologen frische und ältere Endometriosen. „Alte“ Endometriose-Herde sind eher dunkel, weil sie Blutreste (Hämosiderin) enthalten, die von den Blutungen der bereits häufig durchlaufenen Menstruationszyklen stammen (Abb. 2D, Abb. 3). Frische Endometriose-Herde (Abb. 2C) hingegen sind hell, haben noch nicht sehr oft



geblutet und enthalten deswegen weniger abgelagertes Hämosiderin [Redwine, 1987]. Die Zahl und Größe der Endometriose-Herde korrelieren häufig nicht mit dem Ausmaß der von der Patientin beschriebenen Schmerzen. Die Schwere der Erkrankung und damit der Grad der Beschwerden lassen sich also nicht aufgrund des makroskopischen Erscheinungsbildes der Endometriose-Herde vorhersagen.

### Wo kommen Endometriose-Zellen her? Sind sie Wandergesellen?

Eine der spannenden Fragen der Endometriose-Forschung betrifft die Herkunft der Zellen in den Endometriose-Herden. Kommen sie tatsächlich aus der Gebärmutter oder entstehen sie z.B. erst aufgrund hormoneller Einflüsse außerhalb der Gebärmutter? Die Durchforstung der Literatur führt zwangsläufig zu dem Eindruck, daß es fast so viele Theorien zur Ätiologie und Pathogenese der Endometriose wie Veröffentlichungen gibt. Jedoch wird heute von den meisten Untersuchern, so auch von uns, die sogenannte Implantationstheorie favorisiert, die von Sampson bereits vor mehr als 50 Jahren formuliert wurde [Sampson, 1940]. Deswegen werden hier auch nicht die verschiedenen Theorien gegeneinander abgewogen, sondern alle weiteren Erläuterungen in Bezug zur nachfolgend beschriebenen Implantationstheorie gesetzt. Dies schließt jedoch nicht aus, daß andere Faktoren, wie zum Beispiel des Immunsystems, die Ausprägung der Endometriose beeinflussen können.

Sampson ging davon aus, daß bei jeder Menstruation über die Eileiter lebende Gebärmutter-schleimhautzellen in die Bauchhöhle gelangen (retrograde Menstruation), dort an Organe und Gewebe andocken und sich schließlich zu Endometriose-Herden entwickeln. Heute wird angenommen, daß jede Frau während der Menstruation über die Eileiter auch retro-

grad in die Bauchhöhle blutet [Halme et al., 1984]. Somit muß die Endometriose als normale Situation angesehen werden, und erst durch das Einwirken bisher unbekannter Faktoren entsteht die Endometriose-Erkrankung, die sich dann in klinischen Symptomen wie Schmerz und Unfruchtbarkeit äußert [Evers, 1994].

Es ist leicht vorstellbar, daß die Eigenschaften von Zellen in ihrer üblichen Umgebung, hier der Gebärmutter, strikt kontrolliert und reguliert werden. Entkommen nun Zellen diesem Umfeld, so sterben sie normalerweise ab und werden eliminiert. Sollten sie aber in der fremden Umgebung überleben, entwickeln sie möglicherweise Eigenschaften (z.B. metastasierende), die sie sonst nicht besitzen. Dies wäre eine Erklärung für klinische Beobachtungen, nach denen Endometriose-Herde nicht nur am Bauchfell, sondern auch in verschiedenen anderen Organen vorkommen können. Endometriose-Zellen müssen also in der Lage sein, in der Bauchhöhle Organgrenzen zu überschreiten und sich über die Lymphe oder die Blutbahn in weiter entfernten Organen anzusiedeln. Dies bedeutet, daß Endometriose-Zellen – wie Tumorzellen – metastasieren können, ohne daß sie bösartige Tumorzellen sind.

Die gestellte Frage, ob Endometriose-Zellen Wandergesellen seien, ist aufgrund der aufgeführten klinischen Beobachtungen zu bejahen und war der Ausgangspunkt unserer eigenen Untersuchungen zur Pathogenese der Endometriose-Erkrankung.

### Eigene Strategien und Experimente zur Erforschung der Endometriose-Erkrankung

Der Ausgangspunkt unserer Endometrioseforschung vor vier Jahren war das Konzept, daß die Endometriose-Erkrankung eine invasive Erkrankung ist, bei der Zellen in andere Regionen des Körpers

Nicht selten  
sorgen wir für  
gute  
Stimmung

SCHERING



In jedem Lebensabschnitt beeinflussen Hormone das Lebensgefühl und die Lebenssituation von Frauen – ob als junges Mädchen, als erwachsene Frau oder später in der Zeit der Wechseljahre. Mit unseren Hormonpräparaten helfen wir, Akne zu überwinden, Schwangerschaften zu verhüten und Wechseljahre zu überbrücken.

Als führender Hormon-experte haben wir die Kompetenz, innovative Präparate zu entwickeln. Unser jüngstes Ergebnis ist ein neuartiges Verhütungssystem, das niedrige Mengen von Hormonen direkt in die Gebärmutter abgibt.

Schering: Ideen, die wirken

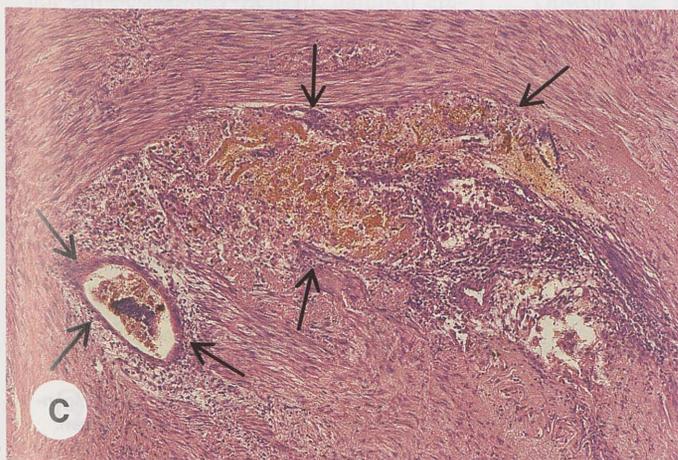


Abb. 4: Gewebeschnitte einer gesunden Gebärmutter-schleimhaut (A) und von zwei Darm-Endometriosen (B, C). Die Darm-Endometriosen zeigen in der Darmwand die gleichen Drüsen-schläuche (Pfeile) wie die normale Gebärmutter-schleimhaut. Die in (C) dargestellte Darm-Endometriose enthält Hämosiderin, hat also vermutlich schon häufiger geblutet.



Privatdozent Dr. Rudolf Baumann (55) ist seit 1972 in der Abteilung für gynäkologische Endokrinologie (Leiter: Professor Dr. med. Hans-Dieter Taubert) tätig. Nach dem Medizinstudium in Frankfurt und Homburg/Saar spezialisierte sich Baumann auf die Frauenheilkunde. Er schrieb auf diesem Gebiet seine Dissertation (1970) und habilitierte sich 1981 mit einem gynäkologisch-endokrinologischen Thema. Seit 1986 beschäftigt sich Baumann intensiv mit der Behandlung von Endometriose-Patientinnen. Daneben hat er sich seit 1976 auf die gynäkologische Mikrochirurgie spezialisiert; er war weltweit der erste Operateur, der 1984 erfolgreich Fibrinkleber zur Refertilisation sterilisierter Patientinnen angewendet hat. Durch den kombinierten Einsatz medikamentöser und operativer Behandlungsmethoden ist es ihm gelungen, vielen Endometriose-Patientinnen zu einer Schwangerschaft zu verhelfen. Baumann ist Stellvertreter des Abteilungsleiters und war über viele Jahre Unterrichtsbeauftragter der Frauenklinik.

Professorin Dr. Anna Starzinski-Powitz (46) hat sich in den vergangenen Jahren auf zwei Forschungsgebiete besonders spezialisiert: Gemeinsam mit dem Gynäkologen Privatdozent Dr. Rudolf Baumann erforscht sie die molekularen und zellulären Grundlagen der Endometriose; weiterhin beschäftigt sie sich mit der Rolle des Zell-Zell-Adhäsionsmoleküls M-Cadherin bei der Formgestaltung des Skelettmuskels und des Kleinhirns. Über dieses Forschungsvorhaben, das im Rahmen des Sonderforschungsbereichs „Intrazelluläre Organisation von Regulations- und Transportprozessen“ (SFB 474) gefördert wird, berichtete die Geneti-

kerin bereits in FORSCHUNG FRANKFURT 3/1995. Anna Starzinski-Powitz lehrt und forscht seit 1991 am Fachbereich Biologie der Goethe-Universität. Ihre wissenschaftliche Ausbildung begann sie 1970 mit dem Biologiestudium in Gießen, 1975 beendete sie das Studium mit dem Schwerpunkt Humangenetik in Mainz. Ihre Doktorarbeit wurde mit dem Preis der besten Dissertation auf dem Gebiet der Immunbiologie von der Deutschen Gesellschaft für Immunologie ausgezeichnet. Als Ausbildungsstipendiatin der Deutschen Forschungsgemeinschaft war sie anschließend zwei Jahre im Labor des Nobelpreisträgers Francois Jacob am Institut Pasteur in Paris. Später ging Anna Starzinski-Powitz nach Köln, wo sie ihre

wissenschaftliche Forschung in der Arbeitsgruppe des bekannten Genetikers Professor Konrad Beyreuther fortsetzte. 1989 schloß sie ihre Habilitation zum Thema „Analyse entwicklungsabhängig kontrollierter Genprodukte in Skelettmuskelzellen“ ab. Es folgte 1990 der Ruf auf die Professur für Humangenetik an die Goethe-Universität. Die Wissenschaftlerin koordiniert bis Dezember 1997 den DFG-Schwerpunkt „Muskeleforschung“, ist Mitglied der DFG-Senatsausschüsse für Angelegenheiten und Bewilligungen der Sonderforschungsbereiche und seit 1997 Teilprojektleiterin im Sonderforschungsbereich „Intrazelluläre Organisation von Regulations- und Transportprozessen“ (SFB 474).



EJ28 aus einem metastasierenden menschlichen Blasenkarzinom vergleichbar war (Abb. 6). Dieses Ergebnis, das darauf hinwies, daß Endometriose-Zellen invasiv sind, korrelierte sehr gut mit der klinischen Beschreibung der Endometriose als einer invasiven Erkrankung.

Weitere Untersuchungen ergaben, daß nur ein bestimmter Zelltyp, nämlich epitheliale Endometriose-Zellen, ins Collagengel einwandert (Abb. 7). Darüber hinaus konnten wir zeigen, daß diesen epi-

thelialen Zellen ein besonderes Zelloberflächenprotein, das E-Cadherin, fehlt [Gatje et al., 1997]. Von diesem ist bekannt, daß sein Fehlen oder seine Inaktivierung eine Voraussetzung zur Metastasierung von Carcinomzellen ist [Hülsken et al., 1994; siehe auch Starzinski-Powitz, Forschung Frankfurt 3/1995].

Obwohl die Endometriose-Herde also nicht als bösartige Tumoren betrachtet werden können, sind sie jedoch, was ihren invasiven Charakter betrifft, durchaus meta-

stasierenden Carcinomzellen ähnlich. Dies betrifft nicht nur die Fähigkeit zur Einwanderung ins Collagengel, sondern auch die Korrelation der invasiven Eigenschaften mit der Abwesenheit des E-Cadherins.

In Analogie zu Tumorzellen ergibt sich die Frage nach der genetischen Basis der Invasivität der Endometriose-Zellen. Von Carcinomzellen z.B. weiß man, daß die Akkumulation von Mutationen in bestimmten Genen letztendlich zur Ausprägung eines bösartigen Tumors führt. Sol-

Wir kämpfen für

# WELTPARK ANTARKTIS

**GREENPEACE** Für Informationen über Greenpeace bitte 3,60 DM in Briefmarken beilegen! Vorsetzen 53, 20459 Hamburg

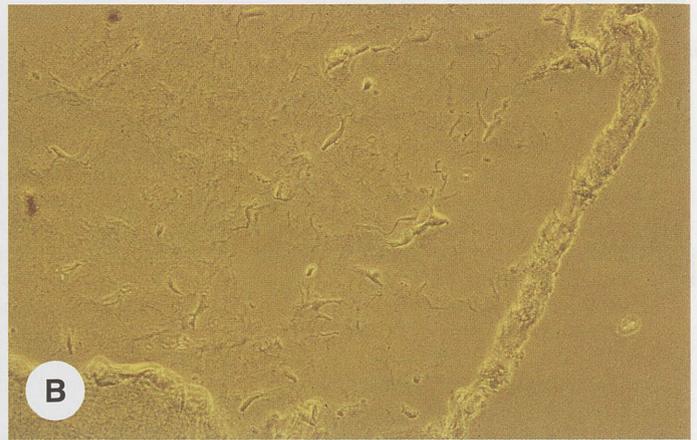
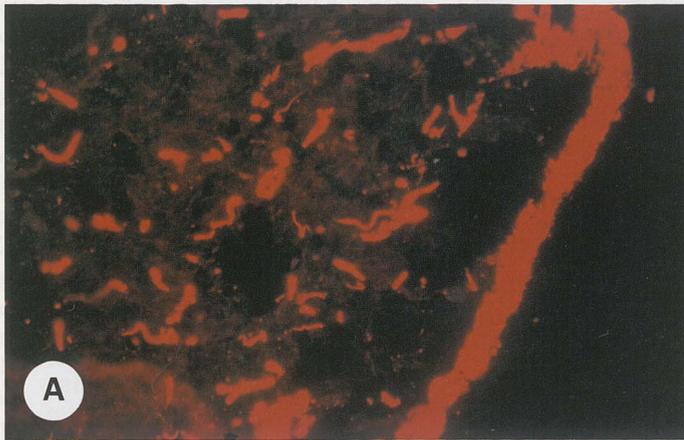


Abb. 7: Collagen-Invasionstest von Zellen aus einer Endometriose-Biopsie und anschließender Nachweis der eingewanderten Zellen als Epithelzellen. Nach Abschluß des Invasionstests wurde

das Collagengel fixiert und in dünne vertikale Scheiben geschnitten. Die Zellen wurden mit einem Antikörper gegen Cytokeratin, das ein für epitheliale Zellen typisches Cytoskelettprotein ist,

angefärbt (rote Fluoreszenz in A). Die Phasenkontrastaufnahme (B) zeigt die Position der eingewanderten Endometriose-Zellen im Gel [aus Starzinski-Powitz et al., 1998].

che Mutationen wurden in Endometriose-Herden bislang nicht identifiziert. Eine Erklärung dafür wäre, daß möglicherweise nicht intensiv genug danach gesucht wurde. Andererseits könnte es jedoch auch sein, daß z.B. Proteine, deren Veränderung für die Metastasierung relevant sind, in Endometriose-Zellen zwar eine normale Struktur besitzen, durch externe Faktoren aber vielleicht falsch reguliert werden. Tatsächlich konnten wir in der Bauchhöhlenflüssigkeit von Frauen die Existenz eines Proteins nachweisen, das die Invasivität von Endometriose-Zellen im Collagen-Invasionstest verstärkt [Starzinski-Powitz et al., 1998]. Dieser Befund steht in Einklang mit der Hypothese, daß externe Faktoren Invasionsmechanismen in Endometriose-Zellen beeinflussen können.

Darüber hinaus haben wir in einer von uns etablierten Endometriose-Zell-Linie

[Starzinski-Powitz et al., 1998] eine mRNA identifizieren können, deren Expression mit der Invasivität von Endometriose-Zellen, nicht aber mit der von Carcinom-Zellen korreliert (Abb. 8). Zur Zeit charakterisieren wir die Nucleotidsequenz dieser mRNA, eine Voraussetzung für die Funktionsanalyse des von ihr kodierten Proteins. Letzteres soll die Frage beantworten, ob das Vorhandensein dieses Proteins für die Invasivität der Endometriose-Zellen unabdingbar ist oder nur mit ihr korreliert.

Unsere bisherigen Ergebnisse bieten nun eine Basis für die Charakterisierung der molekularen Mechanismen der Invasivität von Endometriosezellen. Sollte dies gelingen, könnte die Hemmung der Invasivitätsmechanismen eine Chance für die Entwicklung eines kausalen therapeutischen Ansatzes der Endometriose-Erkrankung bieten. Dies verlangt jedoch einen großen und langfristigen experimentellen Aufwand, der sicher auch Interdisziplinarität, z.B. mit der Tumorforschung, erfordert und deswegen nur im Verbund mit anderen Forschergruppen zu bewältigen ist.

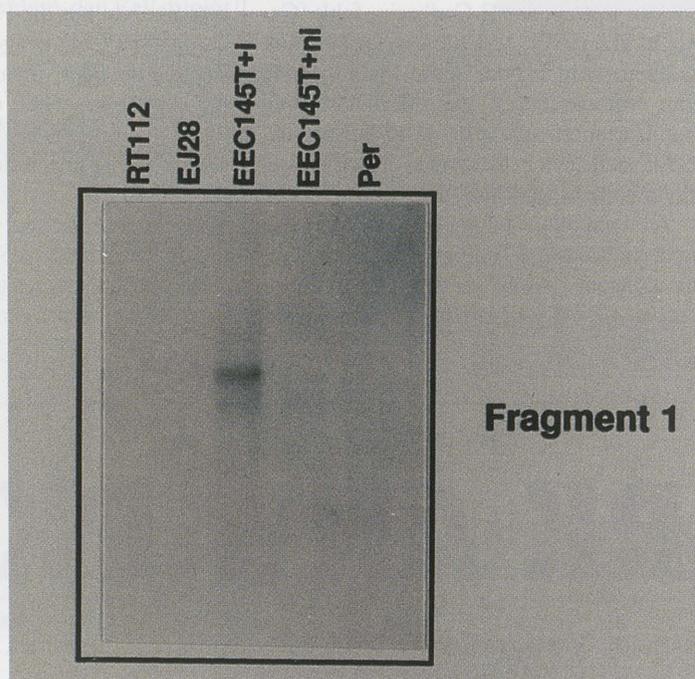
Fragment 1



## Literatur

- Evers, J.L.H.. 1994. Endometriosis does not exist – all women have endometriosis. *Hum. Reprod.* 9:2206-2209.
- Gaetje, R., Kotzian, S., Herrmann, G., Baumann, R. and A. Starzinski-Powitz (1995) Invasiveness of endometriotic cells in-vitro. *The Lancet*; 346, 1464-1465.
- Gaetje, R., Kotzian, S., Herrmann, G., Baumann, R. and A. Starzinski-Powitz (1997) Non-malignant, epithelial cells, potentially invasive in human endometriosis, lack the tumor suppressor molecule E-Cadherin. *Am. J. Pathol.*; 150, 461-467.
- Halme, J., Hammond, M.G., Hulka, J.F., Ray, S.G. and L.M. Talbert (1984) Retrograde menstruation in healthy women and patients with endometriosis. *Obstet. Gynecol.* 64: 151-154.
- Hülsken, J., J. Behrens, and W. Birchmeier. 1994. Tumor-suppressor gene products in cell contacts: the cadherin-APC-armadillo connection. *Curr. Opin. Cell Biol.* 6:711-716.
- Redwine, D.B. (1987) Age-related evolution in colour appearance of endometriosis. *Fertil. Steril.* 48: 1062-1063.
- Sampson, J.A. (1940) The development of the implantation theory for the origin of peritoneal endometriosis. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 40: 549-556.
- Starzinski-Powitz, Anna (1995) Zur Formvollendung nur mit dem richtigen Partner. *Forschung Frankfurt*, 3/1995, 44-49.
- Starzinski-Powitz, A., R. Gaetje, Kotzian, S. Handrow-Metzmacher, H. Herrmann, G., Zeitvogel, A., Fanning, E. and R. Baumann (1998) Tracing cellular and molecular mechanisms involved in endometriosis. *Human Reproduction*; im Druck.

Abb. 8: Autoradiogramm eines Northern Blots (Auftrennung von RNA im elektrischen Feld, Übertragung auf einen Filter, der dann mit einer radioaktiven DNA Sonde hybridisiert wurde). Die Sonde wurde mit RNA aus den Carcinom-Zell-Linien RT112 (nicht metastasierend) und EJ28 (metastasierend), einer Peritoneal-zell-Linie (Per) sowie der invasiven (EEC145Ti) bzw. nicht-invasiven Variante (EEC146Tni) derselben Zell-Linie hybridisiert. Die Sonde identifiziert eine RNA in den invasiven EEC145Ti-Zellen, nicht aber in den anderen Zelltypen. [H. Handrow-Metzmacher und S. Kotzian, unveröffentlichte Resultate].



## REISETRÄUME


**Deutsches Reisebüro**

**REISESTELLE IN DER  
JOHANN WOLFGANG GOETHE-  
UNIVERSITÄT  
BOCKENHEIMER LANDSTR. 133  
60325 FRANKFURT  
Telefon: 0 69/97 91 90 50  
Telefax: 0 69/97 91 90 55  
Unitefon: 1 43 34**

Ihr Partner für alle Fragen rund ums Reisen  
Flugscheine, Bahnfahrkarten,  
Hotelreservierungen, Mietwagen,  
Fahrscheine für Fähren, Visabesorgung  
Pauschalreisen namhafter  
Reiseveranstalter

**Wir freuen uns auf Ihren Besuch  
oder Ihren Anruf  
von Montag - Freitag von**

**09.00 h - 12.00 h und von 12.40 h - 17.00 h**

## Mehr Beratung. Mehr Service. Mehr Urlaub.

Mit 30 Jahren Erfahrung in hochwertiger, individueller Reiseplanung:  
- weltweit unterwegs zu Discount-Preisen  
- spontan gepackt mit aktuellen Kurzfristangeboten  
- vom Spezialisten beraten ab in die iberische Welt  
- perfekt organisiert und gut gelaunt auf Studien- und Gruppenreise  
Fragen Sie auch nach unserem Firmendienst Business Plus.

Kirchnerstraße 3  
im höchsten Bürogebäude  
Europas (Commerzbank)  
60311 Frankfurt  
Tel. (0 69) 91 33 70-0  
Fax (0 69) 91 33 70-70  
e-mail: iber0@t-online.de

**Ibero  
International  
Lufthansa  
City Center**



### UNVERGLEICHBARES ČEDOK-ANGEBOT:

Fordern Sie die Kataloge an:

- Flugpakete, Events
- Über 50 Hotels und Pensionen und fast 30 Privatquartiere in Prag
- Breites Angebot an Abendprogrammen und Ausflügen, Paketangebote
- Über 100 Hotels in Tschechien und über 20 in der Slowakei
- Wohnen in Ferienhäusern
- Wohnen in Schlössern
- Aktivurlaub  
(Golf, Tennis, Angeln, Kanu- und Fahrradfahrten)

 Čedok Reisen GmbH  
Kaiserstr. 54  
60329 Frankfurt am Main  
Tel.: 069/27 40 17-0  
Fax: 069/23 58 90



## BEAUTY UND WELLNESS

**GUDRUN LIEBE  
PIA HEUMÜLLER  
ELEKTRISCHE EPILATION  
(dauerhafte, narbenfreie  
Haarentfernung)**

**KRÖGERSTRASSE 10 · 60313 FRANKFURT  
TELEFON 0 69 / 29 29 76**

**beauty  
moments**

Schönheit ist  
kein Zufall  
**Maria Calland**  
PARIS

### Tagesschönheitsfarm

Kreuzstraße 13, 55543 Bad Kreuznach  
Telefon 06 71 / 4 82 05 68  
Telefax 06 71 / 4 82 06 43

### „beauty suite“

im Golf-Hotel Stromberg  
Buchenring 6, 55442 Stromberg  
Telefon 0 67 24 / 6 00-0  
Telefax 0 67 24 / 6 00 4 33

**Anrufen, Termin machen, verwöhnen lassen!**

Acta Wöhrle · Kreuzstraße 13 · 55543 Bad Kreuznach  
Telefon 06 71 / 4 82 05 68 · Telefax 4 82 06 43

# Neuronale Grundlagen biologischer Uhren

von Gerta und Günther Fleissner

**D**as Leben auf der Erde ist und war schon immer starken periodischen Veränderungen durch die Bewegungen der Planeten ausgesetzt: dem Tag-Nacht-Wechsel durch die Erdumdrehung, dem Ablauf der Jahreszeiten durch die Erdbahn um die Sonne und den komplexen Bewegungen des Mondes im Vergleich zu Sonne und Erde. Diese Periodizitäten finden ihre Entsprechung in biologischen Rhythmen, die nahezu alle Verhaltensäußerungen und physiologischen Prozesse in Tier und Pflanze direkt oder indirekt kontrollieren. Biologische Rhythmen sind aber keine Antwort, d.h. direkte Reaktion auf die Periodizitäten in ihrer Umwelt, sondern sie sind endogen gesteuert durch angeborene sogenannte innere Uhren in den Organismen selbst, die die äußeren Periodizitäten antizipieren (vorwegnehmen) können. Dieser Anpassungs-

mechanismus ist eine lebensnotwendige und deshalb in allen Lebewesen zu findende Eigenschaft.

Der Wissenschaftsbereich, der sich mit der Analyse der Mechanismen solcher Uhrensyste und der Organisation des Lebendigen in der Zeit beschäftigt, heißt Chronobiologie [vgl. Informationskasten „Geschichte der Chronobiologie“, Seite 59]. Da alle inneren Uhren unabhängig von der Organisationshöhe des jeweiligen Organismus offenbar nach grundsätzlich gleichen Gesetzmäßigkeiten funktionieren [vgl. Informationskasten „Eigenschaften der inneren Uhr“, Seite 61], arbeitet die Chronobiologie – wie z.B. die Genetik – interdisziplinär und mit Modellorganismen, die für die jeweilige Fragestellung am besten geeignet sind. Die Ergebnisse können dann auf andere Lebewesen übertragen und als vergleichende Basis für

weitergehende Untersuchungen genutzt werden.

In gleicher Weise werden die endogenen circa 24stündigen Uhren, die circadianen Uhren (vom Lateinischen circa = ungefähr, dies = der Tag), als Modelle für Uhren mit anderen Periodenlängen wie z.B. die Mond-, Tiden- und Jahresuhren genommen. Die circadianen Uhren sind am besten untersucht und sind auch Thema unserer eigenen Forschungsarbeiten, in denen wir versuchen, die Signale und Signalwege dieser Tagesuhren zu verstehen.

## Die Modellorganismen

Wir verwenden wüstenbewohnende Skorpione und Käfer als Versuchstiere, hauptsächlich den Sahara-Dickschwanzskorpion *Androctonus australis* und den



südindischen Laufkäfer *Pachymorpha sexguttata*. Mehrere Eigenschaften machen diese nachtaktiven Wüstenbewohner zu außerordentlich ergiebigen Modellen für die Chronobiologie, insbesondere die Analyse der neuronalen Organisation der circadianen Uhrensyste:

- ▶ Das Nervensystem ist deutlich weniger komplex als das der Wirbeltiere (Gefüge aus wenigen Zellen kontrollieren umfassend größere Funktionskreise), jedoch noch groß genug, um die Komponenten der Uhr z.B. durch Mikrooperationen untersuchen zu können, die bei dem Haustier der Genetiker, der Fruchtfliege *Drosophila*, nicht möglich sind.
- ▶ Das Verhaltensrepertoire ist überschaubar klein, dafür aber stabil, tageszeitlich sehr klar strukturiert und lebenslang (d.h. beim Skorpion über mehr als fünf Jahre) beobachtbar. Reduzierte Systeme wie z.B. in-vitro-Präparate einzelner Organsysteme oder Zellkulturen lassen sich dagegen oft schwer über mehr als zwei bis drei circadiane Perioden beobachten.
- ▶ Als Wüstenbewohner leben die von uns bevorzugten Skorpione und Käfer „normalerweise“ schon unter den Bedingungen, die für chronobiologische Beobachtungen essentiell, aber für die meisten anderen Tiere und auch für Pflanzen sehr belastend und nur für kurze Zeit oder gar nicht tolerierbar sind: konstante äußere Bedingungen wie z.B. Dauerdunkelheit oder Dauerlicht und konstante Temperatur. Solche Bedingungen sind Voraussetzung dafür, die endogenen, vom Organismus selbst erzeugten Rhythmen ohne äußere Störung sichtbar zu machen. Der Skorpion hat z.B. eine strikt nächtliche Lebensweise, d.h. er ruht am Tag in seiner dunklen Höhle und

verläßt diese erst in der Dunkelheit der Nacht. Die Temperatur in der Höhle ist, trotz Schwankungen der äußeren Bodentemperatur um mehr als 50°C, schon in einer Tiefe von 30 cm fast konstant. Der Skorpion verläßt seine Höhle abends erst, wenn die Außentemperatur ungefähr wieder auf den gleichen Wert abgefallen ist wie in seinem Versteck. In den heißen Sommermonaten zieht er sich sogar für viele Wochen und Monate ganz in sei-



Versuchstier Saharadickenschwanzskorpion (*Androctonus australis*)



Versuchstier Südindischer Laufkäfer (*Pachymorpha sexguttata*)

ne Höhle zurück, deren Eingang er von innen verschließt. Er lebt in dieser Zeit im Dauerdunkel, bei konstanter Temperatur und Feuchte, ohne Futter- und Wasseraufnahme und ohne jeden Sozialkontakt. Die zeitliche Abfolge

aller seiner Lebensvorgänge steht dann ausschließlich unter der Kontrolle seiner inneren Uhren: ein ideales Modell für die Analyse der inneren Uhr.

### Chronobiologische Meßgrößen

Um circadiane Uhren untersuchen zu können, benötigt man einen geeigneten Anzeiger der inneren Uhrzeit. Im Skorpion und Käfer haben wir einen Zeiger gefunden, der mit unvergleichlicher Klarheit die innere Uhrzeit auf Minuten genau ablesen läßt: Die Empfindlichkeit der Augen steht bei ihnen unter der obligatorischen Kontrolle einer circadianen Uhr, die die Augen in der Nacht etwa zehntausendmal empfindlicher macht als am Tag (*Abb. 1*). Dies ist notwendig, um sich im Dunkel der Nacht zurechtzufinden. Tageslicht würde aber diese empfindlichen Augen für viele Stunden, sogar Tage schädigen, das Tier wäre nahezu blind. Deshalb haben offensichtlich alle nachtaktiven Tiere einen solchen endogenen „Sonnenbrillen-Rhythmus“: Die circadiane Uhr schützt vorsorglich die empfindlichen Augen, sie ermöglicht die volle Empfindlichkeit nur in der Nacht. Am Tag wird ein lichtreduzierender Filter aus Schirmpigment vor die lichtempfindlichen Rhabdome in den Sehzellen geschoben (*Abb. 1B*). Dieser Prozeß kann überraschenderweise auch unter Dauerdunkelbedingungen beobachtet werden, allein kontrolliert von der inneren Uhr, um die Augen vorsorglich zu schützen, wenn mit Tageslicht zu rechnen wäre.

Durch Empfindlichkeitsmessung mithilfe des Elektroretinogramms (ERG) kann man somit die „subjektive Zeit“ im Tier sichtbar machen (*Abb. 1A*): hohe Empfindlichkeit gemessen als hohe Amplitude des ERG, solange die innere Uhr



„Nacht“ signalisiert, niedrige Empfindlichkeit gemessen als niedrige ERG-Amplitude am subjektiven Tag. Beobachtet man diese Empfindlichkeitsänderungen über mehrere Tage im Dauerdunkel, so erkennt man, daß der Rhythmus, das Zifferblatt der Uhr, von 24 Stunden abweicht, man sagt, die Uhr „läuft frei“ (beim Skorpion mit einer Periodenlänge von circa 23 Stunden (Abb. 1C)).

Das Zeitprogramm, nach dem ein Tier läuft, ist ein weiterer Zeiger der Uhr. Jedoch ist dieser „Uhrzeiger“ nicht so klar

und zuverlässig wie der ERG-Rhythmus. Für viele andere Tiermodelle ist aber allein dieser relativ einfach zu messende Parameter zur Analyse chronobiologischer Probleme verwendet worden. Nur wenn man gleichzeitig mit dem ERG registriert, wann das Tier läuft und wann es ruht, erhält man ein klareres Bild. Immer zu Beginn der „ERG-Nacht“ läuft der Skorpion ein paar Stunden lang (Abb. 1C). Diese Laborbefunde stimmen mit den Beobachtungen unter natürlichen Bedingungen im Freiland überein. Der Parameter

Laufrythmik kann sehr empfindlich anzeigen, ob das Uhrengefüge, das Gesamtsystem intakt ist [vgl. Informationskasten „Angewandte Chronobiologie“, Seite 66]. Um aber die circadianen Signale und Signalwege der Uhr zu erforschen, untersuchen wir hauptsächlich die Kette der Steuermechanismen der ERG-Rhythmik.

### Funktionsmodell der inneren Uhr

Das Funktionsmodell der inneren Uhr [vgl. Informationskasten: „Funktionsmo-

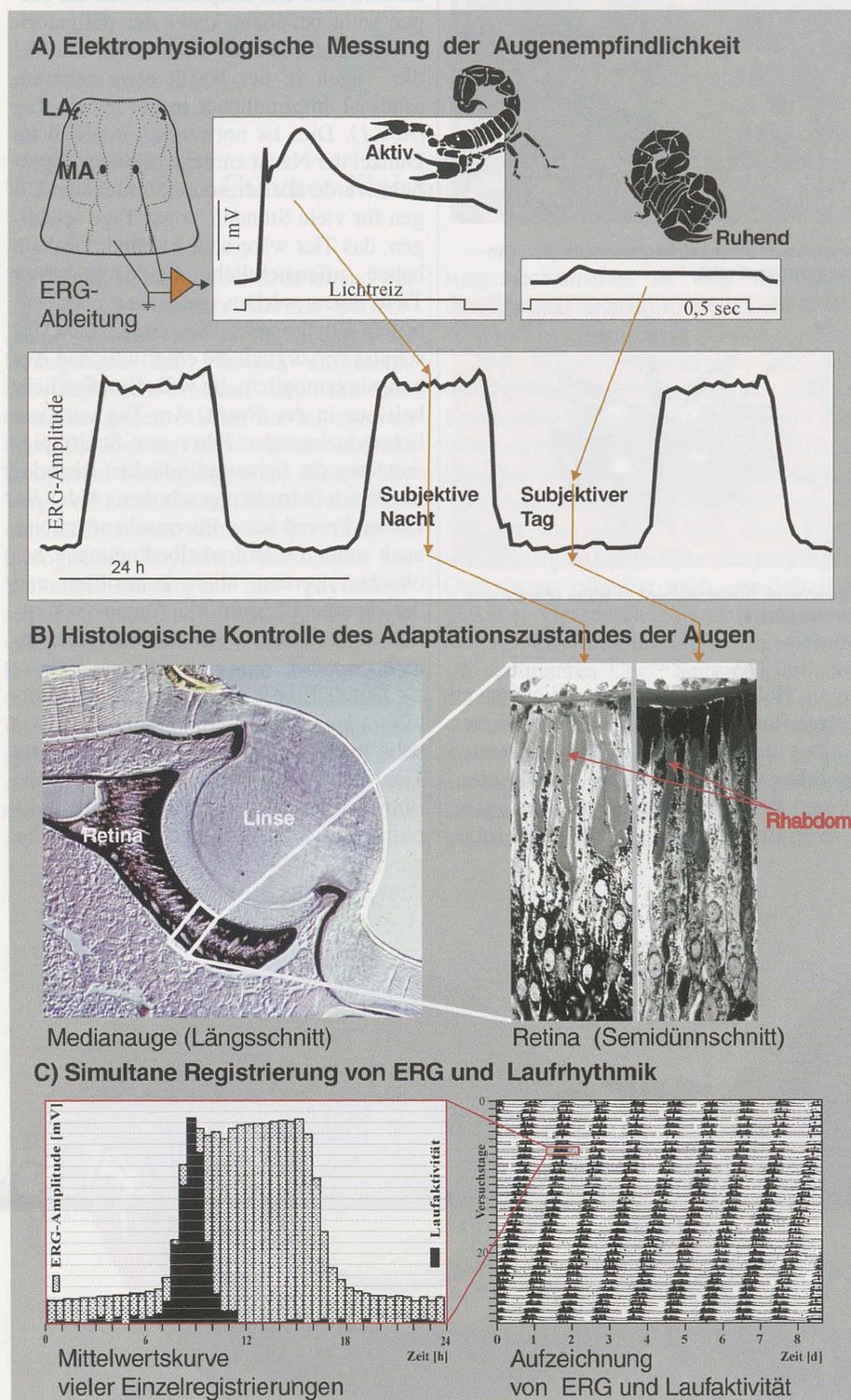


Abb. 1: Chronobiologische Meßgrößen.

Abb. 1A: In der Nacht, der Aktivitätszeit des Skorpions, sind seine Augen regelmäßig empfindlicher als am Tag. Diese Empfindlichkeitsänderung kann mit Hilfe des Elektroretinogramms (ERG) nicht-invasiv gemessen werden. Die ERG-Rhythmik schwingt auch im Dauerdunkel weiter. (LA = Lateralaugen; MA = Medianaugen)

Abb. 1B: Am subjektiven Tag liegt das Schirmpigment (dunkle Körnchen) in den Sehzellen vor den Rhabdomen, den lichtempfindlichen Strukturen der Sehzellen, und vermindert dadurch – wie eine Sonnenbrille – das in die Augen eindringende Licht. In der Nacht wird durch ein Signal der circadianen Uhr das Schirmpigment nach innen verlagert und gibt die Rhabdome frei. Das Auge ist dann 10.000fach empfindlicher.

Abb. 1C: Dasselbe circadiane Uhrensystem steuert die Rhythmik von Augenempfindlichkeit und Ruhe und Laufaktivität. Im Freiland läuft der Skorpion meist nur während der frühen Nachtstunden außerhalb seiner Höhle herum.

## Geschichte der Chronobiologie

- Antike Der Dichter **Archilochus** erkennt, daß der Mensch Tagesrhythmen unterliegt. Der Feldherr Alexander des Großen, **Andros-thenes**, berichtet über rhythmische Blatt- und Blühhbewegungen von Schmetterlingsblütlern.
- 1631 Sanctorius **Sanctorius** faßt in seinem Pulsologicum die bis dahin bekannten biologischen Rhythmen beim Menschen zusammen und insbesondere die täglichen Veränderungen des Pulsschlags beim gesunden und kranken Menschen.
- 1729 Der französische Astronom Jean Jacques **de Mairan** zeigt anhand der Blattbewegungen von Mimosen erstmals, daß biologische Rhythmen durch endogene Prozesse, innere Uhren angetrieben werden.
- 1797 Wilhelm **Hufeland** beschreibt in seinem Buch „The art of prolonging life“ die 24-Stunden-Periodik als Maßeinheit der natürlichen Zeitmessung.
- 1814 Jean Jacques **Virey** gebraucht in seiner Doktorarbeit als ersten Begriff „horloge vivante“ (lebende Uhr) für die tagesperiodischen Phänomene.
- 1873 Arbeiten wie die von Wilhelm **Pfeffer** (Physiologische Untersuchungen der Pflanzenbewegungen) und
- 1881 Charles **Darwin** (Das Bewegungsvermögen der Pflanzen) sind exemplarisch für die damals heftigen Diskussionen über einen möglichen Evolutionsvorteil innerer Uhren.
- 1911-1915 Wilhelm **Pfeffer** weist mit Hilfe ausgeklügelter Apparaturen nach, daß Pflanzenbewegungen nicht Nachschwingungen externer Periodizitäten, sondern tatsächlich endogen sind.
- 1922 Curt **Richter** erbringt einen entsprechenden Nachweis für den Schlaf von Tieren.
- 1930 bis 1950 Ab etwa 1930 und verstärkt erst ab 1950 gibt es vielerlei Untersuchungen, die zeigen, daß biologische Periodizitäten nicht nur Anzeiger innerer Rhythmen sind, sondern wie Uhren zum Messen von Zeit genutzt werden: z.B. Karl **von Frisch** über den „Zeitsinn“ der Bienen, die lernen können, zu welcher Tageszeit die Futterquelle ergiebig sein wird; Erwin **Bünning** über den Photoperiodismus der Pflanzen und Tiere, die durch Messen der Tageslänge die Jahreszeiten erkennen und ihre Fortpflanzungsrhythmen danach richten; Gustav **Kramer** über den Sonnenkompaß, der z.B. den Vögeln die korrekte Zug- und Heimorientierung ermöglicht, da die innere Tagesuhr den genauen Gang der Sonne in der Zeit berücksichtigt.
- 1961 Das Symposium „On Biological Clocks“ aus der Serie der „Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology“ verschafft die endgültige wissenschaftliche Anerkennung der Chronobiologie als Forschungsgebiet. Hier wurde die Basis dafür gelegt, daß biologische Rhythmen nicht mehr nur formalistisch beschrieben, sondern auf ihre strukturellen und physiologischen Mechanismen hin untersucht werden konnten.
- Drei Forscher müssen als die Pioniere der wissenschaftlichen Chronobiologie genannt werden, die exemplarisch an ganz verschiedenen Modellsystemen grundlegende Eigenschaften der endogenen Uhren aufdeckten:
- ▶ Erwin **Bünning** mit Untersuchungen an botanischen Objekten (Blattbewegungen, Blühhhythmen), vor allem dem Photoperiodismus (z.B. Kurztag/Langtagpflanzen). Er konnte durch ausgeklügelte Apparaturen zur Konstanthaltung der Außenbedingungen (Licht und Temperatur) einen „Faktor X“ ausschließen und endogene Prozesse unzweideutig nachweisen. 1958 veröffentlichte er die erste Monographie „Die physiologische Uhr“ über die damals bekannten Gesetzmäßigkeiten.
  - ▶ Jürgen **Aschoff** mit Untersuchungen an Wirbeltieren und Menschen. Am bekanntesten wurden seine „Bunkerversuche“, in denen über die Jahre eine Unsumme von Details über die inneren Uhren von Menschen gewonnen werden konnten. Die Versuchspersonen waren bereit, jeweils ein paar Tage oder Wochen in einem Apartment („Bunker“) zu leben, das von der Außenwelt abgeschlossen war. Es gab im Bunker keinerlei Informationen über die tatsächliche Tageszeit, und die Probanden waren in ihrer Zeiteinteilung allein auf ihre innere Uhr angewiesen.
  - ▶ Collin **Pittendrigh**, der durch Untersuchungen an wirbellosen Tieren (z.B. der Fruchtfliege *Drosophila* über Temperaturkompensation der Uhr, Phasen-Antwort-Verhalten, Multisozillatororganisation, genetische und ökologische Variationen der Schlüpfrrhythmen von Insekten etc.) das Theoriegebäude der modernen Chronobiologie entscheidend mit geprägt hat.

Wir kämpfen für

**SAUBERE  
FLÜSSE!**

Für Informationen  
über Greenpeace  
bitte 3,60 DM  
in Briefmarken beilegen!

**GREENPEACE**

Vorsetzen 53,  
20459 Hamburg

dell der circadianen Uhr“, Seite 63] geht davon aus, daß der rhythmusgenerierende Schrittmacher über circadiane „Output“-Signale die Körperfunktionen kontrolliert. Spezielle Rezeptoren messen die Periodizitäten der Umwelt und geben sie als Zeitgeberreize als „Input“-Signale an den Schrittmacher. Von beiden Seiten, von der Eingangs- wie der Ausgangsseite her, kann man damit prinzipiell die Komponenten des Uhrengefüges analysieren und den Schrittmacher selbst identifizieren. Dies ist vollständig bisher bei keinem Organismus gelungen. Bei unseren Modellen konnten wir allerdings schon wesentliche neuronale Bauteile der Uhr identifizieren und wenigstens teilweise ihre Signale entschlüsseln, indem wir analysierten, wie die ERG- und Laufrhythmik angesteuert und wie natürliche Zeitgeberreize von der Uhr verarbeitet werden.

### Efferente Fasern im Sehsystem des Skorpions für ein stabiles Uhrengefüge

Läsionen, auch Teilläsionen, der Nervenfasern zwischen den Augen des Skorpions und dem Zentralnervensystem zeigten eindeutig, daß die circadiane Emp-

findlichkeitsänderung nicht in der Peripherie, d.h. nicht in den Augen selbst generiert wird, sondern im Gehirn (Abb. 2A). Der circadiane Schrittmacher sendet sein Kontrollsignal auf efferenten Bahnen, d.h. mittels Nerven, die ihr Soma (Zellkörper) im Gehirn haben und ihre Axone weit in die Peripherie erstrecken, an die Photorezeptorzellen der Retina (Abb. 2). In diesen Rezeptorzellen selbst liegen viele Schirmpigmentkörnchen, die in der circadianen Nacht in der Basis der Zellen zusammengezogen werden, am subjektiven Tag in die Spitzen der Zellen wandern und hier wie eine Sonnenbrille die lichtempfindlichen Teile der Rezeptorzellen, die Rhabdome, gegen zu helles Licht abschirmen.

Das circadiane Signal, das über diese Fasern vermittelt wird, ist sehr langsam: Ein Nervenimpuls pro Sekunde ist die optimale Frequenz für die Augen, um von der Tag- in die Nachtstellung zu gehen. Hierbei wird der Überträgerstoff Octopamin freigesetzt. Dies gilt für die Hauptaugen des Skorpions. Die Seitenaugen funktionieren prinzipiell ähnlich, nur ist hier der Empfindlichkeitsunterschied zwischen Tag und Nacht geringer. Das Uhrensinal ist aber noch langsamer, nur et-

wa alle zehn Sekunden kommt ein efferentes Signal an, setzt Octopamin frei und macht die Augen empfindlich. Bei Ausbleiben des Uhrensinals gehen alle Augen automatisch in die – geschützte – Tagstellung.

Diese efferenten Fasern haben ihren Ursprung in jeweils zehn Zellkörpern, die beiderseits nahe dem Durchtritt des Schlunds durch das Gehirn liegen (Abb. 2B). Sie steigen von hier an den oberen Rand des ZNS und teilen sich in zwei Äste auf, die auf der einen Seite entlang den lichtverarbeitenden Ganglien in die Retina ziehen und auf der anderen Körperseite erst durch den Zentralkörper (dem obersten Kontrollzentrum für nahe zu alle Körperfunktionen des Skorpions) und vorbei an den kontralateralen optischen Zentren in das andere Auge projizieren.

Haupt- und Nebenaugen haben ein getrenntes Set von efferenten Fasern, die allerdings im gleichen Axonbündel zu finden sind. Durch Untersuchungen an markierten Nervenfasern und gezielten Unterbrechungen des Signals konnten wir den Informationsfluß in diesen Nervenfasern identifizieren und damit den Weg des circadianen Uhrensinals (Abb. 2C): Nahe

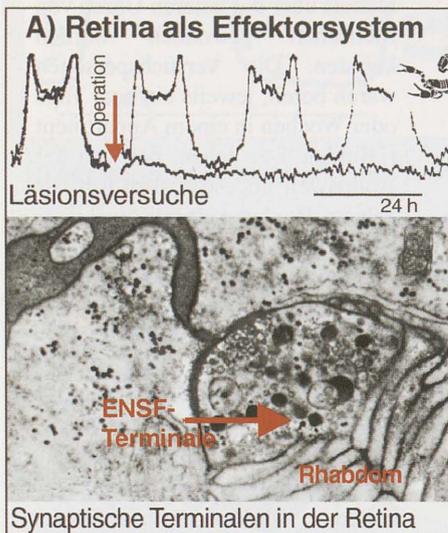
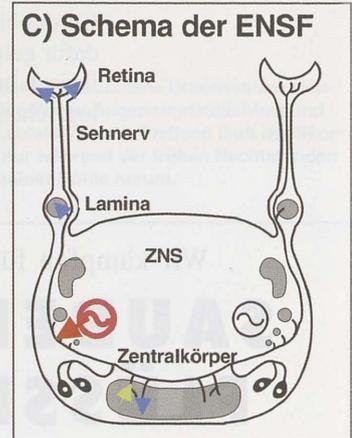
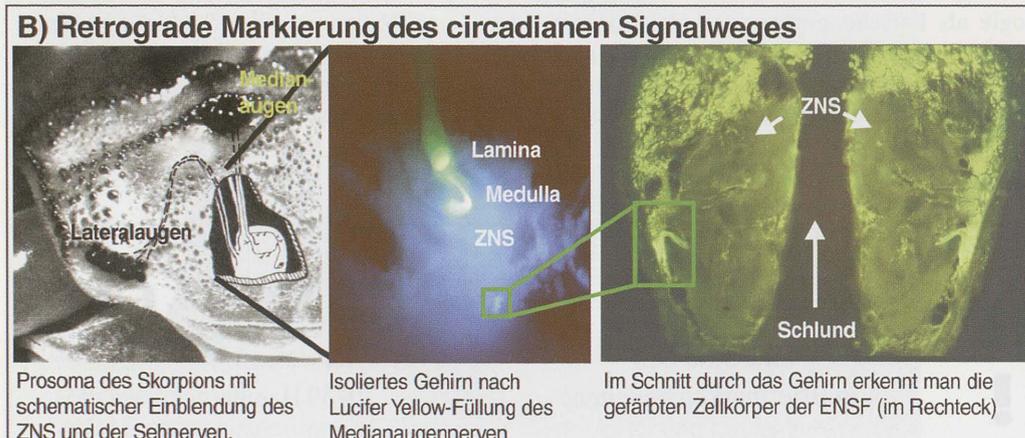


Abb. 2: Circadiane Signalwege des Skorpions.

Abb. 2A: Bei Durchtrennung des Sehnerven geht das zugehörige Auge in den niedrigeren Tagzustand der Empfindlichkeit und zeigt keine ERG-Rhythmik mehr. Terminalen efferenter Neurone übertragen das circadiane Signal des Schrittmachers auf die Sehzellen.

Abb. 2B: Über diese efferenten Terminalen kann das gesamte efferente neurosekretorische Fasersystem (ENSF) und damit der Weg des circadianen Signals mit Farbstoff gefüllt werden. Es besteht aus je circa zehn Zellen auf jeder Seite des Schlundes. Ihre Axonverzweigungen ziehen auf der dorsalen Seite des Zentralnervensystems in die Augen beider Körperhälften.

Abb. 2C: Schematische Rekonstruktion des zentralen Faserverlaufs der ENSF und des Informationsflusses: Der Schrittmacher (rot) gibt das circadiane Signal im ZNS in die ENSF. Synaptische Terminalen der ENSF (blau) kontrollieren in den Rezeptorzellen der Augen die Schirmpigmentstellung, in der Lamina die Lichtverarbeitung und im Zentralkörper die Koordination des Verhaltens. Im Zentralkörper scheinen die ENSF der rechten und linken Körperhälfte miteinander zu kommunizieren (gelb).



den höheren optischen Ganglien liegen paarig angelegt die beiden Schrittmacher der Uhr. Hier füttern sie ihr Signal „subjektive Nacht“ in die efferenten Fasern ein. Über Endigungen dieser Fasern in den Augen wird deren Empfindlichkeit verstellt, über Endigungen im Zentralkörper zum Beispiel das Laufmuster kontrolliert.

Zusätzliche Endigungen im ersten optischen Ganglion scheinen eine wichtige neuronale Basis für das Erkennen natürlicher Zeitgeberreize zu sein. Durch dieses Innervationsmuster ist garantiert, daß der Skorpion mit all seinen Körperfunktionen subjektiv immer die gleiche Zeit hat, auch wenn er für viele Monate ohne Außenreize in seiner Höhle bleibt. Sein circadianes System ist relativ „star“. Beim Käfer finden wir ein anderes Prinzip verwirklicht. Sein Uhrensystem ist flexibler – mit mehreren Vor- und Nachteilen.

### Ein neuronales Netzwerk im Käfer für eine anpassungsfähige circadiane Uhr

Der Käfer hat einen großen Kopf und ein kleines Gehirn, die Komplexaugen auf der Seite sind über einen weit ausgedehnten optischen Lobus mit dem Zentralnervensystem (ZNS) verbunden. Dieser optische Lobus ist die Sehbahn des Käfers und beherbergt alle optischen Neuronen (Verschaltungszentren) (Abb. 3A). Durch Serien von mikrochirurgischen Eingriffen und aufgrund anschließender histologischer Kontrollen konnten wir den circadianen Schrittmacher in einer fest umrissenen winzigen Struktur zwischen dem zweiten (Medulla) und dritten optischen Neuron (Lobula) lokalisieren

## Eigenschaften innerer Uhren

- ▶ Circadiane Uhren sind grundsätzlicher Bestandteil jeder lebenden Zelle. Sie sind lebensnotwendig. In vielzelligen Organismen ist es eine Frage der funktionell-anatomischen Organisation, in welchen Zellen die Uhrenelemente angeschaltet sind und in welchen nicht.
- ▶ Die inneren Uhren „ticken“ lebenslang und sind im Erbgut festgelegt. Ihre Periodenlänge ist weitgehend temperaturkompensiert, d.h. innerhalb bestimmter Temperaturbereiche ändert sich das Zifferblatt der Uhr nicht, auch wenn Körperfunktionen generell bei um 10°C höherer Temperatur zwei- bis dreimal schneller oder bei niedrigerer Temperatur entsprechend langsamer ablaufen.
- ▶ Die circadianen Uhren müssen synchronisiert werden. Denn sie können zwar auf Minuten genau gehen, zeigen aber – auf sich allein gestellt im sogenannten Freilauf – die falsche Uhrzeit an. Unter konstanten Dauerbedingungen kann man die endogene Periodenlänge ablesen. Sie ist nahezu immer verschieden von 24 Stunden und beträgt beim Menschen meistens 25 Stunden.
- ▶ Licht-Dunkel-Wechsel sind die wichtigsten Zeitgeber zur Synchronisation der circadianen Uhr mit dem äußeren Tag-Nacht-Wechsel. Aber auch andere Periodizitäten in der Umwelt, wie Temperaturzyklen, können die Uhr verstellen. Trifft ein Lichtreiz die Uhr in der subjektiven Nacht, in der es eigentlich dunkel sein sollte, dann verschiebt sich die Phase der Uhr so, daß sie bei einer Wiederkehr des Lichtes nach 24 Stunden in ihrem subjektiven Tag ist, in dem sie Licht erwartet. Formal werden diese Synchronisationsprozesse durch Phase-Response-Curves (PRCs) beschrieben. Sie zeigen, daß die Uhr durch Zeitgeberreize zu verschiedenen Tageszeiten unterschiedlich beeinflusst wird.
- ▶ Die inneren Uhren sind Multioszillatortorgefüge. Zur Koordination dieser Oszillatoren haben sich in vielzelligen Lebewesen Zentren im Gehirn als Schrittmacher, d.h. zentrale Taktgeber der Uhr spezialisiert, die eine einzige subjektive Referenzzeit für den Gesamtorganismus vorgeben. Bei Tieren liegen diese Schrittmacher im Zentralnervensystem nahe den lichtverarbeitenden Zentren. Unteroszillatoren (slave-oscillators) können an anderen Stellen im Zentralnervensystem oder auch in verschiedenen Organen und Geweben gefunden werden. Ihre Wirkung läßt sich in der Regel nur bei ausgeschaltetem Schrittmacher oder im in-vitro-Präparat, z.B. einer Gewebekultur, beobachten.

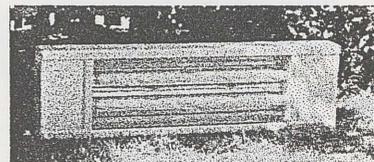
ANZEIGE

## Ohne Licht kein Leben – Licht heilt

Das Wendel-Biolicht, die Sonnenseite des Lebens:

**Das einzige Lichtsystem mit allen positiven Eigenschaften des natürlichen Sonnenlichtes:**

- Sonnenauf- und Sonnenuntergang durch Änderung der Farbtemperatur von 3.400 - 5.500 Kelvin
- fließendes Licht durch Gleichstromtechnologie
- volles Farbspektrum, UV-B, UV-A, Regenbogenfarben, Infrarot
- dem Tageslicht nachempfundene Helligkeitsschwankungen



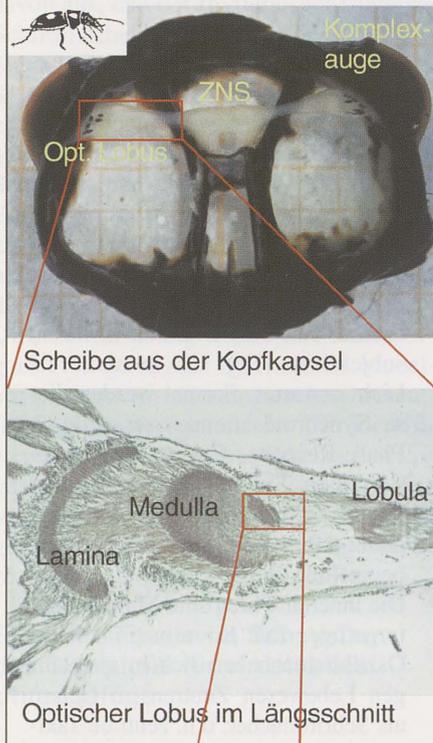
### Ich wünsche Anwendungshinweise bei:

- Bluthochdruck    Diabetes m.    Hauterkrankungen    Allergie    Depressionen  
 Immunstimulierung    Sonstiges: \_\_\_\_\_

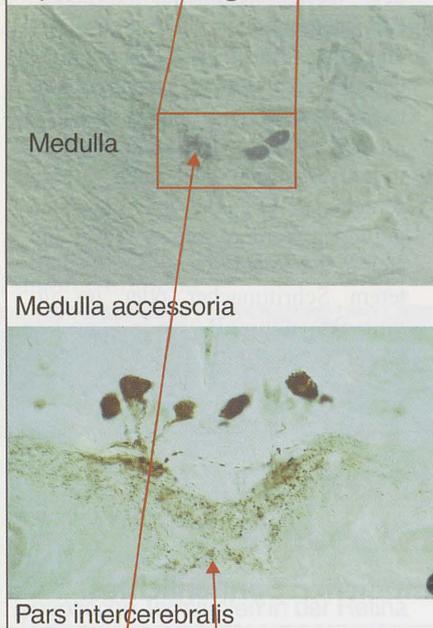
Name: \_\_\_\_\_ Straße: \_\_\_\_\_ PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

**ARKANUM Biolicht KG, Tannenkopfweg 31, 60529 Frankfurt**  
**Tel. 069 / 6 68 0170, Fax 060 / 66 8017 44**

### A) Neuroanatomische Grundlagen



### B) Immunhistologische Befunde



### C) Physiologische Befunde



Abb. 3: Lokalisierung des circadianen Schrittmachers beim Käfer.

Abb. 3A: Die optischen Ganglien liegen beim Käfer aufgereiht und damit einzeln zugänglich im weit ausgespannten optischen Lobus, der neuronalen Verbindung zwischen Komplexaugen und ZNS. Der Nachweis des circadianen Schrittmachers, der schon seit langem in diesem Teil des Nervensystems vermutet wurde, ist damit direkt möglich geworden.

Abb. 3B: Immunhistologie mit Antikörpern gegen das von einem Uhrengen „per“ der Taufliede codierte Protein markiert wenige Zellen und ihre neuronalen Verbindungen in der Schrittmacherregion, der Medulla accessoria, und erfüllt damit die Erwartungen der Genetiker. Da sich aber auch ein neuronales Netzwerk im ZNS und andere nicht-neuronale Gewebe, die sicher keine Schrittmacher- sondern Kopplungsaufgaben haben, mit diesem Antikörper färben lassen, mußte die Diskussion um die Bedeutung des Uhrengens neu aufgerollt werden. Diese Befunde beim Käfer sind inzwischen für andere Insekten und sogar für Wirbeltiere bestätigt worden.

Abb. 3C: Simultane ERG-Ableitungen von beiden Komplexaugen nach Entfernen des ZNS und einseitiger Quetschung der Medulla accessoria zeigen, daß der Käfer hier in jedem optischen Lobus einen unabhängigen Schrittmacher hat. Die mittlere Hirnregion, die Pars intercerebralis, die bei anderen Insekten als möglicher Sitz des Schrittmachers diskutiert wurde, ist wenigstens beim Käfer nicht essentiell für die Generierung der circadianen Rhythmen.

(Abb. 3B und C). Jeder optische Lobus hat seinen eigenen Schrittmacher und kontrolliert von hier aus die Empfindlichkeitsrhythmik der Augen. Das ZNS ist dazu nicht nötig, die ERG-Rhythmen bleiben in einem Präparat, bei dem das ZNS fehlt, ungestört für mehrere Wochen erhalten. Anders als beim Skorpion sind aber diese beiden Schrittmacher prinzipiell unabhängig voneinander. Dies hat zur Folge, daß sie unter zeitgeberfreien Dauerbedingungen auf den beiden Körperseiten mit einer eigenen Periode völlig verschieden freilaufen. Schon nach etwa einer Woche im Dauerdunkel kann ein Käfer z.B. in seinem rechten Auge subjektiv Tag und zur gleichen Zeit im linken Auge subjektiv Nacht haben (Abb. 4C). Die Laufrythmik eines solchen Tieres sieht chaotisch aus, ist aber – gemäß sorgfältigen Datenauswertungen – von beiden Schrittmachern gleichzeitig kontrolliert.

Ähnliche Phänomene kennt man von Menschen ohne Zeitreferenz im „Bunker“, sie können in eine solche „interne Desynchronisation“ geraten, bei der z.B. der Schlaf-Wach-Rhythmus mit einer anderen circadianen Periodenlänge oszilliert als die Körpertemperatur und mit ihr verschiedene vegetative Körperfunktionen. Solche Menschen fühlen sich psychisch und physisch unwohl. Über die Gefühle der Käfer wissen wir nichts, aber vom möglichen biologischen Sinn solch eines lockeren internen Zusammenhalts: Anders als die Skorpione sind die Käfer Kosmopoliten, d.h. sie kommen in ganz unterschiedlichen geographischen Breiten vor. Hier variieren die Tag- und Nacht-Längen erheblich. Eine starre Uhr würde vielleicht nur an zwei Tagen im Jahr mit dem äußeren Tag-Nacht-Wechsel übereinstimmen, eine flexible kann sich anpassen.

Wir haben Hinweise von verwandten Käferarten, sogar auch von Skorpionen aus anderen Wüstengebieten, daß der rechte und linke Schrittmacher quasi als Morgen- und Abendoszillator reagieren können; der eine scheint den subjektiven Abend zu starten, der andere beendet die Nacht am subjektiven Morgen. Beim Käfer sind die beiden Oszillatoren unabhängig voneinander mit Außenreizen synchronisierbar und damit flexibel auf die sich saisonal ändernden Tag- und Nacht-Längen einstellbar. Zur Korrektur ihrer inneren Uhr benötigen die Käfer aber (fast) täglich Zeitsignale aus der Umwelt.

Wie sieht die neuronale Basis des Uhrsystems beim Käfer aus? Serotonin, nicht Octopamin wie beim Skorpion, wird offensichtlich als Uhrensinal freigesetzt, um die Augen in die empfindliche Nacht-

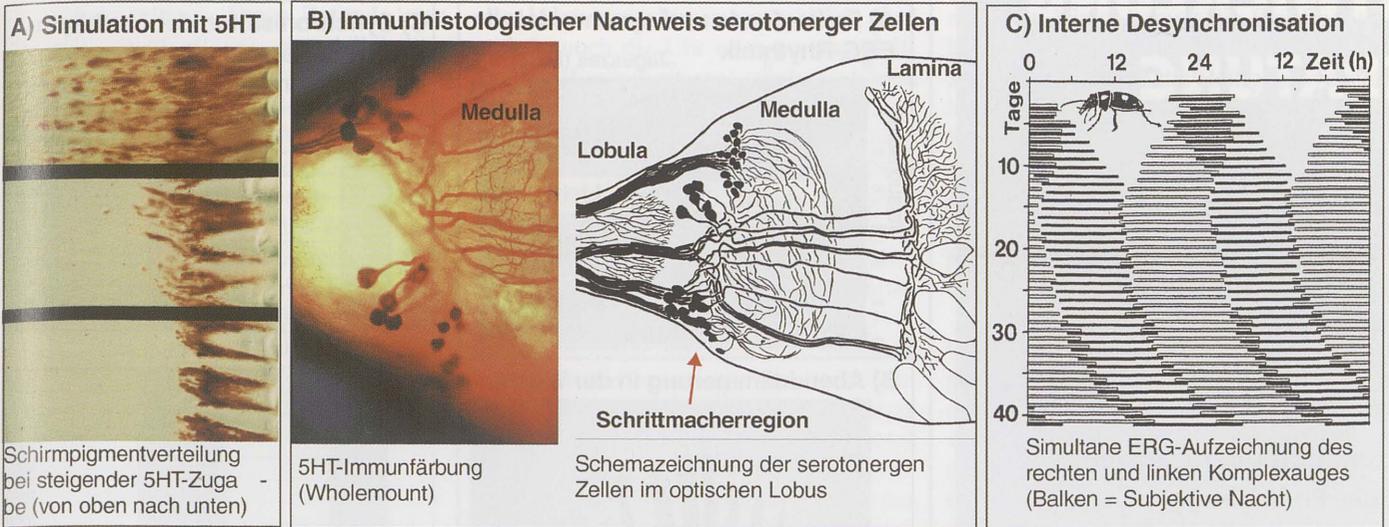


Abb. 4: Circadiane Signalwege beim Käfer: Es gibt keine efferenten Terminalen in der Retina und deshalb auch keinen direkten Nachweis der circadianen Signalwege wie beim Skorpion. Da aber das circadiane

Signal simuliert werden kann (Abb. 4A), sind die immunocytoologisch gefundenen serotonerger Fasern (Abb. 4B) gute Kandidaten für die neuronalen Verbindungen zum circadianen Schrittmacher. Die Signal-

wege beim Käfer koppeln das circadiane Uhrensystem intern weniger stark als beim Skorpion, rechte und linke Hälfte können bei fehlender externer Zeitreferenz eine eigene Rhythmik zeigen (Abb. 4C).

stellung zu bringen (Abb. 4A). Diese serotonerger Fasern reichen aber nicht bis an die Schirmpigmentzellen, sondern nur bis an die Endigungen der Photorezeptorzellen (Abb. 4B). Die letzte Strecke des Signalweges scheint humoral zu sein, freigesetzt in das abgeschlossene Kompartiment der Komplexaugenretina. Die übrigen Körperfunktionen sind, anders als beim Skorpion, nicht durch einfach überschaubare Signalwege mit der Uhr verbunden.

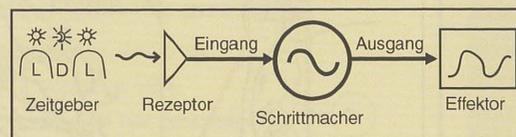
Mit immunhistologischen Verfahren, für die uns molekulare Untersuchungen über die Komponenten der circadianen Uhr ein Werkzeug geliefert haben, konnten wir wichtige Informationen gewinnen. Insbesondere zeigte uns die Verwendung eines Antikörpers gegen ein Protein, das von dem Uhrengen „period“ oder „per“ von *Drosophila* [vgl. Informationskasten „Genetik der circadianen Uhr“, Seite 65] gebildet wird, ein geschlossenes neuronales Netzwerk, das alle Kriterien für circadiane Signalwege zu erfüllen scheint (Abb. 3B). Viele Stationen – verbunden über Synapsen – ermöglichen die hohe Anpassungsfähigkeit des Uhrengefüges im Käfer.

Bei der genetischen Uhrenanalyse hatte man ursprünglich geglaubt, daß Mutanten mit Änderungen in der circadianen Periodenlänge genetisch veränderte Schrittmachereigenschaften haben müssen und damit die Immunhistologie mit Antikörpern aus den Uhrengen nur die circadianen Schrittmacher nachweisen würde. Dies stimmt so einfach leider nicht für den Käfer, aber enttäuschenderweise offensichtlich auch nicht für *Drosophila* und andere Systeme.

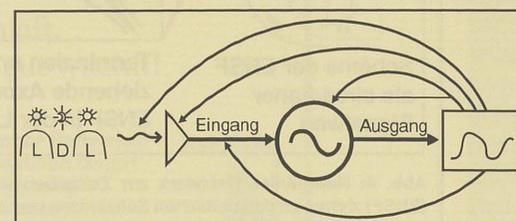
## Funktionsmodell der circadianen Uhr

Die Begriffsbildung zur Beschreibung der endogenen Prozesse, die den biologischen Rhythmen zugrundeliegen, ist analog den technischen Uhren erfolgt: Die **innere Uhr** (biological clock) hat wie die mechanische Uhr einen Taktgeber (die Unruhe), der **Schrittmacher** (pacemaker) genannt wird. Er bestimmt die Periodenlänge der Schwingung. Die innere oder **subjektive Zeit** (subjective time) wird angezeigt durch **Zeigerrhythmen** (overt rhythms) in verschiedenen Effektorsystemen (effector systems, hands of the clock) wie z.B. motorischen Zentren, Sinnesorgane, Hormondrüsen, die über definierte **Kopplungswege** (coupling pathways) an den zentralen Schrittmacher gebunden sind. Wie die mechanische Uhr muß auch die innere Uhr richtig gestellt, d.h. mit der äußeren Zeit synchronisiert werden, um biolo-

gisch sinnvoll zu sein. Diese Einstellung (entrainment) der korrekten Phasenbeziehung erfolgt über **Zeitgeber**, das sind definierte Zeitinformationen aus der Umwelt, die von **Zeitgeberrezeptoren** über bestimmte **Signalwege** an den zentralen Schrittmacher übermittelt werden. Die Zeitgeberreize bewirken zu verschiedenen circadianen Zeiten unterschiedliche **Phasenverschiebungen** der Uhr. Dieser Mechanismus wird in der sogenannten **PRC** (phase-response-curve) beschrieben. Sie hat, abhängig vom Zeitgeberreiz, aber unabhängig vom untersuchten Tier, einen grundsätzlich gleichen Kurvenverlauf. Mittels vielfacher Rückkopplungsschleifen kontrolliert das Uhrengefüge ständig seine phasengerechte innere Einstellung und bewertet Störreize aus der Umwelt nach ihrem möglichen Gehalt an Zeitinformation.



A) Altes lineares Modell



B) Erweitertes Modell mit multiplen Rückkopplungsschleifen

Funktionsmodelle der circadianen Uhr: Das einfache lineare Funktionsmodell der inneren Uhr (A) muß mindestens um die in B dargestellten Rückkopplungsschleifen erweitert werden. Diese Verbindungen sind uns beim Skorpion sowohl physiologisch als auch neuroanatomisch bekannt.

# FORSCHUNG ENTWICKLUNG BERATUNG

vermittelt die Abteilung Wissenstransfer der Universität Frankfurt zur Förderung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, Verbänden und Kommunen durch

- Information über transferrelevante Forschungskapazitäten an der Universität
- Vermittlung qualifizierter Wissenschaftler zur Lösung technischer, wirtschaftlicher oder organisatorischer Probleme der Praxis
- Beratung bei gemeinsamen Forschungsvorhaben
- Unterstützung des Personaltransfers
- Organisation gemeinsamer Messebeteiligungen
- Informationsveranstaltungen mit Wissenschaftlern der Universität zu Fragestellungen der Praxis

Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Abteilung Wissenstransfer  
Senckenberganlage 31  
Postfach 11 19 32  
60054 Frankfurt am Main  
Telefon (0 69) 7 98-2 82 95  
Fax (0 69) 7 98-2 26 73

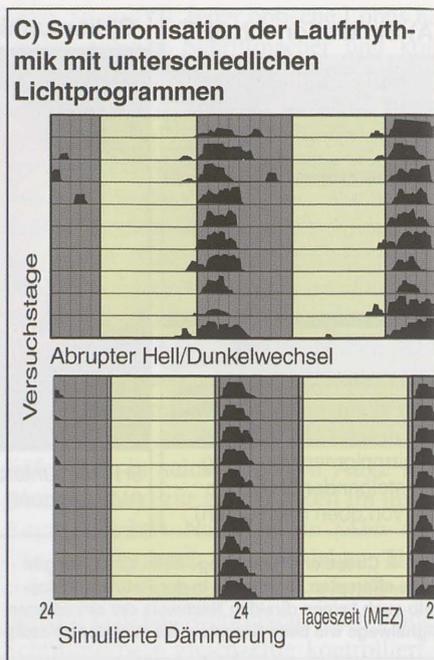


Abb. 5: Synchronisation der circadianen Rhythmen: Die inneren Uhren, die ohne äußere Zeitgeber mit ihrer eigenen von 24 Stunden abweichenden Periode freilaufen, können am besten über Hell-Dunkel-Wechsel an äußere Periodizitäten angepaßt werden (Abb. 5A). Sie sind in der natürlichen Lichtumgebung entstanden (Abb. 5B) und können deshalb auch mit natürlichen Lichtprogrammen (mit Dämmerungsübergängen zwischen Hell und Dunkel, Abb. 5C unten) besser synchronisiert werden als mit abrupten Helligkeitswechseln (Abb. 5C oben).

## Rückkopplungsschleifen sind essentielle Komponenten des Uhrengefüges

Wie sind dann die Änderungen der Periodenlänge der circadianen Rhythmik in den Mutanten zu erklären? Wir vermuten, daß wenigstens einige dieser Periodenlängen-Änderungen ohne Mühe auch durch geänderte Signale in Rückkopplungsbah-

nen der Uhr bewirkt werden können. Dies klingt verwirrend, ist aber ein einfaches Prinzip von Regelkreisen. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, daß der zentrale Schrittmacher „weiß“, was er in der Peripherie bewirkt hat. So kann z.B. beim Skorpion heftige Laufaktivität zu ungewöhnlicher Zeit die Uhr verstellen und – durch was auch immer – geänderte Zeitmuster der Aktivität die Periodenlänge

## Reafferentes circadianes Signal in der Lamina

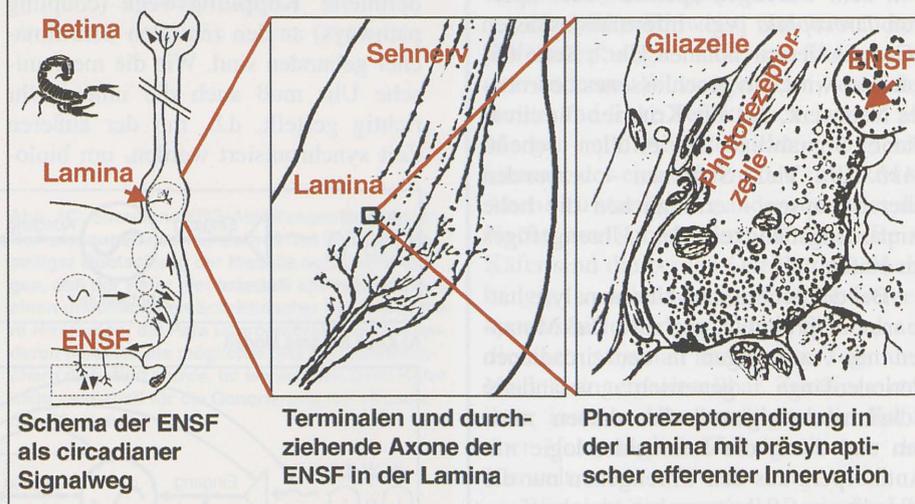


Abb. 6: Neuronales Netzwerk zur Zeitgeberverarbeitung: Die efferenten neurosekretorischen Fasern (ENSF) ziehen an den seitlichen Sehzentren vorbei und geben das Uhrensinal nicht nur an die Augen (Retina), sondern auch an das erste Sehzentrum, die Lamina, ab. Die über die Photorezeptoren hierher gelieferte Information über die Lichtintensität kann so mit der durch die Uhr induzierten Empfindlichkeitsänderung verrechnet werden.

des Schrittmachers. Diese Befunde, vor allem an unserem Skorpionmodell, haben das alte geradlinige Schema „der“ inneren Uhr inzwischen um viele Rückkopplungsschleifen [vgl. Informationskasten „Funktionsmodell der circadianen Uhr“, Seite 63], die wir großenteils bereits als identifizierte Neuronen ansprechen können, ergänzt und auch in der angewandten Chronobiologie zu ersten erstaunlichen Befunden geführt: Die Resynchronisation der circadianen Uhr läßt sich z.B. nach Transatlantikflügen und bei Schichtarbeit durch gezieltes körperliches Training auf ein bis zwei Tage verkürzen, während sonst, abhängig vom Zeitversatz, dafür mehr als eine Woche nötig ist. In der Psychiatrie laufen erste klinische Versuche zur Behandlung endogen depressiver Menschen (z.B. bei Winterdepression) mit Kombinationen aus gezielten Lichtprogrammen, kombiniert mit Hyperaktivität.

### Die Verarbeitung natürlicher Zeitgeber

Bei einigen Tieren weiß man, welche Photorezeptoren und Nervenbahnen die äußere Zeit an den zentralen Schrittmacher vermitteln (Abb. 5A). Bei den Wirbeltieren spielt hier das frühere dritte Auge, das Pinealorgan, eine wichtige Rolle, wenigstens indirekt auf dem Weg von den Augen zur Uhr. Bei den Säugern sind die Lichteingänge unbekannt. Sie scheinen irgendwo in der Retina zu liegen, sind aber nicht identisch mit den Sehzellen, die wir z.B. für das Bildersehen benutzen. Melatonin ist als internes Dunkelsignal beteiligt, wie es genau wirkt, wird noch untersucht [vgl. Horst-Werner Korf et. al., „Das photoneuroendokrine System und sein Hormon Melatonin“, in FORSCHUNG FRANKFURT 2/1997]. Für viele Tiere gibt es Befunde, die zeigen, daß prinzipiell jedes Auge Zeitgeberrezeptor sein kann, andere weisen nach, daß

alle bekannten Augen entbehrlich sind und dennoch die Uhr noch externe Hell-Dunkel-Wechsel erkennt, auch für blinde Menschen gibt es solche Befunde.

Diese Ergebnisse, auch solche über die zellulären Grundlagen möglicher Zeitgeberwirkungen am Schrittmacher, wurden fast durchweg unter Laborbedingungen gewonnen, mit Hell-Dunkel-Programmen im 12 Stunden-Wechsel. Natürlicherweise hat die Uhr aber andere Probleme zu lösen. Sie muß die Morgen- bzw. Abenddämmerung von zufälligen Schatten durch Wolken oder bewegte Zweige unterscheiden können. Sie muß „wissen“, ob die Änderungen in der Beleuchtung durch die Tageszeit oder das Aufsuchen eines Verstecks hervorgerufen sind. Das An- und Ausschalten des Lichts beinhaltet in der Natur keine klare Zeitinformation. Bisher gibt es erst wenige Arbeiten, die zeigen, daß die Uhr Dämmerungen erkennen kann (Abb. 5B). Es zeigt sich, daß das Gefüge der inneren Uhr prinzipiell durch Lichtprogramme mit natürlicher oder simulierter Dämmerung besser synchronisiert wird als durch abrupte Hell-Dunkel-Wechsel (Abb. 5C). Befunde hierzu gibt es inzwischen nicht nur von unseren Versuchstieren, sondern auch von Ratten, Hamstern und vom Menschen.

Als einheitliches Ergebnis findet man bei allen Systemen, daß nicht nur die Schwelle für synchronisierende Lichter auf ein Zehntel des bei übergangslosen Helligkeitswechseln gemessenen Wertes abgesenkt werden kann (beim Menschen von circa 2.500 lux auf nur noch 200 lux), sondern auch, daß das Uhrengefüge intern besser synchronisiert ist und leichter in der Zeit verschoben werden kann. Sinnesphysiologisch ist die Dämmerung ein großes Problem. Unsere Augen passen sich wechselnden Helligkeiten innerhalb weniger Minuten an, der Zeitverlauf der Dämmerung ist für uns nicht direkt wahr-

nehmbar. Hinzu kommt die Empfindlichkeitsverstellung durch die innere Uhr, die z.B. beim Skorpion die Helligkeitsverstellung in der Umwelt kompensiert. Die Uhr braucht also Photorezeptorsysteme, die anders als unsere bildverarbeitenden Augen reagieren, Zeitaugen, die auf getrennten neuronalen Bahnen die circadianen Schrittmacher über die äußeren Zeitsignale informieren.

Bisher ist der Skorpion der einzige, bei dem ein solches Netzwerk aus Zeitaugen und zeitverarbeitenden Signalwegen aufgezeigt werden konnte (Abb. 6): Bildverarbeitung und Zeitinformation sind schon in den Photorezeptorzellen der Retina der Hauptaugen getrennt. Durch Änderungen in der Feinstruktur der Nebenaugen sind diese zu Helligkeitsdetektoren umgebaut. Bildverarbeitende Informationen werden am ersten optischen Ganglion vorbei in das ZNS geliefert, sie berichten wegen des Sonnenbrillenrhythmus über nahezu keine Helligkeitsänderung. Für den zeitverarbeitenden Informationskanal dagegen liefern die efferenten Fasern, die im ersten Abschnitt beschrieben wurden, eine Kopie des circadianen Signals an die Photorezeptorendigungen, bevor diese auf erste Interneurone aufgeschaltet werden. Wenn die äußere Dämmerung mit dem

## Genetik der circadianen Uhr

Die circadiane Periodik beruht auf Mechanismen der Proteinbiosynthese: Bestimmte „Uhrgene“ werden abgelesen und durch die so entstandenen Proteine wieder blockiert (negative Rückkopplung). Bei der Taufliege *Drosophila* scheint ein Komplex aus zwei Genen „per“ und „tim“ beteiligt zu sein. Das per-Protein wird außerhalb des Zellkerns phosphoryliert, kontrolliert durch das tim-Protein dephosphoryliert und wieder in den Kern transportiert. Dieser Prozeß dauert circa 24 Stunden. Uhrgene mit teilweise ähnlichen Sequenzen wurden auch bei dem Schimmelpilz *Neurospora*, bei Tabakpflanzen und Hamstern gefunden. Auch die Signaleingänge vom Zeitgeber und die Signalausgänge bei der Effektorikontrolle scheinen genetisch kontrolliert zu sein. Die teilweise widersprüchlichen Untersuchungen beruhen auf einzelnen Befunden an Mutanten und Zellkulturen. Die biologische Bedeutung der Uhrgene für das komplexe Uhrengefüge im intakten Organismus ist wenig untersucht.

**Sie schlafen schlecht? Sie sind morgens wie gerädert?**

Greifen Sie nicht gleich zur Schlaftablette, denn oft ist es Ihr Bett, das Sie nicht richtig schlafen läßt.

Lassen Sie sich beraten, beim Spezialisten für gesunden Schlaf. 50 Jahre Erfahrung stehen Ihnen zur Verfügung.

**Nur wer gut schläft,  
ist auch gut wach!!!**

**Ihr Spezialist für  
Naturbettwaren  
und guten Schlaf:**

**Benzinger Bettwaren +  
Haustextilien GmbH**  
Leonbergerstr. 64  
71292 Frieolzheim  
Telefon: 07044 / 94180  
Fax: 07044 / 941825

**Benzinger  
Natur-  
KUNSTSTOFFEN  
Bettwaren**

## Angewandte Chronobiologie in Zoo und Semireservat

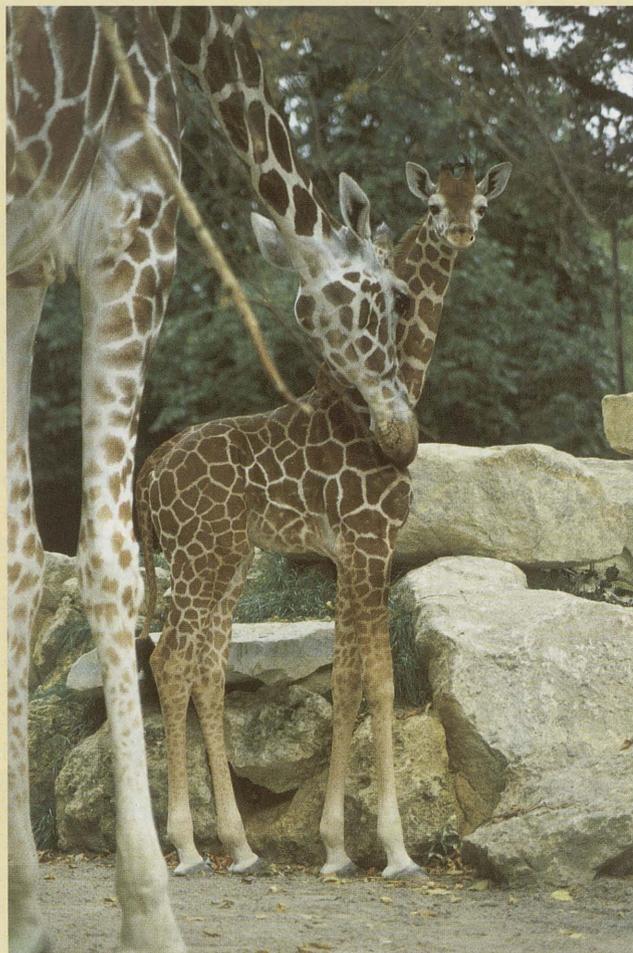
In der Chronobiologie werden traditionell Grundlagenforschung und angewandte Forschung eng miteinander verknüpft. In unserer Arbeitsgruppe versuchen wir seit etwa zehn Jahren, die Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung in Projekten an Zootieren und in der Psychiatrie auf ihre Anwendbarkeit zur Bewertung der Befindlichkeit von Tier und Mensch hin zu überprüfen.

Erst in jüngster Zeit haben Untersuchungen über die Bedeutung der circadianen Zeitmuster des Verhaltens von Zoo- und Wildtieren begonnen. Artgerechte Tierhaltung muß auch zeitgerecht sein. Diese eigentlich selbstverständliche Forderung ist nur in wenigen Fällen umgesetzt. Die Lichtbedingungen sind meist in allen Tierhaltungen gleich und weder nach ökologischen Gegebenheiten der Herkunftsländer noch nach deren saisonalen Veränderungen ausgerichtet. Störungen des Wohlbefindens, die sich bis zu deutlichen Streßphänomenen, zu einem veränder-

**Nördlicher Streifenkiwi** (*Apteryx a. mantelli*) ist nur nachts aktiv. Kiwis, die ausschließlich auf Neuseeland vorkommen, sind besonders ungewöhnliche Vögel. Ihr Federkleid wirkt durch die Struktur der Federn wie ein Fell. Flügel und Schwanz fehlen und deshalb können Kiwis nicht fliegen. Die größten Verwandten der Kiwis sind die Riesenstrauße, die allerdings auf Neuseeland ausgerottet wurden, auch die verschiedenen Kiwiarten sind sehr gefährdet.



ten Fortpflanzungsverhalten und Erkrankung der Tiere hin steigern können, sind häufig die Folge, wie wir sie andeutungsweise als Jet-lag nach Langstreckenflügen und bei Schichtarbeit erleben können. Die Zeitmuster des Verhaltens, die von dem inneren Uhrengefüge kontrolliert werden, sind ein empfindlicher und frühzeitiger Anzeiger für solche Befindlichkeitsstörungen, bevor diese sich in irreversiblen Schäden manifestiert haben.



**Die Savannengiraffe** „*Giraffa camelopardalis*“: Die meiste Zeit des Tages verbringen Giraffen abwechselnd mit Futteraufnahme und Wiederkäuen. Nur selten legen sie sich zum Ruhen nieder und noch seltener schlafen sie tief und fest, denn Giraffen sind Tag und Nacht der möglichen Bedrohung durch Raubtiere ausgesetzt. In ihren Tiefschlafphase, die bei erwachsenen Tieren nie länger als drei Minuten dauern, legen sie den Kopf auf den Rücken.

Wir haben chronobiologische Analysen solcher Zeitmuster genutzt, um im Frankfurter Zoo z.B. die schadlose Umstellung von Tieren auf das inverse Lichtprogramm des Nachtierhauses zu ermöglichen. Der Kiwi ist ein gutes Beispiel für die Notwendigkeit allmählicher Zeitumstellung. Ein Giraffenbaby konnte gerettet werden, weil Änderungen des Schlafverhaltens im Chronoethogramm rechtzeitig als bedrohlich erkannt werden konnten. Die Geburt von Okapis kann möglicherweise aus charakteristischen Unregelmäßigkeiten in der Aktivität vorhergesagt werden. Bei Skinken zeigte das Verhaltensmuster den Streß einzelner Tiere durch falsche Zusammensetzung der Haltungsgruppe an.

Insgesamt haben wir bisher mehr als 15 Tierarten bezüglich der Zeitstruktur ihres Verhaltens untersucht und entsprechende Veränderungen der Haltungsbedingungen angeregt. Parallele Untersuchungen unter unserer Mitbetreuung gibt es im Opelzoo und im Zoo Antwerpen. Im Semireservat Schorfheide, das Auswilderungsprogramme von Mufflons, Rehen, Hirschen und insbesondere Przewalskipferden betreut Arbeitsgruppe Klaus Scheibe, Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IWZ Berlin), wird die individuelle Tauglichkeit eines Tieres für die Entlassung aus menschlicher Fürsorge ebenfalls durch Beobachtungen des Verhaltensmusters geprüft. Alle diese Untersuchungen im Zoo und Reservat erfolgen telemetrisch durch Videoüberwachung, Bewegungsmelder oder Aktometer in Halsbändern mit anschließender computerunterstützter Datenauswertung, die von den beteiligten Arbeitsgruppen gemeinsam entwickelt worden ist.

Zeitverlauf der circadianen Empfindlichkeitsverstellung übereinstimmt, „weiß“ die Uhr, daß sie richtig geht. Abweichungen können damit hier direkt gemessen und bewertet werden. Nur Signale in der Dämmerung haben Zeitgeberwirkung. Diese Feststellung hat vermutlich allgemeine Gültigkeit bis in den subzellulären Bereich der Signalkette zwischen Rezeptororgan und Schrittmacherzelle, wie erste Befunde an Ratten zeigen. Abrupte Helligkeitswechsel führen hier zu falschen Hypothesen.

Für unser anderes Modellsystem, den Käfer, konnten wir ebenfalls Kandidaten von Zeitgeberrezeptoren finden, extraretinale Photorezeptoren im optischen Lobus. Diese im optischen Lobus liegenden Photorezeptoren bestehen aus zwei getrennten Systemen, den sechs nach innen verlagerten Larvenaugen (Stemmata) und einem von uns entdeckten doppelten Organ, dem Lamina- und Lobula-Organ. Diese extraretinalen Systeme sind direkt mit

dem Schrittmacherzentrum verbunden. Sie scheinen, ähnlich wie das Pinealorgan der Wirbeltiere, neuronale und humorale Signale abzugeben. Mit der Untersuchung der Verschaltung der beiden extraretinalen Systeme stehen wir erst am Anfang. Wir hoffen aber, daß wir durch diese Untersuchungen nicht nur das Uhrensystem des Käfers, sondern im Vergleich mit den Analysen am Skorpion modellhaft für viele Organismen die neuronalen Mechanismen der Zeitgeberwirkung auf den circadianen Schrittmacher aufklären können.

Die Befunde an Wüstenarthropoden über die neuronalen Grundlagen der inneren Uhren haben nicht nur wesentliche Erkenntnisse über Signale und Signalwege geliefert, sondern machen auch deutlich, daß alle Hypothesen zu den grundlegenden Mechanismen innerer Uhren sich letztlich an der natürlichen Situation, an den hier geforderten Leistungen des circadianen Uhrensystems im intakten Organismus, orientieren müssen. Allein durch

molekularbiologische und genetische Untersuchungen werden wir die Funktions- und Wirkungsweisen der circadianen Zeitsteuerung nie verstehen.



### Weiterführende Literatur

- Bünning, E. (1973). *The physiological clock*. Berlin-Heidelberg-New York: Springer.
- Fleissner, G. (1996). Rhythmicität, zirkadiane Rhythmik und Schlaf. In *Neurowissenschaft – Vom Molekül zur Kognition* (ed. J. Dudel, R. Menzel and R. F. Schmidt), pp. 519-537. Berlin-Heidelberg-New York: Springer.
- Fleissner, G. and Fleissner, G. (1993). Seeing time. In *Sensory systems of invertebrates* (ed. K. Wiese, F. Gribakin, A. V. Popov and G. Renninger), pp. 288-306. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser Verlag.
- Fleissner, G. and Fleissner, G. (1996). The circadian system of scorpions. A model system for neurobiological analysis of endogenous clocks – How to control circadian timing. In *From the biological clock to chronopharmacology* (ed. B. Lemmer), pp. 23-41. Stuttgart: medpharm.
- Winfree, A. (1988). Biologische Uhren – Zeitstrukturen des Lebendigen. In *Spektrum Bibliothek*, vol. 17. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft.

Dr. Gerta Fleissner (53) und Professor Dr. Günther Fleissner (58) lehren und forschen am Zoologischen Institut der Universität Frankfurt. Zusammen mit ihrer Arbeitsgruppe Neurobiologie Circadianer Rhythmen (NCR) analysieren sie die neuronalen Grundlagen der inneren Uhr von Skorpionen und Käfern. Diese chronobiologischen Forschungen werden gemeinsam mit einer Reihe von Gastforschern und in Kooperation mit mehreren internationalen Labors durchgeführt – unterstützt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Humboldt-Stiftung, dem Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD), der Max-Kade-Stiftung und der Amerikanischen National Science Foundation. In mehreren Diplom- und Doktorarbeiten sind die Resultate der grundlagenorientierten Projekte zusammen mit Kollegen aus dem biomedizinischen Bereich (Psychiatrie, Pharmakologie und Veterinärmedizin) in der angewandten Forschung umgesetzt worden. Mit großem Engagement bemüht sich das Ehepaar Fleissner auch im außeruniversitären Bereich um die Aus- und Weiterbildung in ihrem Fachgebiet der Neuro- und Chronobiologie (für Doktoranden im Rahmen von internationalen Summerschools mit Unterstützung der Erasmus-Stiftung bzw. des Socrates-Programms der EU). So wurden zum Beispiel durch sie 1991 die europäischen Summerschools Chronobiology begründet, die seither jährlich mit Unterstützung der Erasmusstiftung bzw. des Socrates-Programms der EU mit großem Erfolg stattfinden. Ein weiterer Schwerpunkt ihrer Arbeiten ist seit vielen Jahren die Herstellung und der Einsatz neuer Medien für



Mitglieder des Arbeitskreises „Neurobiologie Circadianer Rhythmen“ jeweils von links nach rechts, Reihe stehend: Thomas Gbenro, Susanne Sebisch, Niels Blaum, Reza Darvish, Martin Thomas, Sandra Busch, Edeltraut Thielen, Gerta Fleissner, Elke Nöring, Miriam Pahlsmeier, Matthias Waterkamp, Petra Bolz, Christof Schneller, Sonja Weber, Gabriele Hirschberger, Tanja Rumbuchner, Annerose Marshall-Pauly; Reihe hockend: Marcos Gektidis, Jenny Kruszinna, Günther Fleissner, Elke Holtkamp-Rötzler, Heiko Nickel.

den Hochschulunterricht. Gerta Fleissner studierte in Frankfurt und Regensburg Mathematik, Biologie und Biochemie. Sie hat eine Akademische Ratstelle inne. Günther Fleissner studierte Biologie und Physik in Frankfurt und Tübingen und ist Universitätsprofessor. Häufige Gastforscheraufenthalte im Ausland u.a. in Madurai (Indien), Toronto (Canada) und Charlottesville, Brandeis/Waltham, St. Augustine (alle USA), sind für den Fortgang ihrer gemeinsamen Forschungsarbeiten mit einem breiten Methodenspektrum unerlässlich. Arbeiten aus zwei ganz

anderen Tätigkeitsfeldern sorgen zusätzlich für die Bekanntheit des Ehepaars Fleissner: Alle Frankfurter Biologie-Studenten kennen aus der Einführungsveranstaltung den preisgekrönten Film von Günther Fleissner über die Korallenriffe im Roten Meer. Gerta Fleissner gelang es, im vergangenen Jahr zusammen mit Diplom-Biologin Elke Holtkamp-Rötzler und einer geophysikalischen Arbeitsgruppe aus München, strukturelle Kandidaten für die seit langem gesuchten Sinnesorgane für die Magnetfeldorientierung der Brieftauben nachzuweisen.

# Depression –



Melancholie. Lithographie von A. Paul Weber  
[1970 – copyright Alfred K. Schacht, Hamburg]

Eine 33jährige Frau, Frühaufsteherin, kommt eines Tages morgens nicht mehr aus dem Bett. Sie hat schlecht geschlafen und ist schon seit 3.00 Uhr wach. Es fehlt ihr die Energie. Zunächst schafft sie es noch, um 10.00 Uhr aufzustehen, später bleibt sie im Bett liegen. Am ganzen Körper hat sie ein Schweregefühl, sie erlebt ihn wie tot, Interessen verschwinden, sie kann sich über nichts mehr freuen, und sie meidet Kontakte. Hinzu kommen Schuldgefühle, zunehmend Angst und Hoffnungslosigkeit, und die Zeit vergeht unerträglich langsam. Der Appetit ist erloschen. Auch wenn sie geschlafen hat, fühlt sie sich zerschlagen, müde und nicht erholt. Erst gegen Abend ist sie in der Lage, die notwendigen Dinge des Haushalts zu erledigen. Nach einigen Tagen kommt sie in die ambulante Sprechstunde, und sie führt einen therapeutischen Schlafentzug durch. Dazu erscheint sie abends auf der Station, wo regelmäßig Schlafentzüge durchgeführt werden, um nach erfolgter durchwachter Nacht am nächsten Tag nach Hause zu gehen. Am Tag nach dem Schlafentzug berichtet sie, daß es ihr gut gehe, sie lediglich müde sei. Sie habe bereits wieder Briefe erledigen können und wolle noch schwimmen gehen. Die Patientin sieht nicht müde aus, wirkt aufgeräumt, erzählt spontan schwungvoll und zeigt keine depressive Stimmungslage mehr. Zu Hause macht sie eine Woche später spontan einen weiteren Schlafentzug, nachdem sich wieder eine Verschlechterung andeutete. Diesmal hatte sie gegen 4.30 Uhr einen „toten Punkt“, der Effekt nach dem Schlafentzug war der gleiche wie beim ersten Mal, und nach weiteren zwei Schlafentzügen in der Folgezeit ist der Besserungseffekt stabil.

# eine Störung der inneren Uhr?

von Burkhard Pflug

Das nebenstehende Beispiel der jungen Frau enthält mehrere Punkte, die eine Störung der inneren Uhr bei der Depression nahelegen: die Beeinträchtigungen des Schlafes, die sich nicht nur subjektiv zeigen, sondern auch in neurophysiologischen Untersuchungen nachweisen lassen, und die Veränderung der Tagesschwankung von Stimmung und Antrieb. Der Schlaf zeigt in depressiven Phasen eine Vorverlagerung von REM-Schlafstadien (rapid eye movements), oberflächliche Schlafmuster und verminderten Tiefschlaf, gefolgt von vorzeitigem Erwachen.

Im Gegensatz zur Allgemeinbevölkerung sind in einer Population mit episodisch auftretenden Depressionen während der beschwerdefreien Zeit häufiger Morgentypen anzutreffen. Während der Depression jedoch ist morgens ein Tiefpunkt von Stimmung und Antrieb ausgeprägt, und abends geht es diesen Patienten besser. Man kann sogar anhand der Beobachtung dieser Tagesschwankungen eine Prognose stellen: Bewegt sich der Umschlagpunkt von den Abendstunden im Laufe der Tage nach vorn, ist mit einem baldigen Abklingen der Depression zu rechnen. Wir wissen auch, daß depressive Patienten, die Tagesschwankungen haben, besser auf therapeutische Schlafentzüge reagieren (Abb. 1).

Die Frage, ob die Veränderung der circadianen Schlafmuster und der Tagesschwankungen Ursache einer depressiven Verstimmung oder Folge – z.B. durch den sozialen Rückzug verminderte Wirkung von Zeitgebern – sind, ist noch nicht geklärt. Wahrscheinlich ist davon auszugehen, daß beide Möglichkeiten eine Rolle spielen.

## Schlafentzug

Der Schlafentzug für eine Nacht als Eingriff in den 24-Stunden-Rhythmus hat

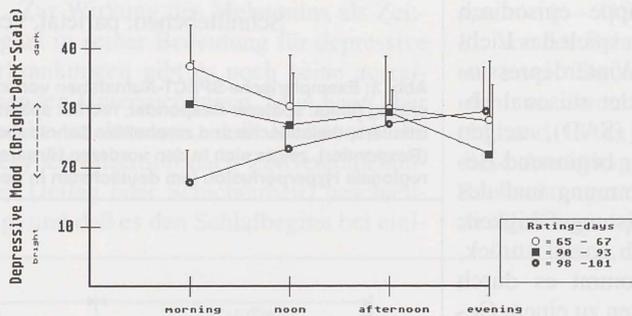


Abb. 1: Darstellung der Änderung der Depressivität und des Tagesganges der Befindlichkeit während einer depressiven Phase. Höhere Werte auf der Ordinate entsprechen einer stärkeren Ausprägung der Depression.

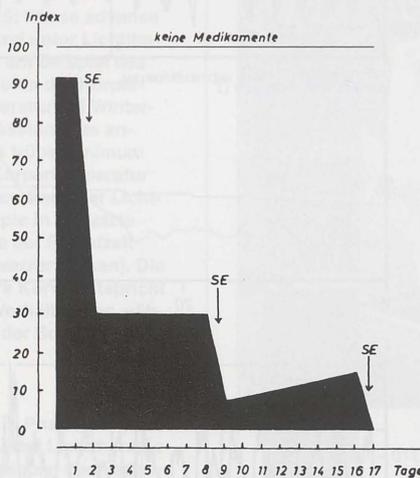


Abb. 2: Profil des Verlaufes einer Depression unter drei therapeutischen Schlafentzügen (SE) bei einem 32jährigen Mann. Höhere Werte auf der Ordinate entsprechen einer stärkeren Ausprägung der Depression.

einen antidepressiven Effekt. Den Patienten geht es am folgenden Tag in der Regel deutlich besser. Wenn dieser positive Effekt nicht anhält, ist ein erneuter Schlafentzug im Abstand von ein paar Tagen sinnvoll. Wichtig scheint zu sein, daß man vor allem in den frühen Morgenstunden bei dieser Prozedur nicht einschläft. Das bestätigt eine Variante des Schlafentzugs: Wachbleiben in der zweiten Nachthälfte

ab 1.30 Uhr hat ebenfalls einen antidepressiven Effekt, während Wachbleiben in der ersten Nachthälfte diesen vermissen läßt (Abb. 2).

In Untersuchungen unserer Arbeitsgruppe zusammen mit den Nuklearmedizinern am Frankfurter Universitätsklinikum zeigten sich auf der Ebene des Glucosestoffwechsels im Gehirn mit der PET (Positronen-Emissions-Tomographie) und SPECT (Single-Photon-Emissions-Computer-Tomographie) bedeutsame Änderungen in bestimmten Hirngebietern, die die Patienten, die auf Schlafentzug reagieren (Responder), von Non-Respondern differenzieren konnten. Responder zeigten einen regionalen Hypermetabolismus bzw. eine Hyperperfusion im anterioren Gyrus zingularis bzw. den anterolateralen Anteilen des Zingulums, orbitofrontalem Cortex, Hippocampus und in den Amygdalae. Erstmals konnte gezeigt werden [Volk et al. 1997], daß auch ein partieller Schlafentzug in der zweiten Nachthälfte zu einer Reduktion einer limbischen Hyperperfusion bei Schlafentzugsrespondern führte (Abb. 3).

## Lithiumsalze

In vielen Untersuchungen an Pflanzen und Tieren ließ sich die Wirkung von Li-

thium-Ionen auf die innere Uhr beschreiben. Sie führen regelhaft zu einer Verlangsamung des circadianen Rhythmus. 1979 wiesen wir dies auch für den Menschen an jungen Versuchspersonen nach, die in Spitzbergen unter arktischen Freilaufverhältnissen in Doppelblind-Cross-Over-Design Lithium oder Placebo erhielten (Abb. 4).

Da Lithiumsalze zur Prophylaxe depressiver Phasen mit Erfolg eingesetzt werden, geht die chronobiologische These davon aus, daß die Wirkung von Lithium-Ionen auf die innere Uhr für den stabilisierenden Effekt auf die Befindlichkeit verantwortlich ist.

### Licht

Bei einer Sondergruppe episodisch auftretender Depressionen spielt das Licht eine große Rolle. Die Winterdepressionen, eine häufige Form der saisonal abhängigen Depressionen (SAD), zeigen immer etwa im November beginnend Beeinträchtigungen der Stimmung und des Antriebs sowie der Leistungsfähigkeit; die Menschen ziehen sich sozial zurück, und bei den meisten kommt es durch Heißhunger auf Süßigkeiten zu einem Gewichtsanstieg. Die Schlafstörung besteht in einer Verlängerung der Schlafzeiten, jedoch ohne erholsames Gefühl nach dem Schlaf.

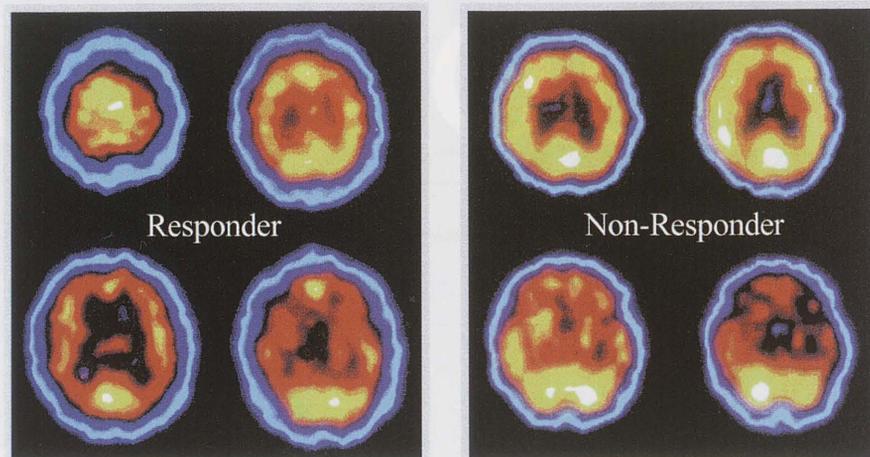
Wir konnten durch Temperatur- und Aktivitätsmessungen zeigen, daß in solchen depressiven Phasen sowohl Phasenverschiebungen nach vorne (phase advance) als auch nach hinten (phase delay) innerhalb der circadianen Periodik auftreten und daß Lichttherapie (Exposition von mindestens 2500 LUX) diese verschobenen Phasenpositionen normalisiert – gleichlaufend mit dem Abklingen der Depression (Abb. 5 und 6).

Neue Untersuchungen weisen darauf hin, daß die zur Synchronisation des circadianen Systems notwendige Lichtintensität auf weniger als ein Zehntel gesenkt werden kann, wenn statt Lichtprogrammen mit abruptem Ein- und Ausschalten des Lichtes ein langsames Ansteigen bzw. Absinken der Helligkeit, also eine simulierte Dämmerung, erzeugt wird. Unter solchen Bedingungen genügt im Experiment schon Licht von der Helligkeit einer Nachttischlampe, um beispielsweise den Melatoninrhythmus beim Menschen zu verstellen.

### Körperliche Aktivität

Daß nicht nur Licht, sondern auch körperliche Aktivität antidepressiv wirkt und gleichzeitig auch die innere Uhr be-

## 99m-Tc-HMPAO SPECT vor PSD



Schnittebenen: parietal, ventrikulär, thalamisch, zerebellär

Abb. 3: Exemplarische SPECT-Aufnahmen von zwei depressiven Patienten vor therapeutischem Schlafentzug (links: späterer Responder, rechts: späterer Non-Responder). Dargestellt sind die parietale, ventrikuläre, thalamische und zerebelläre Schnittebene. Nur bei dem, der auf den Schlafentzug reagierte (Responder), zeigte sich in den vorderen Hirnarealen (orbitofrontal/anteriorer Anteil des Zingulums) eine regionale Hyperperfusion (am deutlichsten in den unten dargestellten Schnittebenen).

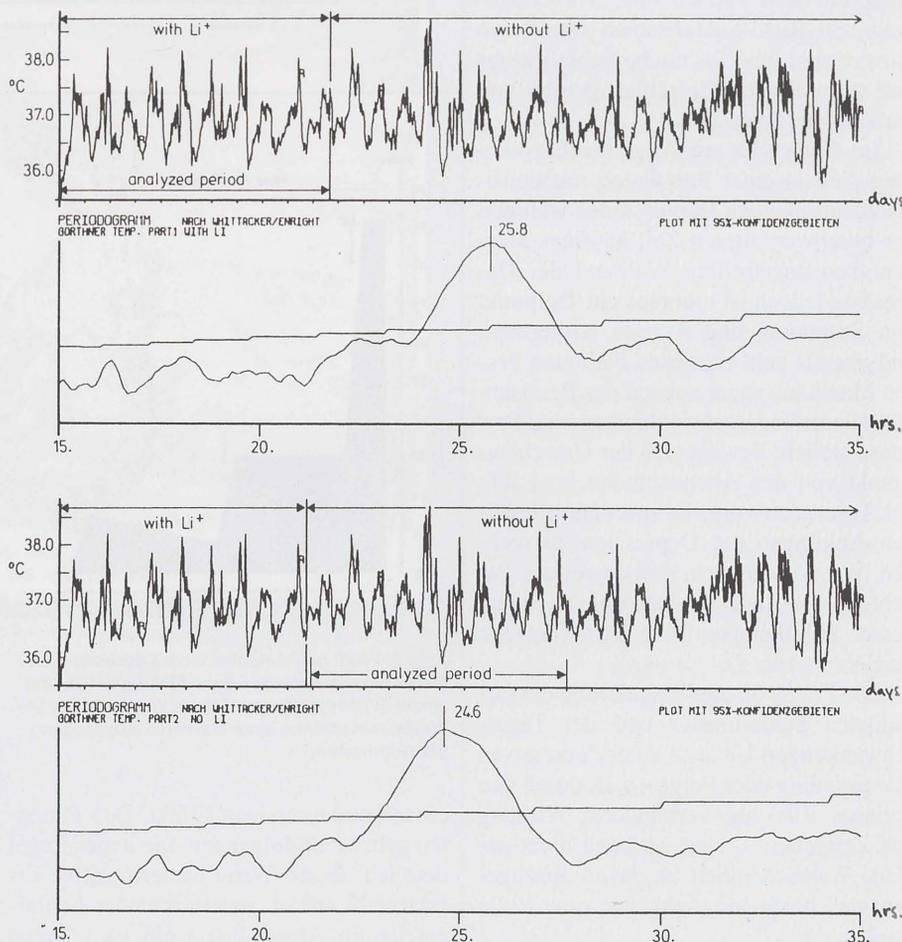


Abb. 4: Verlauf und Periodogramm der Körpertemperatur einer gesunden Versuchsperson im Freilauf unter Lithium (oben) und ohne Lithium. Die circadiane Periodenlänge beträgt unter Lithium 25,8 Stunden, ohne Lithium 24,6 Stunden.

einflußt, konnten wir in einer vom Bundeswissenschaftsministerium geförderten Studie nachweisen (definierte psychomotorische Aktivität morgens mittels Fahrradergometer). Motorische Aktivität wirkt ebenfalls wie die Photoperiode (Licht) als Zeitgeber. In einem von unserer Arbeitsgruppe entwickelten Rückkopplungsmodell soll den komplizierten Mechanismen der Zeitgeber Licht und Aktivität auf die innere Uhr Rechnung getragen werden.

Aus diesem Modell lassen sich die verschiedenen Ebenen therapeutischen Eingreifens und klinischer Wirkung herleiten: die Ebene der Zeitgeber, die Ebene des Krankheitsprozesses und die Ebene der Rückkopplungsmechanismen. Die lokomotorische Aktivität ist einerseits durch die circadiane Uhr kontrolliert und von ihr abhängig, auf der anderen Seite beeinflusst sie die innere Uhr im Sinne eines Feedback-Mechanismus. Man kann an diesem Modell auch sehen, wie die krankheitsbedingte Minderung der Aktivität (als Symptom) in einem Rückkopplungsmechanismus ebenfalls die innere Uhr beeinflusst (Abb. 7).

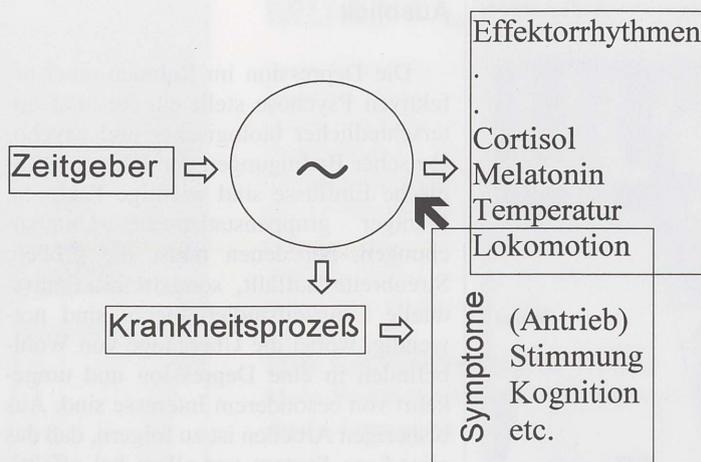


Abb. 7: Rückkopplungsmodell der Wechselwirkung zwischen circadianem System und affektiver Erkrankung. Krankheitsprozeß, circadianer Oszillator (~) und lokomotorische Aktivität sind über zwei Rückkopplungsschleifen miteinander verbunden.

### Melatonin

Zur Wirkung des Melatonins als Zeitgeber in seiner Bedeutung für depressive Erkrankungen gibt es noch keine ausreichenden Untersuchungen. Man kann aber bereits nachweisen, daß Melatonin die Resynchronisation nach Zeitverschiebungen (Jetlag oder Schichtarbeit) beschleunigt und daß es den Schlafbeginn bei eini-

gen Blinden und bei verzögerten Schlafphasensyndromen (delayed-sleep-phase-syndrome – DSPS) synchronisiert (Abb. 8): Vor der Behandlung war die Patientin an zwei Tagen wegen „Verschlafens“ nicht an ihrem Arbeitsplatz erschienen (11. und 13.06.), unter Melatonin waren diese Ausfalltage deutlich reduziert, zum Beobachtungszeitraum war die Patientin an allen Tagen pünktlich.

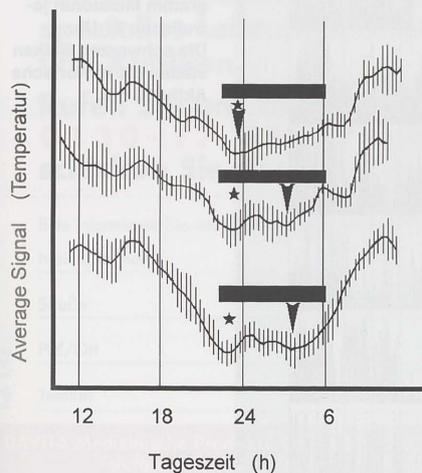


Abb. 5: Phase advance vor und unter Lichttherapie am Beispiel des Verlaufes der Körpertemperatur bei Winterdepression. Das anfangs frühe Minimum der Körpertemperatur fällt am Ende der Lichttherapie in die letzte Hälfte der Schlafzeit (schwarzer Balken). Die untere Kurve entspricht den Verhältnissen während der Sommerzeit.

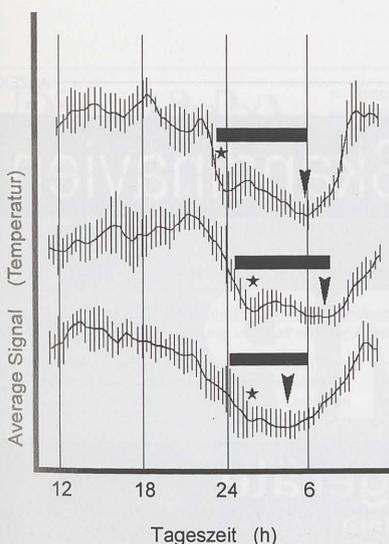


Abb. 6: Phase delay vor und unter Lichttherapie am Beispiel des Verlaufes der Körpertemperatur bei Winterdepression. Die obere Kurve entspricht einer Messung unter dunklen gelben Lichtbedingungen (sogenanntem Placelicht), die mittlere Kurve ohne Lichtbehandlung, die untere Kurve nach Lichttherapie (2.500 Lux morgens und abends) und Besserung der Depression. Das verspätete Minimum der Körpertemperatur verschiebt sich unter Lichttherapie in die zweite Hälfte der Schlafzeit (schwarzer Balken).

ANZEIGE



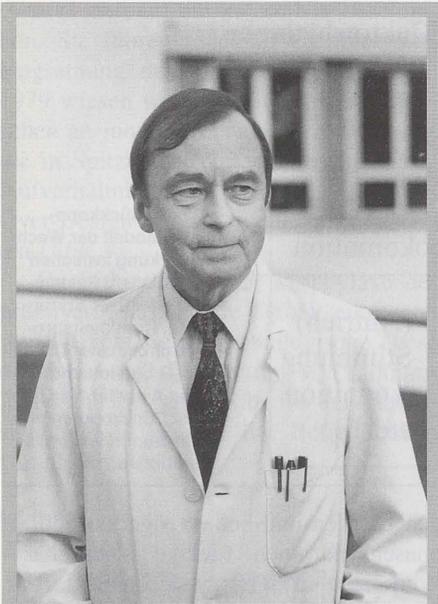
# Lichttherapie

Anwendung bei: Winterdepression (SAD), Jet-Lag, Schlafstörungen, Befindlichkeitsstörungen, Allgemeine Stimmungstiefs.

Info-Hotline:  
<http://www.waldmann-medizintechn.com>  
 Telefon (07720) 601-259  
 Fax (07720) 601-356  
 Uni F 131



Waldmann Medizintechnik



Professor Dr. Burkhard Pflug (59) leitet seit 1982 die Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie II am Frankfurter Universitätsklinikum. Seine Forschungsschwerpunkte sind Chronobiologie, Depressions- und Schlafforschung, Psychopathologie und Psychopharmakologie. Pflug studierte von 1958 bis 1964 in Berlin und Göttingen Medizin, promovierte 1965 und habilitierte sich 1973 für das Fach Psychiatrie mit einer Arbeit über „Depression und Schlafentzug – neue therapeutische und theoretische Aspekte“. Nach seiner Facharztausbildung in Innerer Medizin arbeitete Pflug von 1968 bis 1982 als Wissenschaftlicher Assistent und später als Oberarzt an der Universitätsnervenklinik in Tübingen, 1972 erlangte er seine Facharztanerkennung für Neurologie und Psychiatrie und 1978 die Zusatzbezeichnung Psychotherapie. 1979 wurde Pflug zum Professor ernannt und drei Jahre später nach Frankfurt berufen. Hier baute er mit seinen Mitarbeitern eine Spezialambulanz für Schlaf- und Chronomedizin, eine Depressionssprechstunde und eine Spezialstation für Sucht- und Abhängigkeitserkrankungen auf. In seiner Klinik wurde erstmals in Deutschland die Wirkung von Licht auf die Affektivität untersucht und therapeutisch eingesetzt.

## Ausblick

Die Depression im Rahmen einer affektiven Psychose stellt ein Resultat unterschiedlicher biologischer und psychologischer Bedingungen dar. Chronobiologische Einflüsse sind wichtige Faktoren. Weniger gruppenstatistische Untersuchungen, bei denen meist die größere Streubreite auffällt, sondern intraindividuelle Langzeitstudien hierzu sind notwendig, wobei die Übergänge von Wohlbefinden in eine Depression und umgekehrt von besonderem Interesse sind. Aus bisherigen Arbeiten ist zu folgern, daß das circadiane System vor allem bei affektiven Erkrankungen eine große Rolle spielt. Verschiedene davon ausgehende Modelle und Hypothesen sind geeignet, bestimmte pathogenetische Mechanismen zu klären.

So werden sich bestimmte Formen von Depressionen herauskristallisieren, für die eine Störung der inneren Uhr zur Erkrankung führt, und andere, bei denen

diese Störung sekundären Charakter hat. Davon ausgehend lassen sich chronotherapeutische Verfahren entwickeln, die das Spektrum antidepressiver Möglichkeiten erweitern.



## Literatur

Köhler, W.K.; Fey, P.; Schmidt, K.P. und Pflug, B.: Zeitgeber und das circadiane System bei depressiven Patienten. In: Fleischhacker, W.W. et al., Biologische Psychiatrie der Gegenwart, p. 233-237; Wien, New York; Springer 1993

Pflug, B.: Rhythmusfragen bei affektiven Psychosen. In: Kisker, K.P. et al., Psychiatrie der Gegenwart, Bd. 5, p. 241-270; Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo; Springer 1987

Pflug, B.: Chronobiologische Aspekte der Lithiumprophylaxe. In: Müller-Oerlinghausen, B. et al., Die Lithiumtherapie, p. 99-104; 2. Aufl. Berlin, Heidelberg, New York; Springer 1997

Fey, P.: Lichttherapie – das Mittel der Wahl bei saisonalen Depressionen. Forsch. U. Praxis 238, 22-23, 1997

Volk, St. A.; Hertel, A.; Kaendler, S.; Weber, R.; Manoocheri, R.; Maul, F.D.; Pflug, B. und Hör, G.: Regionale Hirnperfusion vor und nach partiellem oder totalem Schalfentzug bei depressiven Patienten. Somnologie 1, 115-118, 1997

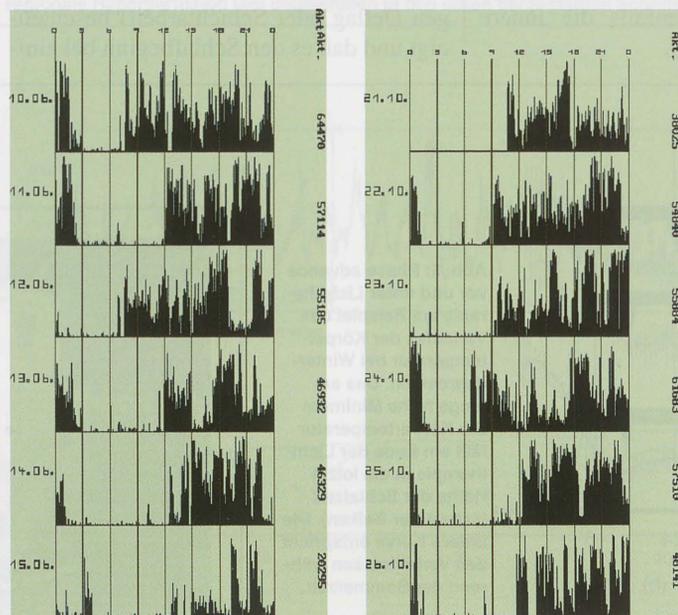


Abb. 8: Beispiel einer Patientin mit verschobenen Schlafphasen vor und während einer Behandlung mit 3 Milligramm Melatonin jeweils um 21 Uhr. Die schwarzen Balken stellen die motorische Aktivität dar.

ANZEIGE

# Die bewährte Lichttherapie aus Skandinavien

# BIO-LAMP

## Schubert - Medizinische Lichtgeräte

Günthersburgallee 60 60316 Frankfurt am Main

Tel. 069- 491047 FAX. 069- 253569

**SAD?** Saisonal abhängige Depression  
**PMS?** Prämenstruelles Syndrom  
**Schlafstörungen?**

**DAVITA**  
 Die Lichtduschen für den professionellen Einsatz

## Nachhaltiger therapeutischer Erfolg mit Licht

- **Effektiv:** Bis zu 80% der Patienten erleben die heilende Wirkung des Lichts binnen weniger Tage.
- **Erprobt:** Rund 180 Kliniken und immer mehr niedergelassene Ärzte in Deutschland wenden die Lichttherapie erfolgreich an.
- **Professionell:** Komplettes DAVITA Zubehörprogramm für den Einsatz in Praxen und Kliniken

**Wir informieren Sie gerne über unser spezielles Leistungspaket für Ärzte und Kliniken.**

**Rufen Sie uns an zum Nulltarif 0130-17 61 17 oder schicken Sie uns den Coupon.**

Bitte informieren Sie mich kostenlos und unverbindlich.

Name/Vorname \_\_\_\_\_  
 Straße \_\_\_\_\_  
 PLZ/Ort \_\_\_\_\_  
 Telefon \_\_\_\_\_



Fabr. 3/98

**DAVITA Medizinische Produkte GmbH & Co. KG, Postf. 1255, 32555 Löhne**  
 Telefax: 0 57 32 - 10 95 62 • <http://www.davita.de>

## Bio-Licht Gesundes Licht

- = ausgezeichnetes Sehen
- = weniger Ermüdung
- = weniger Streß
- = besseres Wohlbefinden
- = gesünderes Leben



Licht steuert alle lebenswichtigen Hormon- u. Stoffwechselfunktionen  
 Natürliches Vollspektrumlicht für Gesundheit, Arbeit und gutes Sehen

**Jetzt eigene Vollspektrum-Tageslicht-Röhren**

**Damit endlich erheblich billiger! - mindestens gleiche Qualität wie vorher**  
 Deutsche Fertigung = Erhalt unserer Arbeitsplätze! 1 Jahr Garantie!

- EVG flimmerfreies Licht, - 35 % Stromkosten
- Decken-, BAP-, Hänge-, System-Leuchten
- Tisch-, Schwenkarm-, Arbeitstisch-Leuchten
- Atelier- + Lichttherapie-Leuchten (gegen Winterdepressionen u.a. Erkrankungen)
- Licht-Pionierarbeit seit 1982
- Erfahrung und gute Beratung
- preisgünstige Qualität
- erfolgreich: über 10.000 Kunden
- 2 Jahre Garantie: andere Artikel

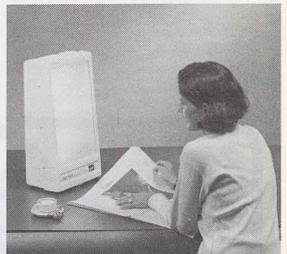
Vertrieb an: Groß- und Fachhandel  
 Industrie, Wirtschaft, Behörden, alle  
 Infoschrift 'Gesundes Licht' 24 S.

**BIO-LIGHT®** Kurz von Schmeling  
 D-84579 Unterneukirchen 23, Obergünzstr. 46  
 Tel. 08634-5002, -5003; Fax 08634-6362

## Müde? Lustlos? Depressiv?

In der lichtarmen Jahreszeit leiden besonders viele Menschen an einem reduzierten allgemeinen Wohlbefinden, an verminderter Leistungsbereitschaft und oft sogar depressiven Verstimmungen.

Dies erschwert im beträchtlichen Maß das Leben, sei es im beruflichen oder privaten Bereich.



### Die Lichttherapie hilft:

*Mehr Wohlbefinden und Lebensfreude durch den Ausgleich des Lichtmangels*

Licht – wie an einem sonnigen Frühlingstag – ist immer noch die beste Therapie bei saisonalen Verstimmungen und Leistungsmangel.

### Lichttherapie hat eine vorbeugende und heilende Wirkung:

Sie kann helfen, die Symptome zu beseitigen und das Energie- und Leistungsniveau wieder herzustellen, das sonst normalerweise vorhanden ist.



**SML Licht- und Therapiesysteme**  
 Raerener Str.2/1 • D-52076 Aachen • ☎02408/930093

*Wenn die Tage kürzer werden ...*



### Lichttherapie mit medilight® bei:

- saisonal abhängigen Depressionsformen (SAD)
- Folgen der Schichtarbeit
- dem Jet-Lag Syndrom
- zirkadianen Schlafstörungen

Reiher GmbH  
 Medizinische Licht- und Gerätetechnik  
 Saarbrückener Str. 254  
 D-38116 Braunschweig  
 Telefon 0531/52081-82  
 Telefax 0531/507929



# Transporte Nah & Fern & Übersee

all the way ... for you ... every day



Arthur **Grommet**  
GmbH seit 1899

**Möbeltransporte - Büroumzüge - Stadumzüge**  
Ort-, Nah-, Fern-umzüge / Ausland

**☎ (069) 53 30 55 + 52 88 13**

60433 Frankfurt am Main • Alt Eschersheim 76 • Fax 52 90 49



**24 h Callcenter 0130-8573-00**

Logistics, Courier-Express  
Systems Worldwide

KUNDENNÄHE, WELTWEIT:

**Wir transportieren**  
**weltweit für Sie:**  
zu **See,**  
zu **Land**  
und in der **Luft**

*Moving your world,  
thinking ahead.*

SCHENKER INTERNATIONAL  
DEUTSCHLAND GMBH  
Ein Unternehmen der Schenker-Gruppe  
Langer Kornweg 34 E, 65451 Kelsterbach  
Telefon 061 07/74-00, Telefax 061 07/74-111



**SCHENKER**  
INTERNATIONAL

# Transporte Nah & Fern & Übersee

## PetAir GmbH Weltweite Haustiertransporte



Von der Reservierung über Transportbox bis hin zum Abholservice bieten wir Ihnen das größtmögliche Servicepaket bzgl. Haustiertransporte an.

**PetAir GmbH**  
**60549 Frankfurt-Flughafen**  
**FZF, Tor 26, Geb. 458, Zi. 5113**  
**Telefon 069-694750, Fax 069-694607**

## EVENT-SERVICE

In unserem Sonderteil Event-Service präsentieren sich Firmen, die das nötige „know how“ besitzen und sich zum Ziel gesetzt haben, ihre Produkte/Dienstleistungen gezielt zu präsentieren. Ein Blick in unseren Sonderteil hilft Ihnen, sich schnell und geordnet einen Überblick über die Anbieter, zur Durchführung Ihrer Events, Messen, Produktpräsentationen, Marketingstrategien etc. zu verschaffen.

**Folgende Partner stehen Ihnen mit speziellen Angeboten zur Seite:**

	<b>Seite</b>
Fa. Bücking Concept (Essen)	
Fa. Congress Center Messe Frankfurt (Frankfurt/M)	77
Fa. Disc Spezial Digitale Datenträger (Nidderau)	76
Fa. Heuvelmann Sound & Vision (Bodenheim)	77
Fa. Opheis Stahlhochbau (Geldern)	76
Fa. Schiffke-Tewis Zeltverleih (Oder Erkenschwick)	75
Fa. Sheraton Frankfurt Hotel (Frankfurt/M)	76
Fa. STARLIGHT Leuchten-Center (Weiterstadt)	76
Fa. Vision Licht & Ton (Flörsheim Dalsheim)	76

Events...  
 besondere Anforderungen verlangen  
 spezielle Lösungen.  
 Wir bieten die Lösung für Ihre  
 Veranstaltung.

**Fullservice**

- **Ausdruckstarke Circuszelte**
- **Galazelte**
- **Rundzelte...**  
**40 bis 4000 Personen**

ZELTVERLEIH

**SCHIFKE - TEWES**

Zeltverleih Schifke-Tewes • Buschstr. 33 • 45739 Oer-Erkenschwick • Tel.: 023 68-5 44 35 • Fax: 023 68-5 89 73

Artemide · OLIGO · LTS



auf 700qm  
begeisternde  
IDEEN für  
tolles LICHT

WIR  
BRINGEN  
INS RICHTIGE  
**SIE**  
**LICHT**

VERKAUF · LICHTPLANUNG · BERATUNG  
**TECHNISCHES LICHT ·**  
**ARCHITEKTONISCHES LICHT**  
GROSS- + EINZELHANDEL



FRIEDRICH SCHÄFER STR. 12  
64331 DARMSTADT-WEITERSRADT  
direkt an der A5, Ausfahrt WEITERSTADT  
Telefon: 06151 - 871430  
Telefax: 06151 - 871475

Artemide · OLIGO · LTS



ConverData

Gerne duplizieren wir auch  
Ihre 3 1/2" Disketten

Veranstaltungstechnik

<http://www.VISION.net-info.de>

**VISION**

Licht + Ton

Verleih von :

- Beschallung
- Beleuchtung
- Tontechnik
- Bühnendächer

Licht- und Tonproduktionen

Eisenbahnstr.13  
67692 Fl.- Dalsheim  
Tel.: 06243/6454  
Fax.:06243/6435

**OPHEIS**  
STAHLHOCHBAU

GEWERBEBAU NACH MASS  
PRÄZISE UND FLEXIBEL

**8.000.000 m<sup>2</sup>**  
BEBAUTE HALLENFLÄCHE SIND UNSERE REFERENZ.

47608 Geldern  
Walbecker Straße 182  
Tel. (02831) 397-0  
Fax (02831) 39732

ÜBER 60 JAHRE



Event-Service  
Event-Service  
Event-Service

*W*ohnen und Tagen auf  
der Drehscheibe Europas

Vom Frühstück ins Flugzeug oder vom Jet direkt ins Bett - nur wenige Schritte über eine gläserne Fußgängerbrücke trennen das Sheraton Hotel vom Airport Frankfurt. 1050 Luxuszimmer und Suiten bieten dem Gast Komfort & Service eines ★★★★★ Hotels.

Gourmetrestaurant Papillon, Taverne, Café Wintergarten, Maxwell's Bar, Hugo's Pub und natürlich Maxwell's Bistro als beliebter Treffpunkt zum Brunch sind bekannt für kulinarische Genüsse.

Für Kongresse und Veranstaltungen beherbergt und bewirbt das Hotel und Congress-Center bis zu 1200 Personen gleichzeitig. Im Veranstaltungs- und Catering-Bereich bieten wir Full-Service auf höchstem Niveau.



**Sheraton Frankfurt**  
HOTEL

Flughafen Frankfurt Rhein-Main · Terminal 1 · D - 60549 Frankfurt/M.  
Tel.: (49) (69) 69 77-0 · Fax: (49) (69) 69 77-22 09



Congress Center Messe Frankfurt



Plenum im Saal Harmonie

## Tagen, Wohnen, Ausstellen unter einem Dach

Das *Congress Center Messe Frankfurt*, würdiger Nachbar der Festhalle und des Messeturms, rundet das Angebot der Messe Frankfurt sinnvoll ab. Im großen, multifunktionalen *Saal Harmonie* können bis zu 2.200 Personen miteinander kommunizieren. Dank der unmittelbaren Verbindung mit den 290.000 qm Ausstellungsfläche der Messe Frankfurt und dem direkten Zugang in das Maritim Hotel Frankfurt bietet es buchstäblich unbegrenzte Möglichkeiten für Tagungen, Wohnen, Ausstellen unter einem Dach.

Sie möchten gern mehr wissen? – Kein Problem, wir freuen uns, von Ihnen zu hören!

Congress Center Messe Frankfurt  
Messe Frankfurt GmbH  
Ludwig-Erhard-Anlage 1  
60327 Frankfurt am Main

Tel: 069-7575-3000  
Fax: 069-7575-3001  
e-mail: congresscenter@messefrankfurt.com  
Internet: <http://www.congresscenter.de>

CongressCenter  
Messe Frankfurt



# Event-Service Event-Service Event-Service

SIE wollen sich präsentieren? – WIR machen aus Ihrem Messeauftritt ein

## - MULTIMEDIALES EREIGNIS -

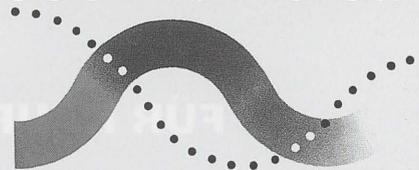
• Konzeption • Beratung • Logistik • Planung • Durchführung • techn. Betreuung

### unser Mietpark:

- Vidiwall 100 Hz, Video + Daten (hochauflösend)
- Großbildprojektion mit 5 dv DMD, ILA, Talaria, Barco, Sony...
- Beschallung für PA-, Konferenz-, TV-Bereich
- Ü-Wagen bis 8 Kameras/16:9 umschaltbar
- Kameratechnik Industrie + Broadcast
- mobile Regie in Seriell-/Digital-Technik

Interesse geweckt? Dann Anzeige ausschneiden, Firmenstempel drauf und an eine der u.g. Fax-Nummern senden. Sie erhalten umgehend unseren Produktkatalog + jede Menge Info...

**HEUVELMAN**  
SOUND & VISION



Der Dienstleister mit über 25 Jahren Erfahrung  
**ALLES AUS EINER HAND**

... für IHRE nächste Messe.

**HEUVELMANN MAINZ**  
Tel.: 06135-9266-0  
Fax: 06135-9266-66

**KÖLN**  
Tel.: 02233-96366-0  
Fax: 02233-96366-99

**HOLLAND**  
Tel.: 0031-346-585858  
Fax: 0031-346-564258

**BELGIEN**  
Tel.: 0032-9-3426200  
Fax: 0032-9-3426201

**KONGRESSE, PRODUKTPRÄSENTATIONEN, MESSEN, FERNSEHSHOWS, KONZERTE, HAUPTVERSAMMLUNGEN**

# Stellenmarkt – Jobbörse – Seminare

In unserem Sonderteil Stellenmarkt – Jobbörse – Seminare präsentieren sich erfolgreiche Firmen, die qualifiziertes Personal aus dem Kreis der Hochschulabsolventen und dem Freundeskreis der Johann Wolfgang Goethe-Universität suchen.  
Der Sonderservice Seminare und Trainees bietet Ihnen die Möglichkeit immer „up to date“ zu sein!

## Stellenmarktindex:

	Seite
Fa. 1822 SINFORM Software GmbH (Offenbach)	87
Fa. Allbecon Personaldienstleistungen (Frankfurt)	84
Fa. Applied Communications GmbH (Wiesbaden)	79
Fa. Arbeitsamt Frankfurt (Frankfurt)	81
Fa. AS Informatik (Langen)	88
Fa. BMW Rolls Royce GmbH (Oberursel)	82
Fa. Creditreform Experian GmbH (Neuss)	80
Fa. CMG Informationstechnologie (Eschborn)	88
Fa. Deutscher Fachverlag für Seminare (Frankfurt/Main)	86
Fa. DPS Diefenbach Personalservice (Frankfurt/Main)	81
Fa. G&E Gewinn & Erfolg Marketing (Frankfurt/Main)	78
Fa. GP Software (Hofheim)	81
Fa. infor GmbH (Leipzig)	81
Fa. Interpres. Personaldienstleistungen GmbH (Wiesbaden)	81
Fa. Lidl GmbH (Neuwied)	85
Fa. Micro Media (Braunschweig)	81
Fa. Microsoft (Unterschleißheim)	83
Fa. Prudential Bache Securities GmbH (Frankfurt/M)	84
Fa. S.E.S.A. GmbH Softwareentwicklung (Eschborn/Ts)	79
Fa. Softron GmbH (Germering)	85
Fa. Tü Akademie GmbH Seminare Trainees (Linden)	88

# IHRE BESTE RESERVE

**G & E Personalservice GmbH 29 06 03**  
Roßmarkt 14

**SEIT 1969  
FÜR KAUFMÄNNISCHE BERUFE**

Für unsere Standort **Eschborn** bei Frankfurt suchen wir hochmotivierte und leistungsstarke

## SOFTWARE-ENTWICKLERINNEN/ SOFTWARE-ENTWICKLER

Wir planen und realisieren komplexe Software-Projekte im Bereich der Kommunikationstechnik und der Datenbankanwendungen.

Sie besitzen konzeptionelle und analytische Fähigkeiten und sind kommunikativ und teamfähig. Während Ihrer Ausbildung oder in Ihrer Berufstätigkeit als Softwarespezialist haben Sie Kenntnisse in einem oder mehreren dieser Bereiche erworben:

- **Client/Server-Systeme, Datenbankanwendungen**
- **Protokolle der privaten und öffentlichen Vermittlungstechnik**
- **Objektorientierte Techniken; C++/Unix/Windows NT**

Gute Englischkenntnisse setzen wir voraus.

Wir bieten entwicklungsfähige Arbeitsplätze in einem jungen Team, qualifizierte Kolleginnen und Kollegen, flexible Arbeitszeit und gute Weiterbildungsmöglichkeiten.

Bei Interesse rufen Sie bitte den Leiter unserer Geschäftsstelle Eschborn I, Herrn M. Hartmann, unter der Nummer 06196/9329-0 an oder senden ihm Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen.

# SESA

Software-Entwicklung • Systeme  
Anwendungen GmbH

S.E.S.A. ist ein im  
Jahre 1990  
gegründetes  
Software- und  
Systemhaus mit  
inzwischen  
150 Mitarbeitern  
und einem  
Jahresumsatz von  
über 30 Mio DM.

S.E.S.A.  
Software-Entwicklung • Systeme  
Anwendungen GmbH  
Düsseldorfer Str. 40  
65760 Eschborn/Ts.  
Tel. 06196/9329-0, Fax 06196/9329-80

Westpark-Center, Garmischer Str. 4  
80339 München  
Tel. 089/540180-0, Fax 089/5004181

Mittlerer Pfad 2  
70499 Stuttgart  
Tel. 0711/1399350, Fax 0711/13993510

Alt-Moabit 96a  
10559 Berlin  
Tel.: 030/390722-0, Fax 030/390722-22

Eupener Str. 161 a  
50667 Köln  
Tel.: 0221/49878-0  
Fax 0221/49878-20

...die  
bessere Lösung



Der elektronische Zahlungsverkehr – ein Markt mit beeindruckenden Wachstumsraten: immer mehr Zahlungen erfolgen bargeldlos, sei es mit der klassischen Kreditkarte oder über neue Medien wie die elektronische Geldbörse oder das Internet.

Applied Communications, Inc. mit Sitz in Omaha, USA ist mit über 1.600 Mitarbeitern weltweit Marktführer mit Softwarelösungen rund um den elektronischen Zahlungsverkehr. Für die deutsche Niederlassung in Wiesbaden suchen wir zum nächstmöglichen Zeitpunkt je eine/einen

### System-Analytiker/In und Programmierer/In

Sie sollten:

- ▲ Einen Abschluß als Informatiker, Elektroingenieur o.ä. haben oder über mehrjährige Erfahrung in der Software-Entwicklung verfügen.
- ▲ TAL, COBOL, C oder eine andere Programmiersprache beherrschen.
- ▲ Möglichst Erfahrung im Bankenbereich besitzen.
- ▲ Gute englische Sprachkenntnisse haben.
- ▲ Komplexe Kundenanforderungen in technische Lösungen umsetzen können.
- ▲ Auch in Stresssituationen einen kühlen Kopf bewahren.

Für die Position des System-Analytikers erwarten wir mind. 3 Jahre Erfahrung im Bereich der Software-Entwicklung. Zu Ihren Aufgaben werden die Analyse und das Design von Software-Systemen, Programm-entwicklung und Programmtests gehören. Sie werden ein Team leiten und Kontakte zu den Kunden wahrnehmen.

Als Programmierer werden Sie für die Software-Entwicklung und Programmtests verantwortlich sein. Dafür sollten Sie ca. 1–2 Jahre Erfahrung mit Windows-basierten Entwicklungsumgebungen mitbringen.

Auch Hochschulabsolventen bieten wir einen interessanten Karriereestieg, der durch ein umfassendes Trainingsprogramm unterstützt wird.

Bitte senden Sie uns Ihre aussagefähige Bewerbung:

Applied Communications GmbH & Co. KG • Mainzer Str. 98–102 • 65189 Wiesbaden

# Creditreform Experian

Die Creditreform Experian GmbH ist eine Tochtergesellschaft des Verbandes der Vereine Creditreform e. V. und der Experian Deutschland GmbH mit Sitz in Neuss. Wir verbinden das Know-how und die Erfahrung unserer Muttergesellschaften, um der kreditgebenden Wirtschaft Informationsdienstleistungen und Risk-Management-Lösungen auf Basis modernster Technologien anzubieten. Als junges Unternehmen setzen wir stark auf Expansion und suchen Sie als

## Software-Entwickler / Senior Programmierer

### Sie übernehmen folgende Aufgaben:

- Weiterentwicklung und Wartung unseres bestehenden Anwendungssystems im Kontakt mit unseren internationalen Kooperationspartnern.
- In enger Zusammenarbeit mit unseren Großkunden aus allen Bereichen der Wirtschaft arbeiten Sie in einem jungen Team an individuellen Projekten und neuen Produkten.

### Wir wünschen uns folgendes Profil:

- Sie sind nach Studium oder Ausbildung EDV-Fachkraft mit Abschluß.
- Sie haben mehrjährige Berufserfahrung, im Idealfall auch Personalverantwortung.
- Systemkenntnisse in MVS, CICS, COBOL und Visual Basic setzen wir voraus.

## Systemverwalter MVS

### Sie übernehmen folgende Aufgaben:

- Sie sind in Abstimmung mit unserem Outsourcing-Rechenzentrum für die Systempflege unserer MVS-Umgebungen incl. Subsysteme und Fremdsoftware verantwortlich.
- Für unsere Kunden sind Sie Ansprechpartner für die Pflege und Überwachung der Kommunikationsverbindungen.

### Wir wünschen uns folgendes Profil:

- Sie sind nach Studium oder Ausbildung EDV-Fachkraft mit Abschluß
- Sie haben mehrjährige Erfahrung in MVS, VSAM, SNA/VTAM, RACF, CICS-Programmierung etc.

Gute Englischkenntnisse und eigenständiges Arbeiten im Team sind Voraussetzung. Wenn Sie in einem innovativen Umfeld gerne eigenständig und teamorientiert arbeiten, erwartet Sie ein zukunftsorientierter Arbeitsplatz und ein junger, motivierter Kollegenkreis.

Auf Ihre Bewerbung, unter Angabe Ihres frühestmöglichen Eintrittstermins und Ihrer Gehaltsvorstellung, freut sich:

**Creditreform Experian GmbH, Herr Siebo Woydt,  
Hellersbergstr. 14, 41460 Neuss**



**experian**

**3 for** Partner für  
den Mittelstand

Wir sind ein innovatives Systemhaus im Bereich betriebswirtschaftlicher Softwarelösungen für die mittelständische Industrie. Unser Produkt VPPS ist in mehr als 1000 Unternehmen erfolgreich im Einsatz. Aufgrund unseres überdurchschnittlichen Wachstums suchen wir für unser Entwicklungszentren in Leipzig und Karlsruhe kurzfristig Mitarbeiter für folgende Positionen:

## Softwareentwickler/-in

### Basistentwicklung

Für die Weiterentwicklung unserer Systembasis suchen wir Diplom-Informatiker mit den Schwerpunkten Datenbanken, Komponentenentwicklung (COM/DCOM, MTS) und Internet (IIS). Sie arbeiten an der Fortentwicklung der Systemarchitektur mit und schaffen neue DB-Anbindungen an. Sie sind OO-Spezialist und haben fundierte Kenntnisse in Windows NT/95 und SQL-Datenbanken-Know-how.

### Anwendungsentwicklung

Für die Neu- und Weiterentwicklung von Anwendungen und Funktionen für unser Produkt VPPS suchen wir Mitarbeiter mit betriebswirtschaftlichem Hintergrund. Wenn Sie Visual Basic kennen und mit SQL-Datenbanken vertraut sind, dann erwartet Sie ein interessantes Aufgabengebiet.

Wenn Sie in einem jungen, dynamischen Team engagiert arbeiten wollen, dann richten Sie bitte Ihre aussagefähigen Bewerbungsunterlagen an folgende Anschrift:

**infor GmbH  
Herr Andreas Reinicke  
Beethovenstraße 35  
04107 Leipzig**



# IHR ARBEITSAMT

## Studenten/Studentinnen!



Wir haben Jobs für Sie:

- Büroarbeiten
- EDV-Arbeiten
- Lagerarbeiten
- Telefondienste
- allgemeine Hilfstätigkeiten



**Studenten**

**Zeitarbeit-Vermittlung**

Leipziger Straße 67 · 60487 Frankfurt/M  
Telefon: 069/21 71-22 32/23 82 · Fax: 069/21 71-21 24

**INFORMIERT  
BERÄT  
VERMITTELT**

www.arbeitsamt.de und T-Online \* Arbeitsamt #

DPS steht für Dienstleistungen im Personalbereich. Seit mehr als 18 Jahren arbeitet DPS im Personalservice für den kaufmännischen Bereich mit Banken, Industrie und Handel. Bei Personalengpässen unterstützen DPS-Mitarbeiter/-innen mit hoher Flexibilität die Stammbesetzung der Betriebe. Beratung und Unterstützung liefert DPS bei der Gestaltung der Personalanzeigen und übernimmt die Schaltung in den Medien für ihre Kunden. Personalberatung, -beschaffung und -betreuung ist ein weiterer Teil des breiten Leistungsspektrums von DPS. Bei der Bewerberbetreuung werden Routinearbeiten übernommen, auf Wunsch auch eine Vorabauswahl getroffen und Gespräche geführt.

Mitarbeiter/-innen, die für die DPS im Personalservice tätig werden wollen, erhalten so die Möglichkeit, verschiedene Branchen und Berufsfelder kennenzulernen, Erfahrungen und Knowhow zu sammeln und vielleicht auch ein neues Betätigungsfeld zu finden. Service mit Herz und Zuverlässigkeit.



DIEFENBACH  
PERSONAL SERVICE  
GMBH  
GOETHESTRASSE 25  
60313 FRANKFURT/M.  
TEL. (069) 28 13 44  
FAX (069) 29 21 92

Die miroMedia GmbH konzipiert und vertreibt europaweit hochwertige Graphiksysteme für den professionellen Einsatz wie auch für private Anwendungen. Wir kooperieren mit Technologieträgern aus aller Welt. Unsere Produkte wie miroHiscore oder miroOxygen stehen bei unseren Kunden für Qualität und Erfolg.

Für unser Engineering suchen wir einen

## Software-Ingenieur

Ihr Aufgabengebiet beinhaltet schwerpunktmäßig:

- Entwicklung und Optimierung von Firmware für PC-Graphiksysteme
- Koordination firmenübergreifender SW-Entwicklung
- Programmierung von Testsoftware für PC-Einsteckkarten

Vor und während Ihres Studiums der Elektrotechnik oder Informatik haben Sie sich fundierte Kenntnisse der Software-Architektur von Windows angeeignet.

Die Hardware-Struktur eines PC kennen Sie im Detail.

Darüber hinaus programmieren Sie in X 86 und C.

Gute Englischkenntnisse, Einsatzbereitschaft und Kundenorientierung runden Ihr Profil ab.

**Interessiert?** Dann freuen wir uns auf Ihre aussagefähigen Bewerbungsunterlagen mit Angabe einer Gehaltsvorstellung an untenstehende Adresse.

Für Vorabinformationen steht Ihnen Herr Norbert Albs unter der Telefonnummer (05 31) 21 13-0 gern zur Verfügung.

miroMedia GmbH  
Carl-Miele-Str. 4  
38112 Braunschweig  
Tel.: (05 31) 21 13-0



0611/990 100

Interpres. Personaldienstleistungen GmbH  
Adelheidstraße 15 a · 65185 Wiesbaden

# Interpres.

Personaldienstleistungen GmbH

Wir suchen für unsere Kunden zur Festeinstellung oder freiberuflich ab sofort oder später:

- **Dipl. Informatiker**  
s.g. Programmierkenntnisse in C, C++, Visual Basic, Access, Windows-NT, '95, UNIX, Oracle, SQL, mit guten Englischkenntnissen
- **Programmierer**  
Windows-NT, SAP-Client-Inst., Access, Oracle, SQL
- **Netzwerktechniker**  
Windows-NT, Novell, Unix

Wir freuen uns auf Ihren Anruf!

Dienstleistung ist Vertrauenssache.

**Wir** sind ein Software Unternehmen das kundenspezifische Branchenlösungen (im deutschsprachigem Europa) unter C++ und Visual Basic 3 u. 5 realisiert. Unsere Hauptzielgruppe sind Tierkliniken/-praxen und Textilindustrie/-vertrieb.

schnellstmöglich qualifizierte Verstärkung:

**suchen SOFTWARE-Entwickler/innen**

mit einer der folgenden Programmiersprachen:

- Visual Basic 5.0
- Visual C++
- Kenntnisse in relationalen Datenbanken, SQL und der Programmierung Client-/Server-Lösungen sollten vorhanden sein.

Haben wir Ihr Interesse geweckt?

Dann setzen Sie sich bitte telefonisch mit Frau Kasar in Verbindung.

**GP. Software**

Im Langgewann 9a - 65719 Hofheim /TS.  
Tel.: 06 192 - 90 25 10 - Fax: 06 192 - 90 25 12



http://www.gp-software.de  
E-Mail: g.kasar@gp-software.de

**Als führender europäischer Hersteller von technologisch wegweisenden Triebwerken für moderne Twinjets bauen wir unseren Vorsprung weiter aus. Um mit der sehr guten Auftragsentwicklung Schritt zu halten, brauchen wir engagierte neue Mitarbeiter/innen, die die Herausforderung suchen. Unterstützen Sie uns langfristig beim Ausbau des bestehenden Geschäftes und gehen Sie mit uns den Weg an die Spitze!**

Wenn Sie in der angenehmen Arbeitsatmosphäre eines internationalen Unternehmens täglich Ihr Bestes geben möchten, dann erwarten Sie bei uns die entsprechenden Aufgaben. Unser innovatives Team in Oberursel möchten wir verstärken durch

## IV-Systemmanager/innen

Zu Ihren Aufgaben gehört:

- E-Mail-Konzepte erstellen und umsetzen.
- Das Benutzermanagement im Unternehmen zuverlässig administrieren.
- Eigenverantwortlich die UNIX-/NT-Netzwerke überwachen und betreiben.

Als Qualifikation bringen Sie mit:

- Diplom-Informatiker oder einschlägige Berufserfahrung
- Ausgeprägte Kenntnisse in den Betriebssystemen Windows NT und UNIX
- Erfahrung mit klassischen E-Mail-Systemen (SMTP, MIME, POP3, IMAP4, LDAP MS-Exchange)
- Sicheren Umgang mit Client/Server-Konzepten sowie Erfahrung mit Netzwerkkonzepten (Gateway, Firewalls, Proxies, Tunneling)
- Sehr gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift

## IV-Systemmanager/innen Finanzsysteme

(auf 18 Monate befristet)

Zu Ihren Aufgaben gehört:

- Konzepte für das interne Finanzsystem erarbeiten und dessen Betrieb unter SAP/R3 sicherstellen.
- Unser Benutzermanagement zuverlässig administrieren.
- Das Korrektur- und Transportwesen eigenständig verwalten.
- Die SAP-Basisunterstützung eigenständig koordinieren

Als Qualifikation bringen Sie mit:

- Diplom-Wirtschaftsinformatiker (FH, TU oder Universität) oder eine gleichwertige Berufsausbildung mit einschlägigen Erfahrungen
- Nach Möglichkeit Erfahrung mit SAP/R3
- Gut ausgeprägte Kenntnisse in Windows NT, MS Office und UNIX
- Sicheren Umgang mit Client/Server-Konzepten
- Ausgeprägte Team- und Integrationsfähigkeit sowie kundenorientiertes Arbeitsverhalten
- Sehr gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift

Lassen Sie sich anstecken von dem dynamischen Geist, der uns täglich inspiriert. Eine beispielhafte technische Ausstattung unterstützt Sie bei Ihrer Arbeit. Wir würden uns freuen, Sie auf unserem Flug ins nächste Jahrtausend begrüßen zu können. Weitere Informationen über unser Unternehmen erhalten Sie auch im Internet: [www.brr.de](http://www.brr.de). Ihre kompletten Bewerbungsunterlagen senden Sie bitte an:

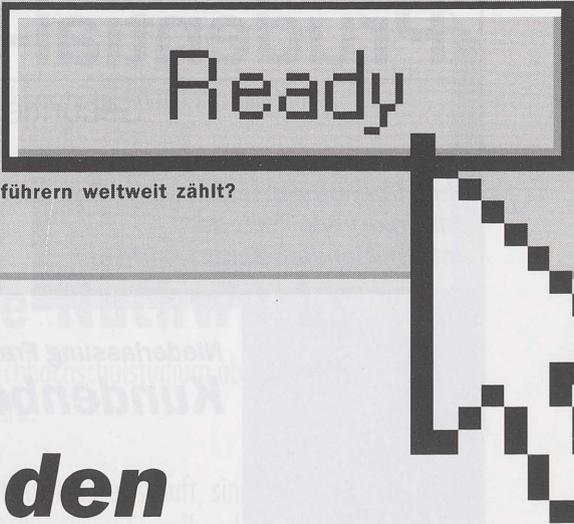
BMW Rolls-Royce GmbH – Personalreferat – Kennziffer BS053 – Hohemarkstraße 60-70  
61440 Oberursel

There's no stopping  
a powerful idea.

BMW Rolls-Royce  
AeroEngines



Sehen Sie Ihre Zukunft in einem Unternehmen, das es sich zur Aufgabe gemacht hat, leistungsstarke, innovative Produkte herzustellen und zu vermarkten? In einem Unternehmen, das Standards setzt und zu den Technologieführern weltweit zählt? Dann sollten Sie mit uns ins Gespräch kommen.



Ready

## **:-) Einstieg in den Software Support Service**

Je nach Tiefe Ihres technischen Know-hows bieten sich Ihnen interessante Chancen auf den verschiedensten Supportebenen bis hin zu unserem Europäischen Support Center in München. Wir suchen hochqualifizierte Mitarbeiter/innen für den **Software Support Service**, die uns nachhaltig dabei unterstützen, unseren hohen Servicestandard weiterhin aufrechtzuerhalten. Der Fokus Ihrer Tätigkeit zielt darauf ab, eine optimale technische Betreuung sowie die kompetente Beratung unserer Kunden in den einzelnen Segmenten sicherzustellen.

Sie haben ein Studium der Informatik, Elektrotechnik, Physik o. ä. erfolgreich abgeschlossen oder sind EDV-Profi mit Kenntnissen aus der Praxis. Insbesondere verfügen Sie über fundierte Kenntnisse in einem oder mehreren Bereichen folgender Microsoft-Produkte und Technologien:

- Applikationen (Access, Excel, Project, Word)
- Betriebssysteme (Windows, Windows NT)
- Messaging (MS-Mail, Exchange)
- Entwicklungstools (C++, Visual Basic)
- Internet (Frontpage)

Abgesehen von Ihren fachlichen Qualifikationen legen wir besonderen Wert auf ein ausgeprägtes Servicebewußtsein, einen gewandten Umgang mit Kunden und die Fähigkeit, sich schnell in komplexe Aufgabenstellungen hineinzudenken. Dementsprechend verfügen Sie neben Teamgeist auch über Kontaktstärke und sehen es als Anreiz, in einem hochmotivierten Spezialistenteam mitzuarbeiten, den gegenseitigen Austausch zu pflegen und sich kontinuierlich weiterzuentwickeln. Aufgrund der Internationalität unseres Unternehmens sind **gute Englischkenntnisse** unabdingbar.

Wenn Sie Ihre persönliche Herausforderung darin sehen, in einem sich mit großer Dynamik entwickelnden Markt an unserem außergewöhnlichen Erfolg mitzuarbeiten, freuen wir uns darauf, Sie kennenzulernen. Bitte senden Sie Ihre aussagefähigen Bewerbungsunterlagen mit Angabe Ihres frühestmöglichen Eintrittstermins und Ihrer Gehaltsvorstellung unter Kennziffer 200/34 an:

**Microsoft GmbH**  
**Human Resources, z. H. Herrn Guido Wallraff**  
**Edisonstraße 1, 85713 Unterschleißheim**  
**Weitere Informationen zu Microsoft finden Sie**  
**unter <http://www.microsoft.com/germany/mswelt/humanres/>**

**Microsoft®**

Where do you want to go today?™

# Prudential-Bache



Securities (Germany) Inc.

***Ihre Chance zum Einstieg in die faszinierende Welt der internationalen Finanzmärkte!***

Sicher kennen Sie uns als einen der weltweit führenden Finanzdienstler auf dem Gebiet des Wertpapiergeschäftes. Unser Markt ist die Welt. – Heute sucht Prudential-Bache für die

**Niederlassung Frankfurt**

## **Kundenberater / Trainees**

hochmotivierte und überdurchschnittlich qualifizierte Mitarbeiter für die professionelle und fundierte Kundenbetreuung und -beratung.

Basis dafür sind ein Universitätsabschluß (vorzugsweise BWL, VWL oder Jura) und mindestens zweijähriger Verkaufserfahrung.

Von der Persönlichkeit her sind exzellentes Auftreten, ausgeprägte Kommunikationsfähigkeit und hohe Belastbarkeit unabdingbar. Interesse an internationalen Finanzmärkten und wirtschaftliche Fragestellungen sowie sehr gute Englischkenntnisse sind weitere wichtige Voraussetzungen für den Erfolg.

Wir führen Sie nicht nur in das Wertpapiergeschäft ein, sondern bieten Ihnen eine professionelle Ausbildung einschließlich dem Erwerb der US-Börsenlizenz. Beim Aufbau eines soliden Kundenstamms sind wir behilflich.

Spricht Sie diese Möglichkeit einer außergewöhnlichen Karriere an? Suchen Sie persönliche, berufliche und finanzielle Befriedigung – d. h. die unternehmerische Herausforderungen jenseits von Hierarchien und Konventionen?

Dann senden Sie bitte Ihre aussagefähigen Bewerbungsunterlagen an Frau Brandstetter.

**Prudential-Bache Sec. (Germany) Inc.  
Mainzer Landstraße 46 · 60325 Frankfurt  
Telefon: 0 69 / 9 71 35-0**

Hier könnte Ihre Insertion stehen!

**DER BERUFSEINSTIEG  
FÜR STUDENTEN UND  
HOCHSCHULABGÄNGER:**

**ALLBECON**

**PERSONALDIENSTLEISTUNGEN S&P GMBH  
TELEFON: 0 69 / 7 41 02 78**



Wir sind eines der führenden Lebensmittel-Filialunternehmen in Deutschland.

Um unser weiteres Wachstum und unsere Weiterentwicklung zu sichern, suchen wir

## Führungskräfte-Nachwuchs

- Sie haben ein Hochschul-/Fachhochschulstudium abgeschlossen.
- Sie sind nicht älter als 30 Jahre.
- Sie sind mobil.
- Sie verfügen über eine hohe Einsatzbereitschaft, sind belastbar und haben eine positive Einstellung zum Einzelhandel.

Wenn Sie diese Voraussetzung erfüllen, lohnt sich Ihre Bewerbung.

Sie werden von Anfang an gewissenhaft auf die Übernahme unternehmerischer Verantwortung vorbereitet.

Sie sollten wissen, daß alle unsere Führungspositionen aus den eigenen Reihen besetzt werden.

Wir bieten von Anfang an ein hohes Gehalt sowie nach der Einarbeitungszeit einen neutralen Firmen-Pkw, den Sie auch privat, innerhalb Deutschlands, kostenlos nutzen können.

Senden Sie bitte Ihre Bewerbungsunterlagen mit Lichtbild an die

### LIDL GmbH & Co. KG

Discount-Märkte Neuwied  
Rudolf-Diesel-Straße 2  
56566 Neuwied



Wir sind ein Systemhaus und Hersteller von Geräten und Software für die chemische Analytik mit Hauptsitz in Germering bei München und einer Niederlassung in Frankfurt/Main. Für beide Standorte suchen wir ab sofort

### Software-Entwickler

Wir entwickeln Software für die Telekommunikation, Steuerung und Meßtechnik unter Win95/NT und UNIX mit modernsten Software-Werkzeugen. Wenn Sie C++ können und ein gut abgeschlossenes Studium in Mathematik, Informatik, Physik oder Elektrotechnik/Elektronik haben, dann sind Sie bei uns richtig. Berufserfahrung oder MFC-Kenntnisse sind von Vorteil. Ein Team von erfahrenen Entwicklern heißt Sie willkommen. Es erwartet Sie ein vorbildlich ausgestatteter Arbeitsplatz auf dem neuesten technischen Stand, ausgezeichnete Arbeitsbedingungen (flexible Gleitzeit) und ein überdurchschnittliches Gehalt für überdurchschnittliche Leistungen. Wir freuen uns auf Ihre schriftliche Bewerbung mit Foto an

**SOFTRON GmbH · Dornierstr. 4 · D-82110 Germering oder Varrentrappstr. 40-42 · D-60486 Frankfurt/Main**

Sie wollen eine abwechslungsreiche Ausbildung, die Ihnen hilft, Ihre Fähigkeiten zu entdecken und zu entwickeln? Möglichst mit internationalem und Multimedia-Anschluß? Eine anspruchsvolle Ausbildung mit Zukunft und vielseitigen Aufstiegschancen? Wenn außerdem Verkaufen Ihre Stärke ist und Sie darin schon praktische Erfahrungen sammeln konnten, dann bewerben Sie sich bei uns als

# TRAINEE

Sie wollen Verantwortung im Verlagsmanagement übernehmen, im Marketing, Anzeigenverkauf und Vertrieb die kaufmännische Seite des Verlagswesens mitbestimmen – mit unserem 18monatigen Trainee-Programm bereiten wir unseren kaufmännischen Führungsnachwuchs optimal auf diese reizvollen Aufgaben vor. Wer sich als Trainee bewirbt, von dem erwarten wir, neben einem Hochschulabschluß, Einsatz und Kontaktfreude, Lust auf Kommunikation und Spaß am Verkaufen.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung.

Sollten Sie vorab Fragen haben, rufen Sie an:

Gisela Maurer

Telefon 0 69-75 95-11 23

## Verlagsgruppe Deutscher Fachverlag

Geschäftsleitung

Frau Gisela Maurer

Mainzer Landstraße 251

60326 Frankfurt am Main

Internet: <http://www.dfv.de>

## VERLAGSGRUPPE DEUTSCHER FACHVERLAG, FRANKFURT AM MAIN

Der Deutsche Fachverlag publiziert mit seinen 16 Tochtergesellschaften in zehn Ländern über 80 Fachmedien für zwölf Branchen. Publizistisch beste Medienqualität und anerkannte Werbeträgerleistung ganz im Sinne des beruflichen und wirtschaftlichen Erfolges unserer Leser: Mit einem Umsatz von über 230 Mio. DM im letzten Jahr und mehr als 750 Mitarbeitern gehören wir zu den größten unabhängigen Fachinformations-Unternehmen in Deutschland und Europa.



## Internet- Adressen von A bis Z

Click

ALLBECON

Personaldienstleistungen S + P GmbH

... jetzt auch im Internet

<http://www.allbecon.de/s+p>

## ANDERSEN CONSULTING

Andersen Consulting ist die weltweit größte Unternehmensberatung für Management und Technologie. 1996 erwirtschafteten rund 49.000 Mitarbeiter weltweit 5.3 Mrd. Dollar - 26% mehr als im Vorjahr. Entsprechend unseres Ziels „To help our clients change to be more successful“ suchen wir insbesondere Mitarbeiter, die Wirtschaftswissenschaften, Informatik, Ingenieurwesen, Mathematik, Natur- oder Sozialwissenschaften studiert haben.  
e-mail: [asg.recruiting@ac.com](mailto:asg.recruiting@ac.com) Internet: <http://www.ac.com>



**Controlling Consulting**  
Rolf Baender

<http://home.t-online.de/home/concon-rb>  
Tel.: 06151 - 2 89 21

Business Plan, Finanzplanung, Controlling Beratung, Implementierung von MIS, Turnaround-Mgmt., Interim Mgmt., Euro-Umstellung

**S.E.S.A. GmbH Software - Entwicklung:** [mh@fra.sesa.de](mailto:mh@fra.sesa.de)

Suchen Sie  
qualifiziertes  
Personal?

Nutzen Sie unsere  
Stellenbörse in

**Forschung  
Frankfurt**

**Wir  
helfen  
Ihnen  
weiter:**

Anzeigenagentur  
Alpha GmbH  
Finkenstraße 10  
68623 Lampertheim

06206/939415  
Michael Schlösser

06206/939413  
Jennifer Plume

06206/939416  
Renate Hoffmann

**1822 S iNFORM**

Wir, die 1822 S iNFORM, sind ein neugegründetes Softwarehaus der Frankfurter Sparkasse und den beiden IT-Dienstleister für Sparkassen in Westfalen und Hessen (BWS und RHSO). Die Gesellschafter gehören zu den Größten in ihrer Sparte; sie eröffnen uns die Basis für ein expansives und stabiles Wachstum. Der Sitz unseres Unternehmens ist im Rhein-Main-Gebiet.

Unsere Aufgabe ist die Entwicklung, Einführung und Vermarktung von innovativen Softwarelösungen für Sparkassen und Banken. Wir entwickeln diese Lösungen auf Client/Serverplattformen mit objektorientierten Methoden und Werkzeugen. Des Weiteren gehört die produktbezogene Organisations- und Technologieberatung zu unseren Aufgaben.

Wir haben uns viel vorgenommen und suchen hierfür mehrere

## Software-Ingenieure/innen -Projektleiter/innen

Unsere Ergebnisse erarbeiten wir in Teams. Als Software-Ingenieur arbeiten Sie in Projekten von der Problemanalyse über die fachliche Spezifikation, das softwaretechnische Design, die Programmierung und den Test bis hin zur Einführung und Wartung. Als Projektleiter führen Sie ein Team über alle Projektphasen und stellen die Erreichung der Projektziele sicher. Eigenverantwortung, Gestaltungsspielraum und ein hohes Maß an Vertrauen kennzeichnen unseren Umgang miteinander und mit unseren Kunden.

In unser junges Team passen Sie am besten, wenn Sie nach Ihrem Studium der Informatik, Wirtschaftsinformatik, Mathematik o.ä. bereits einige Jahre Erfahrung in der objektorientierten Anwendungsentwicklung

gesammelt haben. Kenntnisse in Smalltalk oder im Datawarehousebereich in Verbindung mit den SAS-Produkten sind wünschenswert.

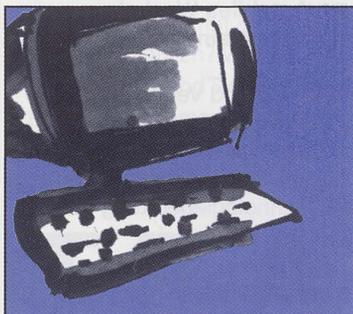
Als Projektleiter erwarten wir erste Führungserfahrung in Anwendungsentwicklungsprojekten im Client/Server-Umfeld. Auf Bewerbungen von Berufsanfängern aus o.a. Studienrichtungen würden wir uns ebenfalls freuen.

Wenn wir Ihr Interesse geweckt haben, senden Sie uns bitte Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen unter Angabe Ihres Gehaltswunsches.

Für telefonische Vorabinformationen steht Ihnen gerne der Geschäftsführer, Herr Gag (0 69/829749-10), zur Verfügung.

1822 S iNFORM SOFTWARE GMBH

GOETHERING 30 · 63067 OFFENBACH · TEL. 069-829749-0



CMG wurde 1964 gegründet und ist heute eines der führenden europäischen Unternehmen im Bereich der Informationstechnologie. Leistungsschwerpunkte von CMG sind Managementberatung, Systementwicklung und Advanced Technology-Dienstleistungen für die unterschiedlichsten Branchen. Die Unternehmensgruppe unterhält Niederlassungen in Deutschland, Belgien, Frankreich, Großbritannien, den Niederlanden und den USA. Über 5.000 Mitarbeiter arbeiten in mehr als 40 Ländern an anspruchsvollen Projekten für CMG-Kunden auf der ganzen Welt.

Im Bereich Advanced Technology bieten wir qualifizierten Softwareentwicklern und Hochschulabsolventen die Möglichkeit, uns bei anspruchsvollen und interessanten Kundenprojekten zu unterstützen und die Zukunft mitzugestalten. Zum Tätigkeitsfeld unserer neuen Mitarbeiter gehören die Analyse funktionaler Anforderungen, die Konzeption moderner IT-Lösungen und die Programmierung zukunftsorientierter Informationssysteme.

Für unsere Geschäftsstellen in Frankfurt, Hamburg, Köln und München suchen wir

## Softwareentwickler/Informatiker

Machen Sie bei CMG Karriere als Softwareentwickler. Gefragt sind bei uns Bewerber, die systemtechnisch denken und arbeiten können und Wissen im technischen oder betriebswirtschaftlichen Bereich mitbringen. Ein Hochschulabschluss in einer der Fachrichtungen Informatik, Mathematik, Physik oder Elektrotechnik und Erfahrungen in objektorientierter Softwareentwicklung qualifizieren Sie für diese Aufgabe. Zur umfangreichen Entwicklungsumgebung bei CMG gehören: C/S-Technologien, Betriebssysteme wie Windows NT, UNIX und VRTX, Programmiersprachen wie C/C++, Visual C/MFC, Visual Basic, PowerBuilder, Ada und Java, Datenbanken wie Oracle, Informix und Sybase. In mindestens einem dieser Bereiche sollten Sie über ausreichende Kenntnisse verfügen.

**Kennziffer: DHO 06**

Wenn Sie beruflich einen entscheidenden Schritt nach vorne machen und an der erfolgreichen Entwicklung von CMG beteiligt sein wollen, sollten Sie sich bewerben. Neben beruflicher Weiterbildung bietet CMG überdurchschnittliche Gehälter sowie Firmenwagen und Pensionen.

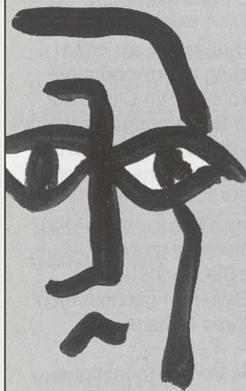
Senden Sie Ihre Bewerbung mit Angabe der entsprechenden Kennziffer an Günther Stolzenberger.

CMG-Informationen im Internet: <http://www.cmg.de>

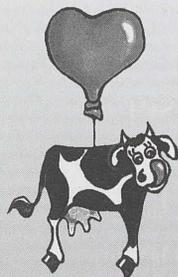
**CMG Informationstechnologie**  
Kölner Straße 10 65760 Eschborn  
Tel: 06196-963 600 Fax: 06196-963 700

DORTMUND · FRANKFURT · HAMBURG · KÖLN · MÜNCHEN · STUTTGART  
WEITERE 20 NIEDERLASSUNGEN IN BELGIEN · FRANKREICH · GROSSBRITANNIEN · NIEDERLANDE · USA

**CMG**  
Informationstechnologie



## Bei uns fliegt die Kuh!



Nicht nur einfach so ein Spruch, sondern Realität - der Beweis findet sich unter [www.bildschirmschoner.de](http://www.bildschirmschoner.de)

Sie wollen uns helfen viele weitere Kühe zum fliegen zu bringen? Wenn Ihre Qualifikationen unseren Anforderungen entsprechen, dann können Sie bei uns bald Ihrer ersten Kuh das Fliegen beibringen!

Ihre Qualifikationen: Sie verfügen über sehr gute Kenntnisse in C/C++ und Windows-Programmierung. Sie haben darüber hinaus Kenntnisse im Umgang mit relationalen Datenbanken und Erfahrungen mit Windows NT. Software-Engineering sollte kein Fremdwort für Sie sein.

Ihre Bewerbungsunterlagen mit der Angabe des frühestmöglichen Eintrittstermins sowie Ihrer Gehaltsvorstellung senden Sie an AS informatik, Raiffeisenstraße 10, 63225 Langen. Für Fragen steht Ihnen Herr Seim unter der Telefonnummer 06103/5973-12 zur Verfügung.

**AS informatik**

Das Know-how  
des Fortschritts

**TÜV**  
AKADEMIE

TÜV AKADEMIE GmbH  
Training Center Gießen  
☎: 06403/9096-0  
☎: 06403/9096-20

TÜV AKADEMIE GmbH  
Training Center Darmstadt  
☎: 06151/7351-60  
☎: 06151/7351-61

TÜV AKADEMIE GmbH  
Training Center Kassel  
☎: 0561/9892-136  
☎: 0561/9892-137

<b>Umweltmanagement</b> .....	Umweltmanagement-Beauftragter Umwelt-Auditor und Umwelt-Betriebsprüfer
<b>Qualitätsmanagement</b> .....	Qualitätsmanagement-Fachkraft Qualitätsmanagement-Beauftragter Qualitätsmanagement-Auditor Qualitätsmanager Moderne Qualitätstechniken
<b>Sicherheitsmanagement</b> .....	Lehrgang SGU I – Fachkraft (Sicherheit, Gesundheit, Umwelt) SGU-Beauftragter SGU-Auditor
<b>Integrierte Managementsysteme</b> .....	IMS-Manager (UM, QM, SM)

TÜV AKADEMIE GmbH · Unternehmensgruppe TÜV Süddeutschland



Warum versprechen wir uns?

Was bewirkt Melatonin in unserem Körper?

Wie sieht es im Inneren der Erde aus?

Ist das Aroma im Joghurt natürlich?

Wie badeten Frauen in der Antike?

Kommen auch Männer ins Klimakterium?

Wie kann man Botschaften perfekt verschlüsseln?

Was steckt hinter dem Urknall?

Wie lockt MTV seine jugendlichen Zuschauer an?

Warum meiden Frauen Naturwissenschaften?

Wie orientieren sich die Zugvögel?

Antworten auf diese und viele andere Fragen geben Forscher und Forscherinnen  
4 x im Jahr im Wissenschaftsmagazin der Goethe-Uni

FORSCHUNG FRANKFURT

Abo zum Sonderpreis  
für Schülerinnen und Schüler, Studentinnen und Studenten  
4 x FORSCHUNG FRANKFURT  
nur 15,- DM

# Forschung Frankfurt

## Abonnement

FORSCHUNG FRANKFURT, das Wissenschaftsmagazin der J.W. Goethe-Universität, stellt viermal im Jahr Forschungsaktivitäten der Frankfurter Universität vor. Es wendet sich an die wissenschaftlich interessierte Öffentlichkeit und die Mitglieder und Freunde der Universität innerhalb und außerhalb des Rhein-Main-Gebietes.

FORSCHUNG FRANKFURT macht Arbeiten aus allen an der J. W. Goethe-Universität vertretenen Disziplinen über die engeren Fachkreise hinaus bekannt.

Hiermit bestelle ich FORSCHUNG FRANKFURT zum Preis von DM 20,- pro Jahr einschließlich Porto. Die Kündigung ist jeweils zum Jahresende möglich.

Hiermit bestelle ich FORSCHUNG FRANKFURT zum Preis von DM 15,- als Schüler- bzw. Studentenabo einschließlich Porto (Kopie des Schüler- bzw. Studentenausweises lege ich bei).

Name  Vorname

Straße, Nr.  PLZ, Wohnort

(nur für Universitätsangehörige): Hauspost-Anschrift

Datum  Unterschrift

**Widerrufsrecht:** Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von zehn Tagen schriftlich beim Präsidenten der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Vertrieb FORSCHUNG FRANKFURT, widerrufen kann und zur Wahrung der Frist die rechtzeitige Absendung des Widerrufs genügt. Ich bestätige diesen Hinweis durch meine zweite Unterschrift:

Datum  Unterschrift

Bitte richten Sie Ihre Bestellung  
An den Präsidenten der Johann Wolfgang-  
Goethe-Universität,  
„FORSCHUNG FRANKFURT“,  
Postfach 111932, 60054 Frankfurt

Wissenschaftsmagazin  
der Johann Wolfgang Goethe-Universität

## Impressum

### Herausgeber

Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main

### Redaktion

Ulrike Jaspers, Referentin für Wissenschaftsberichterstattung,  
Senckenberganlage 31, 60054 Frankfurt am Main,  
Raum 1053, Telefon (069) 798-23266, Telefax (069) 798-  
28530

### Vertrieb

Ingrid Steier, Senckenberganlage 31, 60054 Frankfurt am  
Main, Raum 1052, Telefon (069) 798-22472

### Anzeigenverwaltung und Druck

Anzeigenagentur Alpha, Informationsgesellschaft mbH,  
Finkenstraße 10, Postfach 14 80, 68623 Lampertheim, Te-  
lefon (06206) 939-0, Telefax (06206) 939-232

### Herstellung, Layout, Reprographie

Rudolf J. Manke, Computerservice, Sperlingweg 3, 68623  
Lampertheim, Telefon (06206) 910313, Telefax (06206)  
910315

### Gestaltung

Martin Steinacker, Togostraße 79, 13351 Berlin, Telefon  
(030) 4525514, und Ulrike Jaspers

### Bezugsbedingungen

FORSCHUNG FRANKFURT kann gegen eine jährliche  
Gebühr von 20,- DM, abonniert werden. Das Einzelheft  
kostet 5,- DM bei Versand zzgl. Porto. Einzelverkauf u.a.  
im Buch- und Zeitschriftenhandel in Uni-Nähe und beim  
Vertrieb.

Die Beilage „FORSCHUNG FRANKFURT extra“ er-  
scheint zur Buchmesse im Oktober und wird kostenlos mit  
der vierten Ausgabe des Wissenschaftsmagazins geliefert.

Für Mitglieder der Vereinigung von Freunden und Förde-  
rern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt  
am Main e.V. sind die Abonnementgebühren für FOR-  
SCHUNG FRANKFURT im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Hinweis für Bezieher von FORSCHUNG FRANKFURT  
(gem. Hess. Datenschutzgesetz): Für Vertrieb und Abonne-  
mentverwaltung von FORSCHUNG FRANKFURT wer-  
den die erforderlichen Daten der Bezieher in einer automa-  
tisierten Datei gespeichert, die folgende Angaben enthält:  
Name, Vorname, Anschrift, Bezugszeitraum und - bei  
Teilnahme am Abbuchungsverfahren - die Bankverbin-  
dung. Die Daten werden nach Beendigung des Bezugs ge-  
löscht.

Die Beiträge geben die Meinung der Autoren wieder. Der  
Nachdruck von Beiträgen ist nach Absprache möglich.

16. Jahrgang

ISSN 0175-0992

## Bildnachweis

**Titelbild:** F.G. Nordmann, 1848, Historisches  
Museum Frankfurt.

**Inhalt:** Radierung von Julius Giere, Heinrich-  
Heine-Institut, Düsseldorf; F.G. Nordmann,  
1848, Historisches Museum Frankfurt; Frank-  
furter Naturmuseum Senckenberg; Hermann  
Frobenius 1924, aus: Frobenius-Institut,  
Frankfurt; Elmar Lixenfeld, Frankfurt; Gerta  
u. Günther Fleissner, Frankfurt; A. Paul We-  
ber, aus: Alfred K. Schacht, Hamburg, 1970.  
*Die Zensur durch Kirche und Staat:* Seite 4 Hei-  
ne-Bild von Ludwig Emil Grimm, Heinrich-  
Heine, Institut, Düsseldorf; Seite 5 Karikatur  
Archiv Gerstenberg, Wietze; Seite 6 Bild aus:  
Georg Kugler, Staatskanzler Metternich und sei-  
ne Gäste, Verlag Styria, Graz 1991; Seite 7 Bild  
oben aus: Carlo Pietrangeli, San Paola Fuori Le  
Mura a Roma, Nardini Editore, Firenze 1988,  
Bild links aus: Gail Geiger, Filippino Lippi's  
Carafa Chapel, Renaissance Art in Rome, Ver-

lag Sixteenth Century Journal Publishers, Kirks-  
ville, Missouri 1986; Bild unten aus: Ursula  
Kleefisch-Jobst, Die römische Dominikanerkir-  
che Santa Maria sopra Minerva, Nodus Publika-  
tionen, Münster 1991; Seite 8 Bild oben Heine-  
Institut, Bild Mitte Staatsarchiv Hamburg, Bild  
unten Musée du Louvre, Seite 9 Karikatur Stif-  
tung Weimarer Klassik, Buchcover Heine-Insti-  
tut; Seite 10 Bild rechts Historisches Museum,  
Frankfurt, Bild links aus: Carlo Pacher, La Cat-  
tedrale di Trento, Edizioni Temi, Trento 1957,  
Autorenbild von Falk Orth; Seite 11 Bild links  
Heine-Institut, Bild rechts aus Kugler s.o.  
*1848 Aufbruch zur Freiheit - 1848 und die Fol-  
gen:* Angaben überwiegend in den Bildtexten;  
Seite 22 Autorenfoto von Uwe Dettmar, Frank-  
furt; Seite 27 Autorenfoto von argum, B. Bostel-  
mann, München.

*1848 Aufbruch zur Freiheit - Roßmäßler:* An-  
gaben überwiegend in den Bildtexten; Seite

33, 35 u. 36 Farbfotos von Uwe Dettmar; Seite  
37 Autorenfoto von Gerhard Trommer, Frank-  
furt.

*Afrikaforscher Frobenius:* fast alle Abbildung  
Reproduktionen von Peter Steigerwald, Frobe-  
nius-Institut, Frankfurt; Seite 46 Foto von Ute  
Schendel, Frankfurt.

*Menstruations- und Fertilitätsprobleme:* Illu-  
stration Seite 48 von Elmar Lixenfeld, Frank-  
furt; alle Abbildungen von Anna Starzinski-  
Powitz und Rudolf Baumann; Seite 53 Auto-  
renfoto von Philipp Schläger, Frankfurt.

*Chronobiologie - Neuronale Grundlagen bio-  
logischer Uhren:* alle Abbildungen von Gerta  
und Günther Fleissner, Seite 66 Giraffen-Foto  
von Susanne Sebisch, Frankfurt.

*Chronobiologie - Depression:* alle Abbildung  
von Burkhard Pflug, Seite 72 Autorenfoto von  
Uwe Dettmar, Frankfurt.

*Rückkopplung:* Siemens AG, München.

# Die Revolution der Kommunikation: Werner Siemens

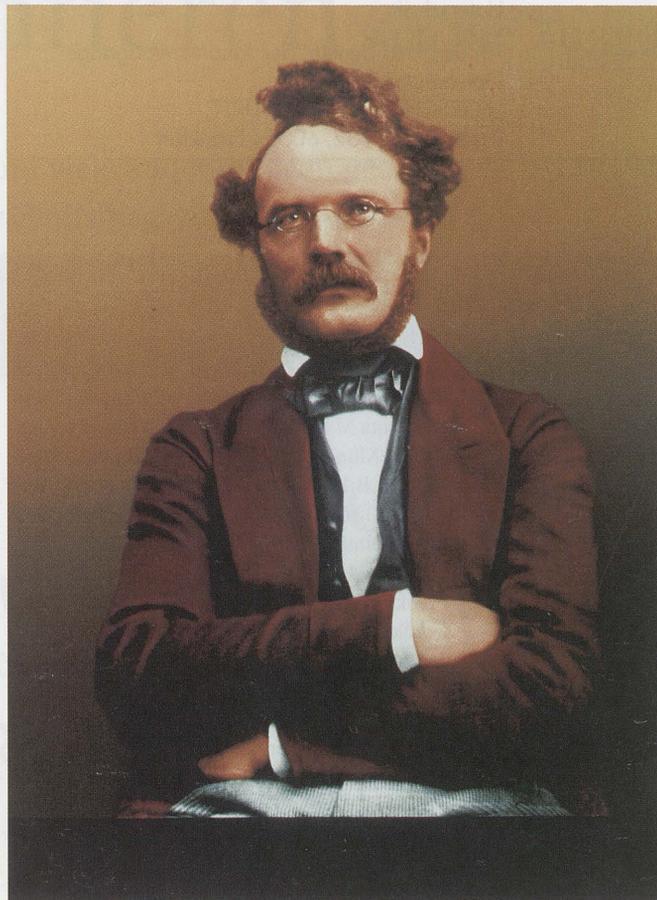
**W**erner Siemens (1816-1892) gründete 1847, als Artillerieoffizier noch im Dienst des preußischen Militärs stehend, gemeinsam mit dem Mechaniker J. G. Halske eine Telegraphenbauanstalt, die Keimzelle der Firma Siemens. Von der preußischen Regierung erhielt er dann 1848 den Auftrag, eine Telegraphenleitung von Berlin nach Frankfurt am Main zu bauen. Aus politischen Gründen sollte die Leitung möglichst rasch fertiggestellt werden. Teils unterirdisch, teils als Freileitung wurden die Kabel auf der 650 km langen Strecke binnen weniger Monate verlegt. Am 28. März 1849 konnte die erste offizielle Nachricht von Frankfurt nach Berlin durchgegeben werden: Der preußische König Friedrich Wilhelm IV. war von der Nationalversammlung in der Paulskirche zum deutschen Kaiser gewählt worden. Doch der König wollte die Kaiserkrone, den »Reif, aus Dreck und Letten gebakken«, nicht annehmen. Ebenfalls telegraphisch wurde deswegen der Bevollmächtigte Preußens in Frankfurt aufgefordert, die Reise der Deputation nach Berlin zu verhindern. Das gelang zwar nicht, aber der König hatte wenigstens hinreichend Zeit, bis zum Eintreffen der Deputation seine Ablehnung in wohlgesetzte Worte zu kleiden. »Aber meine Herren, Ich würde Ihr Vertrauen nicht rechtfertigen, Ich würde dem Sinne des deutschen Volkes nicht entsprechen, Ich würde Deutschlands Einheit nicht aufrichten«, erklärte er den Vertretern der Nationalversammlung am 3. April 1849. Das Scheitern der Reichsverfassung, eines der wichtigsten Ziele der Revolution, war damit gleichsam besiegelt. Noch in seinen Lebenserinnerungen blickte Werner von Siemens – er war 1888 gedelt worden – mit besonderem Stolz auf die Tatsache zurück, daß er die technischen Voraussetzungen für die Übermittlung einer solch wichtigen Nachricht geschaffen hatte: „Ich hatte die Genugtuung, daß diese erste größere Telegraphenlinie – nicht nur Deutschlands, sondern ganz Europas – schon im Winter des Jahres 1849 in Betrieb genommen werden konnte, so daß die in Frankfurt erfolgte Kaiserwahl mit ihrer Hilfe noch in derselben Stunde in Berlin bekannt wurde.“ Nach der Revolution nahm Werner Siemens seinen Abschied vom Militär,

um sich ganz dem Unternehmen zu widmen, das in den folgenden Jahrzehnten mit der Entwicklung moderner Nachrichtentechniken zu einem der bedeutendsten europäischen Unternehmen aufstieg.

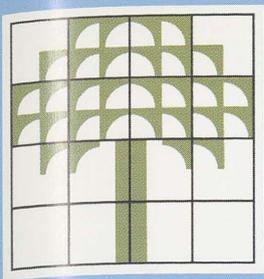
**Karin Schambach**

*Brief von Werner an Wilhelm Siemens, 20. März 1848: »Ich beeile mich, lieber Bruder, Dir auch meinen ersten Gruß aus freiem Lande zu überbringen! Gott, welche Änderung seit 2 Tagen! Die beiden aus Versehen getanen Schüsse am Schloßplatz haben Deutschland mit einem Sprunge um ein Menschenalter fortgeschoben! ... Vor meinem Fenster organisiert sich soeben die Bürgergarde unseres Reviers. Die Reste des Militärs ziehen mit Trauermusik, wie das Volk es verlangt, aus der Stadt. Es war eine schrecklich schöne Nacht. Der klare Vollmond war von einem strahlenden Kreise umgeben, alle Fenster glänzend erleuchtet, wo nicht gerade der Kampf wüthete. Auf den Straßen kein trauriges oder ängstliches Gesicht, nur furchtbarer Ernst*

*in den Zügen aller Leute, die Weiber nicht ausgenommen, gepaart mit Kampflust und dem dem Berliner auch bei den ernstesten Dingen eigentümlichen Humor. Bruder, ich habe den Berlinern in jener fürchterlichen Nacht feierlich Abbitte getan für die schlechte Meinung, die ich bisher von ihnen gehabt habe! Mit Tränen in den Augen habe ich die gesunde, kräftige Logik der Leute aus den untersten Klassen angehört, und die Überzeugung habe ich gewonnen, daß kein Volk reifer für die Freiheit sein kann. Du hättest sehen sollen, wie mutig alles forstürmte, wenn es hieß, sie kommen – vorwärts Brüder. Wenn wir nur Waffen hätten, hieß es allgemein, sollte es bald vorüber sein, doch auch ohne sie werden wir siegen! Und denke Dir, während der ganzen Revolution ist keine einzige Laterne zerschlagen, kein einziges Stück Privateigentum berührt! Alle Häuser standen offen und die Menge durchströmte sie Trepp auf Trepp ab und nicht ein Stück ist gestohlen. Kann man jetzt nicht stolz darauf sein, ein Deutscher zu heißen? ...«*



Werner Siemens kam 1816 in Lenthe bei Hannover zur Welt. Er interessierte sich schon im Gymnasium für Naturwissenschaften. Da aus finanziellen Gründen ein Studium nicht möglich war, trat er in die preußische Armee ein, um dort seine Ausbildung zu absolvieren.

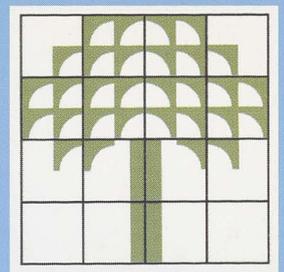


# Wiedereröffnung

des

deutschen Orthopädischen

Geschichts- und Forschungsmuseums



Samstag

6. Juni 1998

10.00 Uhr c.t.

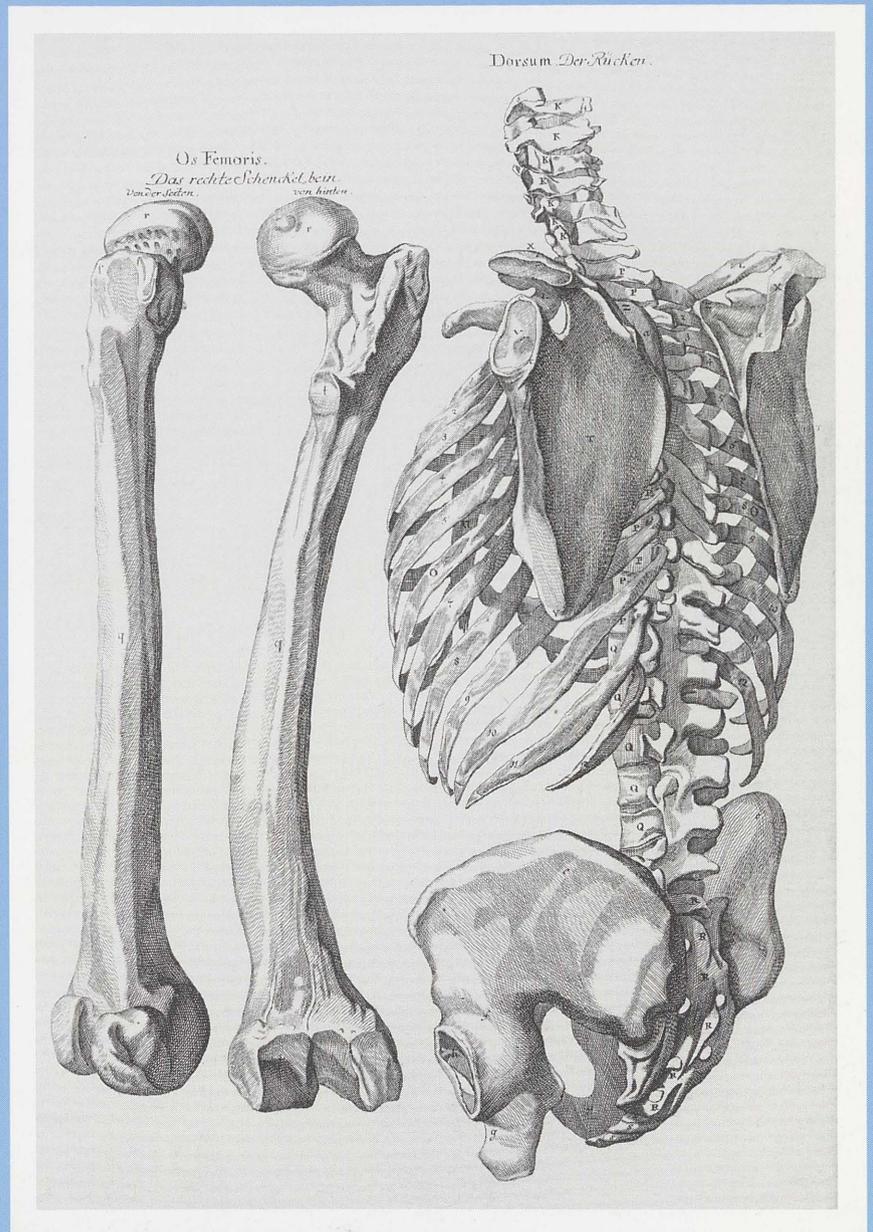
Symposium:

Orthopädie-

ein Fach mit

Geschichte und

Zukunft



Orthop. Universitätsklinik - Stiftung Friedrichsheim -  
Marienburgstraße 2, 60528 Frankfurt am Main  
Telefonische Auskunft und Programmbestellung:  
Telefon: 0 69 / 67 05-377;      Telefax 0 69 / 67 05-367



Schon in der ersten  
Pause werden Sie  
für Ihre Entscheidung  
belohnt

Tagen, Wohnen, Ausstellen unter einem Dach  
im Congress Center Messe Frankfurt.  
In direkter Nachbarschaft zum 256 m hohen  
Messturm und zur ehrwürdigen Festhalle  
von 1909 finden Sie auf vier Kongreßebenen  
alles, was Sie sich für Ihren Kongreß wün-  
schen – und mehr. Das Konzept der kurzen  
Wege – direkte Anbindung an das 290.000 qm  
große Messegelände und an das Maritim  
Hotel Frankfurt – spart Zeit. Zeit, um in aller  
Ruhe eine Tasse Kaffee zu genießen. Über-  
zeugen Sie sich selbst, im Congress Center  
Messe Frankfurt. Weitere Informationen  
erhalten Sie unter: Congress Center Messe  
Frankfurt, Messe Frankfurt GmbH,  
Postfach 15 02 10, 60062 Frankfurt am Main,  
Tel. (0 69) 75 75-30 00, Fax (0 69) 75 75-30 01,  
Internet <http://www.congresscenter.de/>

Tagen im Zentrum Europas

CongressCenter  
Messe Frankfurt

