

1408

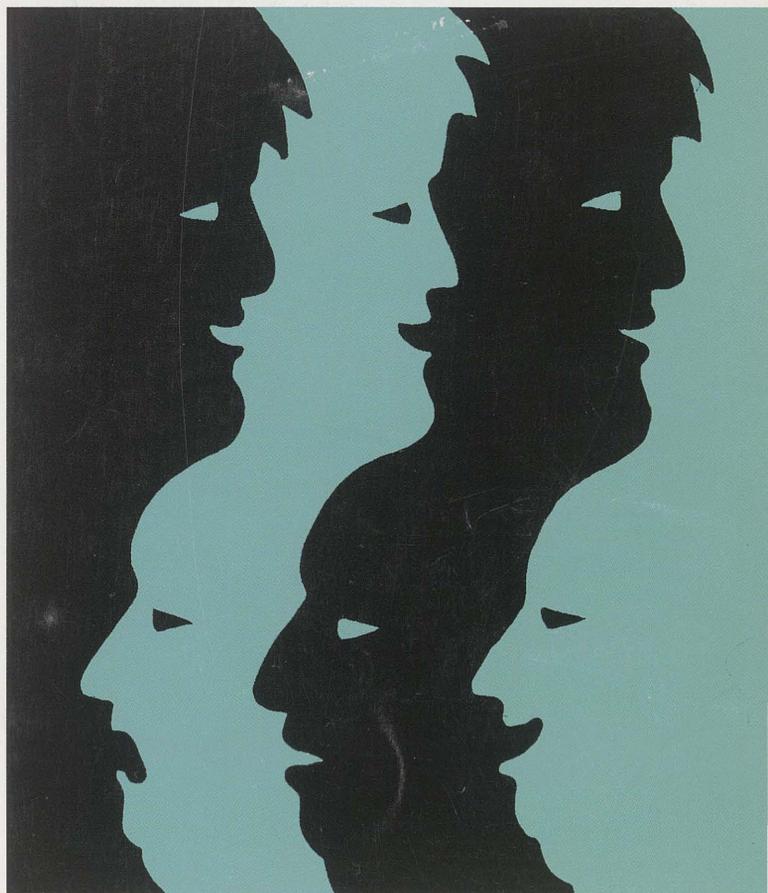
A 355

Wissenschaftsmagazin der  
Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main



Handwritten scribble

# Forschung Frankfurt



**Gedächtnisforschung: Schach dem Alter? ▶ Internationales Gewässerrecht: Vorsorge statt Naturausbeutung ▶ Gesundheitssport: Aktivitäts- und Fitnessförderung in Alltag und Beruf ▶ Chancen und Grenzen der sanften Chirurgie ▶ Zellbiologie: Zur Formvollendung nur mit dem richtigen Partner ▶ Das männliche Klimakterium – oder die besten Jahre des Mannes ▶ Dauercamper: Zwischen Freiheit und Ordnung ▶ Verdeckte Aktivitäten zur Wiedereröffnung der Universität ▶ 1945 – „Stunde Null“ für die deutsche Sprache?**

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

3

1995

DER FEINE UNTERSCHIED



TIGGES KOMMUNIKATION TÜBINGEN

Eine Gruppe ist so gut  
wie ihre Spezialisten.

Wenn einer alles könnte, wären die anderen  
überflüssig. Erfolgreiche Unternehmen  
handeln nach einer besseren Maxime:  
Soviel Spezialisten wie nötig, soviel Teamgeist  
wie möglich. Bei der Württemberger Hypo  
findet jeder Kunde Berater und Betreuer,  
die auf seine Wünsche, Interessen und  
Projektvorstellungen spezialisiert sind. Die  
optimale Finanzierungslösung wird dann  
gemeinsam im Team erarbeitet. Denn auch  
Teamwork ist Spezialistensache.

Gut, daß es den feinen Unterschied gibt.

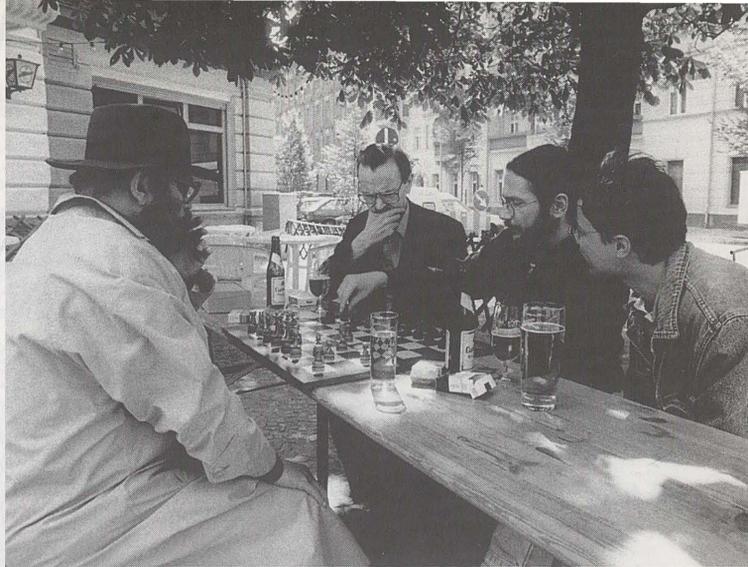
Württembergischer  
Hypo



## Seite 2: Gedächtnisforschung

### Schach dem Alter? Wie ältere und jüngere Spieler Schachstellungen erinnern

Wer sich immer mit einem Thema intensiv auseinandergesetzt hat, der kann auch den altersbedingten Gedächtnisverlust besser kompensieren. Denn Denk- und Wahrnehmungsmuster, die man über Jahre erworben hat, stützen das Gedächtnis. Am Beispiel des Schachspiels hat der Psychologe *Andreas Gold* die Gedächtnisleistungen von jüngeren und älteren Schachexperten und gleichaltrigen Gelegenheitsspielern verglichen. Zwar können sich ältere Experten weniger gut an Figurenpositionen erinnern als ihre jüngeren Kollegen, aber jüngeren Gelegenheitsspielern sind ältere Experten deutlich überlegen.



## Seite 10: Umweltvölkerrecht

### Internationales Gewässerrecht: Vorsorge statt Naturausbeutung

Das gestiegene Umweltbewußtsein schlägt immer stärker auf Rechtsnormen durch: Ermöglichte das Umweltvölkerrecht früher eher die Ausbeutung der Natur, tritt heute der vorsorgende Schutz der Umwelt in den Vordergrund. Am Beispiel der europäischen Gewässerpoltik zeichnet der Jurist *Harald Hohmann* diese Entwicklung nach. Trotz gelegentlicher Rückfälle in traditionelles Nutzungsdenken – vor allem bei Inselstaaten wie Großbritannien – kommt der Rechtswissenschaftler zum Ergebnis, daß das Umweltvölkerrecht nicht mehr nur symbolische Funktion hat, sondern ein Recht „mit Zähnen“ geworden ist.

## Seite 18: Gesundheitssport

### Aktivitäts- und Fitnessförderung in Alltag und Beruf

Körperliche Fitness wird als Luxus gepflegt in noblen Sportstudios und Gesundheitstempeln. Andererseits bewegen wir uns in unserem Alltag immer weniger, dieser Mangel gilt als eine der häufigsten Ursachen von Arbeitsunfähigkeit. Wie wir in Beruf und Freizeit wieder körperlich aktiv werden können, dafür liefern die Sportwissenschaftler *Klaus Bös*, *Gabriele Postuwka* und *Alexander Woll* nicht nur wissenschaftliche Konzepte, sondern auch praktische Übungen. Ihr Plädoyer: Sportliche Aktivitäten müssen so dosiert sein, daß sie die Gesundheit fördern.

## Seite 34: Minimal invasive Chirurgie

### Chancen und Grenzen der sanften Chirurgie

Die Schlüssellochchirurgie ist auf dem Vormarsch: Schon heute werden 80 Prozent der Gallenblasen entfernt, ohne den Bauchraum zu öffnen. Auch Eingriffe an Dickdarm, Speiseröhre, Magen, Milz, Niere und bei Leistenbrüchen gelten als machbar. Doch die Euphorie ist deutlich gedämpft, der Einsatz dieser teuren und aufwendigen Techniken zeigt in der Praxis deutliche Grenzen. Der Chirurg *Vittorio Paolucci* skizziert die Ambivalenz des Fortschritts und beschreibt die Risiken besonders bei laparoskopischen Tumoroperationen. Außerdem informiert er darüber, welche Methoden für die gasfreie Bauchspiegelung in Frankfurt entwickelt wurden.

## Seite 44: Zellbiologie

### Zur Formvollendung nur mit dem richtigen Partner

Für Bildung und Formgebung von Geweben und Organen müssen die Zellen untereinander Informationen austauschen, diesen Zell-Zell-Kontakt vermitteln die Zelladhäsionsmoleküle. Die Genetikerin *Anna Starzinski-Powitz* untersucht eine bestimmte Sorte von Adhäsionsmolekülen, die Cadherine; sie müssen, um ihre Funktion zu entfalten, Calciumionen binden. In der Frankfurter Arbeitsgruppe wird besonders das M-Cadherin unter die Lupe genommen, das bei der Bildung der Skelettmuskeln und des Kleinhirns eine entscheidende Rolle spielt.

## Seite 50: Klimakterium Virile

### Das männliche Klimakterium – oder die besten Jahre des Mannes

Kommt der Mann in den besten Jahren auch in die Wechseljahre? Was populär immer unter „midlife crisis“ verbucht wird, bringt seit Beginn der neunziger Jahre die Forschung zunehmend in „Hitzevallungen“: Aus verschiedenen Richtungen setzen sich Wissenschaftler mit dem objektiv sichtbaren und subjektiv spürbaren Altersprozeß des Mannes auseinander. Die Frankfurter Psychologen *Annette Degenhardt* und *Andreas Thiele* sind auf der Suche nach Wechselwirkungen zwischen hormonellen Veränderungen und psychischer Befindlichkeit.

## Seite 62: Mosaik

*Dauercamper: Zwischen Freiheit und Ordnung*

Zumindest an Wochenenden „mobil, ungezwungen, flexibel und frei“ zu leben, dies schätzen die 700.000 Dauercamping-Familien an ihrem Hobby. Dabei tauschen sie die Zwänge des Alltags ein gegen feste Regeln der „echten“ Camper, die Verhaltenssicherheit und Vertrautheit garantieren, fand die Kulturanthropologin *Gabriele Hofmann* heraus. (Seite 62)

*Verdeckte Aktivitäten zur Wiedereröffnung der Universität*

*Bernhard Heun* beschreibt, wie er unter dem Deckmantel des Werkleiters der Stadtwerke gegen das Verbot der amerikanischen Militärregierung die Wiedereröffnung der Universität betrieb. (Seite 66)

*Impressum und Abbildungsverzeichnis* (Seite 71)

*Rückkopplung: 1945 – eine „Stunde Null“ für die Sprache?*

Die Formel klingt zwar griffig, bleibt aber irreführend: Auch für die deutsche Sprache gab es keine „Stunde Null“. Der Germanist *Horst Dieter Schlosser* hat den Sprachgebrauch in jenen Jahren des Umbruchs genauer betrachtet. (Seite 72)



# Schach dem Alter?

## WIE ÄLTERE UND JÜNGERE SPIELER SCHACHSTELLUNGEN ERINNERN

von Andreas Gold

Wenn Sie ein Schachspiel zur Hand haben, wenn Ihnen die symbolische Darstellung der unterschiedlichen Schachfiguren vertraut ist und wenn Sie im Selbstversuch erfahren möchten, wie

chen Gedächtnisses. Insbesondere will man anhand der Menge, der Art und der Reihenfolge des Erinnerten zu Aussagen darüber gelangen, in welcher Form Wissen im Gedächtnis repräsentiert ist und in welcher Weise Speicherungs- und Abrufprozesse das Einprägen und Wiedergeben von Informationen steuern.

Gelegenheitsspieler („Novizen“) können in der Regel fünf bis sieben der 22 Figuren aus *Abbildung 1* korrekt reproduzieren. Das entspricht in etwa der begrenzten Kapazität unseres Kurzzeit- oder Arbeitsgedächtnisses. Der holländische Psychologe Adriaan de Groot hat jedoch schon vor gut 40 Jahren zeigen können, daß sehr gute Schachspieler („Experten“) oftmals in der Lage sind, auf Anhieb alle Figuren korrekt zu erinnern. Sie sind selbst dann noch erfolgreich, wenn man die Präsentationsdauer auf zwei Sekunden verkürzt. Wie ist das möglich?

Man könnte vermuten, Schachexperten verfügten über ein überragendes Kurzzeitgedächtnis, das an die üblichen Kapazitätsgrenzen nicht gebunden sei. Das ist aber nicht der Fall: Die Überlegenheit der Experten bleibt auf das Erinnern „sinnvoller“ Schachpositionen beschränkt. Untersuchungen der amerikanischen Psychologen William Chase und Herbert Simon haben ergeben, daß Schachgroßmeister dann genauso schlecht erinnern wie Schachanfänger, wenn die Figuren als Zufallsanordnung übers Brett verteilt präsentiert werden. Auch beim Einprägen und Erinnern von Buchstabentrigrammen oder von Zahlenreihen schneiden die Schachexperten genauso gut oder schlecht ab wie die Novizen.

Es gibt Belege dafür, daß die bereichsspezifisch besseren Gedächtnisleistungen der Experten auf ein Zusammenspiel spezifischen Expertenwissens mit besonderen Enkodierungstechniken zurückzuführen sind. Anders als die Gelegenheitsspie-

(gut)

Ihr Gedächtnis funktioniert, dann verdecken Sie doch einmal das Schachdiagramm auf der nächsten Seite (*Abb.1*) mit einem Blatt Papier, bevor Sie es betrachten!

Legen Sie nun ein leeres Schachbrett vor sich hin und stellen Sie die Spielfiguren ungeordnet daneben. Dann betrachten Sie – zehn Sekunden lang – das Schachdiagramm. Versuchen Sie, sich die Positionen der Figuren genau einzuprägen. Wenn die zehn Sekunden um sind, stellen Sie aus dem Gedächtnis heraus jene Figuren auf das leere Brett, an deren Positionen Sie sich noch erinnern können.

### Schach und Gedächtnis

In der kognitiven Psychologie, die sich mit dem menschlichen Denken befaßt, erhofft man sich von experimentellen Untersuchungen dieser Art Erkenntnisse über die Funktionsweise des menschli-

ler sind die Experten nämlich in der Lage, während des Enkodierens Gruppen von Figuren als semantische Einheiten wahrzunehmen. Dieses Vorgehen – es wird auch Figuren-Chunking genannt – erlaubt es ihnen, eine „sinnvolle“ Schachstellung sehr rasch in Form von bekannten Wissenseinheiten (Chunks) zu enkodieren und aus dem Langzeitgedächtnis die entsprechenden Bezeichnungen (Labels) für diese Chunks zu erinnern. Daß anschließend nur die Labels und nicht die Einzelfiguren im Arbeitsgedächtnis aufbewahrt werden müssen, ermöglicht eine bessere Nutzung der begrenzten Kapazität. In der Reproduktionsphase gelingt dann der vollständige Abruf der unter den Labels abgelegten Einzelfiguren. Mit anderen Worten: Auch die Experten erinnern nur fünf bis sieben Einheiten. Nur besteht eine expertenhafte Einheit nicht – wie bei den Novizen – aus einer einzelnen Figur, sondern nach vor-wissensbasierter Informationsverdichtung aus einer ganzen Figurengruppe.

### Gedächtnis und Alter

Üblicherweise werden bei nahezu allen Gedächtnisprüfungen alterskorrelierte Leistungseinbußen berichtet. Schlechtere Behaltensleistungen sind bei den älteren Erwachsenen insbesondere dann zu beobachten, wenn die Behaltensanforderungen die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses übersteigen und wenn der spontane Einsatz von Gedächtnisstrategien erforderlich ist. Erklärt wird dieses Phänomen im Rahmen sogenannter Ressourcen-Model-

le, die die Altersdefizite z.B. auf eine langsamere Informationsverarbeitung zurückführen.

In den letzten Jahren ist das Defizit-Szenarium zunehmend kritisiert worden. Die Kritik setzte vor allem am laborexperimentellen Paradigma der gerontopsychologischen Gedächtnisforschung an. Könnte es beispielsweise sein, daß die Art und Weise, wie das Gedächtnis üblicherweise

sten durchgeführten Altersvergleiche unfair zuungunsten der Älteren? Eine am Kompetenz-Modell kognitiven Alterns orientierte Hypothese ist etwa die folgende: Lern- und Gedächtnisfähigkeiten im höheren Erwachsenenalter lassen dann nicht oder nur geringfügig nach, wenn sie in einem Inhaltsbereich zu erbringen sind, mit dem sich die Betroffenen ein Leben lang beschäftigt haben.



geprüft wird, für den stereotyp beschriebenen Altersabbau verantwortlich ist? Sind die meist mit Wort-, Bild- oder Ziffernli-

### Schach, Gedächtnis und Alter

Wir haben in einer Reihe von Experimenten untersucht, ob, bzw. unter welchen Bedingungen, die üblicherweise berichteten Leistungseinbußen der Älteren durch Expertenwissen ganz oder teilwei-





Konzert in Straßburg kurz vor seinem 90. Geburtstag: Der amerikanische Pianist Arthur Rubinstein gab noch im hohen Alter vielbeachtete Konzerte. Sein Erfolgsrezept, wie man altersbedingte Beeinträchtigungen geschickt umgehen kann: Er beschränkte sich nur auf wenige Stücke seines Repertoires, er verwandte mehr Zeit als früher zum Üben, er verlangsamte das Tempo vor schnelleren Passagen, um das Nachfolgende im Kontrast schneller erscheinen zu lassen.

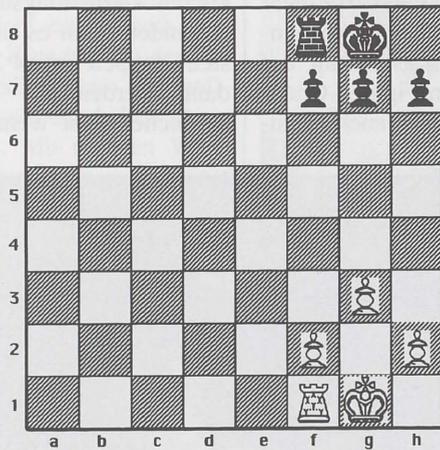
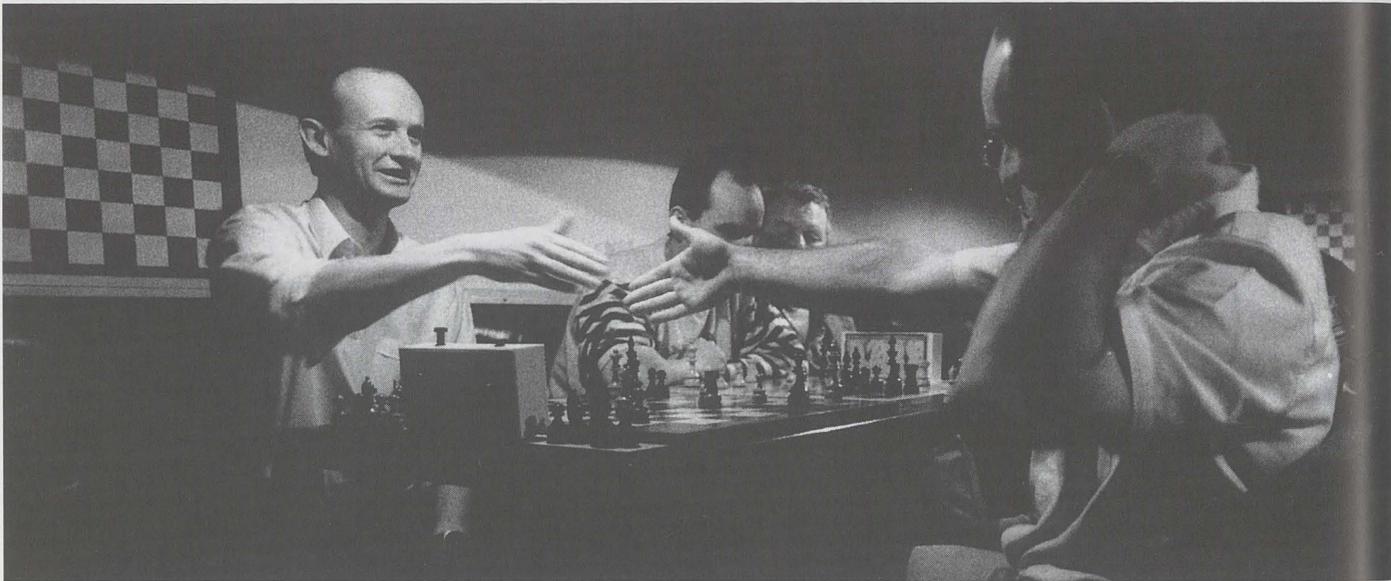


Abb. 2: Von jung und alt am häufigsten korrekt erinnerte Figuren.



nicht nur die Anzahl der erinnerten Figuren betrachtet, finden sich Hinweise auf altersdiskrepante Strategien und Prozesse. Wahrscheinlich haben Sie den schwarzen König (Kg8) aus der Stellungsvorlage korrekt erinnert? Dann befinden Sie sich in guter Gesellschaft. Alle jungen und alle älteren Experten unserer Stichprobe erinnerten diese Figur korrekt. Interessanterweise stimmen die zehn am häufigsten korrekt erinnerten Figuren bei jung und alt vollständig überein (Abb. 2). Besonders häufig wurden die weiße und die schwarze Königs-

stellung mit rochiertem König und Turm und den drei schützenden Bauern erinnert. Diese Figuren repräsentieren einen hochgradig typischen Ausschnitt der Stellungsvorlage. Sie treten als Grundkomponenten in zahlreichen Schachstellungen auf. Neun der zehn Figuren befinden sich noch in ihren Ausgangspositionen bzw. im Zustand nach der Rochade.

Welche Figuren geben nun aber den Ausschlag, daß die Jüngeren am Ende die besseren Behaltensleistungen erzielen? Es sind fünf Figuren, die von den

jungen Experten erheblich häufiger erinnert werden als von den Senioren (Abb. 3). Sie stehen als „entwickelte Figuren“ auf dem Damenflügel, auf dem sich in dieser Stellung die Dynamik des Spiels entfaltet.

Daß die älteren Experten, vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen, ihre Aufmerksamkeit auf die hochstandardisierten Stellungsaspekte richten, ist eine sinnvolle und effiziente Strategie, dem Altersabbau entgegenzuwirken. Sie entspricht dem, was der Berliner Psychologe Paul Baltes sehr anschaulich als Kom-

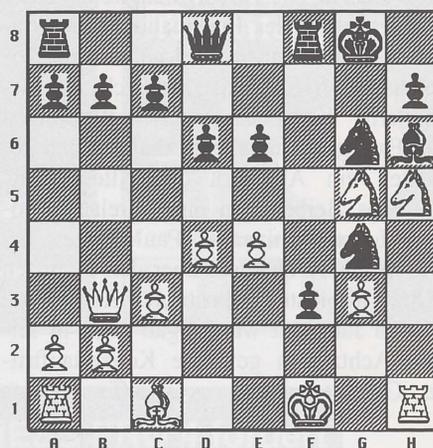


Abb. 4: Eine „untypische“ Mittelspielstellung aus einer Schachpartie.

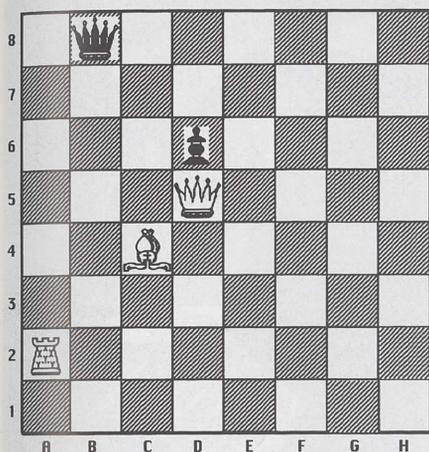


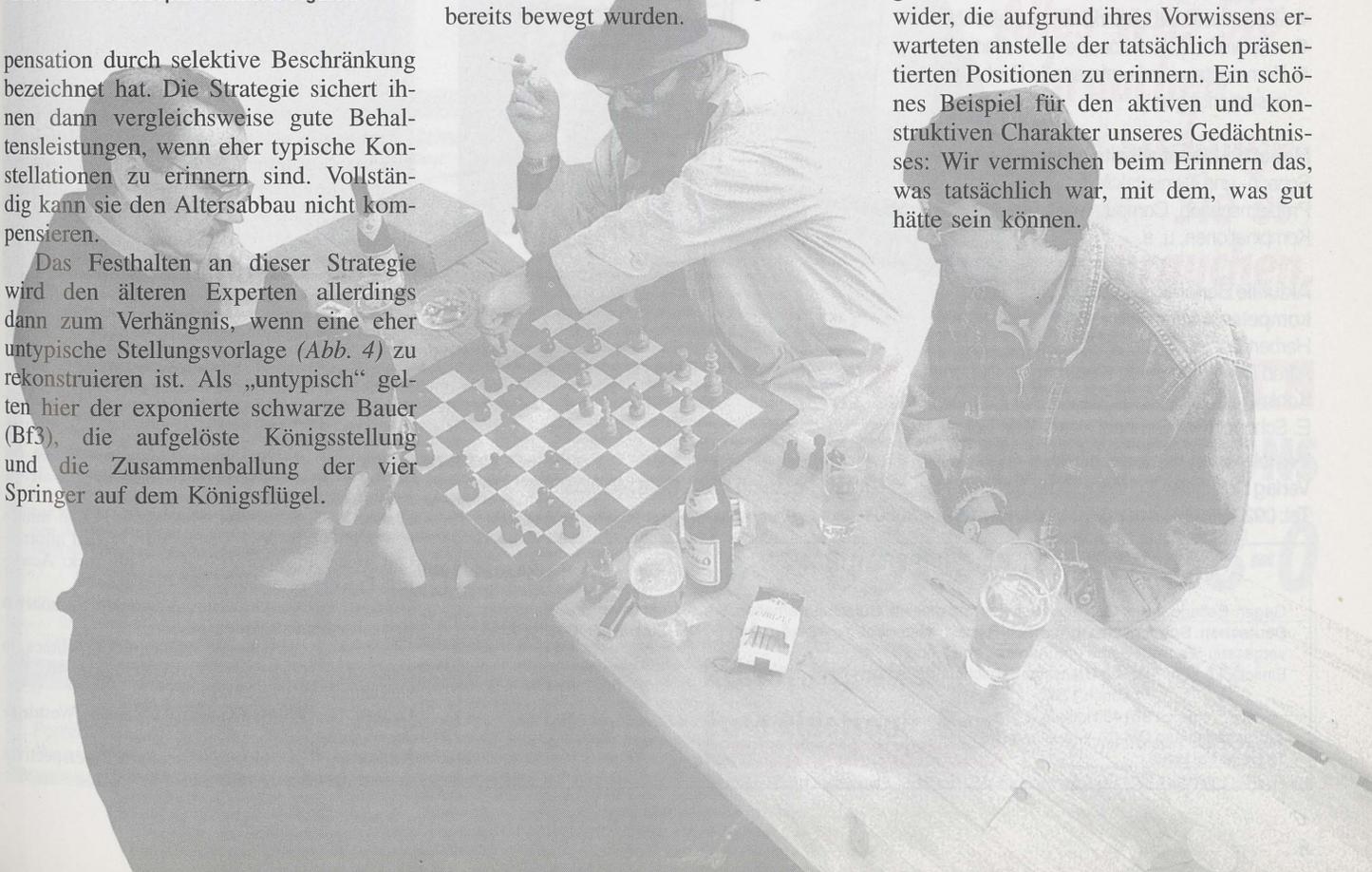
Abb. 3: Altersdiskrepanz erinnerte Figuren.

Den jungen Experten bereitet das Erinnern der untypischen Stellungsanlage keine größeren Probleme. Die älteren Experten erleben aber einen Einbruch: nur noch weniger als die Hälfte der Figuren können erinnert werden. Allerdings: Das ist noch immer das Doppelte dessen, was die Novizen, gleich welchen Alters, erinnern. Wieder läßt sich der Leistungsunterschied inhaltlich so beschreiben, daß die Älteren bevorzugt die Figuren auf den beiden Grundlinien und die Bauern in ihren Ausgangspositionen erinnern. Wieder ist es so, daß die Jüngeren zusätzlich „entwickelte“ Figuren erinnern, d.h. Steine, die im Spielverlauf bereits bewegt wurden.

Um bei der untypischen Stellungsanlage eine gute Reproduktionsleistung zu erzielen, reicht die Ausrichtung auf die hochtypischen Stellungsteile nicht aus. Nur dies tun aber die Älteren. Hinzu kommt ein Weiteres: Im Bemühen, die untypische Stellung in eine ihnen typischer erscheinende Stellung zu verändern, nehmen sie Umstrukturierungen vor, die sich in typischen Rekonstruktionsfehlern niederschlagen. Insbesondere ist die Tendenz zu beobachten, die beiden aufgelösten Königsstellungen jeweils wieder mit einer Bauernkette zu schützen. Die Fehler der Älteren spiegeln also in höherem Maße den Versuch wider, die aufgrund ihres Vorwissens erwarteten anstelle der tatsächlich präsentierten Positionen zu erinnern. Ein schönes Beispiel für den aktiven und konstruktiven Charakter unseres Gedächtnisses: Wir vermischen beim Erinnern das, was tatsächlich war, mit dem, was gut hätte sein können.

pensation durch selektive Beschränkung bezeichnet hat. Die Strategie sichert ihnen dann vergleichsweise gute Behaltensleistungen, wenn eher typische Konstellationen zu erinnern sind. Vollständig kann sie den Altersabbau nicht kompensieren.

Das Festhalten an dieser Strategie wird den älteren Experten allerdings dann zum Verhängnis, wenn eine eher untypische Stellungsanlage (Abb. 4) zu rekonstruieren ist. Als „untypisch“ gelten hier der exponierte schwarze Bauer (Bf3), die aufgelöste Königsstellung und die Zusammenballung der vier Springer auf dem Königsflügel.



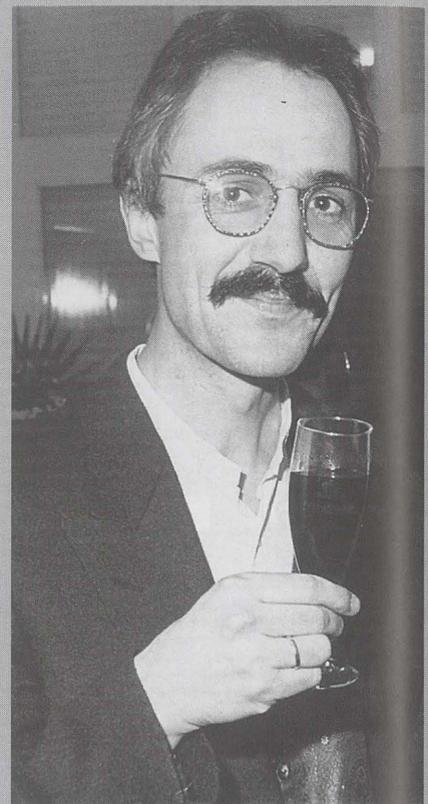
**Schach dem Alter?**

Alterskorrelierte Veränderungen, die sich z.B. in der Geschwindigkeit niederschlagen, mit der Informationen übertragen werden können, sind auch durch bereicherspezifische Expertise nicht zu verhindern. Kompensatorische Wirkungen der Expertise sind aber vorhanden und gestatten ein Abfedern des Altersabbaus und das Beibehalten eines „relativ“ hohen Leistungsniveaus. Paul Baltès hat das in einer Anekdote über den Pianisten Artur Schnabel illustriert: Schnabel, der 95 Jahre alt wurde, gab noch in seinen Achtzigern gefeierte Konzertauftritte. Gefragt, wie er es schaffe, bis ins

hohe Alter als Konzertpianist so erfolgreich zu sein, antwortete Schnabel in der folgenden Weise: Erstens beschränke er sich nur mehr auf wenige Stücke seines Repertoires, zweitens verwende er mehr Zeit als früher zum Üben dieser Stücke und drittens führe er vor schnelleren Passagen Verlangsamungen ein, um das Nachfolgende im Kontrast dazu schneller erscheinen zu lassen, als es tatsächlich ist. Diese drei Prinzipien: die selektive Beschränkung auf wenige Stücke, die Optimierung durch vermehrtes Üben und die Kompensation der verlangsamten Motorik verdeutlichen, wie man in aktiver Weise die altersbedingten Beeinträchtigungen umgehen kann.



Professor Dr. Andreas Gold (40) studierte von 1976 bis 1982 Psychologie an der Universität Heidelberg. Zwischen 1985 und 1994 arbeitete er am Institut für Pädagogische Psychologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität, wurde dort 1988 promoviert und habilitierte sich 1993. Seine Arbeit „Gedächtnisleistungen im höheren Erwachsenenalter“ wurde 1994 mit dem Preis der Hermann Willkomm-Stiftung für die beste naturwissenschaftliche Habilitationsschrift an der Frankfurter Universität ausge-



zeichnet. Der experimentellen Gedächtnispsychologie und der Genese von Expertise gilt seit vielen Jahren sein besonderes Forschungsinteresse. Seit dem Wintersemester 1994/95 lehrt Gold an der Pädagogischen Hochschule in Ludwigsburg.

**DIE ÄLTESTE SCHACHZEITUNG DER WELT IM 145. JAHRGANG**

DEUTSCHE SCHACHBLÄTTER/  
SCHACH-REPORT

DEUTSCHE SCHACHZEITUNG  
seit 1848

Jeden Monat auf 84 Seiten aktuelle  
Informationen für jeden Schachfreund

- Zahlreiche Fotos, aussagefähige Tabellen, Termine
- Ausführlicher Ergebnis- und Partienteil der Bundesliga und der Landesverbände
- Aktuelle Turnierberichte aus dem In- und Ausland
- Ergebnisse und Nachrichten aus aller Welt
- von Großmeistern kommentierte Partien
- Kommentare und umfassende Buchbesprechungen

Monat für Monat allseits beliebte Serien:  
Schach- und Turniertaktik, Endspielführung, Problemschach, Computerschach, Kombinationen, u. a.

Aktuelle Berichterstattung durch  
kompetente Mitarbeiter:

Herbert Benesch, Stefan Bücker, Alfred Diel, IGM Stefan Kindermann, Dagobert Kohlmeyer, Jerzy Konikowski, Lev Gutman, Gerhard E. Schoen, IGM Gennadi Nesis, IGM Edmar Mednis,

Bestellungen richten Sie an:

Verlag Deutsche Schachblätter/Schach-Report GmbH, Postfach 1268, D-96140 Hollfeld,  
Tel. 09274/80353 oder 09274/401, Fax 09274/80501

Kostenlose Probehefte anfordern!

Deutschland DM 6,80  
Österreich OS 5,-  
Luxemburg LF 150,-  
Schweiz SFR 7,-

Kasparow siegt in Riga beim Tal-Gedenkturnier S. 3

Moskau: Grand-Prix-Start Anand schlägt Kasparow S. 8

Kindermann, Luther: Erfolg im Zonenturnier S. 10

Bundesliga-Finale

Jahresabonnement DM 67,- Ausland DM 78,- (12 Hefte, incl. Porto)

Telefonkarten S. 80

6  
95 Deutsche Schach

**SCHNUPPERGUTSCHEIN**

Gegen Beilage eines Zehnmarkscheins mit diesem Gutschein erhalten Sie die nächsten drei Hefte der Deutschen Schachzeitung/Schach-Report kostenfrei ins Haus gesandt. Nur einmaliger Bezug! Bitte vergessen Sie nicht Name und Adresse anzugeben!

Einschicken an: Verlag Deutsche Schachblätter/Schach-Report GmbH  
Postfach 1268  
96140 Hollfeld  
Jahresabo Inland DM 67,— Ausland DM 78,—  
12 Hefte frei Haus.

**Literatur**

Baltès, P.B. & M.M. (1992). Gerontologie: Begriff, Herausforderung und Brennpunkte. In P.B. Baltès & J. Mittelstraß (Hrsg.), Zukunft des Alterns und gesellschaftliche Entwicklung (S. 1-34). Berlin: De Gruyter.

Chase, W.G. & Simon, H.A. (1973). The mind's eye in chess. In W.G. Chase (Ed.), Visual information processing (pp. 215-281). New York: Academic Press.

Gold, A. (1995). Gedächtnisleistungen im höheren Erwachsenenalter. Bern: Huber.

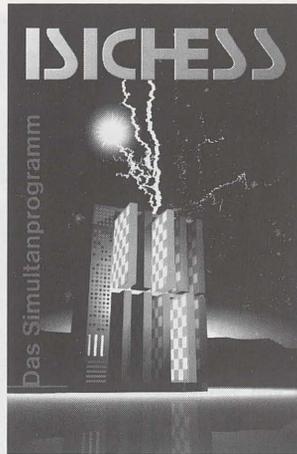
Groot, A.D. de (1965). Thought and choice in chess. The Hague: Mouton (Original: 1946. Amsterdam: Noord Hollandsche).

Gruber, H. (1994). Expertise. Opladen: Westdeutscher Verlag.

Salthouse, T.A. (1991). Theoretical perspectives on cognitive aging. Hillsdale: Erlbaum.

## Die Bestseller bei EuroChess:

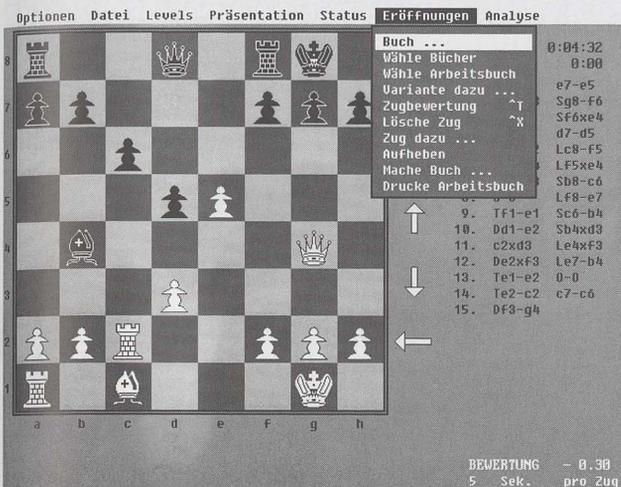
- |                   |          |                           |
|-------------------|----------|---------------------------|
| 1. M-CHESS PRO 4  | DM 198,- | Der absolute Renner       |
| 2. Novag Sapphire | DM 395,- | Superstarkes Reisegerät   |
| 3. IsiChess       | DM 145,- | Das neue Simultanprogramm |
| 4. Rebel 6.0+     | DM 198,- | Auf der Überholspur       |
| 5. Novag Diamond  | DM 495,- | Flagschiff von Novag      |
| 6. TravelChampion | DM 198,- | EuroChess Longseller      |
| 7. fritz3         | DM 198,- | Besser als fritz2         |
| 8. Genins 3       | DM 198,- | Nur Garry ist besser      |
| 9. Novag Jade II  | DM 245,- | Das kompakte Reisegerät   |
| 10. Novag PC-Box  | DM 98,-  | Schafft Verbindung        |



160 Seiten

DM 20,- die Sie wieder bekommen!

## Das neue M-CHESS PRO 4:



## M-CHESS PRO 4 fordert Kasparow heraus!

Quelle: SPIEGEL-INTERVIEW vom 15.05.95

## EuroChess Zentrale

Heinrich-Horn-Straße 12  
53639 Königswinter  
Tel. 0 22 44 / 8 15 05  
Fax 0 22 44 / 8 15 06  
Car 01 61 / 1 63 66 18  
BTX\* 200 260 22 44 81 505#



## Schach E. Niggemann

Individuell konfigurierte Marken-PCs  
Compaq, Diamond (ISO-Zertifikat), Terra



Der richtige Weg  
zum guten Einkauf



Das Schachzentrum  
auf 300 m<sup>2</sup>

Aus dem Ruhrgebiet und Rheinland:  
Von der A 2 am Autobahnkreuz Bottrop auf die A 31  
in Richtung Gronau; nach ca. 15 Minuten die Ab-  
fahrt Reken (Heiden 4 km); an der 2. großen Kreuz-  
ung (Ampel) rechts abbiegen (Heiden 1 km); ca.  
100 m nach Stop-Schild: weißes Gebäude rechts

### Infomaterial kostenlos

Auch Händleranfragen erwünscht!  
Groß- und Einzelhandel für ChessBase,  
Kasparov/Saitek, Mephisto, Novag und Tasc

### Schachcomputer

Kasparov/Saitek · Mephisto · Novag · Tasc u.a.  
Autorisierter technischer Kundendienst für  
Fidelity, Kasparov/Saitek, Mephisto und Novag

### Schachsoftware

CheckCheck · ChessAssistant · Chessica · Chess-  
Master · ChessMachine · ChessTutor · Complete  
Chess System · En Passant für Amiga · Fritz ·  
Genius · Gideon · Hiarc · Kasparov's Gambit ·  
King · M Chess · Mephisto PC-Schachschule ·  
NICConsult · Rebel · Sargon · Socrates · Tasc-  
Base · Turnierverwaltung · WChess · Zarkov  
u.v.a.m.

### ChessBase

Grundsätzlich alle Artikel ab Lager lieferbar

### Das gesamte Schachsortiment

Schachliteratur (ständig mehr als 1.800 Titel vor-  
rätig) · Schachspiele · Uhren · Vereinszubehör ·  
Drucksachen · Fernschachbedarf · Demonstra-  
tionsbretter · Gartenschach

und noch mehr...  
Backgammon · Bridge

Täglich Versand  
mit UPS und Bundespost

Schach E. Niggemann · Velener Straße 14 a · 46359 Heiden  
Postfach 1238 · 46356 Heiden · ☎ 0 28 67 / 80 88 + 80 89 · FAX 0 28 67 / 9 06 66  
Öffnungszeiten: Mo.-Fr.: 10.00-13.00 Uhr, 14.00-18.30 Uhr · Do. nur 14.00-20.30 Uhr · Sa. 10.00-14.00 Uhr

Meß-, Daten- und Registriergeräte,  
Telekommunikations-Meßgeräte,  
Workstations, PCs und Peripherie.



Alles was Sie  
brauchen  
- so lange  
Sie es  
brauchen.

MIETEN MACHT'S MÖGLICH.

Zum Beispiel SUN-WORKSTATIONS

☎ 06151 / 29 88-0

Katalog  
kommt gratis!

Euro Electronic Rent®

Der Geräte-Vermieter Nr. 1 in Europa



Autorisierter Mietpartner

Euro Electronic Rent GmbH, Neckarstraße 8-10, 64283 Darmstadt

Blick vom Isteinerklotz nach Norden auf Basel und den Jura zu Beginn des 19. Jahrhunderts, ein Gemälde von Peter Birrmann (1758-1844) aus dem Kunstmuseum Basel. Der Rhein in der Oberrheinischen Tiefebene war bis in die erste Hälfte des letzten Jahrhunderts von zahlreichen Mäandern geprägt, zählte weit über zweitausend bewachsene Kiesinseln und war insgesamt sehr breit. Zahlreiche Randgewässer und eine noch geringe Belastung durch Einflüsse des Menschen erlaubten eine artenreiche Lebensgemeinschaft.





Jahrhundert-Hochwasser im Januar 1995: Der Sockel des Kaiser-Wilhelm-Denkmal am Deutschen Eck, wo Rhein und Mosel zusammenfließen, steht unter Wasser. Die Flußbegradigungen der vergangenen Jahrzehnte sind eine wesentliche Ursache für diese Überflutungen. Inzwischen gibt es erstmals ein Rhein-Aktionsprogramm zur Mäandrierung, das die Anrainerstaaten verpflichtet, Flußbegradigungen rückgängig zu machen.

# Internationales Gewässerrecht: Vorsorge statt Naturausbeutung

## Rechtsfortschritte durch stärkeres Umweltbewußtsein?

von Harald Hohmann

Das Umweltvölkerrecht hat Vorsorgepflichten erst entwickeln können, nachdem es dank gestiegenen Umweltbewußtseins traditionelle Nutzungsformen, die sich nicht an den Folgen orientierten, immer stärker begrenzte. Der vorsorgende Schutz ist auch zum Leitprinzip der europäischen Gewässerabkommen geworden. Dieses Bild ist allerdings nicht ganz einheitlich: Wenn etwa Großbritannien die Position vertritt, daß erst der Nachweis eines unmittelbar bevorstehenden Schadenseintrittes Vorbeugemaßnahmen auslösen kann, oder wenn es auf Qualitäts-

standards (anstelle einheitlicher Emissionsnormen) beharrt, können Zweifel aufkommen, ob von einer vorsorgenden Umweltpolitik gesprochen werden kann. Das Beispiel der europäischen Gewässerpolitik soll zeigen, ob ein auf Naturausbeutung ausgerichtetes Umweltrecht von einem vorsorgenden Umweltrecht abgelöst worden ist und auf welche Grenzen das präventive Gewässerrecht stößt.

Unbestritten ist, daß ohne Wasser kein Leben möglich ist. Der Streit beginnt bei der Präzisierung, wozu das Wasser genutzt werden soll. Jede Lobby

vertrat hierfür andere Zwecke, die häufig miteinander unvereinbar waren, wie etwa die Erfahrungen beim Rhein zeigten: Chemiewerke, Landwirtschaft, Kommunen und Kraftwerksbetreiber sowie Reedereien plädierten meist dafür, den Rhein für den Schiffsverkehr, für den Transport von Abwässern, Abfällen und Schadstoffen, für die Energiegewinnung oder als Kühlwasser für die Kernkraftwerke zu nutzen. Hiermit waren die Interessen der Wasserwerke, der Fischer und der vom Tourismus abhängigen Hotels und Restaurants nicht zu vereinbaren, denn ihr Credo war der Schutz des

„Schotten dicht“ machten Umweltschützer 1990 an vier Abwasserrohren des Chemiebetriebes Fahlberg-List bei Magdeburg, durch die giftige Stoffe in die Elbe geleitet wurden. Der Betrieb, der auch Pestizide herstellt, mußte daraufhin seine Produktion stoppen. „Greenpeace“ weist mit Aktionen immer wieder auf Schwachstellen auch bei der Einhaltung der in Gewässerabkommen festgeschriebenen vorsorgenden Schutzpflichten hin.



Flusses, um die Trinkwassergewinnung, die Fischerei und den Naherholungswert zu erhalten. Angesichts dieser zahlreichen partikularen Interessen bedurfte es einer Regelung, welche konkurrierenden Nutzungen aufgrund einer ökologischen Gesamtsicht befriedigt werden sollten. Diese Funktion hat zunächst das Umweltvölkerrecht übernommen, dessen Regelungen später in nationales Recht transformiert wurden.

Das Umweltvölkerrecht mußte zunächst den eigenen nutzungsbezogenen und reaktiven Ansatz – also seine Begrenzung auf Haftungsfragen (was nützt die Regelung von Schadensersatz, wenn die Natur tot ist?) und sein Favorisieren von rein ökonomischen Nutzungen – „über Bord werfen“, um immer stärker vorsorgende Schutzpflichten aufgrund der erforderlichen ökologischen Gesamtsicht entwickeln zu können. Dies ist ihm seit 1972 zunehmend gelungen. Gleichwohl gibt es bis heute gelegentlich Rückfälle in das alte Denken.

### Umdenkungsprozeß begann mit Stockholmer Deklaration 1972

1972 beginnt das globale moderne Umweltvölkerrecht mit der von der UNO einberufenen Stockholmer Umweltkonferenz. Die dort verabschiedete

Stockholmer Deklaration rief erstmals dazu auf, mit den natürlichen Ressourcen planvoll und sparsam umzugehen und die Selbstreinigungskraft der Umwelt als Maßstab für das Produzieren von Abfällen zu nehmen. Um die Kooperation der Staaten beim Umweltmanagement zu stärken, sollten internationale Organisationen (insbesondere das 1973 gegründete United Nations Environment Programme, UNEP) eine koordinierende und katalytische Rolle übernehmen. Dies ist das erste völkerrechtliche Dokument, das die Fixierung auf traditionelle Nutzungen und rein nachbarschaftliche Beziehungen aufgibt, indem es eine präventive Bewirtschaftung der Umwelt und eine globale Kooperation verlangte. Das Umdenken war nur deswegen möglich, weil sich das Bewußtsein der Weltbevölkerung gewandelt hatte. Dieses global erstmals feststellbare Umweltbewußtsein war dadurch begünstigt worden, daß einige Umweltkatastrophen in den Jahren 1967 bis 1972 (das Sinken der „Torrey Canyon“, die Quecksilber-Katastrophe von Minimata/Japan, der Tod von Fischen in den Great Lakes) und die fortgeschrittene Umwelttechnologie, die ab 1970 erste Nachweise für den Ferntransport von Schadstoffen erbrachte, die „Grenzen des Wachstums“ verdeutlicht hatten. Dieses sich durch

das gestiegene Umweltbewußtsein ab 1972 ändernde Umweltvölkerrecht schlug sich auch in den Gewässerabkommen nieder.

### Traditionelle europäische Gewässerabkommen vor 1972

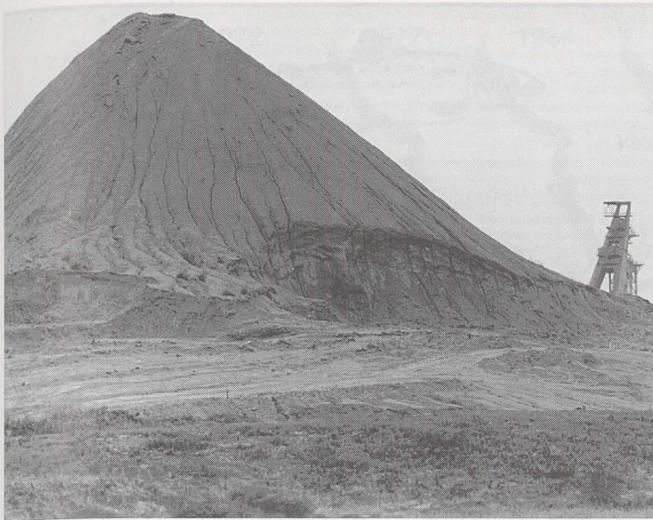
Vor 1972 dominierten bei den Gewässerabkommen die rein ökonomische Nutzungen. Die ersten Rhein-Abkommen betrafen den Schutz der Schifffahrt und des Fischfangs (1815, 1885), während ökologische Bestimmungen weitgehend fehlten. Erst als wegen der hohen industriellen Ableitungen die Trinkwassergewinnung im Rhein gefährdet war, wurde durch ein Abkommen von 1963 die Rheinschutz-Kommission gegründet. Ihre Kompetenzen waren allerdings derart eng definiert (Verschmutzungsüberwachungen und bloßes Empfehlen geeigneter Maßnahmen an die Regierungen), daß kaum von einem effektiven Umweltabkommen gesprochen werden kann.

Beim Bodensee ging es einmal um eine Begrenzung von Wasserentnahmen (1966) sowie – nachdem der See durch Phosphateinleitungen fast umgekippt war – um den Gewässerschutz: Das Abkommen von 1960, das im Gegensatz zum Rhein-Abkommen auch zu Informationen und Konsultationen der Anrainerstaaten verpflichtet, errichtete ebenfalls eine Gewässerschutzkommission. Ihre Kompetenzen sind insofern weiter gefaßt, als sie – im Gegensatz zur Rheinkommission – auch das Recht erhielt, Reinhalterichtlinien zu erlassen. Bis 1967 wurde dieser Spielraum nicht genutzt, weil die Faktoren der Seever Verschmutzung weitgehend unbekannt waren; daher wurden von ihr zunächst Analysen durchgeführt und die Bewertungen veröffentlicht.

Ein Umweltmanagement der Ostsee gab es vor 1972 nicht, und bei der Nordsee ist lediglich ein Kooperationsabkommen von 1969 zu vermelden. Vor 1972 gab es folglich noch keine Vorschriften, die das Verklappen von Abfällen, die schiffahrtsbedingten Einleitungen oder die Landeinleitungen von Schadstoffen (durch Flüsse, Luft oder Direkteinleitungen) in Nord- oder Ostsee begrenzen.

### Rechtsprinzipien präventiver Ökologie ab 1972 entwickelt

Nach 1972 wurden die grundlegenden Prinzipien des modernen Umweltvölkerrechts zunächst in einigen zentralen Deklarationen (vor allem: Weltcharta für die Natur [1982], Rio-Deklaration



Das Ende der Kaliminen im Elsaß rückt näher: Eine Mondlandschaft mit riesigen Abfallsalzhalden haben 100 Jahre Kalibergbau bei Mühlhausen hinterlassen. Im Jahr 2004 wird die letzte Ladung Kalium aus den elsässischen Minen gefördert. Damit löst sich das Problem der salzhaltigen Abwässer in den Rhein, was immer wieder zum Konflikt der Rhein-Anliegerstaaten führte. Oberliegerstaaten wie Frankreich sind eben nicht in gleicher Weise von der Wasserqualität abhängig wie die Unterliegerstaaten Deutschland und Niederlande.

ser wie Rhein und Nordsee sollen nach diesem modernen Umweltvölkerrecht als *shared natural resource* („gemeinsame Naturressource“) betrachtet werden, so daß die präventive Umweltbewirtschaftung durch regionale Kommissionen koordiniert werden müßte.

### Präventive Ökologie in europäischen Gewässerabkommen

Diese Vorgaben sind von den Gewässerabkommen seit 1972 weitgehend umgesetzt worden. Beim Rhein sind es zwei Abkommen des Jahres 1976, die alle Anliegerstaaten verpflichten, die Einleitung der besonders gefährlichen chemischen Stoffe zu begrenzen, bzw. Frankreich, die Einleitung der salzhaltigen Abwässer aus elsässischen Kaligruben zu reduzieren. Allerdings erwies sich, daß es sehr schwierig und zeitraubend war, internationale Grenzwerte für das Chemie-Abkommen zu verabschieden.

[1992]) niedergeschrieben. Stichwortartig seien genannt: langfristiger Schutz und Schonung der Natur (auch um ihrer selbst willen, d.h. unabhängig vom menschlichen Nutzungsinteresse), Planungen und Umweltverträglichkeitsprüfung zur Vermeidung von Umweltbelas-

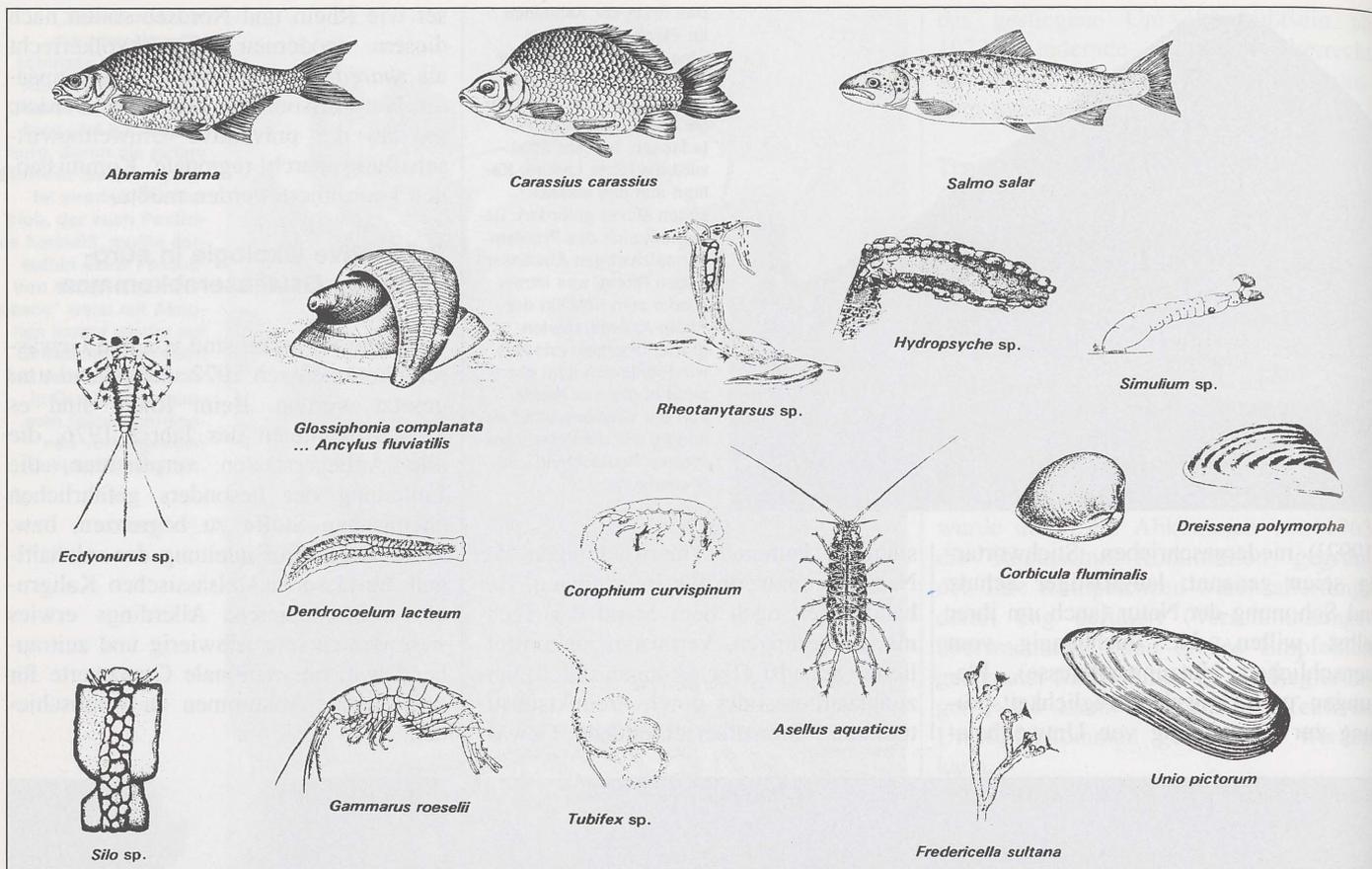
stungen, laufende Überwachungen der Natur, Grenzwerte für Belastungen, Behandlungen nach dem Stand der Technik, Sanierungen, Vermeiden unkontrollierter Schadstoffbelastungen durch Nutzungsverbote oder durch Produktsubstitutionen. Grenzüberschreitende Gewäs-



Sellafield, nukleare Wiederaufbereitungsanlage in der nordwestenglischen Grafschaft Cumbria, gerät wegen ihrer Sicherheitsmängel immer wieder in die Schlagzeilen. So flossen beispielsweise

1983 hochradioaktive Abwässer in die Irische See, so daß die Regierung die Strände sperren mußte. Großbritannien läßt sich auch in Sellafield nicht auf international einheitliche Emissionsnor-

men ein, stattdessen beharren die Briten auf Belastbarkeitsstandards, die es möglich machen, Gewässer bis zur oberen Belastbarkeitsschwelle zu nutzen.



Artenvielfalt im Rhein: Die heutige Besiedlung spiegelt einerseits den verbesserten Allgemeinzustand des Rheins wieder, gleichzeitig aber die intensive Nutzung als Schifffahrtsstraße, dadurch wurde eine Vielzahl exotischer Arten eingeschleppt. Welche Arten heute im Rhein leben und wie sie sich unterscheiden, erläutert Professor Dr. Bruno Streit, der im Fachbereich Biologie die Abteilung Ökologie und Evolution leitet: Arten, die in historischer Zeit stets im Rhein gelebt haben, z.B. Brachsen (oben links) und Flußmuscheln (unten rechts); Arten, die durch Kanalbau, Schiffsverkehr oder Aussetzen in neuerer Zeit hinzugekommen sind, sogenannte „Neozoen“, beispielsweise die aus dem ponto-kaspischen Gebiet zugewanderte Dreikantmuschel, auch „Wander“- oder „Zebramuschel“ genannt (Mitte rechts); Arten, die dem Aussterben nahe sind, weil die ehemaligen, langsam durchströmten Seitenarme und Randgewässer nahezu vollständig verschwunden sind, wie Karasche (oben Mitte); Arten, die bereits ausgestorben waren, aber durch Hilfe des Menschen wieder, allerdings genetisch in anderen Linien, auftauchen, wie der Lachs (oben rechts). Zahlreiche Stauwehre im oberen Rheinteil und in den Seitenflüssen stehen der Wiederbesiedlung durch Wanderfische, wie Lachse, im Wege.

Mit dem Aktionsprogramm Rhein (1987) liegt erstmals ein Dokument präventiver Ökologie vor: Das Ökosystem des Flusses soll so verbessert werden, daß höhere Arten (Lachs und Otter) wieder heimisch werden, die Schadstoffbelastung soll verringert und die Trinkwasserfunktion auch für die Zukunft garantiert werden; dies soll u.a. geschehen, indem Abwässer umfassend vorbehandelt und gefährliche Stoffe um 50 Prozent reduziert werden.

Die gleiche Entwicklung ist am Bodensee zu beobachten: Seine Reinhaltelinien von 1987 sind allerdings präziser, weil ausdrücklich verschiedene Vorsorgemaßnahmen (bezüglich Landwirtschaft, Industrie, Kläranlagen, Tourismus, Planung) festgelegt werden. Während beim kleinen Gewässer Bodensee Fremdenverkehr, Landschaftspflege und Wasserwirtschaft gleichermaßen an einem ökologisch stabilen Gewässer interessiert waren, sind die Nutzungsinteressen beim Rhein weniger homogen; hinzu kommt, daß die Oberliegerstaaten Schweiz und Frankreich nicht in gleicher Weise von der Wasserqualität abhängig sind wie die Unterliegerstaaten Deutschland und Niederlande.

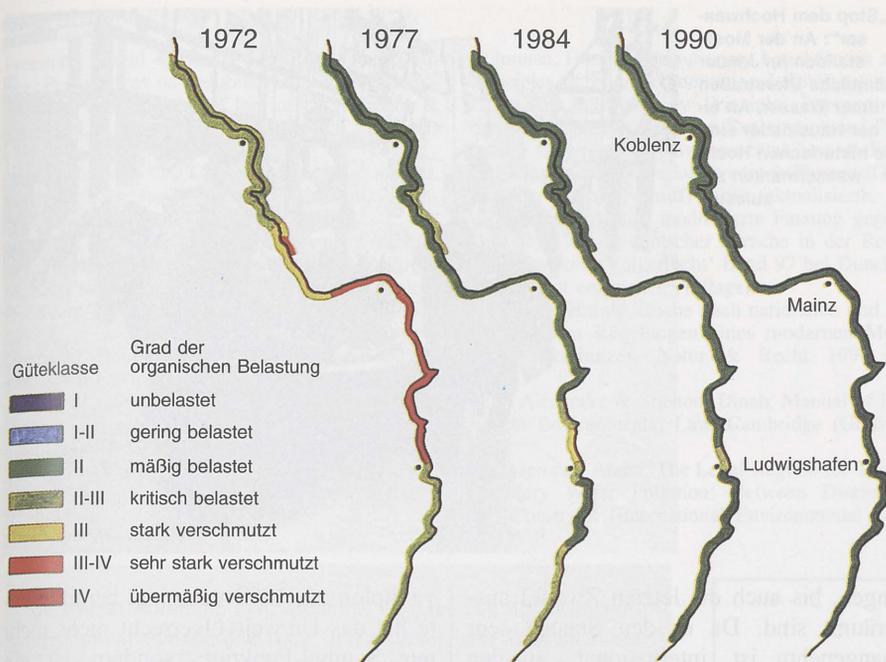
Weitgehend Gleiches gilt für das Regime von Nord- und Ostsee: Zwar gibt es hier kein Aktionsprogramm, aber immerhin werden die schiffahrtsbedingten Einleitungen und die Landeinleitungen begrenzt; 1988 gelang der Beschluß, die Verklappung von Abfällen in der Nordsee bis 1990 und die Verbrennung bis 1995 einzustellen – dies wird nun von der Neufassung des Paris-Abkommens von 1992 bestätigt.

**Gelegentliche Rückfälle in traditionelles Nutzendenken**

Trotz dieses eindeutigen Trends zur präventiven Umweltbewirtschaftung

gibt es gelegentlich Rückfälle in traditionelles Nutzendenken. Ein Beispiel hierfür ist die britische Position, auf Belastbarkeitsstandards (Qualitätsziele) anstelle der von den übrigen Nordsee-Anrainern favorisierten einheitlichen Emissionsnormen zu bestehen. Bei den Qualitätsstandards geht es vereinfacht gesagt darum, Gewässer bis zur oberen Belastbarkeitsschwelle zu nutzen, während einheitliche Emissionsstandards präventiver formuliert sind und – im Gegensatz zu den Qualitätszielen – Raum für einen Irrtum über die Belastbarkeit lassen. Diese britische Position läßt sich vor allem mit der Inselfrage erklären: Die Auswirkungen von Schadstoffeinleitungen in die Themse oder Nordsee treten eher an der deutschen oder dänischen Küste als in Großbritannien auf. Manche Oberliegerstaaten verfallen immer wieder in solch eine egoistische Position, die die Interessen der Unterliegerstaaten und die ökologische Gesamtsicht ignoriert.

Während die Erfahrung mit dem Helsinki-Abkommen für die Ostsee (1974) gezeigt hat, daß Ideologiegrenzen zwischen Ost- und Westeuropa für die Umweltkooperation (seit der KSZE-Schlußakte) leicht überwindbar sind – allerdings konnte wegen des Technologierückstandes Osteuropas die Landeinleitungen kaum geregelt werden –, kann den Erfahrungen mit Rhein- und Nordsee-Abkommen entnommen werden,



Die vier Gewässergütekarten aus dem hessischen Rheinabschnitt zeigen, wie sich die Gewässergüte im Bereich des hessischen Rheins während der letzten Jahrzehnte allmählich verbessert hat – auch eine Folge der internationalen Gewässerabkommen. Dadurch können nun wieder vermehrt einige der zwischenzeitlich verschwundenen Organismen den Rhein besiedeln, allerdings auch viele eingeschleppte Arten, die vor allem infolge von Kanalbauten und internationalem Schiffsverkehr, teilweise auch durch aktives Aussetzen im Rhein leben. [Karte aus Streit/Kentner: Umweltlexikon, Herder, Freiburg 1992]

daß Insellage oder Oberliegerstaat ein Indikator für geringere Bereitschaft zur Umweltkooperation ist. Dies zeigt sich in der Nordsee am Insistieren auf unregelmäßigen Kooperationsformen (durch Nordseeschutz-Konferenzen, die alle drei Jahre stattfinden), anstatt eine Regionalorganisation mit umfassenden Machtbefugnissen zu schaffen (seit 1992 gibt es Ansätze hierzu); weitgehend Gleiches gilt für die Rheinschutz-Kommission, da ihre Befugnisse zu gering sind. Dies dokumentierte sich 1988 im Beharren auf längeren Verklappungsfristen für Großbritannien, Spanien und Frankreich als für die übrigen Nordseeanrainerstaaten. Dies zeigt sich vor allem auch an zwei unregelmäßigen Problemen, einmal an den elsässischen Kali-Salzen, die angesichts der hohen Kosten (im Abkommen sind sie nur zum Teil geregelt) immer noch in den Rhein gekippt werden, weil die schädlichen Auswirkungen fernab in Holland auftreten, und zum anderen am Atomkraftwerk Sellafield, dessen hohe radioaktive Ver-seuchung nur in Schottland, Norwegen,



Leere Netze bei den Bodenseefischern sollen der Vergangenheit angehören: In der Reinhalterichtlinie für den Bodensee von 1987 sind erstmals ausdrück-

lich Vorsorgemaßnahmen festgelegt, die das Ökosystem des Binnenmeeres verbessern sollen.

Dänemark und Schweden zu spüren ist. Prävention oder St. Florian's Prinzip? Das moderne Umweltvölkerrecht bemüht sich gegenwärtig, Regeln gegen diese geographischen und medialen Belastungsverschiebungen zu kodifizieren.

**Resümée**

Trotz dieses gelegentlichen Zurückfallens in traditionelle Nutzungsinteressen kann uneingeschränkt gesagt werden: Die Entwicklung tendiert eindeutig in die Richtung zur präventiven Umweltbewirtschaftung. Die völkerrechtlichen Pflichten können auch durchgesetzt werden: Die Vertragsstaaten der Gewässerabkommenn müssen spätestens alle zwei Jahre Berichte über die Einhaltung ihrer Verpflichtungen vorlegen. Dank der modernen Überwachungstechnologie kann die Regionalorganisation jederzeit genauestens überprüfen, ob diese Berichte zutreffend sind oder nicht. Stellt sie Verstöße fest, wird sie den betroffenen Staat sofort zur Rede stellen und so lange Vorlage neuer Berichte ver-

„Stop dem Hochwasser“: An der Mosel standen im Januar sämtliche Uferstraßen unter Wasser. An einer Hausmauer sind die historischen Hochwassermarken abzulesen.



langen, bis auch die letzten Zweifel ausgeräumt sind. Da es den Staaten sehr unangenehm ist, international „an den Pranger“ gestellt zu werden, sind sie in solchen Fällen bemüht, rasch die unterlassene Pflicht nachzuholen. Falls nicht, stehen der Regionalorganisation oder den Vertragsparteien auch zahlreiche effekti-

ve diplomatische Druckmittel bereit. Heute hat das Umweltvölkerrecht nicht mehr nur Symbol-Funktion, sondern ist ein Recht „mit Zähnen“, dank hohen Umweltbewußtseins, moderner Umwelt-Überwachungstechnologie und intensiver Umweltdiplomatie. Trotz gelegentlicher Rückschritte: Es geht voran.



Das Wollmatinger Ried am Bodensee, ein naturbelassenes Feuchtbiotop, steht unter besonderem Schutz des Europarats. Es wurde mit dem Europa-

diplom ausgezeichnet – auch eine Art des präventiven Umweltschutzes auf europäischer Ebene.

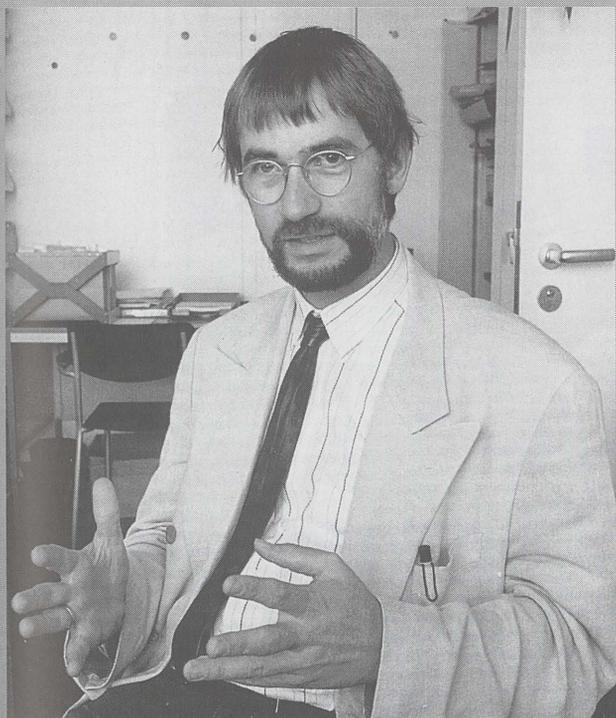
**Literatur:**

Freestone, David & IJlstra, Ton (eds.), *The North Sea. Perspectives on Regional Environmental Cooperation* (special issue of the Int'l J. Estuarine & Coastal L.), Dordrecht/London/Boston (Nijhoff) 1991.  
 Handwörterbuch des Umweltrechts, hrsg. von O. Kimminich, H. von Lersner & P.C. Storm, 2 Bände, 2. Aufl. Berlin (Erich Schmidt) 1994.  
 Hohmann, Harald ed., *Basic Documents of International Environmental Law* (International Environmental Law & Policy Series), 3 Bände, London/Dordrecht/Boston (Graham & Trotman/Nijhoff) 1992.  
 Hohmann, Harald, *Cross-Media Pollution and International Environmental Law*, *Natural Resources Journal* 34 (1994) 3, S. 535-561.  
 Hohmann, Harald, *Die Entwicklung der internationalen Umweltpolitik und des Umweltrechts durch internationale und europäische Organisationen*, *Aus Politik & Zeitgeschichte B* 47-48/1989, S. 29-45.

Hohmann, Harald, *Precautionary Legal Duties and Principles of Modern International Environmental Law. The Precautionary Principle: International Environmental Law Between Exploitation and Protection* (International Environmental Law & Policy Series vol. 23), London/Dordrecht/Boston (Graham & Trotman/Nijhoff) 1994 (aktualisierte, ergänzte und teilweise modifizierte Fassung gegenüber der 1992 in deutscher Sprache in der Reihe 'Schriften zum Völkerrecht' Band 97 bei Duncker & Humblot erschienene Auflage).  
 Hohmann, Harald, *Suche nach nationalen und internationalen Regelungen eines modernen Meeressumweltschutzes*, *Natur & Recht* 1990, S. 49-57.  
 Kiss, Alexandre & Shelton, Dinah, *Manual of European Environmental Law*, Cambridge (Grotius) 1993.  
 Nollkaemper, André, *The Legal Regime for Transboundary Water Pollution: Between Discretion and Constraint* (International Environmental Law

& Policy Series), Dordrecht/Boston/London (Graham & Trotman/Nijhoff) 1993.  
 Strübel, Michael, *Internationale Umweltpolitik. Entwicklung, Defizite und Aufgaben*, Opladen (Leske & Budrich) 1992.  
 Verwey, Wil D. ed., *Nature Management and Sustainable Development*, Amsterdam/Springfield VA/Tokyo (IOS) 1989.  
 [Vgl. auch die Literatur-Hinweise in der Sammelrezension von H. Hohmann in: *Politische Vierteljahresschrift* 1992, 489-509].

**Dr. Harald Hohmann (38)**, studierte Rechts- und Politikwissenschaften in Münster und Genf, und er absolvierte Praktika in der UN (Genf) und der EU-Kommission (Brüssel). Nach der Referendarzeit in Hamm und zweitem juristischen Staatsexamen arbeitete er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter, zunächst an der Universität Tübingen und dann fünf Jahre am Institut für öffentliches Recht der Goethe-Universität Frankfurt. 1992 promovierte er bei Professor Michael Bothe über die Frage der Realisierung des Vorsorgeprinzips im Umweltvölkerrecht. Seit gut einem Jahr arbeitet Hohmann als DFG-Stipendiant an einer Habilitation zum Einfluß des Verfassungs- und Verwaltungsrechts auf das deutsche, amerikanische und japanische Außenwirtschafts-



recht, wozu er Forschungsaufenthalte an der University of Michigan (Ann Arbor), California (Berkeley), Georgetown (Washington DC) und Kobe/Tokyo verbrachte. Hohmann ist Chairperson der working group 'cross-media pollution' des Water Resources Committee der International Law Association. Er hat vier Bücher und zahlreiche Aufsätze (Umwelt-, Verfassungs-, Wirtschafts-, Europa- und Völkerrecht) veröffentlicht. In *FORSCHUNG FRANKFURT 2/95* „Spezial: Umweltforschung“ berichtete Hohmann über die hohe Schule der Umweltdiplomatie.



**Die Wertstoffsortierungsanlage der Main-Taunus-Recycling GmbH, eine Gesellschaft des Main-Taunus-Kreises sowie der Städte Flörsheim und Hochheim, nimmt die Verwertung von Wertstoffen für Sie vor.**

**Sie reduzieren Ihren Restabfall, schonen das Deponierestvolumen, tragen zur Erhaltung von wertvollen Rohstoffen bei.**

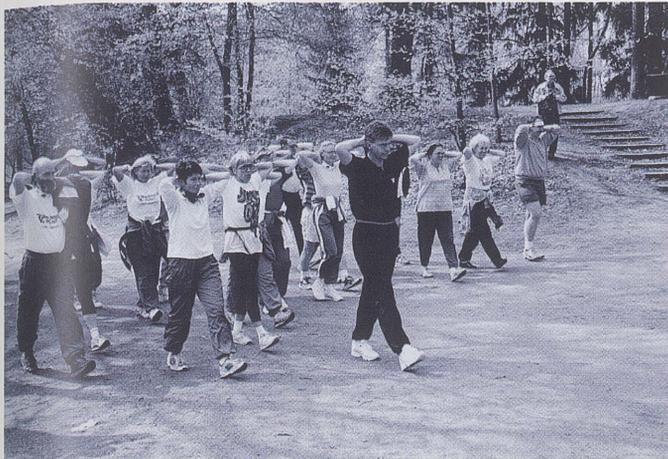


Main-Taunus-Recycling GmbH  
 Steinmühlenweg  
 65439 Flörsheim - Wicker  
 Telefon 061 45/9274-0

# **Aktivitäts- und** **in Alltag und Beruf**



# Fitnessförderung



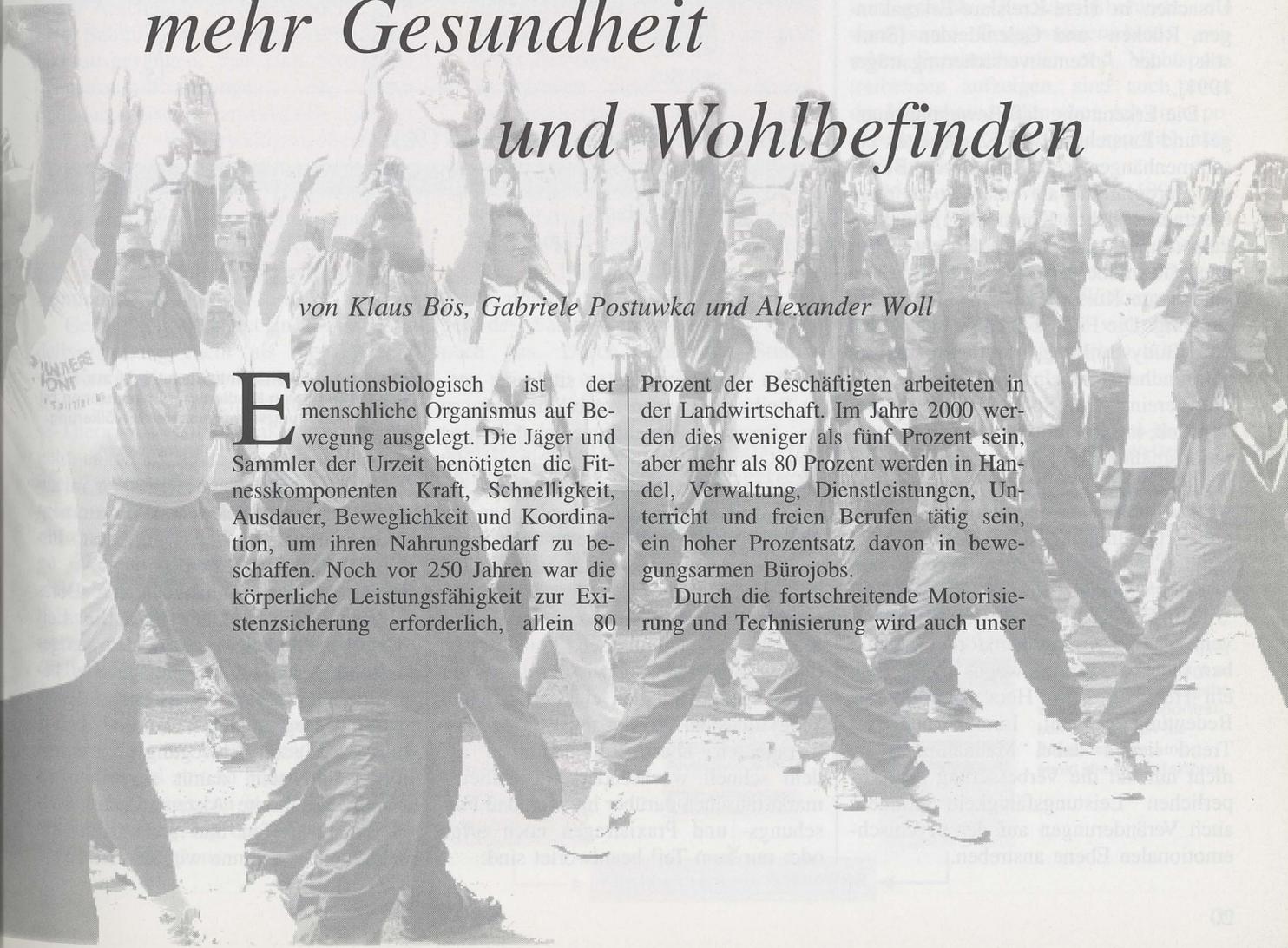
## Ein Weg zu mehr Gesundheit und Wohlbefinden

von Klaus Bös, Gabriele Postuwka und Alexander Woll

**E**volutionenbiologisch ist der menschliche Organismus auf Bewegung ausgelegt. Die Jäger und Sammler der Urzeit benötigten die Fitnesskomponenten Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination, um ihren Nahrungsbedarf zu beschaffen. Noch vor 250 Jahren war die körperliche Leistungsfähigkeit zur Existenzsicherung erforderlich, allein 80

Prozent der Beschäftigten arbeiteten in der Landwirtschaft. Im Jahre 2000 werden dies weniger als fünf Prozent sein, aber mehr als 80 Prozent werden in Handel, Verwaltung, Dienstleistungen, Unterricht und freien Berufen tätig sein, ein hoher Prozentsatz davon in bewegungsarmen Bürojobs.

Durch die fortschreitende Motorisierung und Technisierung wird auch unser



Alltag immer bewegungsärmer. Dieser Mangel an Bewegung beginnt schon im Kindesalter und setzt sich konsequent fort (Abb. 1). Statt Treppen werden Aufzüge oder Rolltreppen benutzt, der Weg zum Bäcker oder Supermarkt um die Ecke mit dem Auto erledigt, zum Öffnen einer Weinflasche ist keine Körperkraft mehr erforderlich, der Kühlschrank in Reichhöhe macht das Bücken überflüssig, und schließlich erspart uns am Abend die Fernbedienung noch die letzten Gehschritte. Die körperliche Fitness scheint ein Luxus zu sein, den wir zur unmittelbaren Bewältigung der Anforderungen in Beruf und Alltag nicht mehr benötigen.

Zwischenzeitlich werden jedoch allseits Folgen aus Bewegungs- und Fitnessmangel beklagt. Sport- und Arbeitsmediziner weisen unisono darauf hin, daß viele Erkrankungen auf Bewegungsmangel basieren. Jeder dritte Arbeitsunfähigkeitstag wird durch eine Muskel- und Skeletterkrankung verursacht [Statistik des Bundesverbandes der Betriebskrankenkassen 1993] und damit ein großer Teil der 400 Milliarden DM, die im Jahr 1992 für zehn Millionen Krankenschreibungen ausgegeben wurden [Otte 1994]. Auch vorzeitiges Ausscheiden aus dem Arbeitsleben hat zu 50 Prozent Ursachen in Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Rücken- und Gelenkleiden [Statistik der Rentenversicherungsträger 1991].

Die Erkenntnis, daß Bewegungsmangel und Entstehung von Krankheiten zusammenhängen, setzt sich durch. Bewegungsprogramme als ein Weg zu mehr Gesundheit haben Konjunktur: Krankenkassen und Volkshochschulen entdecken den Gesundheitsmarkt und offerieren eine bunte Kurspalette von Aerobic bis Walking. Die Fitness-Studios haben sich von Body-Building-Trainingsstätten zu „Gesundheitstempeln“ gemausert, und die Vereine und Sportverbände bemühen sich, in Modellprojekten und Kooperationsmaßnahmen mit der Gesundheitswelle Schritt zu halten. Sportvereine werben mit Programmen wie „Pluspunkt Gesundheit“ oder „Gesund und trainiert“, im schulischen Bereich heißen die Slogans „fittre Schulklasse“ oder „fit im Team“. In der betrieblichen Prävention und Gesundheitsförderung haben die Programme „wagus“ oder „hab ein Herz für Dein Herz“ bundesweite Bedeutung erreicht. Immer mehr im Trend liegen dabei Maßnahmen, die nicht nur auf die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit, sondern auch Veränderungen auf der psychisch-emotionalen Ebene anstreben.

## Bewegungsaktivitäten in Sport und Alltag

### Kinder (N = 250, 6-10 Jahre)

#### tägliches Spiel im Freien (%)

Dauer	Jungen	Mädchen
nicht	9	17
< 30 Minuten	33	35
30-60 Minuten	24	31
> 60 Minuten	34	17

#### wöchentlicher Sport im Verein (%)

Dauer	Jungen	Mädchen
nicht	39	46
<2 Std.	29	20
>2 Std.	32	34

### Erwachsene (N = 500, 35-55 Jahre)

#### körperlich anstrengende Berufstätigkeit (%)

	Männer	Frauen
berufliche Anstrengung	13	10

#### sportliche Aktivität/Woche (%)

Dauer	Männer	Frauen
nicht	39	48
<2 Std.	39	37
>2 Std.	22	15

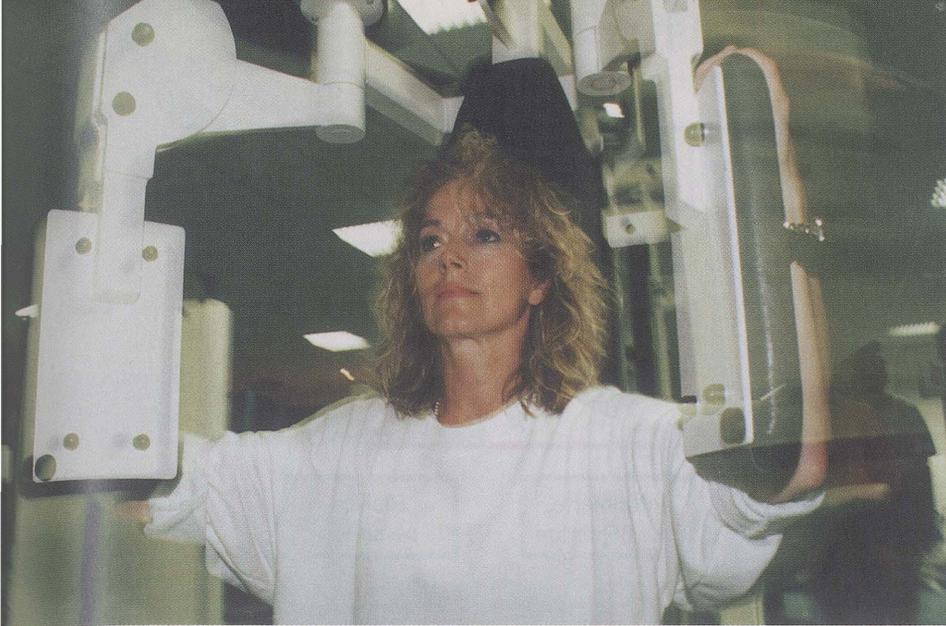
#### tägliche Fortbewegung zu Fuß (%)

Fußwege	Männer	Frauen
nur im Haus	54	58
höchstens 1-2 km	29	36
3 und mehr km	17	6

An den Universitäten sind eine ganze Reihe von neuen Ausbildungsgängen zu „Sport in Prävention, Rehabilitation und Gesundheitsförderung“ eingerichtet worden, um dem neu entstandenen Arbeitsmarkt qualifizierte Absolventen zuzuführen. Allein die „Gesundheitskasse AOK“ hat in den vergangenen Jahren bundesweit mehrere hundert Sportlehrer eingestellt, und in Kliniken, Kureinrichtungen und Kommunen konkurrieren die Absolventen sportwissenschaftlicher Studiengänge mit den etablierten Krankengymnasten, Physio- und Bewegungstherapeuten. Diese Entwicklungen auf dem schnell wachsenden Gesundheitsmarkt täuschen darüber hinweg, daß Forschungs- und Praxisfragen noch offen oder nur zum Teil beantwortet sind:

Abb. 1: Empirische Untersuchungen zur Bewegungsaktivität von Kindern und Erwachsenen zeigen die Bewegungsarmut unserer Bevölkerung.

- ▶ Welche Theorien beschreiben in angemessener Weise den Zusammenhang von sportlicher Aktivität, Fitness und Gesundheit?
- ▶ Mit welchen Diagnose- und Beratungssystemen kann man die Leistungsfähigkeit von Personen aus gesundheitsorientierter Perspektive beurteilen und angemessenen Bewegungsprogrammen zuweisen?
- ▶ Wie müssen Bewegungsprogramme gestaltet sein, damit sie einerseits auf eine breite Akzeptanz der Zielgruppe treffen und andererseits im präventiven Sinne wirksam sind?



## Theorien zu Sport und Gesundheit

Um den Zusammenhang von Sport und Gesundheit zu erforschen, scheinen bio-psycho-soziale Modellvorstellungen, denen eine integrative Perspektive zugrunde liegt, am besten geeignet. Viel diskutiert wird in der Gesundheitspsychologie das „Saluto-Genese-Modell“ von Antonovsky [1987], das wir in unserer Frankfurter Arbeitsgruppe um den Bewegungsbezug erweitert haben [Bös 1991].

In Anlehnung an Streßmodelle wird beim Saluto-Genese-Modell (Abb. 2) davon ausgegangen, daß sich Stressoren (Situationsanforderungen) in einem Spannungszustand ausdrücken, der je nach Erfolg der Bewältigungshandlung (Coping) zu einer positiven oder negativen Befindlichkeit führt. Langfristig betrachtet hat diese Befindlichkeit einen direkten Einfluß auf die Position einer Person auf dem Gesundheits-Krankheits-Kontinuum.

Gesundheit bedeutet in dieser Modellvorstellung mehr als das Freisein von Krankheit im medizinisch-diagnostischen Sinne. Abweichend zu Pathogenese-Theorien („Risikofaktorenmodell“), geht es daher nicht nur um die Suche nach den krankmachenden medizinischen und psychosozialen Risikofaktoren (Pathogenese), sondern um die Frage: „Welche körperlichen und psychosozialen Schutzfaktoren bzw. Ressourcen halten den Menschen (möglicherweise trotz vorhandener Risiken) gesund?“ (Saluto-Genese). Gesundheit wird aufgefaßt als das Ergebnis einer dynamischen Balance von Anforderungen und Ressourcen bzw. von Schutz- und Risikofaktoren. Gesund zu sein bedeutet, die individuellen Ressourcen in optimaler Weise zur Bewältigung der Alltagsanforderungen einzusetzen.

Wesentlicher Bestandteil unseres Forschungsansatzes ist die Analyse der Auswirkungen sportlicher Aktivität. Nach unseren hypothetischen Erwartungen beeinflusst sportliche Aktivität in mehrfacher Weise das Gesundheits-Krankheits-Geschehen:

- ▶ Sporttreiben (z.B. Dauerlaufen oder Walking) trägt unmittelbar zu einer besseren Bewältigung der Situationsanforderungen bei, wirkt also als Coping-Strategie. Experimentelle Untersuchungen bestätigen positive Befindlichkeitsveränderungen und Streßausgleich in Abhängigkeit von sportlicher Betätigung.
- ▶ Sporttreiben wirkt auf die Risiko- und Schutzfaktoren. So kann Sporttreiben die Risikofaktoren (z.B. das Cholesterin oder die erlebte Alltagsbelastung) senken, aber auch die Schutzfaktoren (z.B. die gesundheitsbezogenen Kontrollüberzeugungen oder die Fitness) stärken.

Komplexe empirische Überprüfungen des Saluto-Genese-Modells stehen noch aus. Durch zahlreiche Studien

[vgl. zusammenfassend Bouchard et al. 1994] eindrucksvoll nachgewiesen sind bisher insbesondere die physiologischen Auswirkungen von Sporttreiben auf das Herz-Kreislauf-System sowie die orthopädisch-funktionellen Wirkungen auf den Stütz- und Bewegungsapparat. In jüngster Zeit zunehmend ins Blickfeld rücken Untersuchungen zu den psychosozialen Effekten von Sporttreiben. Bestätigt sind positive Veränderungen des aktuellen Wohlbefindens (Wellness), es gibt aber auch Belege für günstige Auswirkungen von regelmäßiger sportlicher Aktivität auf das habituelle Wohlbefinden (Grundgestimmtheit).

Bei der Wirkungsanalyse von Sporttreiben gilt es sorgfältig zu kontrollieren, ob es sich bei den beobachtbaren Unterschieden von Sportlern und Nichtsportlern um Selektions- oder um „echte“ Treatmenteffekte handelt. Salopp formuliert geht es darum herauszufinden, ob Sport (und wenn ja, welcher) die Gesundheit fördert oder ob es gerade die Gesunden sind, die mehr Sport treiben.

Beispielsweise bedarf die Hypothese, „Sporttreiben stärkt die interne Kontrolle, das Selbstwertgefühl und das dauerhafte Wohlbefinden“ der weiteren Absicherung in experimentellen Studien und Längsschnittuntersuchungen. Die vorliegenden Querschnittsbefunde, die signifikante Gruppenunterschiede zwischen Sporttreibenden und Nichtsporttreibenden aufzeigen, sind auch unter der Hypothese, „Menschen mit einer positiven Befindlichkeit sind sportlich aktiver“ erklärbar.

Metaanalysen von Knoll [1993] und Schlicht [1994] weisen bereits relativierend darauf hin, daß es keinen generellen Zusammenhang zwischen Sport und Gesundheit gibt. Die Wirkungen von sportlicher Aktivität sind vielmehr stets von der Art der sportlichen Aktivität,

## Saluto-Genese-Modell mit den Wirkungen von Sporttreiben



Abb. 2: Saluto-Genese-Modell: Saluto-Genese ist die dynamische Balance von Risikofaktoren und Schutzfaktoren im Sinne einer optimalen Bewältigung von Situationsanforderungen. Befindlichkeitsveränderungen führen zu einer Verschiebung auf dem Gesundheits-Krankheits-Kontinuum. Sporttreiben trägt zu einer besseren Alltagsbewältigung bei. Sporttreiben stärkt auch die Schutzfaktoren und senkt die Risikofaktoren.

der Intensität und der Häufigkeit des Trainings sowie einer ganzen Reihe von personen- und umweltspezifischen Merkmalen abhängig.

**Gesundheitsorientierte Diagnose, Beratung und Programme**

Sportliche Aktivierung hat, wie die vorgestellten wissenschaftlichen Befunde zum Zusammenhang von „Sport und Gesundheit“ gezeigt haben, ein gesundheitsförderndes Potential. Sporttreiben ist jedoch kein Breitbandpharmakon zur Gesundheitsförderung. Zur Ausnutzung der gesundheitsförderlichen Potenzen von Sporttreiben ist vielmehr die richtige Art und Dosierung der sportlichen Aktivität entscheidend. Gerade für Menschen mit gesundheitlichen Problemen könnte Sporttreiben ein unverantwortbares Zusatzrisiko bedeuten. Wie lassen sich gesundheitliche Risiken beim Sporttreiben vermindern bzw. wie erreicht man eine Passung des Sportprogramms an die individuellen Voraussetzungen? Dies sind daher wichtige anwendungsrelevante sportwissenschaftliche Forschungsfragestellungen. In eigenen Arbeiten [Bös 1991; Bös, Wydra & Karisch 1992] haben wir Diagnosekonzepte entwickelt, die einen Beitrag zur Lösung dieses Problems liefern sollen (Abb. 3).

Ausgangssituation ist die Beratungsnachfrage, der Übungsleiter oder Arzt immer wieder begegnen: „Ein Gesundheitssportler sucht ein individuell angepasstes Sport- und Fitnessprogramm“. Im Beratungsgespräch wird zunächst eine „Sportanamnese“ zu den Zielen, Motiven und sportlichen Vorerfahrungen durchgeführt. Ergebnis dieser Zielgruppenanalyse ist eine Einstufung in drei Sportlertypen. Die Unterscheidung in regelmäßig Sporttreibende, gelegentlich Sporttreibende sowie Risikogruppen, Ältere und Untrainierte erfolgt in Abhängigkeit von Alter, Leistungsniveau und gesundheitlichem Zustand. Risikopersonen sowie über 40jährige, die lange keinen Sport mehr betrieben haben, sollten sich vor Aufnahme eines Sportprogrammes generell einer sportärztlichen Untersuchung unterziehen. Gleiches gilt für Personen, die einfache motorische Funktionstests (z.B. sicherer Stand auf einem Bein) nicht bewältigen. Der Arzt entscheidet dann über die Anwendung medizinischer oder bewegungstherapeutischer Maßnahmen. Gelegentlich Sporttreibende sollten zunächst einfache Funktionstests absolvieren, während bei regelmäßig Sporttreibenden keine Bedenken gegen Fitnessstests

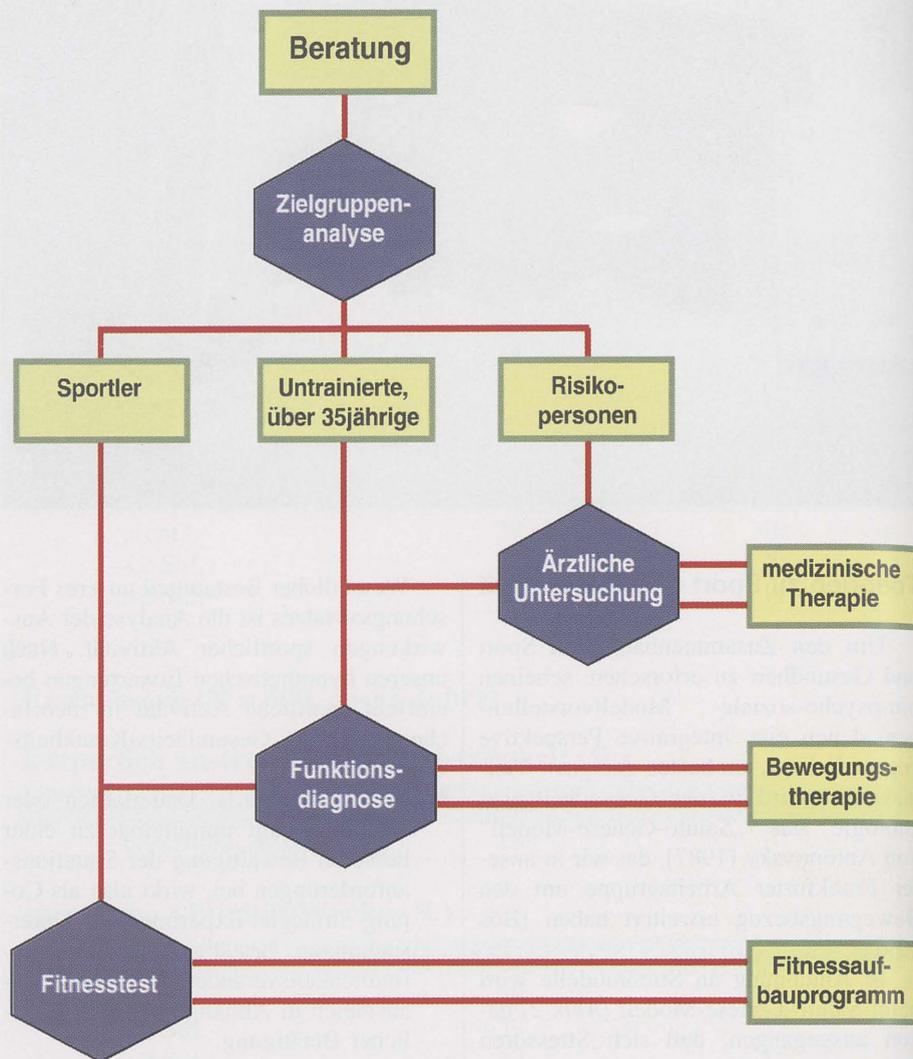


Abb. 3: Sequentielles Beratungsschema für Bewegungsdiagnose und Bewegungsprogramme in der Prävention.

mit Anforderungen im submaximalen Bereich bestehen.

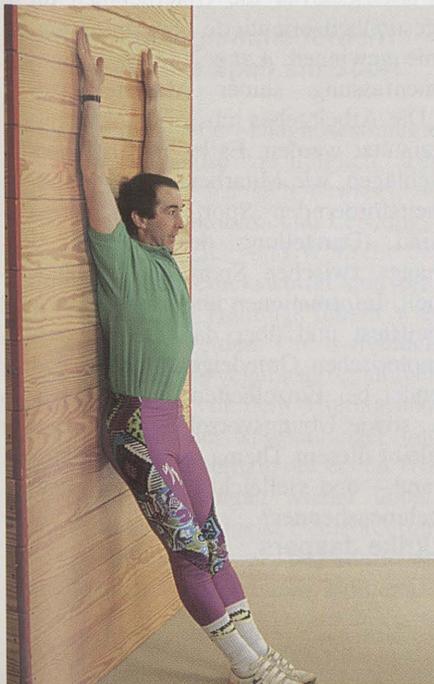
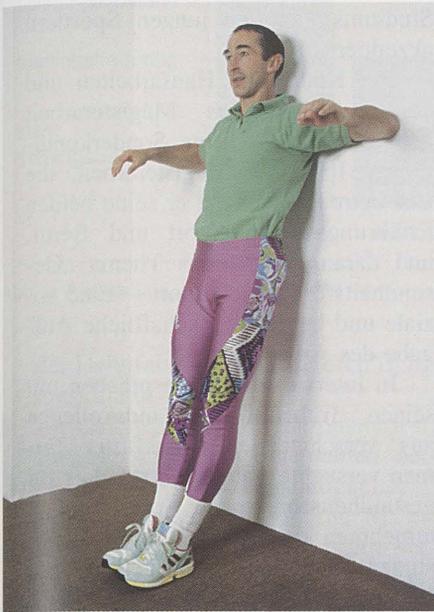
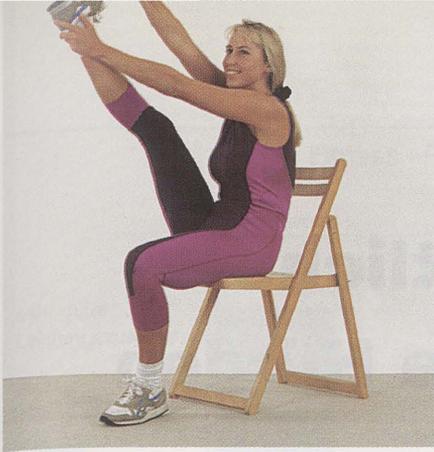
**Zwei Beispiele für die Diagnosestrategie**

Herr W., 43 Jahre, 178cm groß und 77 Kilo schwer, hat bis vor zehn Jahren regelmäßig zwei mal pro Woche aktiv Fußball gespielt. Zuletzt war er jedoch nur ganz sporadisch sportlich aktiv (einmal pro Jahr Skifahren). Nachdem nun seine beiden Kinder erwachsen, die berufliche Situation gefestigt und er wieder mehr Zeit hat, beschließt Herr W., wieder Sport zu treiben. Er fühlt sich fit und hat keine Probleme, auch größere körperliche Alltagsbelastungen (z.B. Treppensteigen über mehrere Stockwerke) mühelos zu bewältigen. Dennoch sollte er vor der Aufnahme eines Sportprogramms eine Funktionsdiagnose, z.B. in Absprache mit dem Übungsleiter eines Vereins oder Fitness-Studios, durchführen.

Mit einer solchen Funktionsdiagnose können selbst geringfügige Funktions-

einschränkungen, die im Alltag keine Probleme bereiten, jedoch beim unkontrollierten Sporttreiben zum Risikofaktor werden können, aufgedeckt werden. Die Funktionsdiagnose für Herrn W. besteht aus sechs Testübungen (Abb. 4) zur Beurteilung der allgemeinen Ausdauer, der Kraft und Beweglichkeit im Schulter- und Hüft-/Lendenwirbelsäulenbereich sowie der Gleichgewichtsfähigkeit.

Herr W. hat mit Ausnahme der Übung „Ausschultern an die Wand“ (Abb. 5) alle Testübungen problemlos gemeistert. Um die diagnostizierten Einschränkungen im Schulterbereich zu beseitigen, sollte Herr W. ein spezielles Bewegungsprogramm für die Schulter und die Halswirbelsäule durchführen (z.B. einen Rückenkurs). Intensives Tennisspielen wäre zur Zeit kontraindiziert, da ohne Ausgleichsgymnastik zu erwarten ist, daß die bereits bestehenden Funktionseinschränkungen im Schulterbereich durch die einseitige muskuläre Belastung des Schlagarmes noch weiter verstärkt werden.



Ein zweiter typischer Fall ist Frau M., 52 Jahre, 165 groß und 56 Kilo schwer. Als aktive Ausdauersportlerin joggt sie dreimal pro Woche eine Stunde. Als regelmäßig Sporttreibende absolviert sie den Fitness-Profil-Test (Abb. 6), der eine differenzierte, leistungsbezogene Beurteilung des Fitnesszustandes ermöglicht. Bestandteile des Fitnessstests sind:

- ▶ Standhochsprung zur Messung der Schnellkraft der Beinmuskulatur
- ▶ Rumpfaufrichten und -halten zur Messung der Kraftausdauer der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur (Abb. 7)
- ▶ Rumpfbeuge im Sitzen: zur Messung der Rumpfbeweglichkeit (Wirbelsäule und Hüfte) und



Abb. 4: Fitness-Basis-Test in den Bereichen Kraft, Beweglichkeit und Koordination: Kraft der Schultermuskulatur, Dehnfähigkeit der hinteren Beinmuskulatur, Kraft der Bauchmuskulatur, Gleichgewichtssinn, Ausdauer (6 Minuten Laufen), Schulterbeweglichkeit (s. Abb. 7).

Abb. 5: Funktionsdiagnose der Schulterbeweglichkeit (Foto unten links): Beim „Ausshultern an die Wand“ steht die Testperson mit dem Rücken zur Wand, wobei die Fersen eineinhalb Fuß von der Wand entfernt sind. Gesäß, Rücken und Schulter haben Kontakt mit der Wand. Aufgabe ist es, die Hände mit gestreckten Armen über Kopf an die Wand zu führen. Die Übung ist gelöst, wenn die Handwurzeln die Wand berühren.

# 67jähriger nimmt sportliche und akademische Hürden

**K**aum eine Meßlatte liegt ihm zu hoch: Der „alte Knabe“ kann es locker mit den Leichtathletiknormen der Jugendlichen aufnehmen. Gerhard Lange (67) machte als ältester Sportstudent in diesem Jahr in Rekordzeit seinen Magisterabschluß und denkt schon an die nächste akademische Hürde: Geplant ist eine Promotion bei Professor Klaus Bös; dabei will er ergründen, wo die Hindernisse für den Einzug des gesundheitsfördernden Sports in die Arbeitswelt liegen und wie sie übersprungen werden können.

So verwunderlich diese ersten Informationen über Frankfurts ältesten Sportstudenten klingen mögen, so einleuchtend erscheint die eigenwillige Gestaltung seines dritten Lebensabschnitts, wenn Lange über seine Vita erzählt. Was hat den Vater von vier erwachsenen Kindern und Großvater, der zuvor fast 18 Jahre im Vorstand der Binding-Brauerei saß, veranlaßt, den harten Konkurrenzkampf um Marktanteile bei Gersten- und anderen Säften gegen den Wettstreit um Sekunden und Zentimeter einzutauschen? „Ich suchte im Anschluß an meine aktive berufliche Zeit nach einer Betätigung, die mich körperlich und geistig fordert und fit hält“, berichtet Lange. Der damalige Dekan des Fachbereichs Professor Peter Röhlig habe ihn ermutigt: „Dann studieren Sie Sport, das ist doch eine ideale Kombination.“

Zwar hatte Lange immer – allerdings mit großen Pausen – Sport getrieben. Aber als aktiven Freizeitsportler hätte er sich nie bezeichnet, bis er vor etwa zehn Jahren zum zweiten Mal das Sportabzeichen machte, das er inzwischen jedes Jahr wiederholt hat. „Mitarbeiter hatten mich animiert, in kleiner Runde für dieses Sportabzeichen zu trainieren“, so Lange zu seinem ersten aktiven Engagement im Betriebssport, den er Jahre später wissenschaftlich unter die Lupe nehmen sollte.

Der Senior mußte an der Uni zunächst neue Sportarten erlernen. „Am schwersten fiel mir das Rückkraulen, das habe ich ein Jahr regelmäßig geübt. Denn wir haben früher eine ganz andere Technik gelernt, das nannte sich 'Deutsch-Rücken'.“ Technisch mußte Lange die verschiedenen Sportdisziplinen ebenso beherrschen wie seine über 40 Jahre jüngeren Kommilitonen,



nur auf der Leistungsskala wurden modifizierte Maßstäbe zu Grunde gelegt. Basketball lernte er mit den Studentinnen und fühlte sich dort wie während seines gesamten

Studiums von den jungen Sportlern akzeptiert.

Bei Klausuren, Hausarbeiten und der abschließenden Magisterarbeit gab es natürlich keine Sonderkonditionen. In seiner Magisterarbeit, die Bös betreute, verband er seine beiden Erfahrungswelten Sport und Beruf, und daraus wurde das Thema „Gesundheitsfördernder Sport – Eine soziale und betriebswirtschaftliche Aufgabe des Arbeitgebers“.

In Interviews und Gesprächen mit seinen früheren Vorstandskollegen aus verschiedenen Frankfurter Firmen versuchte Lange, Verständnis für gesundheitsfördernden Sport im Unternehmen zu wecken. Der Magisterstudent stellte fest, daß in den meisten Unternehmen Betriebssport noch mit Wettkampfsport gleichgesetzt wird. Dieser kann dem siegreichen Unternehmen zwar Prestige bringen, endet aber nicht selten mit Verletzungen und somit mit Fehlzeiten der Mitarbeiter. Die Bereitschaft der Unternehmer, dem Betriebssport ein neues Image als „Gesundheitssport“ zu geben, sei schon vorhanden, „doch die Kosten-Nutzen-Rechnung muß stimmen“.

Mit schlüssigen, wenig kostenintensiven Konzepten müßten die Sportwissenschaftler die Unternehmen für gesundheitsorientierte Sportprogramme gewinnen. Lange in der Zusammenfassung seiner Magisterarbeit: „Die Arbeitgeber müssen konkret unterstützt werden. Es beginnt bei Vorschlägen, wie Mitarbeiter auf gesundheitsfördernden Sport einzustimmen sind (Darstellung des Zusammenhangs zwischen Sport und Gesundheit, Informationen über den Gesundheitstest und über das Training der motorischen Grundeigenschaften) und endet bei Einzelheiten des Trainings ... sowie Übungsvorschlägen.“ Lange bleibt diesem Thema treu, als Doktorand – und vielleicht auch als Unternehmensberater?

**Ulrike Jaspers**

Fitness - Profil von Frau M.

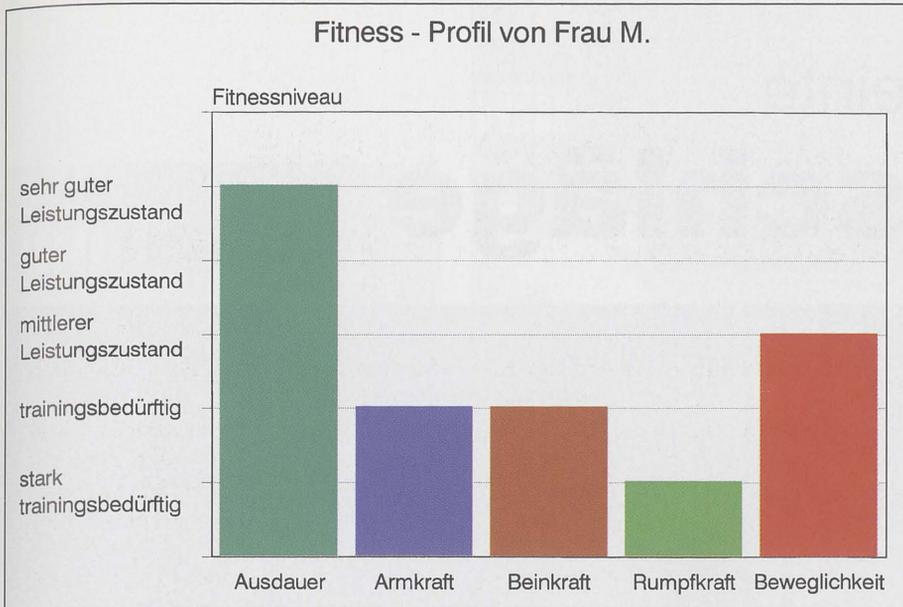


Abb. 6: Auswertung des Fitness-Profiles

der Dehnfähigkeit der hinteren Beinmuskulatur

- ▶ Ausdauer (Fahrradergometertest) zur Messung der allgemeinen aeroben Ausdauerleistungsfähigkeit.

Die Ausdauersportlerin Frau M. erzielt im „Fahrradergometertest“ im Vergleich zu den Durchschnittswerten für Personen ihrer Altersgruppe überdurchschnittliche Resultate. In den Tests zur Messung der Beweglichkeit und der Kraft von Bein- und Rumpfmuskulatur liegen ihre Ergebnisse im oder unter dem Durchschnitt. Aufgrund dieses Fitness-Profiles erhält Frau M. die Empfehlung, zusätzlich zu ihrem Ausdauertraining ein Programm zur Beseitigung der Schwächen im Kraft- und Beweglichkeitsbereich durchzuführen, um längerfristig Beschwerden am Bewegungs- und Stützapparat, insbesondere an der Wirbelsäule, zu vermeiden.

**Bewegungsprogramme fördern Gesundheit und Spaß am Sport**

Die sequentielle Diagnosestrategie („so wenig Diagnose wie möglich, aber soviel als nötig“) hat sich bewährt, da sie neben den Funktions- und Leistungsparametern auch Ziele und Wünsche der Sporttreibenden berücksichtigt und diese im Verlauf des Trainings immer wieder thematisiert werden. Die individuelle Passung von Bewegungsprogrammen ist auch wichtig vor dem Hintergrund, daß 50 Prozent der Sportanfänger und Wiederbeginner innerhalb der ersten Wochen ihre Bemühungen wieder abbrechen. Ursachen sind meist Überforderungen und fehlender Spaß. Dies verhindert das Entstehen von sozialen Bindungen

[Pahmeier 1992], die für dauerhaftes Sporttreiben unverzichtbar sind. Das Gesundheitsmotiv ist dabei ein Einstiegsmotiv, das vielen Menschen die Schwelle zum Beginn eines Bewegungsprogramms erleichtert, ohne Spaß und Freude verpufft aber die Initialwirkung.

Spaß mit und durch Bewegung ist eine zentrale Kategorie, aber nicht alles was Spaß macht, ist auch gesundheitsförder-

lich. Wenn Bewegungsprogramme gesundheitswirksam sein sollen, dürfen sie einerseits funktionelle Prinzipien nicht verletzen und erfordern andererseits eine bestimmte Trainingsintensität. Gerade Sportanfänger und Wiederbeginner benötigen daher zu Trainingsbeginn eine qualifizierte Beratung und während des Übungsprozesses fachgerechte Anleitungen und Korrekturen, wenn sich nicht Bewegungsmuster und Reizintensitäten einschleifen sollen, die inadäquat sind und im schlimmsten Falle Verletzungsrisiken beinhalten. Bewährt haben sich Kursprogramme (z.B. Rückenschulen), die Vermittlungsaspekte enthalten und damit auch Hilfe zur Selbsthilfe geben (Abb. 8).

Ein weiterer wichtiger Punkt im Gesundheitstraining ist die Belastungssteuerung. Nur wenn die Belastung richtig dosiert ist, lassen sich die angestrebten physiologischen Gesundheitswirkungen auch realisieren. Für die konkrete Übungs- und Trainingsgestaltung sind die Prinzipien Regelmäßigkeit, Dauer und Intensität zu beachten. Aus Gründen der angemessenen Belastungs- und Erholungsgestaltung ist ein zwei- bis dreimaliges Üben pro Woche besonders günstig. Als Übungsdauer hat sich ein Zeitraum von 30 bis 60 Minuten bewährt, wobei die Belastungsintensität so (Fortsetzung Seite 28)

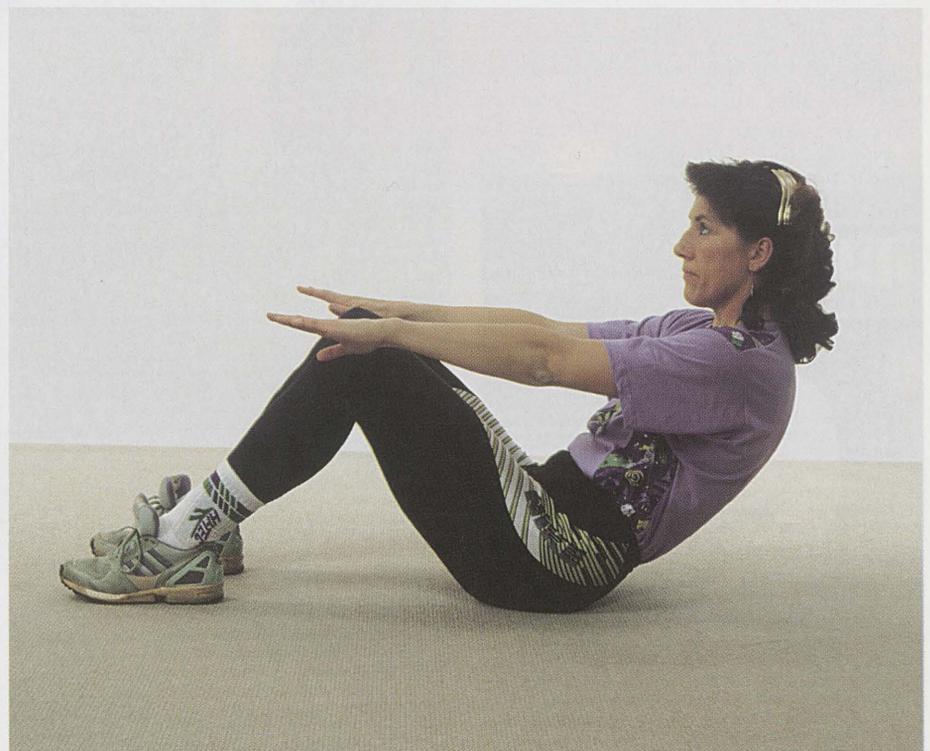
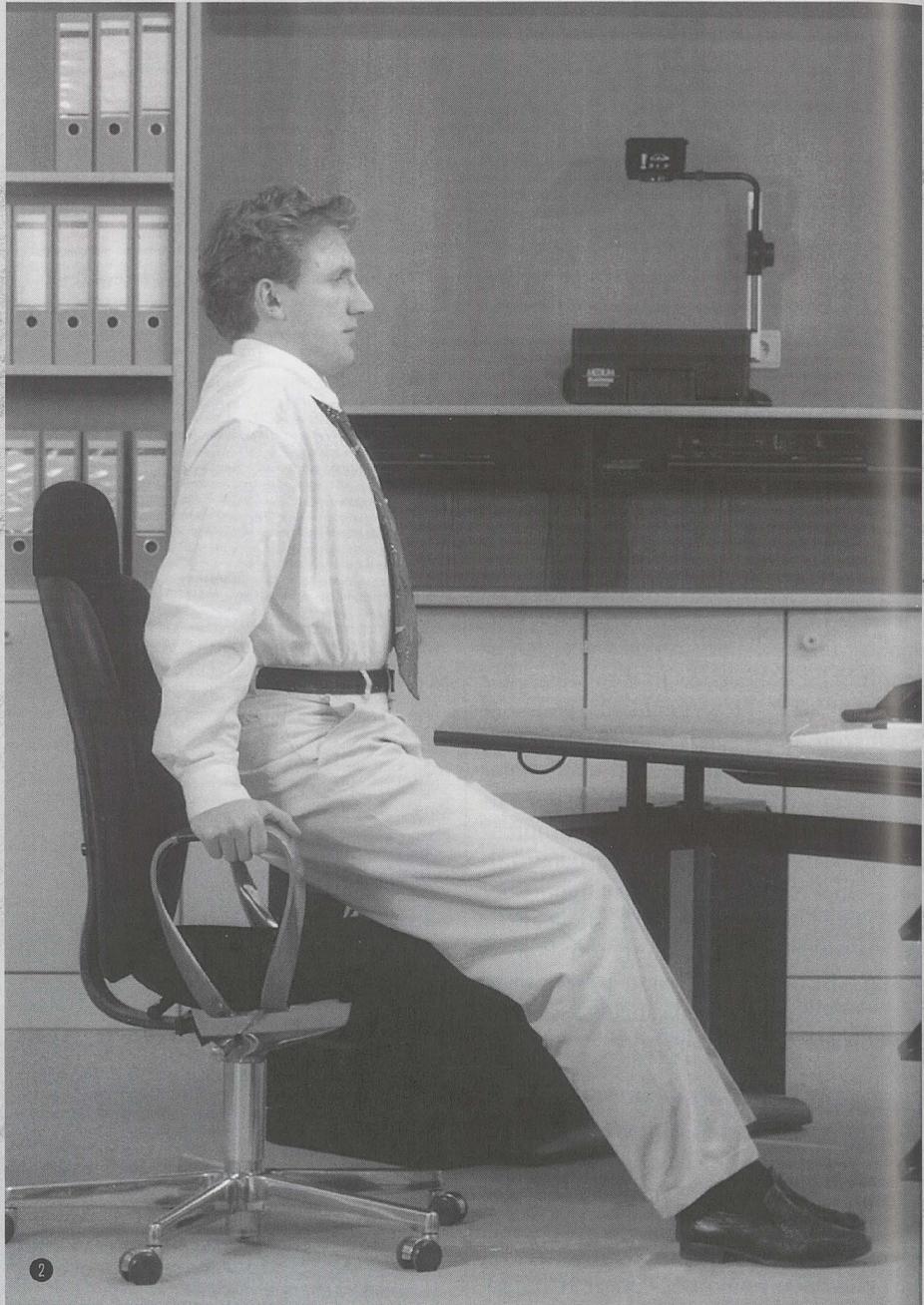


Abb. 7: Rumpfaufrichten – Kraft der Rumpfmuskulatur: Bei der Aufgabe „Rumpfaufrichten und -halten“ richtet sich die Testperson aus der Rückenlage auf. Die Beine werden im Kniegelenk gebeugt und die Füße auf den Boden aufgestellt. Der Kopf und beide Schulterblätter werden vom Boden abgehoben, die Hände werden dabei in

Richtung Knie geschoben. Die Übung ist gelöst, wenn sich die Testperson aufrichten kann, ohne daß die Füße vom Boden abgehoben werden. Ein quantitatives Maß für die Rumpfkraft ist die Haltezeit in Sekunden. Diese beträgt im Durchschnitt für 35- bis 55jährige Männer und Frauen etwa 60 Sekunden.

# 5 gutgemeinte Ratschläge

1. Versuchen Sie, möglichst oft einzelne oder alle Übungen in ihren Tagesablauf zu integrieren.
2. Wenn Sie können, schließen Sie bei der Durchführung der Übungen die Augen und konzentrieren Sie sich auf Ihren Körper und die Bewegungen.
3. Die Übungen sind so ausgesucht, daß Sie sie fast jederzeit ausführen können. Sie können die Übungen auch variieren, z.B. Schulterkreisen im Stehen o.ä.
4. Diese Übungen sind kein Ersatz für ein Beweglichkeitstraining außerhalb der Arbeitszeit.
5. Für viele Übungen gilt folgende Ausgangsposition: Sie sitzen möglichst weit vorne auf dem Stuhl, richten die Wirbelsäule auf, machen den Nacken lang, und ziehen die Schultern und Arme nach hinten unten.

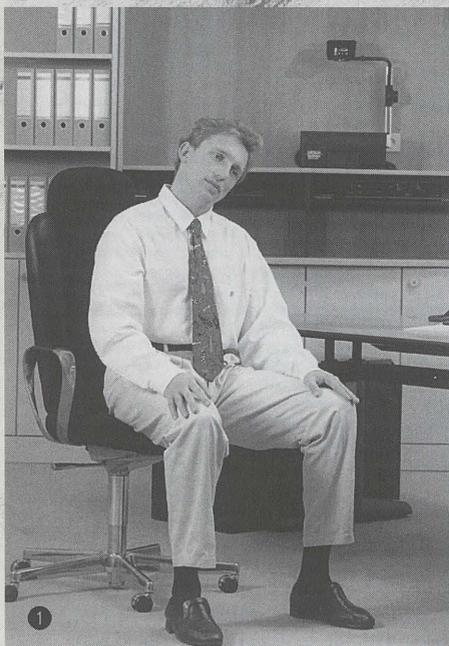


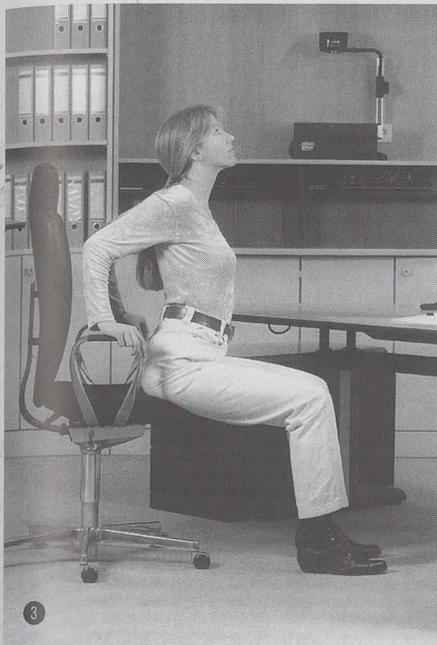
## 1 Kopf bewegen

Neigen Sie den Kopf leicht zur Seite und halten Sie ihn 15 bis 30 Sekunden in dieser Position. Sie spüren wie sich die seitliche Halsmuskulatur dehnt. Bewegen Sie den Kopf langsam über vorne zur anderen Seite und halten dort die Seitdehnung.

## 2 Wirbelsäule entlasten

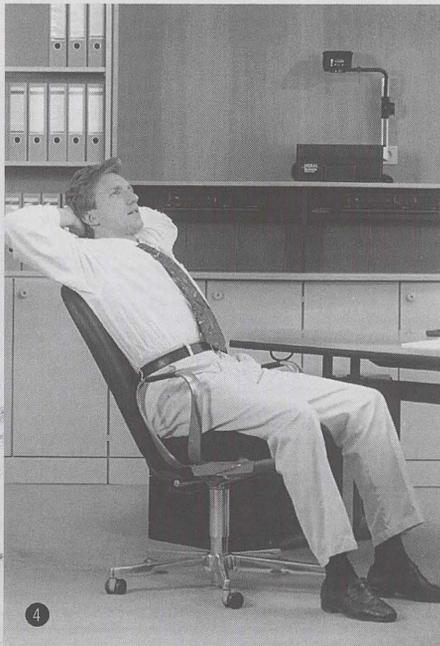
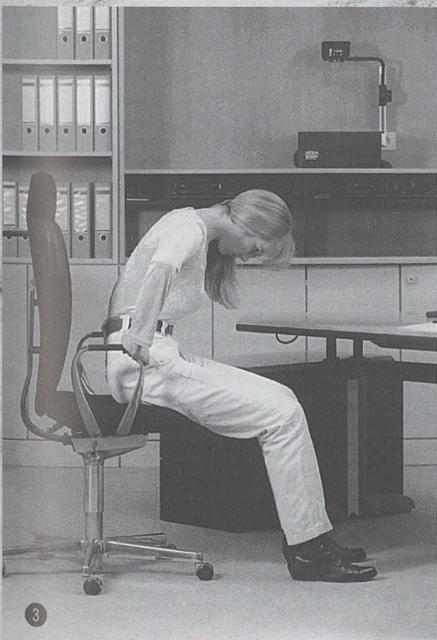
Stützen Sie sich mit beiden Händen auf den Armlehnen ab und drücken Sie sich nach oben. Spüren Sie, wie Wirbelsäule und die Oberschenkel entlastet werden.





### 3 Hohlkreuz – Katzenbuckel

Legen Sie die Hände an die Armlehne oder Hüften. Nun kippen Sie das Becken langsam vor (ein Wirbel folgt dem anderen), Sie kommen ins Hohlkreuz. Dann kippen Sie das Becken langsam zurück (Sie erreichen Wirbel für Wirbel den runden Rücken). Wechseln Sie mehrmals zwischen diesen beiden Positionen.



### 4 Brustkorb dehnen

Bei dieser Übung sitzen Sie auf der gesamten Sitzfläche. Falten Sie die Hände hinter dem Kopf und lehnen Sie sich in ihrem Stuhl möglichst weit nach hinten. Entspannen Sie sich in dieser Position. Spüren Sie wie der gesamte Brustraum geweitet wird.



### 5 Gleichgewicht / Wadenpumpe

Stellen Sie sich gerade hin, richten Sie die Wirbelsäule auf, ziehen Sie den Nacken lang. Heben Sie nun mehrfach die Fersen vom Boden ab und setzen Sie sie wieder ab. Weichen Sie nicht seitlich mit den Fußgelenken aus. Sie können die Übung auch mit einer leichten Kniebeuge kombinieren.

### 6 Gewicht verlagern

Heben Sie abwechselnd die linke und rechte Gesäßhälfte von der Sitzfläche ab, verlagern Sie das Gewicht von einer zur anderen Seite oder führen Sie mit dem Gesäß kleine Kreisbewegungen mit wechselnder Richtung aus.

### 7 Schultern bewegen

Kreisen Sie die Schultern langsam vorwärts oder rückwärts. Machen Sie die Bewegung möglichst groß und mehrmals hintereinander. Sie können alternativ auch die Schultern vor- und rückbewegen oder heben und senken.

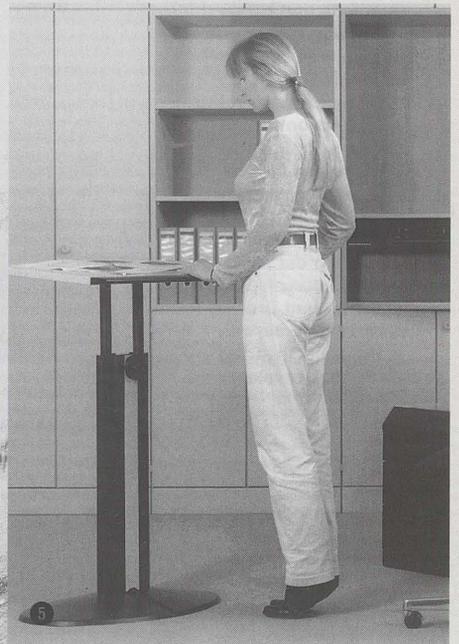
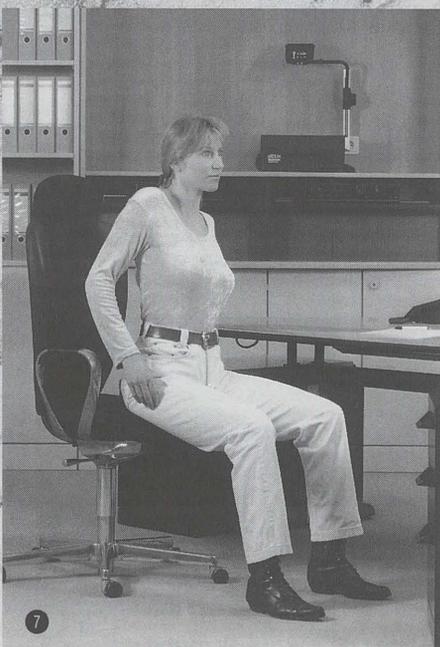


Abb. 8: Richtiges Heben und Tragen: Beim Heben einer Last sollten Sie unbedingt darauf achten, den Lastarm so kurz wie möglich zu halten, d.h. die Last möglichst nahe an den Körper bringen. Heben Sie nicht aus dem Kreuz, sondern aus den Knie- und Hüftgelenken. Halten Sie die Wirbelsäule gerade und heben Sie nicht ruckartig, sondern langsam und kontinuierlich. Durch falsches Heben und Tragen von Lasten werden vor allem die Bandscheiben im Lendenwirbelsäulenbereich übermäßig stark belastet. So entstehen innerhalb der Bandscheiben unterschiedliche Zug- und Druckspannungen, die den Bandscheibenring schädigen. Der folgende Funktions- und Elastizitätsverlust sind Primärschädigungen, die zu schweren Bandscheibenschäden, wie z.B. Bandscheibenvorwölbung oder Bandscheibenvorfall, führen können.



gewählt sein sollte, daß eine subjektive Anstrengung spürbar ist. Als einfaches Kriterium für die Belastungssteuerung kann die Herzfrequenz herangezogen werden. Die trainingswirksame Herzfrequenz kann man mit der Differenz zwischen 180 minus dem Lebensalter bestimmen (Baumsche Regel). Je nach Trainingszustand und Befindlichkeit kann von diesem Trainingspuls um zehn Prozent nach oben oder unten abgewichen werden. Leistungssportler trainieren mit wesentlich höheren Intensitäten und im Rehabilitationsbereich sollte der Belastungspuls ärztlich überwacht werden.

### Mehr Aktivität im Alltag – Sporttreiben reicht nicht

Unsere zukünftige Aufgabe als Sportwissenschaftler ist die weitere Optimierung der Diagnose- und Beratungssysteme sowie eine Verbesserung der Bewegungsprogramme, damit immer mehr Menschen für den gesundheitsorientierten Sport gewonnen werden. In verschiedenen Modellprojekten an der Universität Frankfurt versuchen wir, alltagsnah Bewegung und Fitness zu fördern (z.B.



Abb. 10: Aktives Sitzen: Der Pezzi-Ball sorgt dafür, daß man aktiv und bewußt gerade sitzt.



Abb. 9: Beim Stehen werden die Bandscheiben um 40 Prozent weniger belastet als im Sitzen. Die regelmäßige Benutzung eines Stehpultes (z.B. zum Telefonieren oder bei Besprechungen) und der dadurch bedingte Wechsel der Körperpositionen (Sitzen und Stehen) wirkt sich positiv auf die Entlastung der Bandscheiben aus, und damit lassen sich Rückenprobleme vermeiden.

„fit im Büro“ (Abb. 9 und 10), „bewegte Schule“). Gesundheitsförderung durch Bewegungsförderung kann nur effektiv ein, wenn sie auch dort beginnt, wo die Menschen einen großen Teil ihrer Zeit verbringen – am Arbeitsplatz. Ein Fünf-Minuten-Bewegungsprogramm reicht häufig schon aus, um die verspannten Muskeln zu lockern und die Arbeit mit neuer Frische anzupacken. Auch bewegungsfreundliche Veränderungen des Arbeitsplatzes (z.B. Sitzball oder Stehpult) tragen dazu bei, den täglichen Sitzmarathon besser zu bewältigen.

Professor Dr. Klaus Bös (47) lehrt seit 1988 am Institut für Sportwissenschaften der Frankfurter Universität Freizeit- und Gesundheitssport. Er promovierte 1980, erhielt 1982 die Carl-Diem-Plakette in der Sektion Geistes- und Sozialwissenschaften und habilitierte sich 1986 in Heidelberg. Aktuelle Arbeitsschwerpunkte sind die Entwicklung gesundheitsorientierter Fitness-tests sowie die Analyse von Akzeptanz und Effektivität von Bewegungsprogrammen. Die sportpraktischen Interessen liegen im Tennis, Walking und Klettern. Bös hat seit Februar 1995 einen Ruf an die Universität Regensburg und nimmt dort zur Zeit die Vertretung des Lehrstuhls wahr.

Alexander Woll (31) studierte Sport, Geschichte und Geographie in Heidelberg. Seit 1991 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Sportwissenschaften in Frankfurt. Er forscht im Bereich Freizeit- und Gesundheitssport mit den Schwerpunkten kommunale Sportent-

wicklung und Gesundheitsförderung. In seiner Promotion, die er noch in diesem Jahr abschließt, dokumentiert Woll die Ergebnisse einer repräsentativen Untersuchung von Erwachsenen in Bad Schönborn in Bezug auf sportliche Aktivität, Fitness und Gesundheit.

Gabriele Postuwka (38) studierte Sportwissenschaften und Mathematik an der Universität Heidelberg und der California State University of Long Beach, machte Magisterabschluss und erstes und zweites Staatsexamen. Danach arbeitete sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Sportwissenschaft der Universität Stuttgart, der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg und am Institut für Sportwissenschaften der Universität Frankfurt. Die inhaltlichen Schwerpunkte liegen in den Bereichen Theorie und Praxis von Gymnastik, Tanz, Turnen und motorischem Lernen. In den letzten Jahren widmete sie sich besonders der Tanzforschung. Sie schreibt an ihrer Doktorarbeit zum Thema „Moderner Tanz und Tanzerziehung“.



**WELTPARK  
GREENPEACE**

**ANTARKTIS**

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

Alle Bemühungen um Sportlichkeit und Fitness bleiben Makulatur, wenn es nicht gleichzeitig gelingt, wieder mehr Aktivität in den Alltag zu bringen. Wie Studien aus dem finnischen UKK-Gesundheitsinstitut in Tampere zeigen, muß unter gesundheitsorientierter Perspektive das Ziel nicht nur zwei Stunden Sport/Woche, sondern zusätzlich zwei Stunden körperliche Aktivität/Tag heißen. Eine Forderung, die für unsere Vorfahren Lebenswirklichkeit war, klingt heute wie eine Utopie.

Bei der Beschreibung der Zusammenhänge von Gesundheit, Wohlbefinden und körperlich-sportlicher Aktivität reichen die Pole der Auffassungen vom klassischen „no sports“ [Winston Churchill], über den „Fitnesswahn“ in unserer Gesellschaft [Henry A. Salomon], den notwendigen Rhythmus von Bewegung und Ruhe als eines der „Leitbilder gesunder Lebensführung“ [Heinrich

Schippertes] bis zu „Körperarbeit-Techniken“ und zur Therapie durch Bewegung [Wilhelm Reich]. Bewegung ist ein menschliches Kulturgut, Bewegung ist unverzichtbar. Die Erscheinungsformen menschlicher Bewegung schließen Mimik und Ausdruck, Haltung und Fortbewegung ebenso ein wie die Höchstleistung im Wettkampf. Heute haben wir das Paradoxon, daß Bewegung einerseits beim Streben nach Jugendlichkeit und Fitness instrumentalisiert wird und daß wir andererseits einen fortschreitenden Bewegungsmangel in Alltag und Beruf haben. Ein hinreichendes Maß an körperlicher Aktivität ist aber eine wesentliche Voraussetzung für körperliches und geistiges Wohlbefinden. Bei der Autofahrt ins Fitness-Studio, in der Liftschlange beim Skifahren aber auch im Aufzug zum Büro, sollten wir uns gelegentlich darauf besinnen, daß es die kleinen und beständigen Schritte sind, die

uns dem Ziel nach mehr Alltagsaktivität näher bringen.



**Literatur**

Antonovsky, A.: Unraveling the mystery of health. London/San Francisco 1987.  
 Bös, K.: Health-related sport-for-all and fitness assessment – European experiences. In: Oja, P./Telama, R. (Eds.): Sport for all. Amsterdam 1991, 111-122.  
 Bös, K./Wydra, G./Karisch, G.: Gesundheitsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport. Erlangen 1992.  
 Bouchard, C./Shepard, C./Stephens, T. (Eds.): Physical activity, Fitness and Health. Champaign 1994.  
 Bundesverband der Betriebskrankenkassen (Hrsg.): Krankheitsarten- und Arbeitsunfallstatistik 1992. Essen 1993.  
 Knoll, M.: Sport und Gesundheit – eine Meta-Analyse. Frankfurt/M. 1993.  
 Otte, R.: Gesundheit im Betrieb. Leistung durch Wohlbefinden. Frankfurt/M. 1994.  
 Pahmeier, I.: Sportliche Aktivität als Bewältigungshilfe bei gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Bielefeld 1992.  
 Schlicht, W.: Sport und Primärprävention. Göttingen 1994.

**JETZT AM KIOSK**

**ökolügenfrei**



**Freizeit Fatal**

Ob Surfen, Drachenfliegen oder ein Wochenende im Erlebnispark – nach Feierabend zwingen wir die Natur in die Knie. Doch müssen sich Vergnügen und Umweltschutz automatisch spinnefeind sein? Wie Sie beides unter einen Hut bekommen, lesen Sie im neuen GREEN-PEACE Magazin. Jetzt am Kiosk. Oder besser gleich im Abo. Für nur 20 Mark im Jahr. Einfach anrufen: 040/23 22 23.

Das Magazin für Umwelt und Politik.

**Arbeit ist das halbe Leben, Reihe A ist ganze Arbeit.**



Wer über 83.000 Stunden seines Lebens im Büro verbringt, sollte jetzt wenigstens ein paar Minuten investieren, um über Büromöbel nachzudenken. Das sind Sie Ihrer Gesundheit doch wohl schuldig! Und an die haben wir bei Pfalzmöbel ganz besonders gedacht, als Reihe A entwickelt wurde - eine neue Büroeinrichtung, die mit viel

Bewegung für besseres Wohlbefinden und gute Motivation sorgt. Mehr übers Wie, Wo, Was, Warum steht im „Buch zu Ihrem Büro“ - einfach 0130-84 55 85 wählen und bestellen. Gratis natürlich.



Pfalzmöbel GmbH & Co., Dr.-Alfred-Weckesser-Straße D-76669 Bad Schönborn, Tel. 0 72 53/83-0, Fax 0 72 53/3 11 25

# GEMÜSE\*

... ist die Rohkost



für den lebensbewußten

Kostgeber



in naturbelassener Form.



Manches Gemüse wird erst durch



gute Zubereitung

besonders schmackhaft.



\* GEMÜSE: im Reifestadium auch: junges Gemüse, herablassendes Wort für junge Leute, die noch „grün hinter den Ohren“ sind. Gemüse zeichnet sich laut Lexikon durch den hohen Gehalt an Mineralstoffen und Vitaminen aus. KPMG ist für aufstrebende junge Menschen das richtige Vitamin B zum Einstieg in eine erfolgreiche Berufskarriere. Das macht den Kohl erst richtig fett.

Ernährungsbewußte und frische Absolventen der Wirtschafts-, Rechts- und Ingenieurwissenschaften, auch Nicht-Vegetarier, die sich für den Beruf des Wirtschaftsprüfers, Steuerberaters oder Unternehmensberaters interessieren, melden sich bei der Zentralstelle Kommunikation der KPMG Deutsche Treuhand Gruppe.

**KPMG**

KPMG Deutsche Treuhand Gruppe  
Zentralstelle Kommunikation  
Olof-Palme-Straße 31  
60439 Frankfurt am Main



## Trimm-Tip: Tank mal wieder Sauerstoff



Wer lange Strecken fährt, sollte nicht nur an sein Auto denken. Denn der Fußweg zur Tankstellenkasse reicht nicht, um selbst fit zu bleiben. Deshalb: nach 100 Kilometern raus aus dem Auto und 3 Minuten flott gehen. Mit Sauerstoff



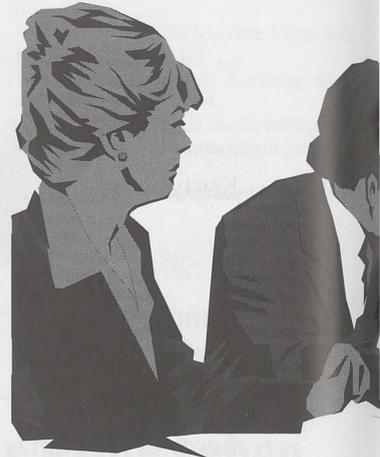
im Blut fährt sich's frischer und sicherer. Was hält Sie ab?

Übrigens: 5 Minuten Laufen sind wieder 1 Feld mehr auf der Trimmspirale.

## Tagungen, Sem

# W

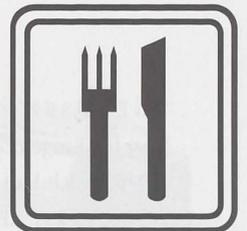
## Frank und Gast ste



# PAKET CHAMPIONAT

# 95

Etappe für Etappe realisiert die Post ihr Frachtkonzept für den besten Dienst am Post-Kunden. Kluger Schachzug für schnellere Laufzeiten: Künftig geht's im Kombinierten Ladungsverkehr von einem neuen Frachtpostzentrum zum anderen. Kurz über die Straße - schnell und direkt über die Schiene. Diese Strategie, mit einem Kooperationsvertrag von Bahn und Post besiegelt, entlastet die Umwelt und bringt vor allem Tempogewinn. Für die Post-Kunden, die schon bald von kürzesten, sichersten Laufzeiten im Post-Paketversand profitieren.



Deutsche Post AG



Wir sind auf dem besten Weg

inare, Konferenzen

DHIN?

urter Hotels  
onomiebetriebe  
en sich vor



Fühlen sie  
sich wie zu  
Hause...

... in großzügigen Apartments  
mit Wohnraum, Küche, Essecke,  
Badezimmer, Schreibtisch, Balkon  
oder Terrasse, eigenem Telefon-  
anschluß und Briefkasten.

Zudem bieten wir eine Viel-  
zahl individueller Service-  
leistungen, wie hauseigener  
Sauna, Solarium, Fitneßraum,  
Maisonnetten mit Dachterras-  
sen oder Penthouse-Suiten.  
Die Appartement-Residenz  
befindet sich in ruhiger Lage  
in Sachsenhausen mit idealer  
Verkehrsanbindung.  
Wir freuen uns, Sie bei uns  
begrüßen zu dürfen.



Johann Wolfgang  
Appartement-Residenz in Frankfurt

Großer Hasenpfad 141-145 · 60598 Frankfurt / Main  
Telefon: 069 - 6 80 92-0 · Fax: 68 65 71



# HOTEL EDEN

60329 FRANKFURT

Münchener Straße 42 · Telefon 069 / 25 19 14 u. 25 21 33 · Telefax 069 / 23 74 39 · Reservierung 069 / 25 35 99



STÜHLE BÄNKE  
TISCHE BARHOCKER

## WILFRIED VOSS

Wingertstraße 64  
63477 Maintal  
Telefon (061 81) 450 41  
Telefax (061 81) 43 13 41

Spezialitäten aus China, Indien und Thailand (auch cholesterinarm und cholesterinfrei)

# RESTAURANT BONSAI

Im Hotel Travel Inn · Homburger Landstr. 732 · FfM-Nd. Eschbach

tel. 069 - 507 32 58 · Fax 069 - 507 14 57 · EIGENER PARKPLATZ! BIERGARTEN

# KEMPINSKI

HOTEL GRAVENBRUCH FRANKFURT

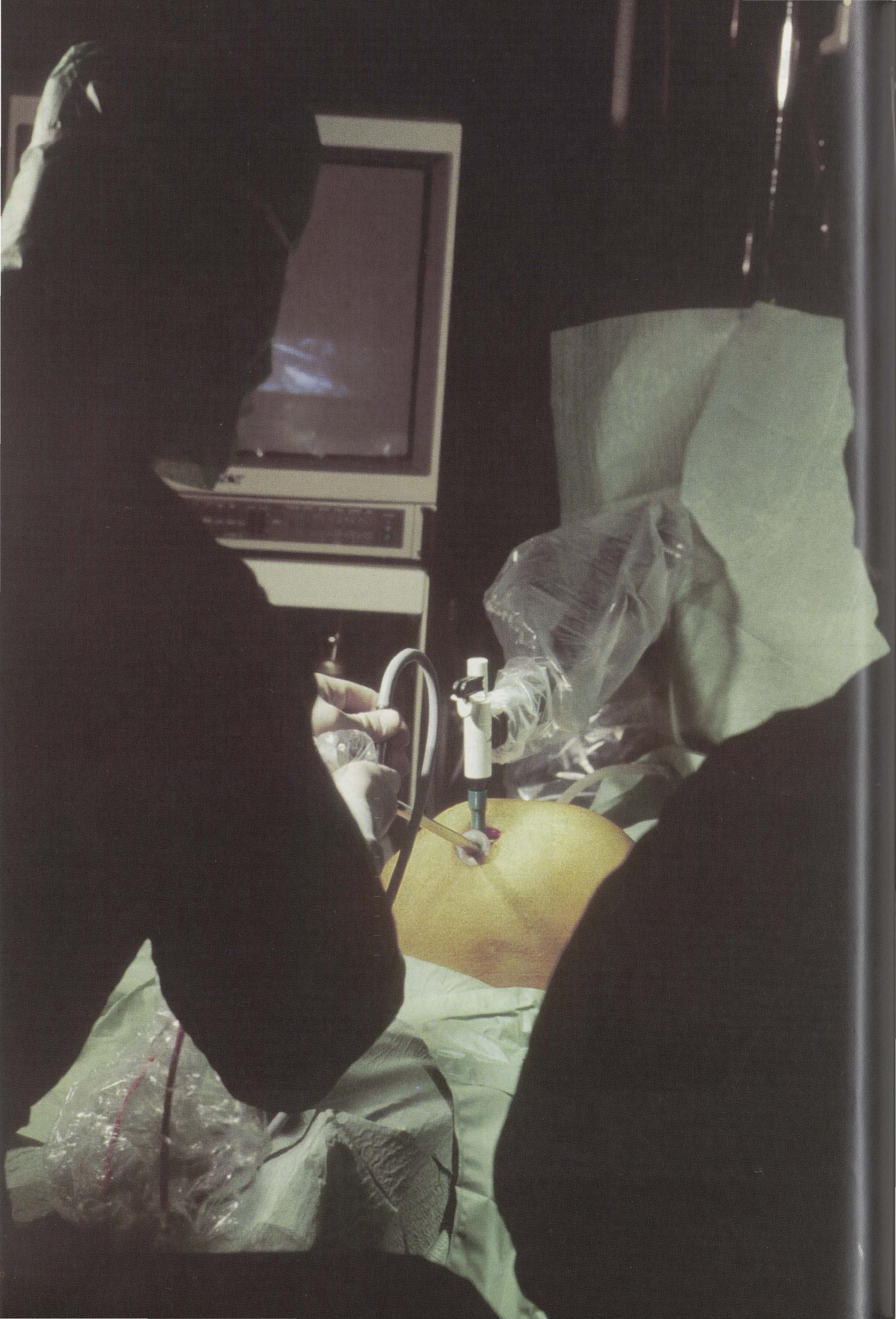
KEMPINSKI HOTEL GRAVENBRUCH FRANKFURT

Postfach 2168, D-63243 Neu-Isenburg, Tel. 0 61 02 / 50 50, Fax 0 61 02 / 50 54 45  
Fragen Sie unter 01 30 - 33 39 nach Ihrer Business Rate, oder buchen Sie im  
Reise- oder Lufthansa Reservierungsbüro.

Global Partner of Dusit Hotels & Resorts  
Partner of Lufthansa Miles and More



THE PLACE FOR  
SUCCESSFUL  
MEETINGS  
IN FRANKFURT



# Chancen und Grenzen der *sanften* Chirurgie

von Vittorio Paolucci

**B**egriffe wie „sanfte“ oder „minimal invasive“ Chirurgie (MIC) beschreiben die Kunst, in Körperhöhlen einzudringen und zu operieren, ohne – wie sonst in der „konventionellen“ Chirurgie üblich – die Körperoberfläche breit zu öffnen. Seit längerer Zeit hat es in den verschiedenen Spezialgebieten der operativen Medizin Bestrebungen gegeben, den Flurschaden, der bei der Vorbereitung eines Operationsfeldes entsteht, zu begrenzen. „Gewebeschonendes“ Operieren ist seit je ein wesentliches Gebot in der Chirurgie. Gleichwohl hat die eigentliche Entwicklung, die mit „sanfter Chirurgie“, aber auch mit „Schlüsselloch-“, „Knopfloch-“, „Band-aid-“ Chirurgie umschrieben wird, erst vor acht Jahren begonnen, als die Chirurgen die Technik der Laparoskopie (Bauchspiegelung) übernahmen und für die Durchführung von Eingriffen im Bauchraum modifizierten.

## Ein langer Weg – zunächst nur Diagnostik

Das Wort Laparoskopie (Gr.: *Λα-πάρω* = Bauch, *σκοπεῖν* = betrachten) bezeichnet lediglich die Untersuchung der Bauchhöhle mittels eines optischen Gerätes (Laparoskop). Die lange Geschichte der Laparoskopie begann 1901. Damals hatte der Dresdener Chirurg Georg Kelling gedacht, durch Füllung der Bauchhöhle mit Luft Blutungen im

Die laparoskopische Operation hat begonnen. Die Aufmerksamkeit der Chirurgen gilt dem Monitor, der die feinen Bewegungen der Instrumente in dem Bauch des Patienten wiedergibt.



Heinz Kalk (1895-1973) bei einer Bauchspiegelung. „Die Laparoskopie wird immer eine vorwiegend diagnostische Methode bleiben.“

Magen-Darm-Trakt stillen zu können. Um die Auswirkungen seiner „Lufttampnade“ auf die Baueingeweide zu beobachten, führte er an Hunden die Inspektion des luftgefüllten Bauchraums durch und konnte in dieser Weise „...die Bauchhöhle des lebenden Tieres wunderschön besichtigen“. Georg Kelling ahnte nicht, daß seine 1901 weltweit erstmals durchgeführte Laparoskopie neunzig Jahre später einen solchen Einfluß auf die Entwicklung der Chirurgie nehmen würde. 1910 laparoskopierte Hans Christian Jacobaeus aus Stockholm zum ersten Mal einen Menschen, und 1929 begann Heinz Kalk mit der laparoskopischen Manipulation durch Einführen eines zusätzlichen Instrumentes. Die Laparoskopie blieb jedoch jahrzehntelang eine rein diagnostische Methode, bis schließlich technische Verbesserungen im Bereich der optischen Instrumente und des kontrollierten Aufblasens der Bauchhöhle mit Gas, vor allem durch

die deutschen Gynäkologen Kurt Semm (Kiel) und Hans Frangenheim (Konstanz), die ersten Operationen unter laparoskopischer Sicht ermöglichten. Am 13. September 1980 entfernte Kurt Semm zum ersten Mal den Blinddarm auf laparoskopischem Weg. 1985 führte Erich Mühe aus Böblingen die weltweit erste endoskopische Entfernung einer Gallenblase durch. Er brachte ein 2,5 cm breites Metallrohr direkt in Höhe der Gallenblase, unter dem rechten Rippenbogen, in die Bauchhöhle ein und führte alle notwendigen operativen Schritte durch diesen engen Zugang aus.

## Die moderne Ära: Durchbruch in der Chirurgie

Den Durchbruch schaffte die laparoskopische Chirurgie erst, als es technisch möglich wurde, mittels einer miniaturisierten Videocamera das Geschehen in der Bauchhöhle auf einen Bildschirm

Georg Kelling (Foto links) (1866-1945): „Es fragt sich nun weiter, wie sich die Organe selbst bei der Luftaufblasung verhalten? Um dies festzustellen, schuf ich mir eine Methode der Endoskopie der uneröffneten Bauchhöhle (Koelioskopie) in folgender Weise...“.



Hans Christian Jacobaeus (Foto rechts) (1879- 1937) laparoskopierte zum ersten Mal einen Menschen.

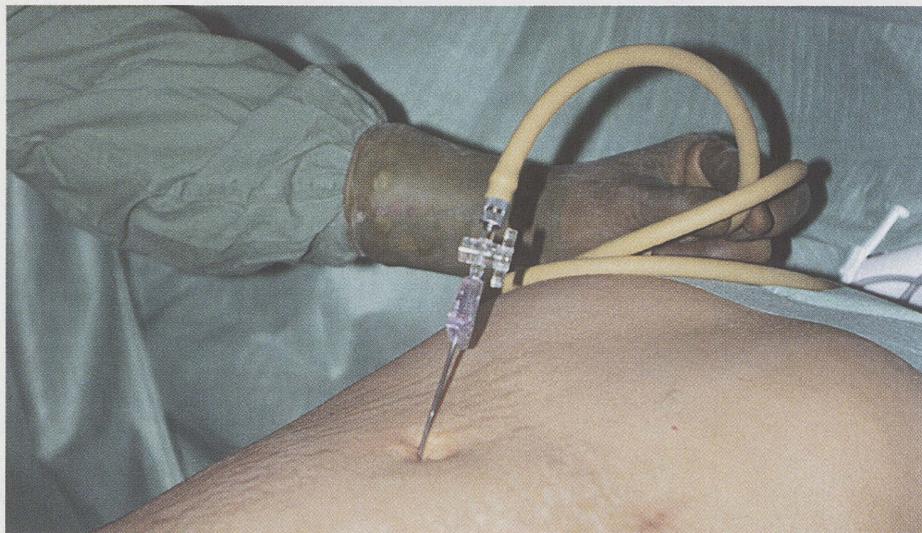
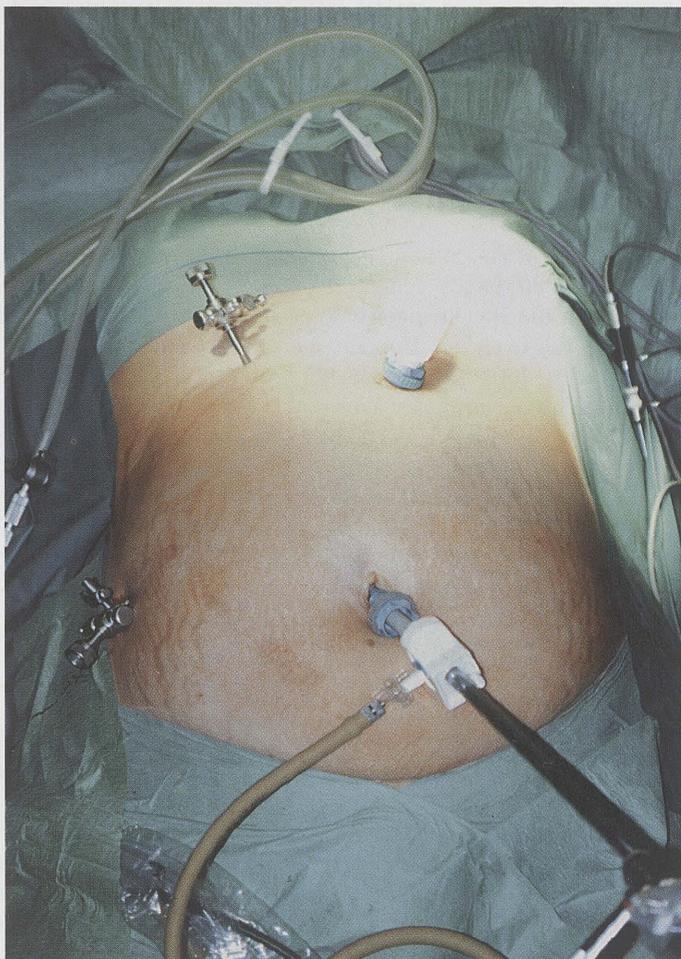


Abb. 1: Die Veress-Nadel liegt im Nabel. Über den angeschlossenen, braunen Schlauch wird Kohlendioxyd in die Bauchhöhle eingepumpt.

Abb. 2: Platzierung der Trokare für die laparoskopische Gallenblasenentfernung: Das Laparoskop (unten rechts) wird über den Haupttrokar am Nabel eingeführt. Die kontinuierliche Kohlendioxydzufuhr ist gewährleistet, um die Verluste durch Undichtigkeiten zu ersetzen. Der Bauch bleibt damit in einem konstanten Füllungszustand.



zu übertragen, und somit für alle an der Operation beteiligten Helfer sichtbar zu machen. Philippe Mouret aus Lyon führte am 8. März 1987 die erste laparoskopische Entfernung der Gallenblase durch und eröffnete damit die moderne Ära der minimal invasiven Chirurgie.

Nach dieser mühsamen, fast ein Jahrhundert währenden Entwicklung ist es zu einer explosionsartigen Verbreitung der laparoskopischen Technik gekommen. Operationen wie die Entfernung der Gallenblase oder des Blinddarms werden unterdessen fast in jedem Krankenhaus durch kleine Einstiche der Bauchdecke vorgenommen und gelten als Standardmethode. Allerdings gibt es in Deutschland sowie in den meisten Ländern keine staatliche Zulassung für neue Verfahren, so daß diese Technik ohne besondere Einschränkungen von jedem Wildwuchs zu vermeiden, hat die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie bereits Empfehlungen ausgesprochen, die die einzelnen Schritte der Ausbildung bis hin zur laparoskopischen Operation am Menschen beschreiben.

Eine verantwortungsbewußte Schulung der neuen endoskopischen Chirurgen läßt sich nur langsam umsetzen, zu langsam für die angehenden Laparoskopiker, die unter dem Druck der Nachfrage stehen, und für die Gerätehersteller, welche die Tragweite des Geschäftes „minimal invasive Chirurgie“ schon lange erkannt haben. Laparoskopische Schulungszentren verbreiten sich in Europa und in Deutschland, die nicht mehr etwa von einer Universität, sondern nach dem amerikanischen Vorbild ausschließlich von der Industrie betrieben werden. Es liegt nahe, daß Ziel dieser Lehrstätten weniger die lückenlose Ausbildung des Einzelnen als die Verbreitung der Methode – und der eigenen Geräte – sein dürfte. Diese Entwicklung kann nur durch Umsetzung der erwähnten Empfehlungen in bindende Richtlinien besser kontrolliert werden.

Abb. 3: Laparoskopische Sicht einer Gallenblase vor Beginn der Operation: Die Gallenblase wird zusammen mit der Leber hochgehalten (Metallklemme links oben im Bild). Unten im Bild ist der Magen erkennbar.

### Technik der laparoskopischen Gallenblasenoperation

Bei laparoskopischen Eingriffen wird üblicherweise das Gas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) in den Bauchraum gepumpt, um den für die Operation notwendigen freien Raum zu schaffen (Pneumoperitoneum). Der intraabdominelle Druck wird dabei erhöht. Dieser Druck wird in Millimeter Quecksilbersäule gemessen (mm Hg), normalerweise beträgt er 0, und während einer Bauchspiegelung bewegt er sich um die 12 mm Hg. Um die Bauchhöhle mit Gas zu füllen, wird eine Metallkanüle (Veress-Nadel) durch den Nabel eingeführt (Abb. 1). Über den Nabel wird dann ein 10 mm breiter Trokar, ein Stichinstrument mit kräftiger, dreikantiger Spitze und einer Hülse, in die Bauchhöhle eingebracht und durch die Führungshülse das Laparoskop vorgeschoben. Drei weitere sogenannte Arbeitstrokare mit einem Durchmesser von 5 bis 10 mm werden dann unter Sicht in den Oberbauch und unterhalb des rechten Rippenbogens plaziert (Abb. 2).

Die Entfernung der Gallenblase erfolgt, wie jede andere laparoskopisch durchführbare Operation, nach der auch sonst, von der konventionellen Chirurgie her bekannten Technik (Abb. 3). Die dafür verwendeten Instrumente sehen hingegen völlig anders aus: lange und sehr dünne Miniaturklemmen und -scheren ermöglichen die feine „Präparation“



des Gewebes. Die ausgeschälte Gallenblase wird durch die Einstichstelle am Nabel vor die Bauchhöhle gezogen, von ihrem Inhalt entleert und schließlich entfernt (Abb. 4).

### Vorteile und Probleme der laparoskopischen Chirurgie

Es wird geschätzt, daß weltweit mehr als 80 Prozent der Gallenblasen laparoskopisch entfernt werden. Es gibt kaum ein Krankenhaus, das auf laparoskopische Eingriffe verzichtet, nicht zuletzt, weil die Patienten danach verlangen. Geringere Schmerzen, frühere Belastbarkeit und bessere kosmetische Ergebnisse sind die unumstrittenen Vorteile der laparoskopischen Cholezystektomie für den Patienten [Soper 1992]. Bisher ist noch nicht wissenschaftlich dokumentiert, wie die Gesamtkosten einer Gallenblasenoperation gesunken sind,

weil Patienten nach einem laparoskopischen Eingriff früher aus der Klinik entlassen und schneller wieder arbeiten konnten. Andererseits haben sich, laut Professor Michael Trede, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, für das Jahr 1994 die Kosten für diese Operation vorerst um mehr als 11 Prozent erhöht, weil die Zahl der Gallenblasenoperationen mit der neuen Technik sprunghaft angestiegen ist. Demgegenüber haben sich die Komplikationen der Operation nicht verringert. Die Anzahl der Komplikationen nach laparoskopischer Cholezystektomie lag in den ersten Jahren der neuen Entwicklung sogar weit über der der konventionellen Operation. Erst mit zunehmender Erfahrung konnte sie auf eine niedrigere, der konventionellen Operation gleichwertige Ebene gesenkt werden (Abb. 5).

Es gibt bislang keine Kosten-Nutzen-Analyse, die die anfallenden Kosten

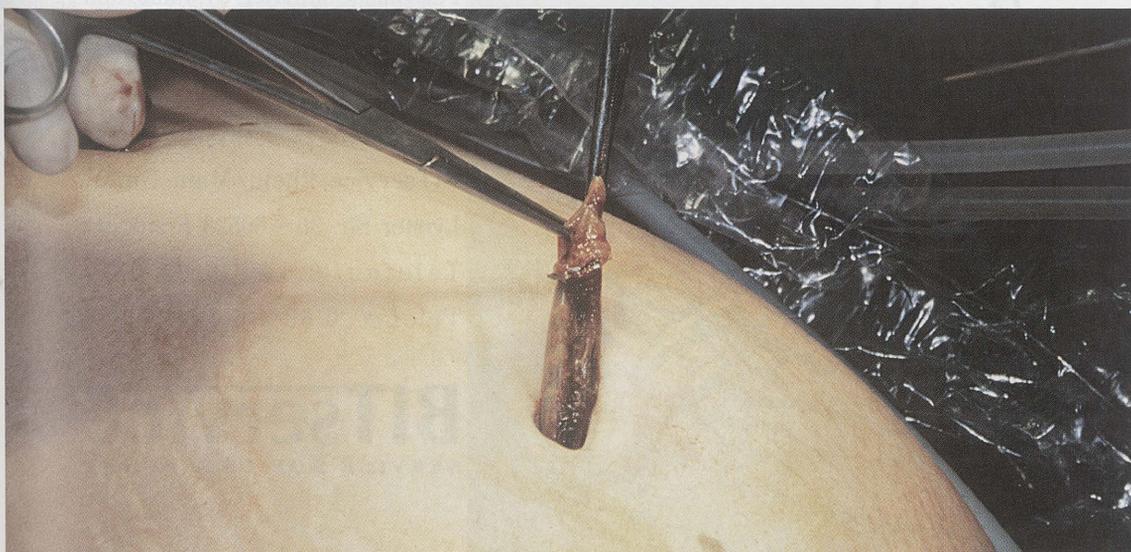


Abb. 4: Die leere Gallenblase wird durch die Nabelöffnung entfernt.

Die Grenzen der sanften Chirurgie beginnen oftmals schon vor der Operation, weil kein geeignetes Kaltlichtkabel zur Verbindung zwischen Lichtquelle und Endoskop vorhanden ist.

## WIR HELFEN IHNEN

22 verschiedene Lichtleitkabel sowie 41 verschiedene Adapter stehen zu Ihrer Verfügung.



**RFQ-MEDIZINTECHNIK**

78532 Tuttlingen  
Bruderhofstr. 10 - 12

**Telefon: 07451 / 4066**

**Telefax: 07461 / 79313**

Name: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

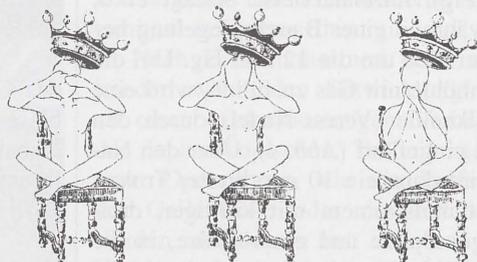


Anzeige schicken an:

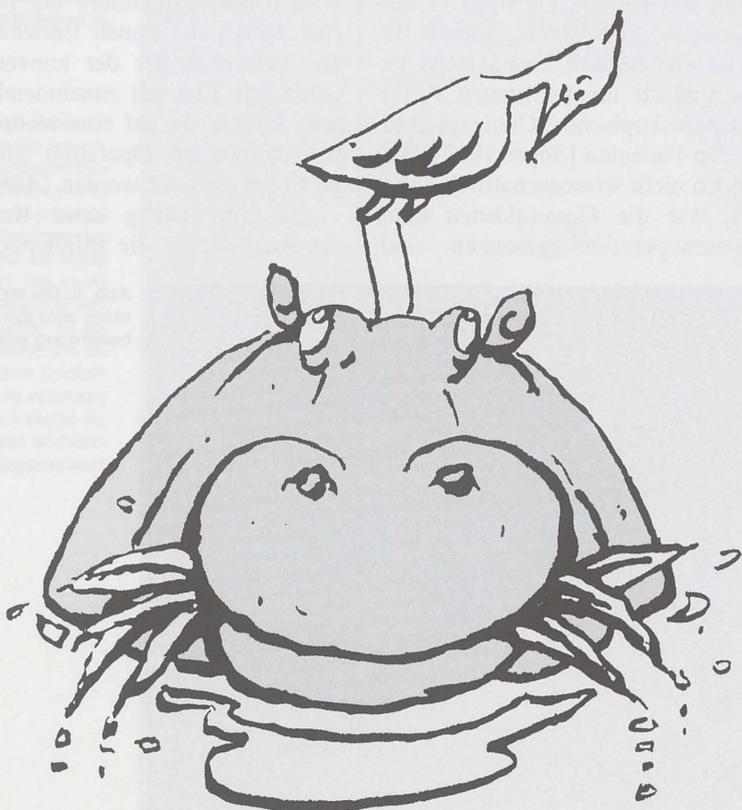
Naturschutzjugend  
Königstraße 74  
70597 Stuttgart

Von vielen Möglichkeiten aktiv zu werden, erfährst Du in unserem Naturschutzpaket, das wir Dir zusenden, wenn Du 6 DM in Briefmarken übrig hast und uns diese Anzeige schickst. Das Paket enthält Broschüren, unser aktuelles Seminar- und Freizeitprogramm, Projektinfos usw...

**Wird Zeit zum Handeln, Mensch!**



## Das Systemhaus der Großen mit dem Service im Kleinen



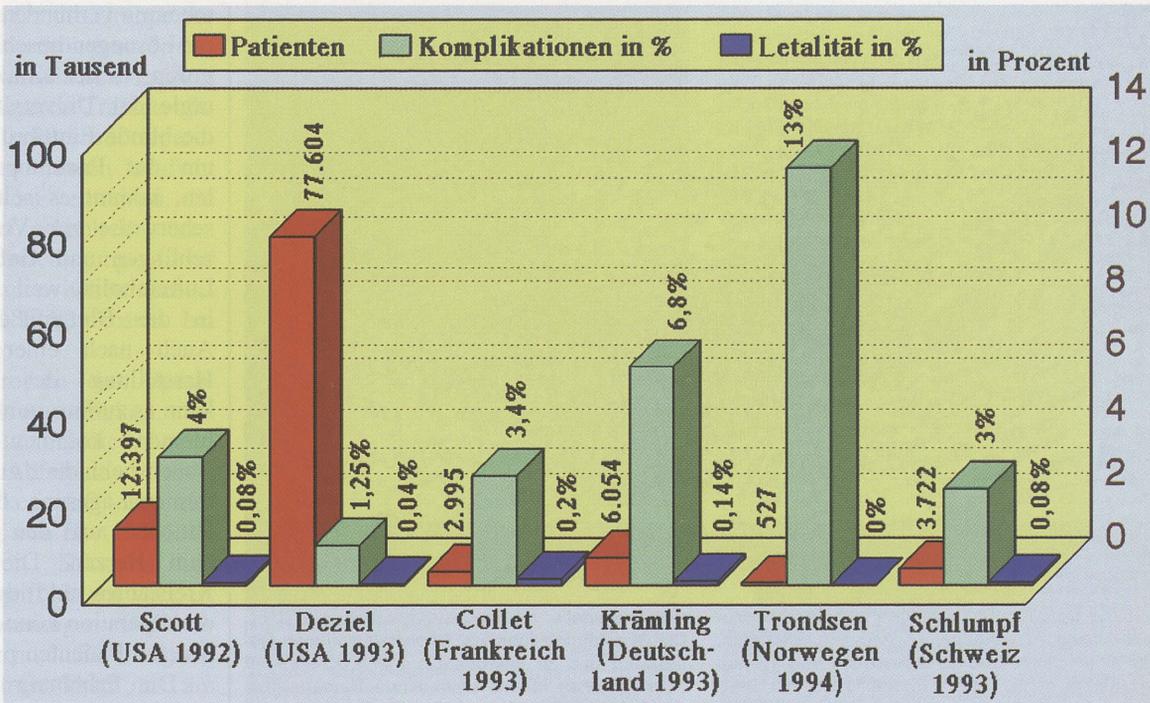
BITservice. Im Rhein-Main-Gebiet einer Ihrer größten Systemhaus-Partner im Bereich "Lehre und Forschung" für Personal Computer Systeme und RISC-Workstations sowie alle PC Dienstleistungen.



BITservice Rhein/Main GmbH  
Lyoner Str. 36 · 60528 Frankfurt  
Telefon 0 69 / 6 64 02-0  
Telefax 0 69 / 6 64 02-1 55

**BITservice**  
SERVICE AUF DEM PUNKT

Abb. 5: Komplikationen und Sterblichkeit bei der laparoskopischen Gallenblasenentfernung in einigen großen nationalen Sammelstatistiken. Der entscheidende Faktor zur Vermeidung von Problemen ist, wie immer in der Chirurgie, die Erfahrung des Operateurs. Steigt die Anzahl der Operationen, so verringert sich die Wahrscheinlichkeit der Komplikationen. Die Ergebnisse sind zur Zeit mit denen der konventionellen Operation vergleichbar.



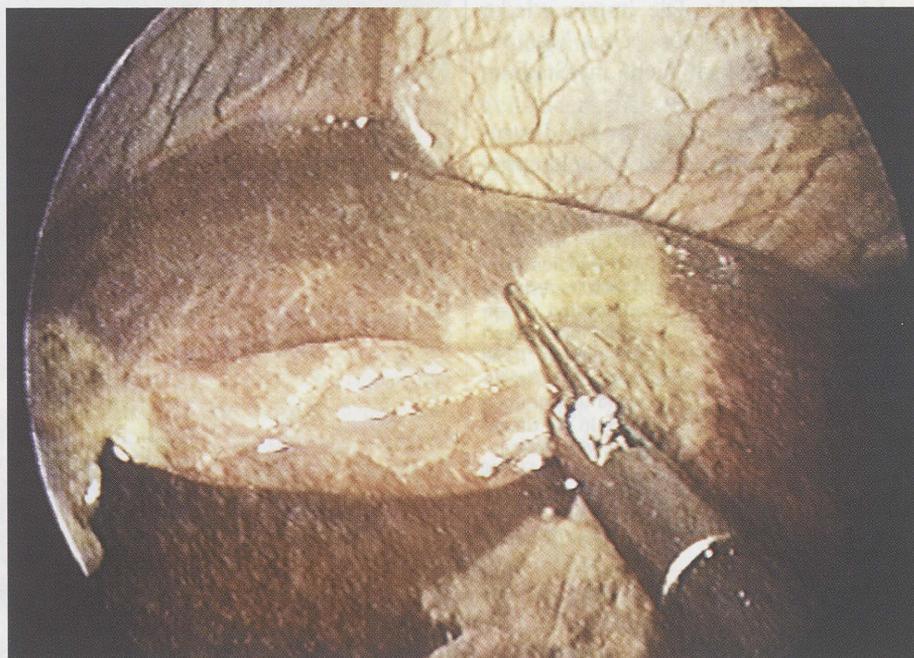
der neuen Therapieform mit dem Vorteil für den Patienten vergleicht. Lediglich Teilaspekte des laparoskopischen Operierens sind bisher in prospektiven, statistisch signifikanten Studien analysiert worden – zum Beispiel die Wirtschaftlichkeit und die Sicherheit von Instrumenten zum einmaligen Gebrauch verglichen mit der von sterilisierbaren mehrfach wiederverwendbaren Instrumenten [Paolucci 1995]. Ähnlich konzipierte Untersuchungen müssen noch die tatsächlichen Vorteile der laparoskopischen Chirurgie und ihre tatsächliche Kosten für die Gesellschaft belegen.

Mit zunehmender Erfahrung und Euphorie wurde die Indikation zur laparo-

skopischen Operation von der einfachen Entfernung der Gallenblase auf andere Eingriffe ausgedehnt, so daß heute eine Vielzahl von Operationen bereits laparoskopisch durchgeführt werden. Eingriffe an Dickdarm, Speiseröhre, Magen, Milz, Niere und Leistenbrüchen sind vielfach beschrieben und gelten als „machbar“. Die Machbarkeit eines laparoskopischen Operationsverfahrens, sogar der (meistens noch fehlende) Nachweis seiner Effizienz, d.h. des Vorteils für den Patienten in spezialisierten Zentren, sind kein Beweis für seine Effektivität, den Vorteil für die Allgemeinheit der an der Krankheit leidenden Patienten [Peiper 1994].

Nach dem Boom der vergangenen Jahre wurden Euphorie und Optimismus deutlich gedämpft. Eigentlich haben sich nur die laparoskopische Entfernung der Gallenblase und einige kleinere Eingriffe im Oberbauch in der Routine durchgesetzt und als effektiv herausgestellt (Abb. 6). Alle anderen Verfahren sind noch nicht über die experimentelle Phase hinaus. Lauter wird der Vorwurf, daß der Einsatz dieser teuren und aufwendigen Techniken eher den Sieg der Technologie über den „common sense“ darstellt. Selbst der Deutsche Chirurgenkongreß 1994 hatte das selbstkritische Leitmotiv gewählt: „Die Ambivalenz des Fortschritts – ist weniger mehr?“

Abb. 6: Laparoskopische „Fensterung“ einer Leberzyste: Mit der Mikroschere wird die gut kindskopfgroße Zyste des linken Leberlappens breit eröffnet. Die frühere, offene Operation für die Behandlung solcher Zysten erforderte eine breite quere Eröffnung des Bauches; sie wurde durch die laparoskopische Methode völlig ersetzt.



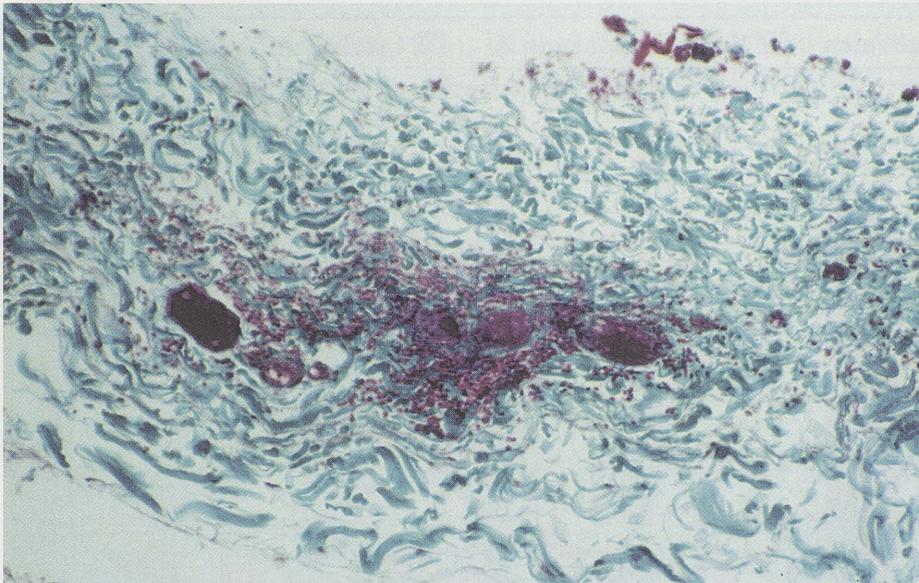


Abb. 7: Stauungsblutung innerhalb des Bauchfells nach 70minütigem Pneumoperitoneum. Durch den intraabdominellen Druck von 12 mm Hg kommt es zu einer Verlangsamung der Blutfließgeschwindigkeit in den kapillären Gefäßen

des Bauchfells, d.h. zu einer Stauung von Blut. Die Blutstauung führt zur Ruptur der dünnen Gefäßwand und zu mikroskopischen Einblutungen (rote Flecken) in das umliegende Bindegewebe (grüner Hintergrund).

Zu den aktuellen technischen Grenzen der laparoskopischen Chirurgie:

- ▶ Die visuelle Darstellung der inneren Organe ist zweidimensional und wird vom Kameraführer und nicht vom Operateur bestimmt. Die technische Entwicklung hat es bereits ermöglicht, dreidimensionale Videosysteme herzustellen. Diese teuren Anlagen bergen jedoch noch einige Probleme, zum Beispiel die rasche Ermüdung der Augen des Operateurs, der gezwungen ist, durch eine spezielle Brille auf einen schimmernden Monitor zu schauen.
- ▶ Die kleinen Einstichstellen limitieren die freie Beweglichkeit des Operateurs. Für dieses Problem ist keine Lösung in Sicht. Die immer wieder angesprochenen robotischen Manipulatoren sind noch nicht im Stadium der Experimentation.
- ▶ Die langen laparoskopischen Instrumente erlauben keine Rückkoppe-

lung durch unmittelbare Berührung, der Chirurg kann sich nur an der zweidimensionalen Bildwiedergabe im Monitor orientieren.

- ▶ Das Pneumoperitoneum, d.h. die unphysiologische intraabdominelle Gasblase, die zur Gewinnung von Bewegungsraum geschaffen werden muß, bedingt indikatorische, anaesthesiologische und weitere technische Einschränkungen.

In Kenntnis dieser Probleme halten wir eine kritische Anwendung der laparoskopischen Methode für unabdingbar. Ohne sich den möglichen Vorzügen der neuen Technologie verschließen zu wollen, dürfen die hohen Standards der konventionellen, offenen Chirurgie nicht unterschritten werden.

### Pneumoperitoneum als Problem

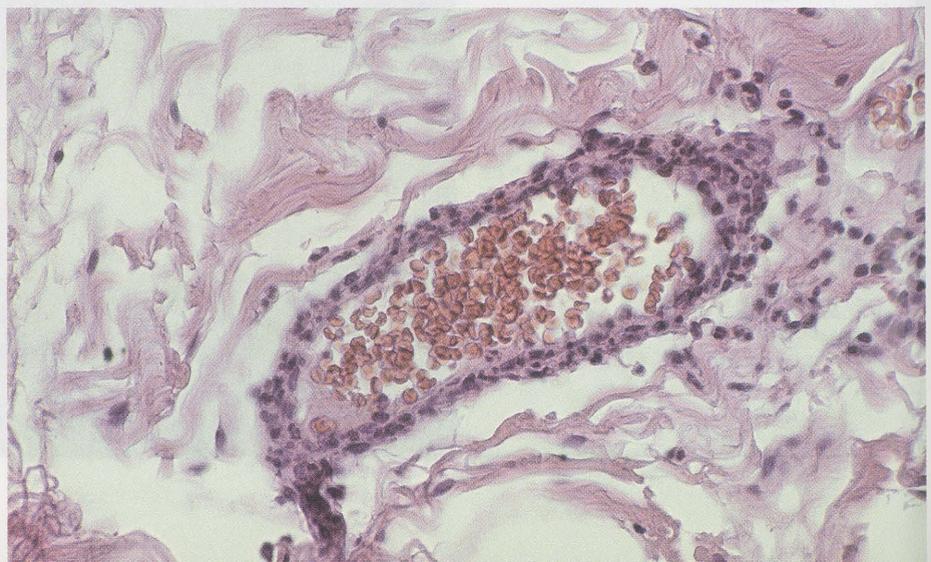
Das Studium der mit der Erzeugung und Aufrechterhaltung des Pneumoperi-

toneums verbundenen Probleme und ihrer Lösungen beschäftigt unsere Arbeitsgruppe in der Klinik für Allgemeinchirurgie der Universität Frankfurt. Durch die blinde Einführung der Veress-Nadel, um das Pneumoperitoneum herzustellen, kommt es selten, dann aber typischerweise zur Verletzung von Darmschlingen und Gefäßen oder zu einer Luftembolie, weil Kohlendioxyd direkt in die Blutgefäße eingespritzt wird. Auch nach einer komplikationslosen Herstellung des Pneumoperitoneums kann es zu intra- und postoperativen Problemen kommen: Der aufgeblähte Bauch behindert, zusammen mit der extremen Lagerung, die freie Atmung des Patienten und den Rückfluß des Blutes zum Herzen. Die Überwachung des Kreislaufes und der Atmung während der Operation können deshalb bei vorbelasteten Patienten problematisch werden.

Die Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Konzentration im Blut (Hyperkapnie) während der laparoskopischen Gallenblasenentfernung ist ein obligater Zustand und hängt mit der sehr großen Resorption dieses Gases durch das Bauchfell zusammen. Bei ansonsten gesunden Patienten kann die Hyperkapnie mit einer gezielten Anaesthesieführung problemlos ausgeglichen werden. Bei Patienten mit Herz- und Kreislauferkrankungen gilt die laparoskopische Technik als kontraindiziert: Die ungewöhnliche, auf 45 Grad gekippte Lagerung und der mit Kohlendioxyd aufgeblähte Bauchraum wirken sich ungünstig auf den Kreislauf, besonders der großen Hohlvene aus. Thrombosen treten häufiger als bei konventionellen Operationen auf.

Zur Zeit dauern größere laparoskopische Eingriffe etwa doppelt so lange wie traditionelle Operationen. Die mit den längeren Operationszeiten verbundene längere Narkose bereitet, abhängig vom Alter und vom Allgemeinzustand des Patienten, Schwierigkeiten. In paradoxer Weise ist dadurch das „minimal invasi-

Abb. 8: Granulozytäre Infiltration: In blutgestauten Gefäßen sammeln sich neutrophile Granulozyten zunehmend marginal an („Margination“). Sie durchsetzen die Gefäßwand und dringen dann in die Umgebung vor (die Granulozyten erscheinen als dunkelblaue Punkte im Gefäß und im umliegenden Gewebe).

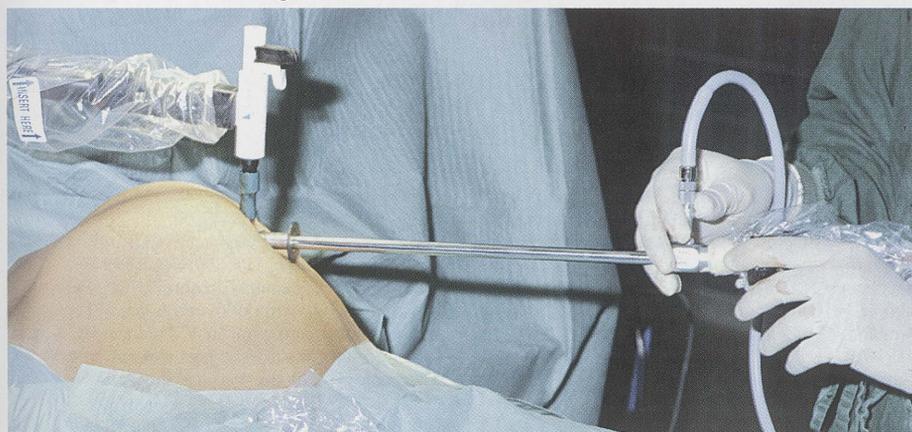


ve Verfahren“ gerade für die Gruppe der Patienten mit einem erhöhtem Operationsrisiko, die theoretisch den größten Vorteil von dem geringeren Trauma hätten, kontraindiziert. Trokare und laparoskopische Instrumente müssen luftdicht sein, um Gasverluste zu vermeiden, die den Operationsablauf erheblich stören würden. Die Berücksichtigung dieser Forderung bedingt einen hohen technischen Aufwand und hohe Kosten bei der Geräteherstellung.

Die Bewegungsfreiheit des Operateurs ist durch die Notwendigkeit, den Überdruck im Bauch zu erhalten, beeinträchtigt. Bei jedem Abfall des intraabdominellen Gasdruckes, z.B. bei der schnellen Absaugung von Blut, wird die Sicht innerhalb von Sekunden so schlecht, daß der Eingriff bis zur Wiederherstellung der notwendigen Gasblase unterbrochen werden muß. Die Bergung von entfernten Organen kann nur am Ende der Operation erfolgen, denn die dafür notwendigen, relativ großen Schnitte würden eine spätere Wiederherstellung des Überdrucks im Bauch nicht mehr erlauben.

### Onkologisches Risiko des Pneumoperitoneums?

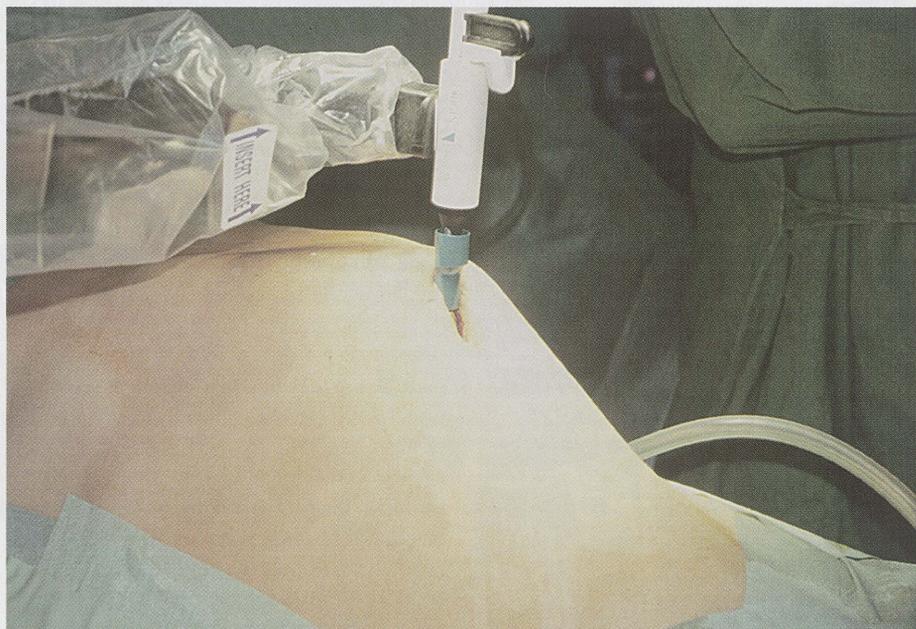
Besonders für die laparoskopische Krebschirurgie scheinen die durch das Pneumoperitoneum bedingten Umstände eine entscheidend limitierende Rolle zu spielen: Das tumortragende Organ bleibt im Bauchraum länger als bei der



traditionellen Chirurgie oder wird durch kleine Öffnungen entfernt. Es wird vermutet, daß durch die unvermeidbare intraoperative Manipulation während der laparoskopischen Operation eine vermehrte Exfoliation von Tumorzellen stattfindet. Die besonderen intraabdominellen Druckverhältnisse (12 mm Hg) und eine hypothetische Schädigung des Bauchfells durch Kohlendioxid sollen die Implantation und Metastasierung von Tumorzellen begünstigen.



Abb. 9a-c: Das von uns angewandte „gaslose“ Laparoskopiesystem besteht aus einem Teleskoparm, der am Operationstisch fixiert ist, und einem spreizbaren Retraktor (a), der durch einen kleinen Bauchschnitt eingeführt wird. Durch Hochfahren des Teleskoparmes wird der Retraktor samt der vorderen Bauchwand angehoben (b). Das Laparoskop kann dann durch denselben Hautschnitt neben dem Retraktor eingeführt werden (c).



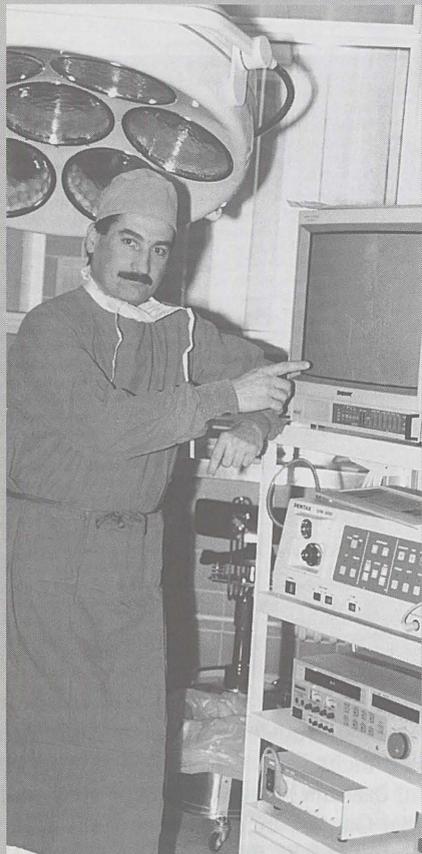
die radikale Entfernung eines bereits vorliegenden Tumors auf laparoskopischem Weg nicht immer gewährleistet ist und daß das unter Druck stehende Kohlendioxid-Gas zu einer lokalen Schädigung des Bauchfells führen könnte.

Eigene Untersuchungen, in Zusammenarbeit mit Professor Markward Schneider aus dem Senckenbergischen Zentrum der Pathologie, sollen die lokalen pathophysiologischen Folgen eines Pneumoperitoneums mit CO<sub>2</sub>-Gas auf das Bauchfell klären und vor allem die Frage beantworten, ob das eingangs erwähnte onkologische Risiko besteht. Die ersten histologischen Untersuchungen von winzigen Bauchfellpartikeln zeigen:

- ▶ leichte bis mäßige Stauungsblutungen (Abb. 7),
- ▶ Durchblutungsstörungen der zum Bauchfell gehörenden Gefäße in Abhängigkeit von der Dauer der Gasexposition,
- ▶ Infiltration weißer Blutkörperchen von körniger Struktur (Granulozyten) (Abb. 8),

Einige Einzelberichte über Patienten mit einem intraabdominellen Karzinom, die einer laparoskopischen Operation unterzogen wurden und bei denen eine ungewöhnlich rasche Ausbreitung der Tumorkrankheit folgte, haben die Hypothese eines onkologischen Risikos der laparoskopischen Chirurgie aufkommen lassen [Mouiel 1995]. Damit wird keine krebserregende Wirkung der Laparoskopie oder des Pneumoperitoneums per se postuliert. Wohl aber die Gefahr, daß

Privatdozent Dr. Vittorio Paolucci (41) studierte von 1971 bis 1977 Humanmedizin an der römischen Universität „La Sapienza“. Nach verschiedenen Ausbildungsstationen in der Schweiz und Italien, nach seiner Promotion und Anerkennung als Facharzt für Endoskopie kam der Mediziner 1979 an das Stadtkrankenhaus Offenbach. Dort arbeitete er als Assistenzarzt an der Ersten Chirurgischen Klinik bei Professor Dr. Gerhard Grundmann. 1981 holte ihn Professor Dr. Albrecht Encke an das Frankfurter Universitätsklinikum, Abteilung für Allgemein- und Abdominalchirurgie. Dort komplettierte Paolucci seine Ausbil-



dung als Chirurg und wirkt seit 1987 selbst an der Ausbildung von Chirurgen und OP-Personal mit. Inzwischen leitete er 14 Fortbildungsveranstaltungen, dabei standen die Sonographie, Endoskopie und laparoskopische Chirurgie im Mittelpunkt. 1990 schloß er seine Habilitation zum Thema „Klinische Untersuchungen zum Einsatz der Ultraschalldiagnostik akuter chirurgischer Erkrankungen“ ab und ist seither Oberarzt und Privatdozent. Zu seinen Arbeitsgebieten zählt neben der minimal invasiven Chirurgie die Darmchirurgie (Colon und Rektum) sowie die Leberchirurgie.

► keine lichtmikroskopischen Veränderungen im Bereich der oberflächigen Zellschicht (Mesothel).

Immunhistochemische und elektronenmikroskopische Untersuchungen stehen noch an.

### Bauchspiegelung auch ohne Gas

Um die beschriebenen Nachteile des Kohlendioxids zu umgehen, bemühen wir uns parallel zu anderen Mediziner-teams, bei laparoskopischen Operationen ohne Gas auszukommen. Einfache T-förmige Bauchdeckenheber wurden z.B. von Semm (1995) zur zusätzlichen Verbesserung der Sicht im Operationsfeld bei niedrigeren intraabdominellen Gasdrücken eingesetzt. Hashimoto aus Tokyo erreicht die Anhebung der Bauchwand mit Hilfe von Metalldrähten, die mit einem kleinen Stich unter die Bauchhaut geschoben werden.

Seit Juli 1993 setzen wir ein sogenanntes Liftsystem ein, das vollständig ohne Pneumoperitoneum durch lokale mechanische Anhebung der Bauchwand das laparoskopische Operieren erlaubt (Paolucci 1994). Das verwendete Instrumentarium besteht aus einem am Operationstisch fixierten teleskopischen Hebearm und aus einem spreizbaren fächerförmigen Retraktor, der über eine zwei Zentimeter lange Minilaparotomie in die Bauchhöhle eingeführt und an den Hebearm angekoppelt wird. Durch Hochfahren des Teleskoparmes wird der Retraktor samt vorderer Bauchwand angehoben, so daß im gewählten abdominalen

Quadranten ein ausreichender Raum für die geplante Operation entsteht (Abb. 9a-c). Diese sogenannte „gaslose“ Technik der laparoskopischen Raumbildung eignet sich für alle Operationen. Die Methode scheint besonders für die Patienten günstig, die wegen Herz-Kreislauf- oder respiratorischen Vorbelastungen kein Pneumoperitoneum vertragen würden. Bei stark übergewichtigen Patienten reicht jedoch die Kraft des Hebearmes nicht aus, um eine gute Einsicht in den Bauchraum zu gewährleisten. Zur Zeit wird die gaslose Laparoskopie in den Universitätskliniken Frankfurt, Mainz, Mannheim und München angeboten. Interessierten Chirurgen werden im Rahmen von praktischen Kursen und von längeren Hospitationen die verschiedenen Techniken beigebracht.

Aufgabe der nächsten Zukunft ist die Verbesserung einiger Nachteile der aktuellen gaslosen Systeme, in erster Linie die der schlechteren Expositionsmöglichkeit bei kräftigen Patienten. Um im Abdomen eine bessere Sicht zu erreichen, werden bereits neu geformte Retraktoren erprobt. Diese und andere Zukunftsperspektiven, wie die Einführung dreidimensionaler Bildsysteme oder der virtuellen Realität zum Erlernen der laparoskopischen Chirurgie ohne Gefahren für den Patienten, sind faszinierend. Allerdings muß noch die Effektivität der neuen Methode nachgewiesen werden, dabei sollen der tatsächliche Nutzen für den Kranken und die damit verbundenen Mehrkosten für die Allgemeinheit berücksichtigt werden.



### Literatur

Kelling G.: Die Tamponade der Bauchhöhle mit Luft zur Stillung lebensgefährlicher Intestinalblutungen. Münch. Med. Wschr. 48: 1480-1483 (1901).  
 Jacobaeus H.C.: Über die Möglichkeit die Zystoskopie bei Untersuchung seröser Höhlungen anzuwenden. Münch. Med. Wschr. 57: 2090-2092 (1910).  
 Semm K.: Endoscopic Appendectomy. Endoscopy 15: 59-64 (1983).  
 Mühe E.: Die erste Cholecystektomie durch das Laparoskop. Langenbecks Arch. Chir. 369: 804 (1986).  
 Soper N.J.: Comparison of early postoperative results for laparoscopic versus standard open cholecystectomy. Surgery Gynec. Obstet. 174: 114-118 (1992).  
 Paolucci V., Schaeff B., Gutt C., Morawe G., Encke A.: Einmalversus wiederverwendbare Instru-

mente in der laparoskopischen Chirurgie. Zentralbl. Chir. 120: 47-52 (1995).  
 Peiper H.-J.: Laparoskopische Chirurgie (Editorial). Zentralbl. Chir. 119: 359-361 (1994).  
 Semm K., Lehmann-Willenbrock E.: Pelviscopy and laparoscopy without overpressure – The aspiration pneumoperitoneum. In V. Paolucci, B. Schaeff (eds.) Gasless laparoscopy in general surgery and gynaecology. Thieme-Verlag, Stuttgart, New York (1995).  
 Mouiel J., Crafa F., Cursio R., Gugenheim J.: Oncological risk in laparoscopic surgery. In: V. Paolucci & B. Schaeff (eds.) Gasless laparoscopy in general surgery and gynaecology. Thieme-Verlag, Stuttgart, New York (1995).  
 Paolucci V., Schaeff B., Gutt C., Encke A.: Laparoskopische Operationen ohne Pneumoperitoneum. Langenbecks Arch. Chir. Suppl. (Kongreßbericht 1994): 161-164.



# SUBARU HÄUSLER

Brot vom Bäcker. Service von Häusler.

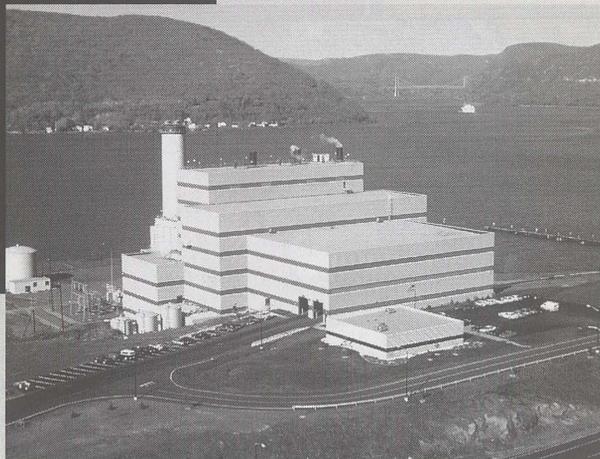
Rainer Häusler GmbH

Weisbachstraße 4 - 6, 60314 Frankfurt

Tel. 0 69 / 44 80 73, Fax 0 69 / 44 30 47

## WELTWEIT EXEMPLARISCH: DIE VON ROLL ABFALLVERWERTUNG.

Abfall behandeln wir thermisch. Und nutzen die Energie, die dabei anfällt, produzieren Strom, heizen ganze Stadtteile und Krankenhäuser. Schlacke, die übrig bleibt, läßt sich als Baustoff verwenden. Die Abluft ist sauber. Wasser wird in betriebseigenen Anlagen gereinigt und wieder dem Kreislauf zugeführt. Das sind Taten, die uns mehr bedeuten als große Öko-Worte. Taten, wie sie weltweit geschätzt werden. Taten auch, die Zukunft bedeuten. Für uns als Technologie-Unternehmen genauso wie für die industrialisierte Gesellschaft mit all ihrem Abfall. Gern informiert Sie Von Roll ausführlicher. Rufen Sie uns an!



Abfallverwertungsanlage Westchester USA

**Besuchen Sie uns vom  
19. bis 23. Juni 1995 an  
der Envitec in Düsseldorf,  
Halle 8, Stand 8C10.**

Von Roll GmbH  
Eschersheimer  
Landstraße 526-532  
D-60433 Frankfurt am Main  
Telefon 069 530 90 50  
Telefax 069 530 90 540

**vonRoll**

TECHNIK FÜR DEN MENSCHEN UND SEINE UMWELT.

## Zur Formvollendung nur mit dem richtigen Partner

von Anna-Starzinski-Powitz

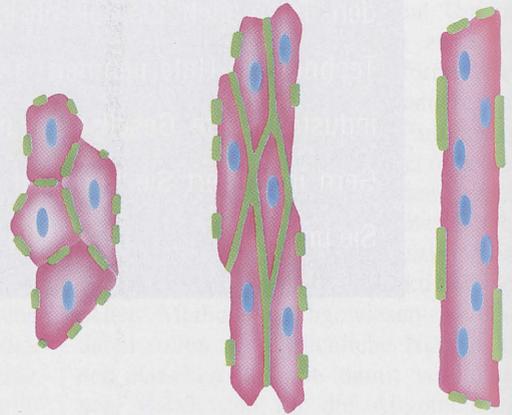
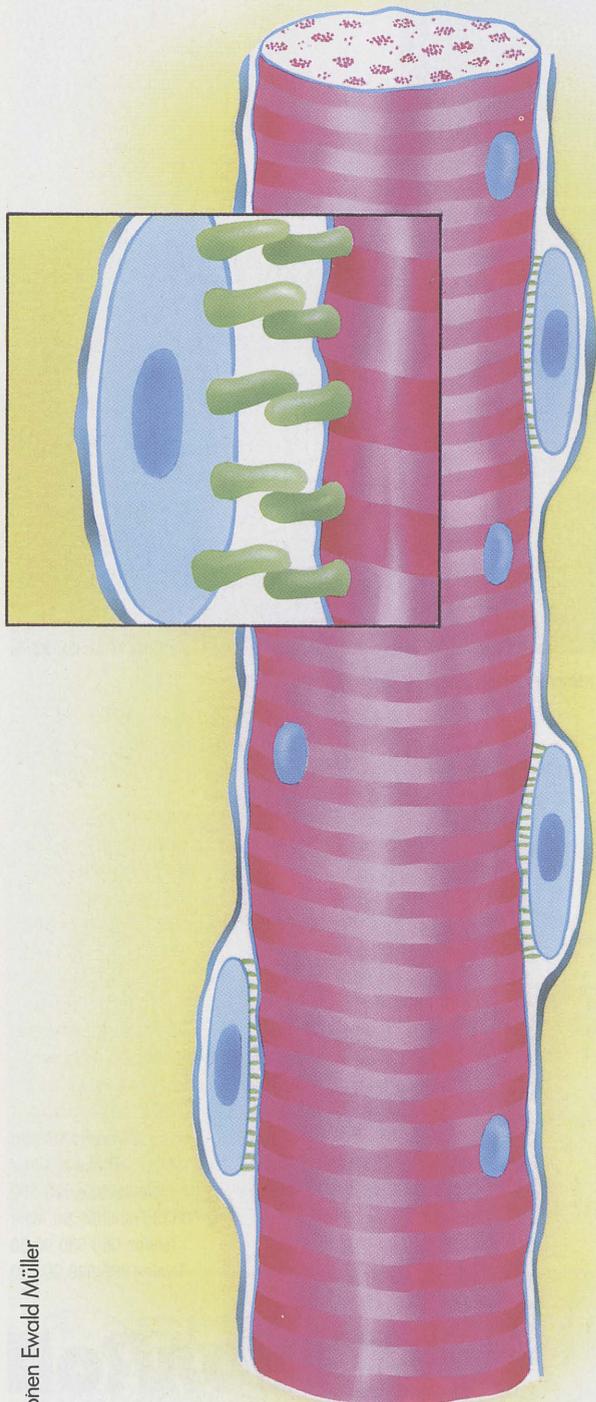
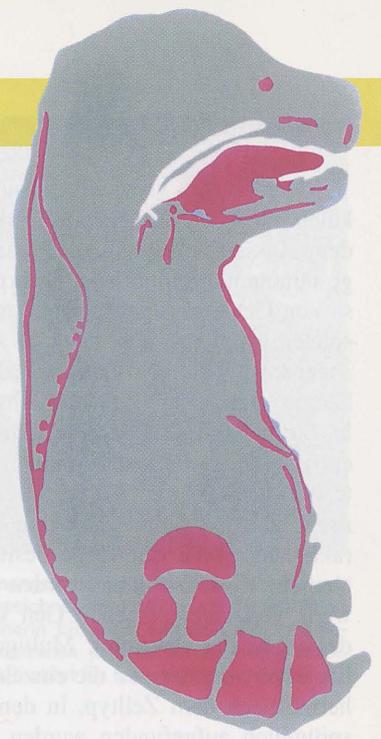
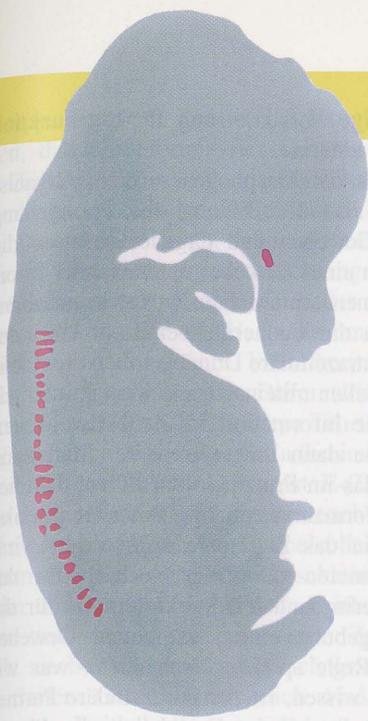


Abb. 1: Schematische Illustration von Maus-embryonen verschiedener Entwicklungsstadien (Tag 11, 12, 14 und 18 der Entwicklung). Mäuse haben eine Tragezeit von insgesamt 21 Tagen. Die roten Markierungen zeigen die Somiten (Tag 12 und 14) und Muskelstrukturen (Tag 14 und 18) an, in denen das Zelladhäsionsmolekül M-Cadherin nachgewiesen werden kann. Parallel dazu sind die verschiedenen Entwicklungsphasen des Skelettmuskels dargestellt, wie sie in der Embryogenese der Maus ablaufen. Die grünen Markierungen geben an, an welchen Stellen der einzelnen Muskelzellen M-Cadherin zu finden ist. Der Skelettmuskel entsteht aus einkernigen Vorläuferzellen, den Myoblasten (Phase 1), die sich aneinanderlagern (Phase 2) und zu den noch etwas ungeordneten Myotuben (Phase 3) verschmelzen, um sich schließlich zu den reifen und kontraktionsfähigen Muskelfasern zu organisieren (Phase 4). Am Rande der reifen Muskelfaser sind Satellitenzellen angelagert, die als Reservezellen für die Regeneration des Skelettmuskels dienen (vergrößert im Fenster dargestellt).



**E**in tierischer Organismus, wie der eines Säugers, ist nicht eine Ansammlung zufällig verteilter Zelltypen, sondern ein geordnetes Gebilde verschiedenartig differenzierter Zellen mit Geweben und Organen. Im Laufe der Embryonalentwicklung entstehen aus der befruchteten Eizelle verschiedene Zelltypen (Nervenzellen, Leberzellen, Muskelzellen, etc.). Jedes Organ setzt sich dann aus einer charakteristischen Art von Zelltypen zusammen, die für seine Funktion erforderlich sind.

Für diese Formgestaltung des Organismus, die man als Morphogenese bezeichnet, müssen sich Zellen erkennen, damit sie in die richtigen Zellverbände einsortiert werden können. Die richtige Anordnung von Zellen ist dann letztendlich eine wichtige Grundlage, damit Form und Funktion von Geweben entstehen können.

Bereits vor mehr als 30 Jahren hat Malcolm Steinberg ein Modell für Sortierungsprozesse von Zellen vorgeschlagen. Sein Modell basierte auf der Beobachtung, daß vereinzelte Zellen von verschiedenen Organen, die man im Reagenzglas vermischt, sich wieder zusammenfügen. Je nachdem, welche Zelltypen man mischt, ist ihre Verteilung in den Zellaggregaten unterschiedlich: So kann Zelltyp A eine äußere Zellschicht in Gegenwart von Zelltyp B, bei Vermi-

schung mit Zelltyp C aber möglicherweise eine innere Zellschicht bilden. Daraus ergibt sich eine bestimmte Hierarchie bei der Bildung von Zellschichten. Einige Jahre später zeigte Roth, daß isolierte Knorpelzellen, vermischt mit Leberzellen, immer nur Aggregate untereinander bilden, und niemals mit den Leberzellen. Leberzellen wiederum bildeten eigene Aggregate. Solche Experimente führten zu der Vorstellung, daß auf der Oberfläche von Zellen Adhäsionsmoleküle existieren, mit deren Hilfe sich Zellen eines Typs erkennen, wiederfinden und aneinanderhaften können. Die Resultate dieser Experimente ließen sich darüber hinaus nur so erklären, daß unterschiedliche Zelltypen jeweils individuelle Zelladhäsionsmoleküle besitzen, die es ihnen erlauben, sich untereinander zu erkennen und von anderen Zellen abzugrenzen, wie es bei der Bildung von Geweben und Organen erforderlich ist.

Damit wurde ein ermutigender Anfang gemacht, die Rolle der Zelladhäsionsmoleküle bei der Morphogenese zu entschlüsseln. Zelladhäsion ist in jedem Entwicklungsstadium zur Gestaltbildung unerläßlich und zudem der Prozeß, der am empfindlichsten von allen auf direkte chemische Einflüsse reagiert. Mehr noch, ohne Zellhaftung bleibt auch die endgültige Form nicht erhalten.

## Cadherine

Eine Klasse von Zelladhäsionsmolekülen, die bei der Zell-Zell-Erkennung, dem Aussortieren von Zellen, der Formgestaltung und somit bei der Morphogenese von Geweben und Organen eine Rolle spielen, sind die Cadherine. Sie sind eine sogenannte Multigen-Familie calciumabhängig wirkender Zelladhäsionsmoleküle. Sie müssen also, um ihre Funktion zu entfalten, Calciumionen binden. Bis heute hat man mehrere Dutzend verschiedener Cadherine isoliert und zum Teil charakterisiert. Alle Cadherine besitzen eine ähnliche Grundstruktur, werden aber jeweils von einem eigenen Gen kodiert – deswegen der Ausdruck Multigen-Familie. Bezeichnet werden die einzelnen Cadherine nach dem Zelltyp, in dem sie ursprünglich aufgefunden wurden. So gibt es u.a. ein epitheliales Cadherin (E-Cadherin), ein neuronales Cadherin (N-Cadherin), ein plazentales Cadherin (P-Cadherin) oder auch ein muskuläres Cadherin (M-Cadherin). Verschiedene Untersu-

chungen ergaben dann jedoch, daß einzelne Mitglieder der Cadherin-Familie nicht nur in einem Zelltyp, sondern in mehreren Zelltypen hergestellt werden können. Dies wird an zwei ausgewählten Beispielen besprochen werden.

Die Cadherine sind typische Transmembranproteine, d.h. sie durchspannen die Zellmembran. Ein Teil des Proteins, die sogenannte extrazelluläre Domäne, befindet sich außerhalb der Zelle und ist in der Lage, an ein Cadherinmolekül auf einer anderen Zelle zu binden. Der zweite Bereich eines Cadherinmoleküls ist die Transmembranregion, die durch ihre spezielle Aminosäurezusammensetzung dazu dient, das Cadherin in der Zellmembran zu verankern. Schließlich besitzen die meisten Cadherine noch eine cytoplasmatische Domäne, die in das Cytoplasma der Zelle hineinragt. Während die extrazelluläre Domäne also für die Erkennung der Zellen untereinander verantwortlich ist, sorgt die cytoplasmatische Domäne für die Verbindung des Cadherins mit Elementen im Inneren der Zelle. Dies ist eine

wichtige Voraussetzung für die Funktion der Cadherine.

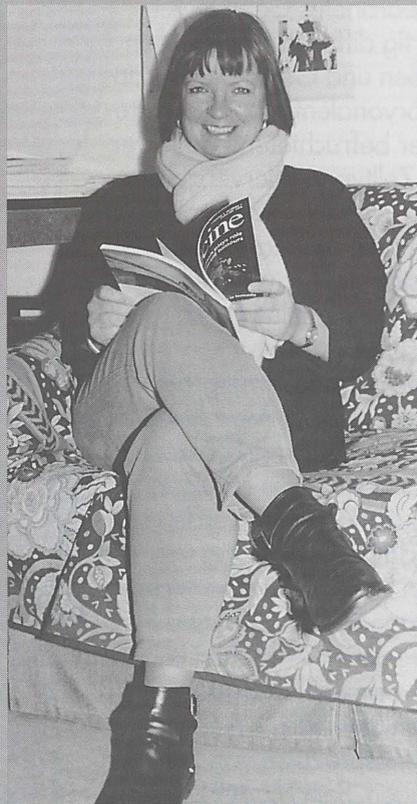
Für die Morphogenese eines Organismus, also die Bildung und Formgebung von Geweben und Organen, müssen die Zellen eines Gewebes untereinander Informationen austauschen, wozu sie unter anderem die Cadherine benutzen. Über deren extrazelluläre Domäne treten die richtigen Zellen miteinander in Kontakt und leiten die Information ins Zellinnere weiter, wo sie dann umgesetzt wird. Man kann sich das im Prinzip so vorstellen, daß diese Information entlang des Cadherinmoleküls in das Zellinnere transportiert wird. Im Inneren der Zelle wechselwirkt das Cadherin dann mit Strukturen, die für die Formgebung eines bestimmten Gewebes eine Rolle spielen. Nach allem, was wir heute wissen, ist der intrazelluläre Partner der Cadherine das Cytoskelett, das Jürgen Bereiter-Hahn in FORSCHUNG FRANKFURT 4/1994 bereits besprochen hat. Wie er ausgeführt hat, ist eine der Funktionen der Cytoskelett-Elemente die Formgebung von Zellen und Geweben und damit auch die Verleihung ihrer mechanischen Eigenschaften. Sieht man also auf der einen Seite die Verbindung, die Erkennung von Zellen untereinander durch die Cadherine, und auf der anderen, der intrazellulären Seite, die Verbindung der Cadherine mit dem Cytoskelett, dann kann man postulieren, daß über die Cadherine das Cytoskelett zweier oder mehrerer Zellen miteinander verbunden wird.

Untersuchungen verschiedener Arbeitsgruppen haben ergeben, daß die Cadherine jedoch nicht direkt mit dem Cytoskelett wechselwirken, sondern dies durch zwischengeschaltete Proteine geschieht. Einige dieser Proteine konnte man bisher molekular charakterisieren. Es sind die Catenine und das Plakoglobin, die intrazellulär mit Cadherinen Komplexe bilden. Es ist leicht vorstellbar, daß durch die Wechselwirkung mit zwischengeschalteten Proteinen die Interaktion mit dem Cytoskelett wesentlich besser zu modulieren ist als im direkten Kontakt.

### Zwei Beispiele für die Funktion von Cadherinen Das Epitheliale Cadherin

Eines der am besten charakterisierten Cadherine ist das epitheliale Cadherin (E-Cadherin). Das E-Cadherin ist bereits sehr früh in der embryonalen Entwicklung nachzuweisen, wenn der Embryo nur aus wenigen Zellen besteht (Morulastadium). Embryonen von Mäusen lassen sich in diesem Entwicklungsstadium noch leicht in Kultur halten und experimentell manipulieren. So konnte die

Professorin Dr. Anna Starzinski-Powitz (43) forscht und lehrt seit 1991 am Frankfurter Institut für Humangenetik im Fachbereich Biologie. Zu ihren wissenschaftlichen Arbeitsgebieten zählt die Rolle des Zell-Zell-Adhäsionsmoleküls M-Cadherin bei der Formgestaltung (Morphogenese) des Skelettmuskels und des Kleinhirns (Cerebellum). Diese Arbeiten gehören zu dem Schwerpunkt „Muskel-forschung“ der Deutschen Forschungsgesellschaft und zum Frankfurter Sonderforschungsbereich „Struktur und Funktion membranständiger Proteine“. Außerdem beschäftigt sie sich gemeinsam mit den Gynäkologen Rudolf Baumann vom Frankfurter Klinikum mit der Erforschung der Endometriose, der Wucherung von Gebärmutter-Schleimhautzellen in anderen Körperregionen; dabei geht es ihr um die molekularen und zellulären Grundlagen dieser Wucherungen, vermutlich spielen auch in diesem Fall die Adhäsionsmoleküle eine entscheidende Rolle. Ihre wissenschaftliche Ausbildung begann Anna Starzinski-Powitz 1970 an der Universität Gießen, 1975 beendete sie das Studium mit Schwerpunkt Humangenetik in Mainz. Für ihre Doktorarbeit bekam die Biologin 1978 den Preis für die beste Dissertation auf dem Gebiet der Immunologie, verliehen von der Deutschen Gesellschaft für Immunologie. Anschließend war die Genetikerin als Ausbildungsstipendiatin der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Labor des Nobelpreisträger François Jacob am Institut Pasteur in Paris. Später ging sie nach Köln, wo sie ihre wissenschaftliche Forschung in



der Arbeitsgruppe des bekannten Genetikers Konrad Beyreuther – gefördert von verschiedenen Stipendien – fortsetzte. 1989 legte Anna Starzinski-Powitz in Köln ihre Habilitation zum Thema „Analyse entwicklungsabhängig kontrollierter Genprodukte in Skelettmuskelzellen“ vor. Es folgte 1990 der Ruf nach Frankfurt.

Gruppe von Rolf Kemler (Freiburg) zeigen, daß die Störung der Funktion des E-Cadherins zum Auseinanderfallen des Embryos in einzelne Zellen führt (Abb. 2). Daraus schloß man, daß in diesem Stadium der Embryonalentwicklung das E-Cadherin zur Kompaktion des Embryos erforderlich ist. Nach diesem Entwicklungsstadium wird E-Cadherin erst einmal abgeschaltet. Die Differenzierung von Epithelzellen im Embryo führt zum Wiederauftauchen des E-Cadherins. Im gesamten restlichen Leben ist E-Cadherin dann auf allen Epithelzellen nachweisbar, egal ob es sich um Epithelzellen des Darmes, der Gebärmutter Schleimhaut oder anderer Organe handelt. Epithelzellen sind sogenannte polarisierte Zellen, d.h. sie besitzen unterschiedlich gestaltete Seiten. Ganz offensichtlich wird dies an den Epithelzellen des Darmes. Die Seite der Epithelzellen, die ins Darmlumen zeigt, also keine Verbindung zu anderen Zellen hat, nennt man die apikale Seite. Mit ihrer sogenannten basalen Seite wechselwirken die Epithelzellen mit der zweiten Zellschicht des Darmes. Diese basale Seite enthält das E-Cadherin, das die Wechselwirkung mit der zweiten Zellschicht erlaubt. Ohne intaktes E-Cadherin ist diese Polarisierung der Epithelzellen nicht möglich. Die Art der Zell-Zell-Verbindungen, in denen E-Cadherin seine Funktion entfaltet, nennt man 'Zonula adhaerens'.

In den vergangenen Jahren wurde mehr und mehr deutlich, daß das E-Cad-

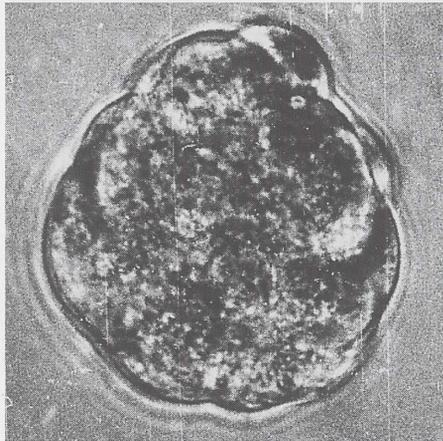
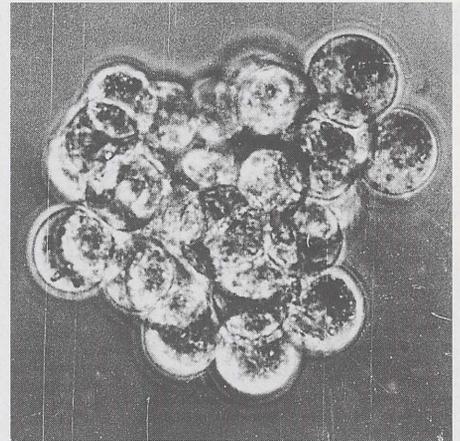


Abb. 2: Es sind sehr junge Mausembryonen abgebildet, die nur aus wenigen Zellen bestehen (Morulastadium) und für einige Tage im Reagenzglas überleben können. Diese sehr frühen Embryonen werden durch das Zelladhäsionsmolekül E-Cadhe-



rin zusammengehalten, ein Vorgang, der als Kompaktion bezeichnet wird (A). Wird die Funktion von E-Cadherin blockiert, zerfallen die Embryonen in Einzelzellen (B). [Fotos: Dr. Rolf Kemler, Max-Planck-Institut für Immunbiologie, Freiburg]

herin und seine assoziierten Proteine bei der Metastasierung von Karzinomen (Epithelzelltumoren) eine wichtige Rolle spielen. So fanden die Gruppe von Walter Birchmeier (Berlin) und andere Arbeitsgruppen, daß nicht metastasierende Karzinome intaktes E-Cadherin besitzen. Sobald ein Karzinom zur Metastasierung, also zur Bildung von Tochtergeschwülsten, in der Lage ist, findet man entweder kein Cadherin mehr, funktionsuntüchtiges Cadherin, oder aber man findet keine Wechselwirkung mehr mit intrazellulären Proteinen. Diese Resultate kann man so interpretieren, daß das intakte E-Cadherin in der Lage ist, die Tu-

morzellen in ihrem Tumorverband zurückzuhalten. Ist das E-Cadherin aus irgendeinem Grunde nicht vorhanden oder in seiner Funktion gestört, können sich die Karzinomzellen aus ihrem Zellverband lösen und an anderen Orten im Organismus absiedeln. Somit kann man das E-Cadherin als Unterdrücker der Metastasierung betrachten.

### Entwicklung des Skelettmuskels und das muskuläre Cadherin

Zellen des Skelettmuskels sind die einzigen, im gesunden Organismus vorkommenden, vielkernigen Zellen (auch

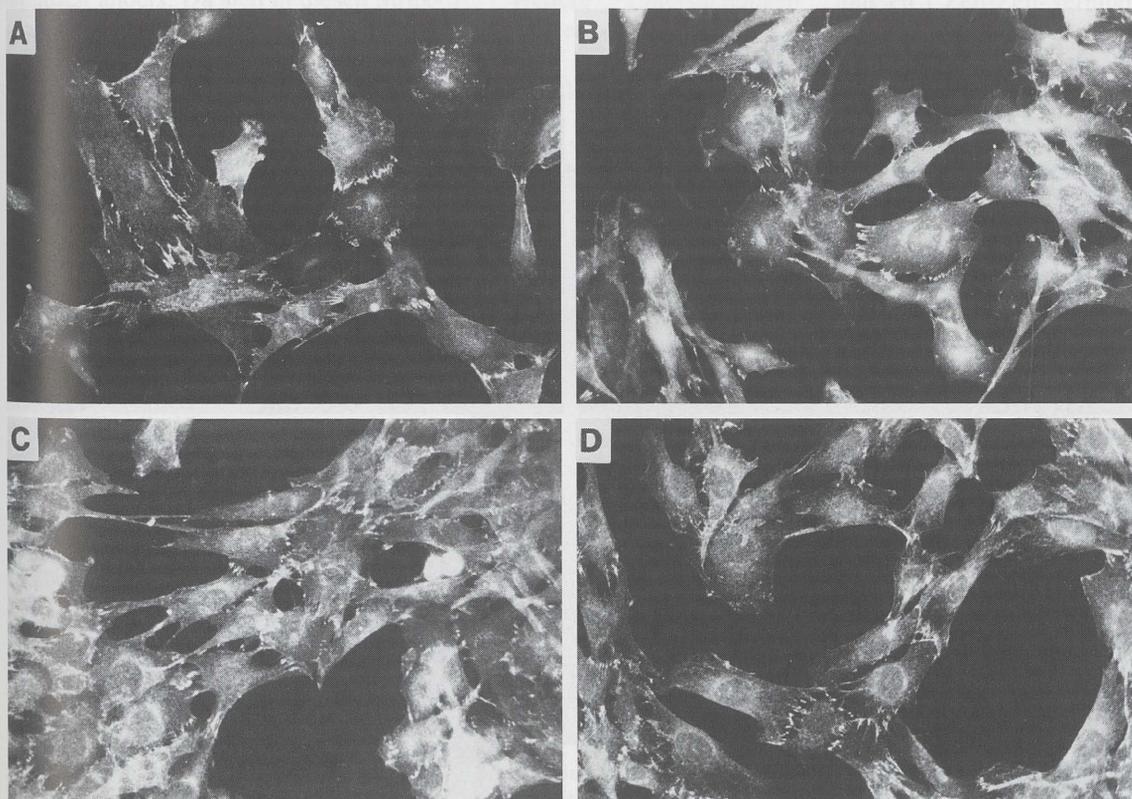


Abb. 3: Darstellung von M-Cadherin und den Cateninen in Myoblasten, den einkernigen Vorläuferzellen des Skelettmuskels, mit Hilfe der Immunfluoreszenztechnik. Bei dieser Methode werden Antikörper als Spürhunde zum Auffinden bestimmter Proteine eingesetzt, in diesem Fall M-Cadherin und die verschiedenen Catenine. Die leuchtenden Stellen in diesen Abbildungen zeigen an, wo Antikörper gegen M-Cadherin (A),  $\alpha$ -Catenin (B),  $\beta$ -Catenin (C) und Plakoglobin ( $\gamma$ -Catenin; D) gebunden haben. Catenine sind Proteine, die sich im Cytoplasma befinden und mit M-Cadherin im Komplex vorliegen. Es wird deutlich, daß M-Cadherin und die Catenine sich hauptsächlich an den Stellen befinden, wo die Zellen miteinander in Kontakt treten.

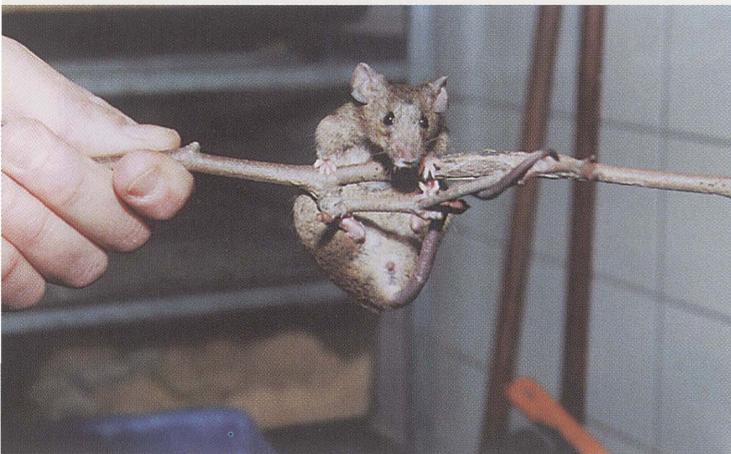


Abb. 5: Eine Maus des Typs *Mus musculus* klammert sich mit Hilfe ihrer Muskelkraft an einen Zweig. Tiere, die einen Defekt in ihrem Muskelsystem aufweisen, wären dazu nicht in der Lage. Solch ein Defekt könnte z.B. entstehen, wenn Zelladhäsionsmoleküle, die für die Entwicklung des Skelettmuskels erforderlich sind, nicht funktionieren.

Synzytium genannt). Skelettmuskelzellen besitzen einen Durchmesser von circa 100µm und eine Länge zwischen 1 und 40 mm. Bei der Bildung solcher gigantischer Zellen verschmelzen während der Muskelentwicklung beim Embryo bis zu 100 einkernige Vorläuferzellen, die Myoblasten genannt werden. Damit dieser Verschmelzungsprozess nicht im Chaos endet, muß gewährleistet sein, daß Myoblasten nur mit Myoblasten und nicht mit anderen Zelltypen verschmelzen. Myoblasten müssen sich also untereinander erkennen können. Eines der Moleküle, das unsere Arbeitsgruppe isoliert und untersucht hat und von dem wir annehmen, daß es bei diesem Erkennungsprozess eine spezielle Rolle übernimmt, ist das muskuläre Cadherin (M-Cadherin). In Einklang mit dieser Annahme ist der Befund, daß M-Cadherin ausschließlich dort im Mausembryo vorhanden ist, wo die

Skelettmuskelzellen gerade ihre letzten Entwicklungsschritte durchlaufen (Abb. 1). Dazu gehört die Verschmelzung der einkernigen Vorläuferzellen (Myoblasten) zu den vielkernigen Muskelschläuchen. M-Cadherin konnten wir mit Hilfe von Antikörpern nachweisen, die ganz speziell M-Cadherin auffinden und dann daran binden. Antikörper werden quasi als Spürhunde zum Auffinden bestimmter Moleküle in Zellen und Geweben eingesetzt.

Myoblasten können in Kultur gebracht und vermehrt werden. Sie besitzen bereits M-Cadherin und die Catenine (Abb. 3). Mit Hilfe experimenteller Tricks ist es möglich, die Differenzierung dieser Myoblasten zu vielkernigen Muskelschläuchen im Reagenzglas zu vollziehen. Die Verschmelzung der Myoblasten in der Zellkultur, und somit die Ausbildung der Muskelschläuche, kann

gestört werden, wenn man die Funktion von M-Cadherin auf den Myoblasten blockiert (Abb. 4). Dies sind gute Hinweise darauf, daß M-Cadherin die Morphogenese des Skelettmuskels wesentlich mitbestimmt.

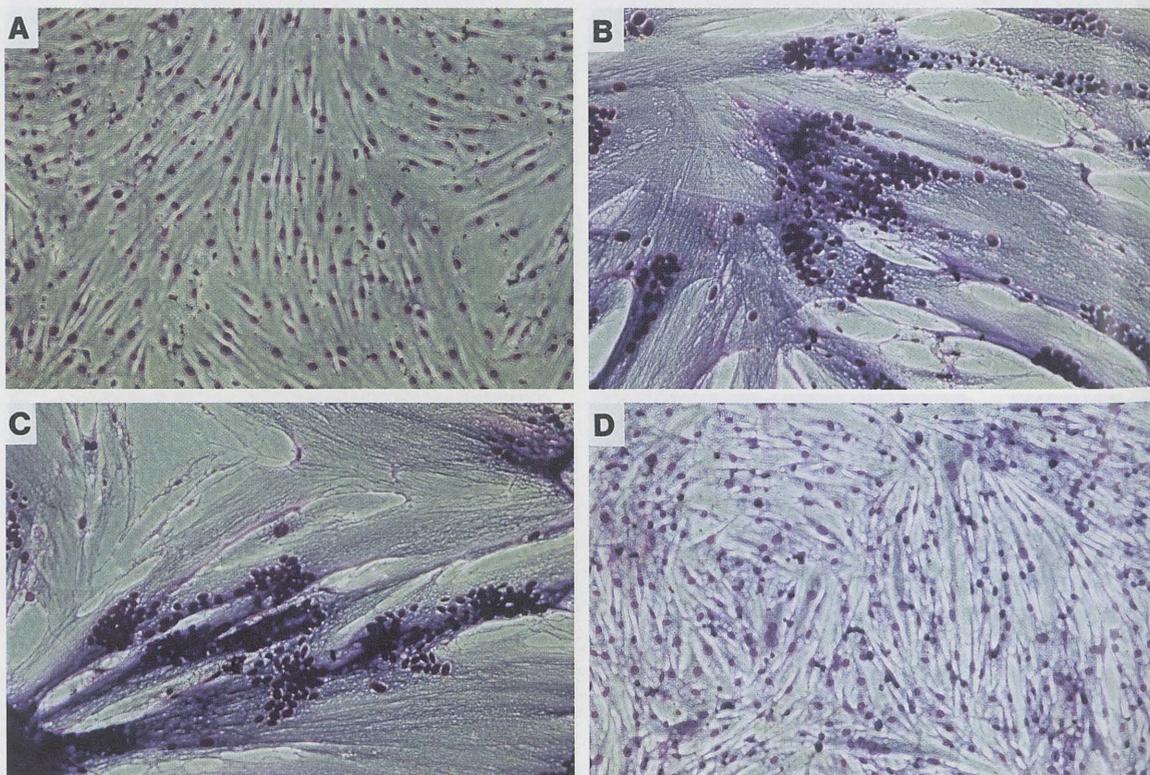
Im gesunden und funktionstüchtigen Muskel adulter Organismen (Abb. 5 u. 6) befindet sich M-Cadherin an den Kontaktstellen zwischen Muskelfaser und den einkernigen Reservezellen für die Muskelregeneration (ruhende Myoblasten) und scheint diese an der Muskelfaser „festzuhalten“. Bei einer Schädigung des Muskels, z.B. durch Verletzung, können aus diesen Reservezellen neue Muskelzellen gebildet werden. Bei dieser Regeneration laufen wesentliche Entwicklungsschritte ähnlich der Morphogenese des Muskels im Embryo ab. Da M-Cadherin verstärkt von den regenerierenden Muskelzellen hergestellt wird, beeinflusst es vermutlich auch die Morphogenese des Skelettmuskels, die während Reparaturprozessen stattfinden muß.

Insgesamt weisen also alle bisherigen Analysen von M-Cadherin darauf hin, daß die Knüpfung von Zell-Zell-Kontakten im Muskel über M-Cadherin die Bildung und Regeneration dieses Gewebes maßgeblich mitbestimmt.

### M-Cadherin im Kleinhirn (Cerebellum)

Wie beschrieben, war M-Cadherin während der Embryogenese von Mäusen nur im Skelettmuskel und seinen

Abb. 4: Diese Abbildung zeigt einmal einkernige Muskelzellen in Kultur (A), bevor sie zur Bildung der vielkernigen Myotuben (B; C) angeregt wurden. In diesen Zellen kommt das Zelladhäsionsmolekül M-Cadherin vor. Stört man die Funktion des M-Cadherins auf den Myoblasten, die zur Bildung der Myotuben stimuliert wurden, dann können sich diese nicht ausbilden (D). Dieses Experiment liefert einen guten Hinweis darauf, daß M-Cadherin die Morphogenese von Skelettmuskelzellen kontrolliert.



Vorläuferzellen aufzufinden. Das deutete darauf hin, daß M-Cadherin möglicherweise ein Molekül ist, das ganz speziell zur Morphogenese des Skelettmuskels benutzt wird. Bei unseren weiteren Untersuchungen stellte sich jedoch heraus, daß auch das Kleinhirn (Cerebellum) M-Cadherin enthält. Dies war überraschend, da im Cerebellum nur einkernige Zellen existieren und keine Verschmelzung zu vielkernigen Zellen stattfindet.

Als erstes mußte deswegen geklärt werden, in welchen Strukturen sich M-Cadherin befindet. Dazu wurden wiederum Antikörper gegen M-Cadherin eingesetzt (Abb. 7). Schneidet man ein Gewebe in sehr dünne Scheiben und inkubiert diese Scheiben mit solchen Antikörpern, dann werden diese Antikörper überall dort binden, wo sich M-Cadherin befindet. Durch diese Art Experimente konnte M-Cadherin in den sogenannten Glomeruli des Cerebellums nachgewiesen werden. In diesen Glomeruli treffen sich verschiedene Neuronen und werden dort verschaltet. Dies nennt man einen polysynaptischen Komplex. Normalerweise werden zwei Nervenzellen über Synapsen miteinander verschaltet, wo dann auch die Erregungsübertragung von einer Nervenzelle zur anderen stattfindet. An den Synapsen oder in der Nähe von Synapsen befinden sich in der Regel keine speziellen Zell-Zell-Verbindungen, die mit Hilfe von Cadherinen funktionieren. In den Glomeruli des Cerebellums ist die Situation aber offensichtlich anders. Da sich in diesen Strukturen die Ausläufer mehrerer Neuronen befinden, könnte man vermuten, das hier eine größere mechanische Stabilisierung erforderlich ist.

Morphologisch waren in den Glomeruli des Cerebellums bestimmte Zell-Zell-Verbindungen, die sogenannten 'Punkta adhaerentia', schon länger beschrieben. Allerdings war nicht bekannt, aus welchen Molekülen sie zusammengesetzt sind. Mit Hilfe der Elektronenmikroskopie konnte M-Cadherin in diesen Zell-Zell-Verbindungen nachgewiesen werden. Da die 'Punkta adhaerentia' des Cerebellums, in denen M-Cadherin vorkommt, und die 'Zonula adhaerens' der Epithelzellen, in denen man E-Cadherin findet, sich im mikroskopischen Bild ähneln, erwarteten wir, daß die weiteren Moleküle in diesen beiden Zell-Zell-Verbindungen weitgehend identisch sind. Dies ist aber nur zum Teil der Fall. Es zeigte sich, daß die Zell-Zell-Verbindungen, die M-Cadherin enthalten, aus anderen Proteinen aufgebaut sein müssen als jene, in denen E-Cadherin vorkommt.



Abb. 7a und b: Nachweis von M-Cadherin auf einem Gewebeschnitt eines Kleinhirns (Cerebellum) der Maus mit Hilfe der Immunfluoreszenztechnik, wie sie schon in der Legende von Abbildung 3 beschrieben wurde. Die leuchtenden Stellen in dieser Aufnahme geben an, wo die Antikörper gegen M-Cadherin gebunden haben. Die Abbildung 7b zeigt ebenfalls einen Gewebeschnitt des Kleinhirns, der jedoch nur mit einem Farbstoff angefärbt wurde, wie sie z.B. in der Pathologie bei der Gewebesanalyse Verwendung finden. In beiden Abbildungen ist die typische Schleifenstruktur des Kleinhirns zu erkennen.

Somit konnten wir auf Grund unserer Untersuchungen, die wir in Zusammenarbeit mit der Gruppe von Werner Franke (Heidelberg) durchgeführt haben, einen neuen Typus von Zell-Zell-Verbindung nachweisen.

Weitere Untersuchungen müssen nun zeigen, ob die durch M-Cadherin definierte Zell-Zell-Verbindung für die Glomeruli des Cerebellums typisch ist,

oder ob auch im Skelettmuskel eine ähnliche Zell-Zell-Verbindung für die Wechselwirkung der Muskelzellen sorgt. Schließlich wird es spannend sein, der Frage nachzugehen, welche Konsequenzen diese unterschiedlich aufgebauten Zell-Zell-Verbindungen für die Cytoarchitektur von Zellen und damit letztendlich auch für den Aufbau eines Gewebes haben.

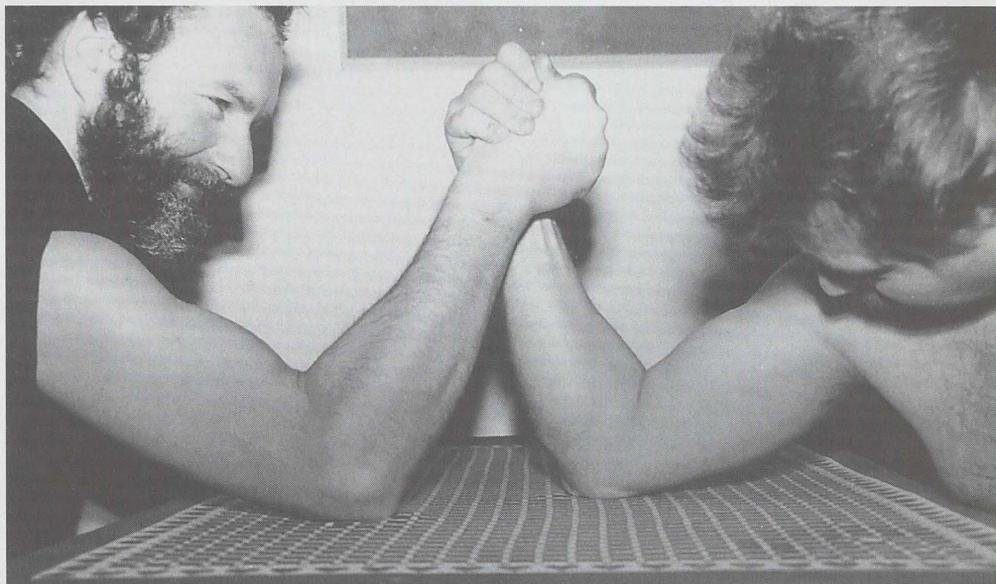


Abb. 6: Das Kräften messen zwischen Menschen, wie hier durch Armdrücken gezeigt, ist nur möglich, wenn diese Menschen eine gesunde und funktionierende Muskulatur besitzen.

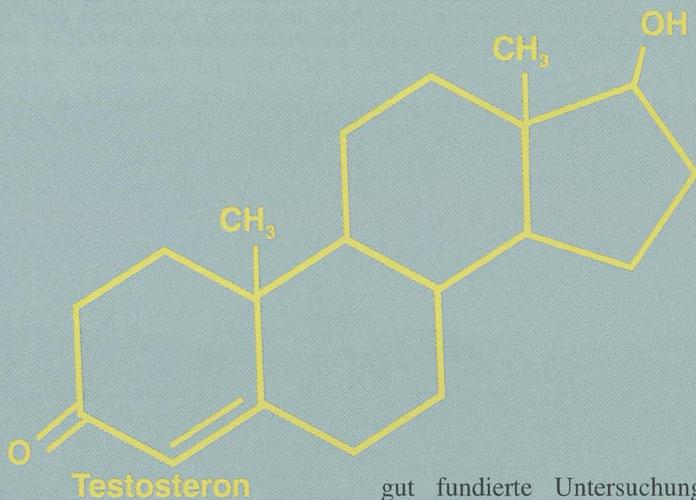


# DAS MÄNNLICHE KLIMAKTERIUM

## ODER DIE BESTEN JAHRE DES MANNES

### Über Wechselwirkungen von hormonellen Veränderungen und psychischer Befindlichkeit

von Annette Degenhardt und Andreas Thiele



Die Wechseljahre des Mannes beschäftigten schon 1939 den amerikanischen Andrologen August A. Werner: Er sah in den von ihm beobachteten Beschwerden der Männer Parallelen zu solchen Beeinträchtigungen, über die Frauen in den Wechseljahren berichten. Als erster sprach er von dem männlichen Klimakterium (climacterium virile). Doch seither wird über das Thema in der Wissenschaft trefflich gestritten. Den offenen Debatten stehen nur wenige empirisch

gut fundierte Untersuchungen gegenüber. Seit Beginn der neunziger Jahre ist die Forschung in Bewegung geraten: Der populäre Begriff „midlife crisis“ wird abgelöst von „aging male“, betont wird dabei vorwiegend der subjektiv erlebte und objektiv sichtbare Prozeß des Alterns beim Manne.

Unsere 1994 gestartete Untersuchung soll die Wechselwirkungen von medizinischen, sozialen und psychischen Variablen aufzeigen, denn die einseitige Betonung nur eines dieser Aspekte wird dem komplexen Gegenstand nicht gerecht. Dabei lenken wir unser psychologisches Augenmerk besonders auf Verarbeitungsweisen und Bewältigungsstrategien, die sich in der Ausein-

andersetzung mit dem Älterwerden entwickeln. Von den Ergebnissen unserer Untersuchung erwarten wir auch Hinweise, um differentialdiagnostisch klären zu können, welche Behandlungsstrategien sinnvoll oder angemessen sind, wenn Männer sich durch Beschwerden des klimakterischen Formenkreises subjektiv beeinträchtigt fühlen.

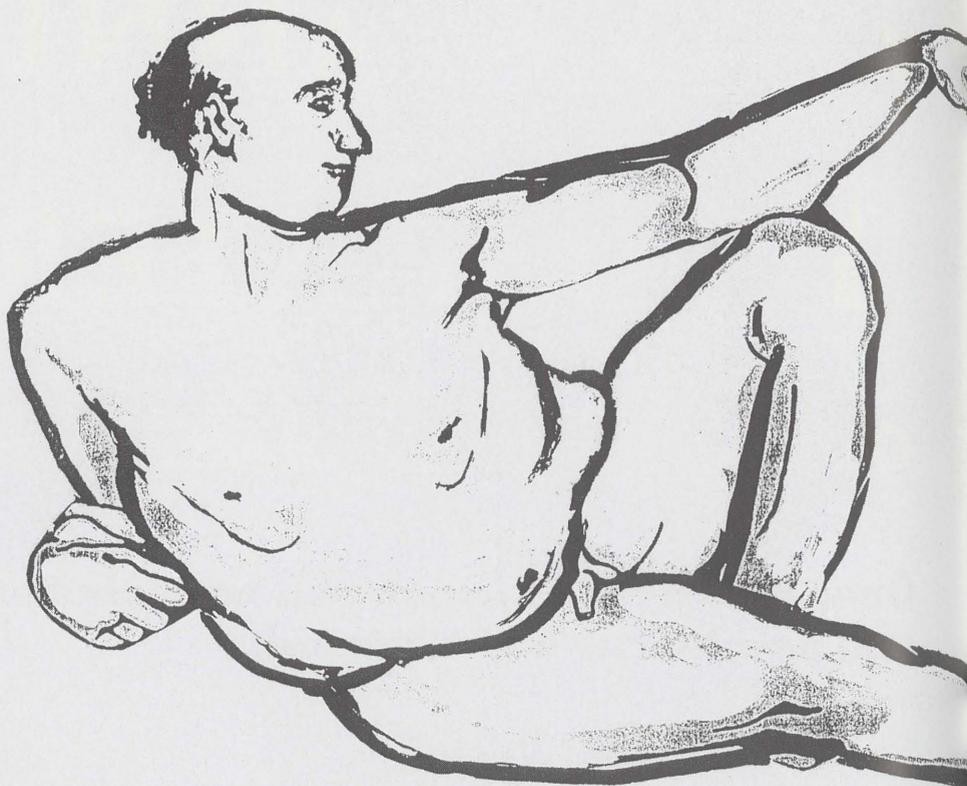
#### Die endokrine Seite des älter werdenden Mannes

Ein Nachlassen der Sexualhormonproduktion in den Leydigzellen der Hoden und ein Absinken des Testosteron-Niveaus, insbesondere des freien, biologisch aktiven Testosterons, wird mit dem Nachlassen von Potenz und Libido in Verbindung gebracht. Betroffen sind ebenso Ejakulatmenge und Spermienqualität. Auch andere biologische und somatische Veränderungen, die zum Beispiel den Muskelaufbau, die Muskelkraft, die Verteilung der Körperbehaarung oder die Haut betreffen, werden unter anderem der schwindenden Verfügbarkeit des Testosterons maßgeblich zugeschrieben [Schill, Köhn und Haidl, 1993].

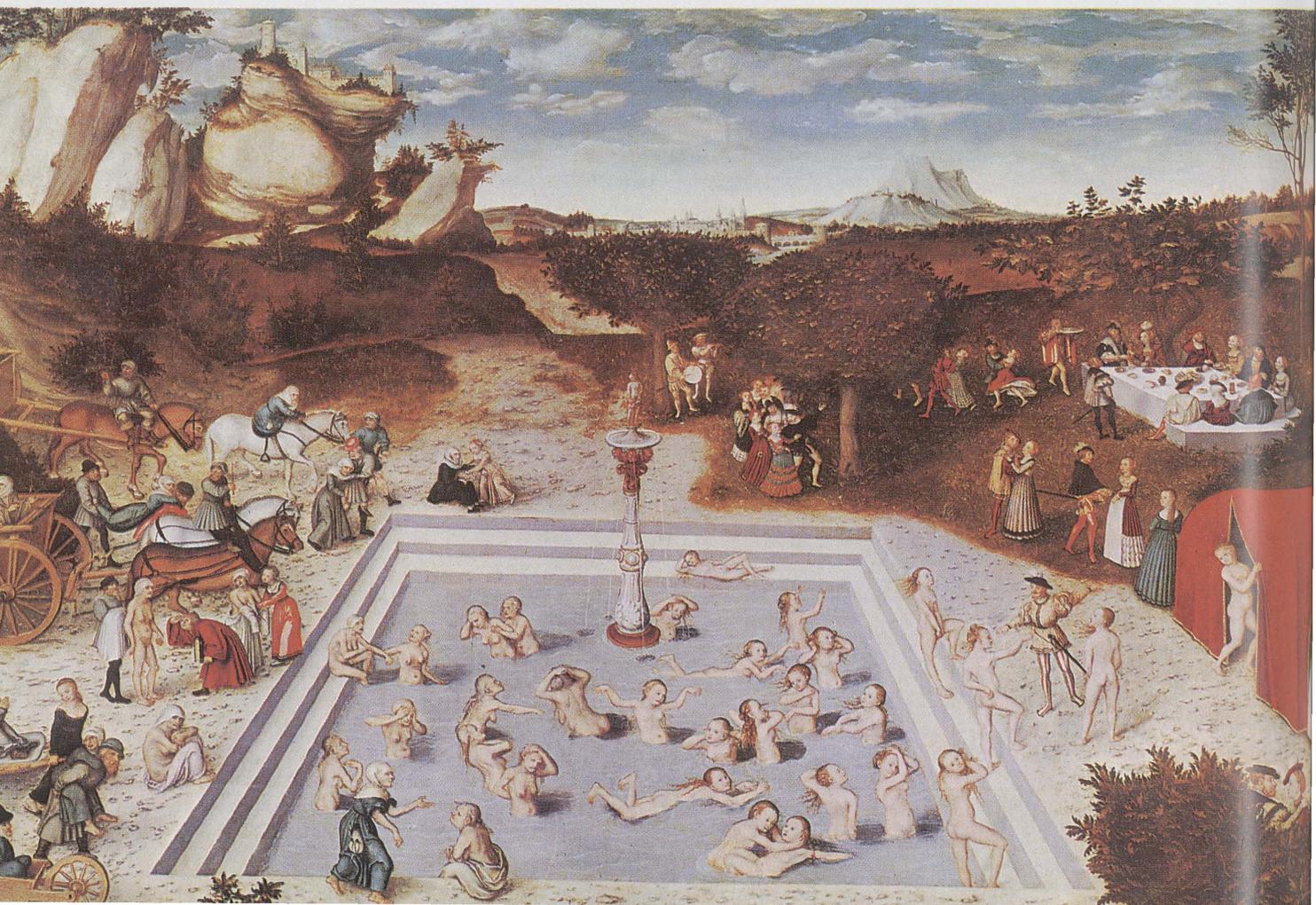
Die komplexen Wechselbeziehungen zwischen Hypothalamus (Region im Zwischenhirn) und Hypophyse (Hirnanhangdrüse) einerseits und den Gonaden (Geschlechtsdrüsen: beim Mann der Hoden) andererseits beeinflussen auch die vegetativen Prozesse. In den Einflußbe-

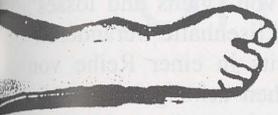
reich des Hypothalamus, der als oberste Hormondrüse die Hypophyse steuert, fällt u.a. die Temperaturregelung, der Schlaf sowie die „Physiologie der Emotionen“ [Birbaumer & Schmidt, 1991]. So verwundert es nicht, daß die mit zunehmendem Alter neben sexuellem Interessens- und Triebverlust häufig beklagten vegetativen und emotionalen Störungen in der andrologischen Literatur unter der Überschrift „Wechseljahre des Mannes“ diskutiert werden.

Versuche, die Sexualhormone des Mannes nachzubauen und zu ersetzen, stammen aus dem vorigen Jahrhundert. Sie waren zunächst nicht sehr erfolgreich. Einen praktischen Durchbruch schaffte 1935 der Pharmakologe Ernst Laqueur in Amsterdam. Seiner Forschungsgruppe gelang es, aus Stierhoden reines Testosteron zu extrahieren und die Molekularstruktur des Hormons nachzuweisen (s. Seite 51). Noch im gleichen Jahr stellte Leopold Ruzicka in Zürich Testosteron synthetisch her. Nach der Devise „Gesund und fit in einen späten Tod“ wird der Hoffnung auf Erhalt jugendlicher Kräfte seither im wahrsten Sinne des Wortes immer wieder „neue Nahrung“ zugeführt, zuletzt durch die Forschungen des schon 69 Jahre alten Franzosen Etienne-Emilie Baulieu über das sogenannten DHEA- (DeHydroEpi-



Das Altern als Thema in der Kunst: „Der neue Adam“ (oben) von Barbara Vogt in Abwandlung von „Erschaffung des Adam“, Sixtinische Kapelle Rom, von Michealangelo (1475-1564); „Der Jungbrunnen“ (unten) von Lucas Cranach der Jüngere (1515-1586); „Ungleiches Paar“ (rechts oben) von Hans Baldung Grien (1485-1545); „Le Repos du Sculpteur“ von Pablo Picasso (1881-1973).





Androsteron-) Sulfat. Zur Zeit wird erprobt, ob durch die regelmäßige Einnahme dieser Substanz der Altersprozeß verlangsamt werden kann.

Die erste sehr beachtete Arbeit, die eine endokrine Verursachung des Altersprozesses hervorhebt und Parallelen zu den Wechseljahren der Frau aufzeigt, stammt aus 1939 von dem Amerikaner August A. Werner. Werner beschrieb auch eindrücklich in einer Arbeit von 1943 Behandlungserfolge von über längere Zeit hinweg verabreichten Testosteron-Injektionen an einer Stichprobe von 273 circa 50-52 Jahre alten Männern, die an deutlichen Potenzstörungen und starken vegetativen Beschwerden litten. In der Folgezeit erschienen mehrere Arbeiten, die an klinischen, also durch krankhafte Störungen der Sexualhormonproduktion gekennzeichneten Patienten in sogenannten Doppelblind-Studien die Effekte von Testosteron-Substitutionen bestätigten, wenn auch mit unterschiedlicher Effektstärke [Kaiser, Kies et al., 1978; Lunglmayr, Stellamore & Spona, 1980; Szarvas, 1992].

Gegen den Begriff „Männliches Klimakterium“ gab es bereits unmittelbar nach der ersten Veröffentlichung Werners heftige Einwände [Bauer, 1944], die sich in modifizierter Form bis heute durch die gesamte Forschungsliteratur zum Thema erhalten haben. Sie werden u.a. damit begründet, daß die Parallele zum Klimakterium der Frau nicht gege-

ben sein könne, weil die Hormonproduktion beim Manne zwar mit dem Alter abnehme, aber nicht soweit zurückginge, daß die Fortpflanzungsfunktion aufhöre. Hingegen sei die Einstellung der Ovarientätigkeit, der Funktion der Eierstöcke bei der Frau also, gleichbedeutend mit dem Ende der Fruchtbarkeit. Und dies müsse als deutliches Zeichen für eine grundlegende Veränderung im Hormonhaushalt gewertet werden, für das es beim Manne kein Pendant gebe. Als weiteres Argument gegen eine parallele Altersveränderung der Geschlechter wird angeführt, daß die Symptomliste Werners an einer klinischen Patientengruppe gewonnen wurde, also an Männern mit extremen Beschwerden und offensichtlich krankhaften Hormonstörungen und nicht an einer normalen, gesunden Männerstichprobe.

Die wenigen Daten, die in den letzten Jahren an gesunden Männern erhoben wurden, zeigen einen deutlichen Abfall insbesondere des freien Testosterons beim Manne schon ab dem 30. [Dabbs, 1990], deutlicher ab dem 40. Lebensjahr

stungssteigerung längst bekannt. Sexualhormonsubstitutionen werden also, wenn auch selten, durchaus bei Männern durchgeführt. Um das schnelle Wachstum Hochwüchsiger zu bremsen, werden übrigens Sexualhormone seit mehr als 40 Jahren verabreicht. Langzeiteffekte und Nebenwirkungen einer längeren Hormontherapie sind allerdings bis heute wenig geprüft [Degenhardt, 1984]. Auf dem 1. Andrologischen Symposium zum Thema „Der alternde Mann“ in Gießen im November 1994 unter der Leitung von Professor Dr. Wolf-Bernhard Schill wurde in diesem Kontext unter anderem die Gefahr des bösartigen Prostatawachstums diskutiert.

### Psychische Aspekte des Alterns

Im Gegensatz zu diesen Überlegungen betonen psychologische Theorien die individuelle Erlebens- und Verarbeitungsseite des beginnenden Altersprozesses. Fragen nach der Akzeptanz, nach der Bewertung, Einordnung und Anpas-



[McKinlay, Longcope & Gray, 1989; Vermeulen, 1990; Itoh, Kumamoto et al. 1991]. So erstaunt es nicht, daß derzeit eine erweiterte Testosteronsubstitution bei typischen Wechseljahresbeschwerden und unter der Voraussetzung eines diagnostizierten Hormonmangels auch bei sonst gesunden Männern diskutiert wird.

Unter dem Stichwort „Anabolika“ ist der Einsatz von Testosteron bei Leistungssportlern zur Aktivitäts- und Lei-

sung an veränderte körperliche und psychische Bedingungen stehen dabei im Vordergrund. Der 1994 verstorbene Psychologe und Psychoanalytiker Erik Erikson hat in den fünfziger Jahren mit seinem Buch „Identität und Lebenszyklus“ den Grundstein zu diesen Überlegungen gelegt. Die unterschiedlichen psychischen und sozialen Aspekte des Alterns werden darin mit dem Konzept der altersspezifischen Entwicklungsaufgaben erfaßt.

HERR BÖTTCHER!!  
KOMMEN SIE DANN  
ZUR SENIOREN-  
GYMNASTIK!?



© 1993 Lappan Verlag, Oldenburg, Zeichner: Peter Butschkow.

Für den Mann ab Mitte 40, so Erikson, besteht eine notwendige Aufgabe darin, die nachrückende Generation von gleichberechtigten Erwachsenen zu akzeptieren, die ihn und seine Generation ablösen wird. Einige Vorstellungen, Wünsche und Jugendträume müssen als unerfüllt und unerfüllbar akzeptiert werden, neue Ziele müssen definiert und an das noch Machbare angepaßt werden. Im Zuge einer Bilanzierung des bisherigen Lebens wird dabei vermehrt über den Wert von Anstrengungen und Mühen und über den Wert des bisher Erreichten nachgedacht. Die Auseinandersetzung und Konfrontation mit diesen Themen verläuft nach Erikson mehr oder minder krisenhaft.

Nach diesem Modell finden sich auch in der populär-wissenschaftlichen Literatur Beschreibungen des Mannes in der „midlife crisis“. Die Bilanzierung, das Aufrechnen von „gains and losses“ als Auslöser für krisenhafte Veränderungen, wurde bereits in einer Reihe von Arbeiten der frühen achtziger Jahre abgehandelt. Das Fazit aus diesen Untersuchungen: Für die Annahme einer universellen Krise im mittleren Mannesalter finden sich keine Anhaltspunkte.

Professorin Annette Degenhardt (56) interessiert sich in ihrer Forschung besonders für die Interaktion oder Wechselwirkungen von biologischen und psychischen Prozessen und für geschlechtstypische Verhaltensaspekte, wie es auch ihr Beitrag über das Klimakterium des Mannes dokumentiert. Nach ihrem Studium der Psychologie, Psychopathologie und Philosophie an den Universitäten Mainz und Bochum promovierte sie 1969 mit einer empirischen Arbeit über die „Veränderung des Selbstbildes von jungen Mädchen beim Eintritt in die Reifezeit“. Die international beachteten Ergebnisse dieser Studie haben Eingang in einschlägige entwicklungspsychologische Lehrbücher gefunden. 1973 wurde Annette Degenhardt an die Universität Frankfurt berufen. In der Lehre beteiligt sie sich an der Ausbildung zum/zur Diplompsychologen/in im Fach „Psychologische Diagnostik“. Die meisten Publikationen entstammen Projekten, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstützt wurden: Dabei ging es u.a. um geschlechtstypische Entwicklungsprozesse, um morphologische, neurologische und sinnesphysiologische Aspekte geschlechtstypischer Unterschiede bei Neugeborenen und um Korrelate und Wechselwirkungen der hormonellen Wachstumsbremsung bei Kindern und Jugendlichen. Das letztgenannte Projekt wurde an der Universitätskinderklinik gemeinsam mit dem Pädiater und Endokrinologen Privatdozent Dr. Fritz Kollmann durchgeführt, der

sehr plötzlich kurz nach seiner Habilitation starb. Neben einer Reihe von einschlägigen deutsch- und englischsprachigen Publikationen in psychologischen, anthropologischen, pädagogischen und medizinischen Fachzeitschriften hat Annette Degenhardt Beiträge in Fachbüchern, im „Fernstudium Psychologie“ und in Handbüchern (z.B. in „Psychologie des zwanzigsten Jahrhunderts“, Band VIII) veröffentlicht. Außerdem hat die Frankfurter Psychologin einen Band über „Geschlechtstypisches Verhalten. Mann und Frau in psychologischer Sicht“ (C.H. Beck-Verlag, 1979) zusammen mit Hanns Martin Trautner herausgegeben. Dieser Band entstand aus den Arbeiten einer interdisziplinären Studiengruppe, die mehrere Jahre hinweg

von der Werner-Reimers-Stiftung (Bad Homburg) gefördert wurde.

Diplom-Psychologe Andreas Thiele (32) ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Psychologie und arbeitet zur Zeit an seiner Dissertation „Verlust körperlicher Leistungsfähigkeit – Psychische Bewältigung des Altersprozesses beim Mann“, die von Professorin Degenhardt betreut wird. Parallel dazu arbeitet er in einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekt am „Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung“ in Frankfurt zum Thema „Lernen durch Kulturkontakt“, das von Privatdozent Dr. Dorothea Bender-Szymanski und Dr. Hermann Hesse geleitet wird.



Das Ärgernis Joseph Beuys – Eine erkenntnistheoretische Annäherung · Bienenkunde – Von einer polygamen Königin und vielen monogamen Drohnen

# Viermal jährlich Neues

Die Republikaner – Strukturmerkmale einer rechtsextremen Partei · Tatort Backstube – Allergien am Arbeitsplatz · Neurobiologie – Wie Nervenzellen

# über die Forschung der

miteinander sprechen · Pharmazeutische Biologie – Evolution im Reagenzglas · NS-Propagandafilm – Mord und Moral

# Universität

Die Niederländer und Indonesien – Kolonialismus und Nostalgie

# Frankfurt

Der Einbrecher – Regt jedes Haus zum Einbruch an?



**Forschung  
Frankfurt**

Das Wissenschaftsmagazin der  
Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main

Bitte kostenloses Probeheft anfordern!  
Abo: 20,00 DM jährlich incl. Zustellung für  
4 Ausgaben sowie Beilage  
„FORSCHUNG FRANKFURT extra“  
zur Buchmesse Frankfurt

Universität Frankfurt  
FORSCHUNG FRANKFURT  
60054 Frankfurt am Main  
☎ (0 69) 7 98-2 32 66  
Fax (0 69) 7 98-2 85 30

Das Biozentrum



# 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 38 19

## Untersuchungsdesign

In unserer eigenen Untersuchung erforschen wir, wie sich der endokrine Status von Männern im Alter zwischen 35 und 65 Jahren und deren körperliche Leistungsfähigkeit auf das Erleben von Beschwerden auswirkt: Bei welchen Männern kommt es unter welchen Bedingungen zu krisenhaft erlebten Veränderungen? Dabei interessiert uns besonders die Interaktion von endokrinen Status und Leistungsfähigkeit mit Selbstkonzept- und Bewältigungsstrategien (Abb. 1). Zunächst haben wir in mehreren Voruntersuchungen geprüft, ob gesunde Männer im mittleren und höheren Lebensalter überhaupt klimakterische Beschwerden an sich beobachten. Insgesamt wurden dabei 240 berufstätige Männer im Alter zwischen 35 und 64

Jahren befragt. Die Männer hatten dabei unter anderem die Aufgabe, aus einem Katalog von 43 Beschwerden die für sie zutreffenden nach Intensität auf einer vierstufigen Skala einzustufen.

## Wechseljahresbeschwerden bei gesunden Männern

Überraschenderweise fanden wir, daß typische Wechseljahresbeschwerden, wie sie in der Literatur über das Klimakterium der Frau berichtet werden, auch von ansonsten gesunden Männern beklagt werden. So nennen beispielsweise 55 Prozent der Befragten ein „nachlassendes Interesse an Sex“, 29 Prozent klagen über Potenzstörungen, 23 Prozent über „aufsteigende Hitze und Hitze wallungen“. „Müdigkeit“, „Kreuzschmerzen“ und „Nachlassen des Ge-

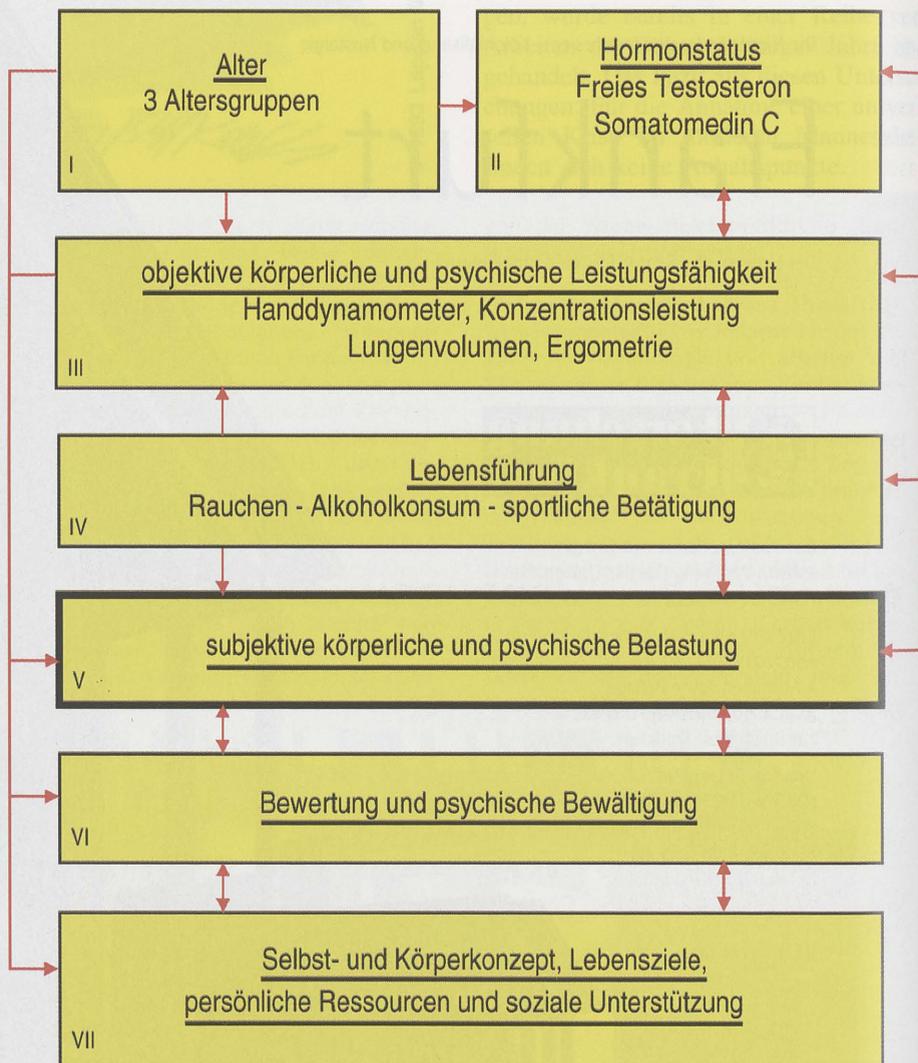


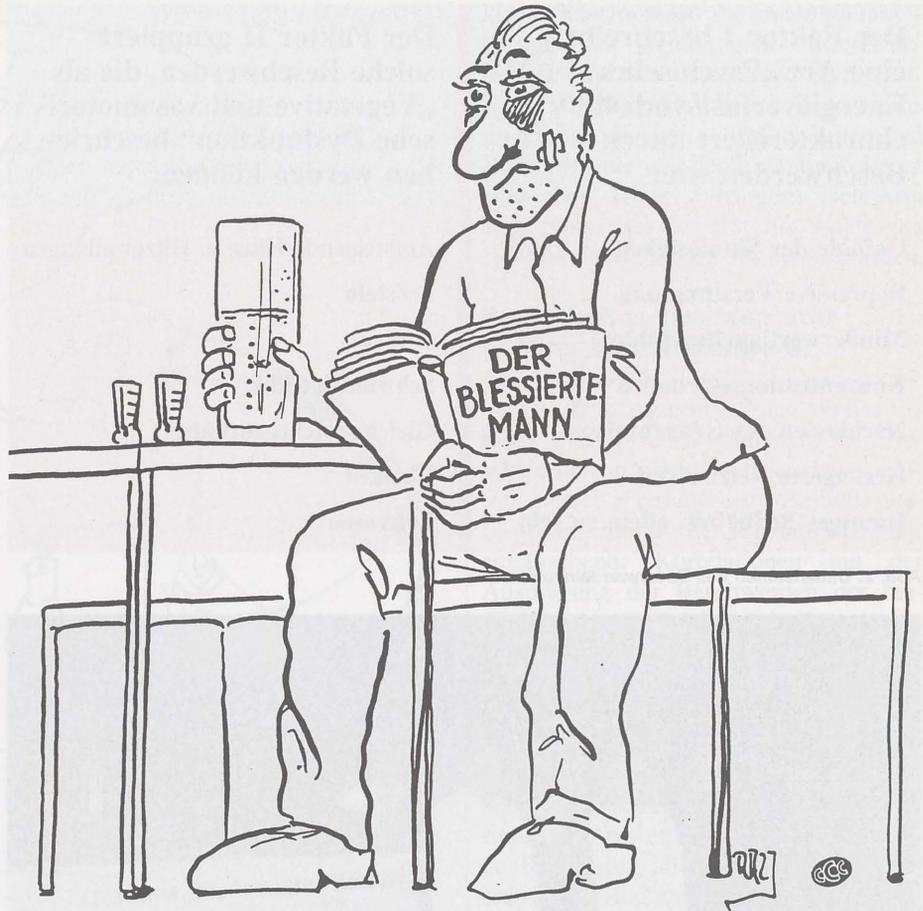
Abb. 1: Schema der untersuchten Variablenkomplexe: Wir gehen von der Annahme aus, daß in Abhängigkeit vom Alter (I) sowohl der Hormonstatus (II), die Lebensführung (IV) als auch die objektiven Gegebenheiten körperlicher und psychischer Leistungseinbußen (III) Einfluß auf die erlebten

körperlichen Beeinträchtigungen (V) haben. Diese können wiederum mit den psychischen Bewertungs- und Bewältigungsprozessen (VI), den persönlichen Ressourcen, den Lebenszielen und Selbstkonzeptaspekten (VII) der untersuchten Männer variieren.

dächtnisses“ führen mit über 60 Prozent die Beschwerdenliste an (drei Ausprägungsgrade zusammengefaßt).

Wenn es ein Klimakterium Virile gibt, müsste sich dieses vorwiegend durch Störungen des weitgehend unwillkürlich reagierenden vegetativen Nervensystems zeigen, so etwa durch Beschwerden wie Hitzewallungen oder Frösteln, aber auch durch nachlassende Sexualität. Die Analyse der Beschwerden sollte dementsprechend zwei deutlich voneinander trennbare Beschwerdegruppen ergeben: eine, die vorwiegend durch seelische Beeinträchtigungen charakterisiert ist, wie depressive Verstimmungen, Minderwertigkeitsgefühle oder dem Empfinden, daß das Leben keine positive Perspektive mehr biete, und eine zweite, gekennzeichnet durch vegetative Symptome wie Hitzewallungen, Frösteln und Übelkeit [Degenhardt, 1993]. Die Ergebnisse eines statistischen Analyseverfahrens (Faktorenanalyse) bestätigte in den Voruntersuchungen diese Annahme (Abb. 2).

Eine eindeutige und klare Zuordnung der beiden auf Sexualität bezogenen Beschwerden „Nachlassendes Interesse an Sex“ und „Potenzstörungen“ zu



KAUFFELD  IMMOBILIEN

Lieber gleich

zum RDM-Makler.

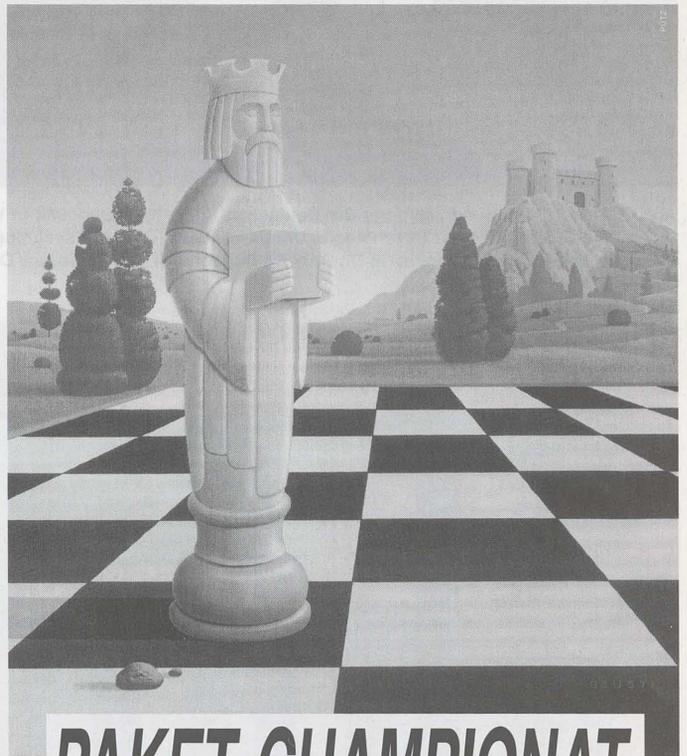
RDM

- VERKAUF + VERMIETUNG
- Häuser und Villen
- Exclusive Wohnungen
- Bauplätze
- Grundstücke
- Projektberatung

60320 FRANKFURT/Main

Telefon: 0 69 / 5 60 15 87 - 5 60 12 68

Telefax: 0 69 / 5 6 97 47



PAKET CHAMPIONAT

95

Etappe für Etappe realisiert die Post ihr Frachtkonzept für den besten Dienst am Post-Kunden. Kluger Schachzug für schnellere Laufzeiten: Künftig geht's im Kombinierten Ladungsverkehr von einem neuen Frachtpostzentrum zum anderen. Kurz über die Straße – schnell und direkt über die Schiene. Diese Strategie, mit einem Kooperationsvertrag von Bahn und Post besiegelt, entlastet die Umwelt und bringt vor allem Tempogewinn. Für die Post-Kunden, die schon bald von kürzesten, sichersten Laufzeiten im Post-Paketversand profitieren.

Deutsche Post AG

 Wir sind auf dem besten Weg

**Der Faktor I beschreibt eine Art „Psychisches Energieverlustsyndrom“ charakterisiert durch Beschwerden wie:**

- Gefühle der Sinnlosigkeit
- Depressive Verstimmung
- Minderwertigkeitsgefühle
- Konzentrationsstörungen
- Nachlassen des Gedächtnisses
- Gesteigerte Reizbarkeit
- Häufiges Bedürfnis, allein zu sein

**Der Faktor II gruppiert solche Beschwerden, die als „Vegetative und vasomotorische Dysfunktion“ beschrieben werden können:**

- Aufsteigende Hitze u. Hitzewallungen
- Frösteln
- Juckreiz
- Schwindelgefühl
- Gleichgewichtsstörungen
- Übelkeit
- Pulsrasen

Abb. 2: Dimensionen des Beschwerdeinventars.



Abb. 3: Unser Forschungsteam vor der Deutschen Klinik für Diagnostik in Wiesbaden: Von links nach rechts: die Studierende der Psychologie, Ursula Waldeck, Diplom-Psychologe Andreas Thiele, Dr. Cornelia Jaurisch-Hancke, Professorin Dr. Annette Degenhardt und Professor Dr. Helmuth Schmidt.

dem einen oder anderen Faktor ergab sich allerdings nicht. Doch zeigten insbesondere die beklagten Beschwerden des Faktors II Beziehungen zum Alter: Die älteren Männer der Stichproben (im Alter zwischen 55 und 64 Jahren) gaben hier mehr und stärker ausgeprägte Beschwerden an als die jüngeren Männer (im Alter zwischen 35 und 54 Jahren). Bei der Untersuchung von Energieverlustparametern wie der Vitalkapazität (Fassungsvermögen der Lunge an Atemluft) und zur Hand- und Unterarmmuskulatur zeigte sich: Je mehr Beschwerden des vegetativen und vasomotorischen Bereiches beklagt werden, um so geringer ist die Vitalkapazität und die Handmuskulatur [Degenhardt & Schmidt, 1994].

Auch die Selbstwahrnehmung des alternden Mannes stand im Zentrum weiterer Fragestellungen. Auf die Frage „Worauf führen Sie ihre Beschwerden zurück?“ geben die Männer an erster Stelle „beruflichen Streß“ (33 Prozent) an. An „seelische Ursachen“ glaubten 19 Prozent der jüngeren, 18 Prozent der im mittleren Alter stehenden und nur sechs Prozent der älteren Männer. Mit zunehmendem Alter wird die Hauptursache dem allgemeinen „Alterungsprozeß“ zugeschrieben. „Hormonelle Ursachen“ werden dagegen insgesamt nur von vier Prozent der Befragten in Betracht gezogen.

Aufgrund dieser Befunde starteten wir 1994 mit finanzieller Unterstützung der Firmen Schering AG, Berlin und Novo-Nordisk, Mainz, eine erweiterte Studie. Neben den Autoren dieses Berichtes sind daran die Mediziner und Endokrinologen Dr. Cornelia Jaurisch-Hancke und Professor Dr. Helmuth Schmidt aus

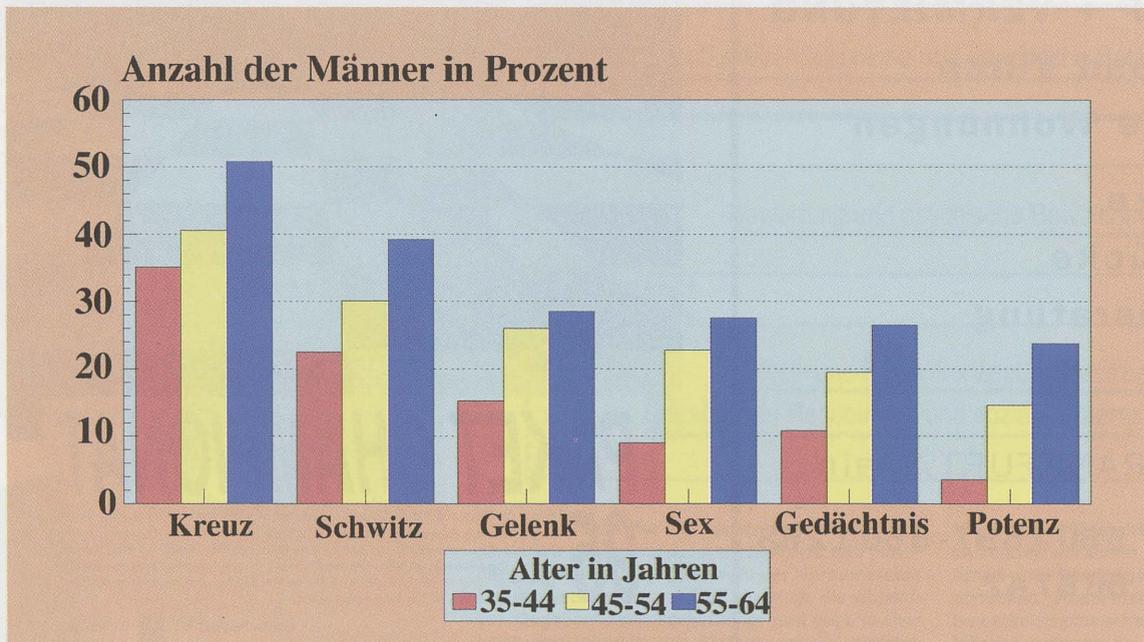


Abb. 4: Nennungen einzelner Beschwerden (mittlere und starke Ausprägung) bei insgesamt 249 Männern in drei Altersgruppen (Kreuz = Kreuzschmerzen; Schwitz = starkes Schwitzen; Gelenk = Gelenk- und Gliederschmerzen; Sex = Nachlassendes Interesse an Sex; Gedächtnis = Nachlassen des Gedächtnisses; Potenz = Potenzstörungen).



der Deutschen Klinik für Diagnostik beteiligt (Abb. 3). Daten von über 300 bezüglich ihres gesundheitlichen Status als unauffällig diagnostizierten Männern werden in der Deutschen Klinik für Diagnostik in Wiesbaden erhoben. Die Untersuchungen, die im Rahmen der freiwilligen Gesundheitskontrolle an diesen Männern durchgeführt werden, dauern jeweils etwa einen Tag.

Ziel einer ersten Datenanalyse ist zunächst die Frage nach den Wechselwirkungen von subjektiv erlebten Beschwerden mit dem Alter, mit den Hormonwerten und den objektiven Leistungsparametern. Dazu wurden bereits erste Daten einer Teilstichprobe von 249 Männern ausgewertet. Bezogen auf die Beschwerdebhäufigkeit in Abhängigkeit vom Alter ergeben sich für einzelne be-

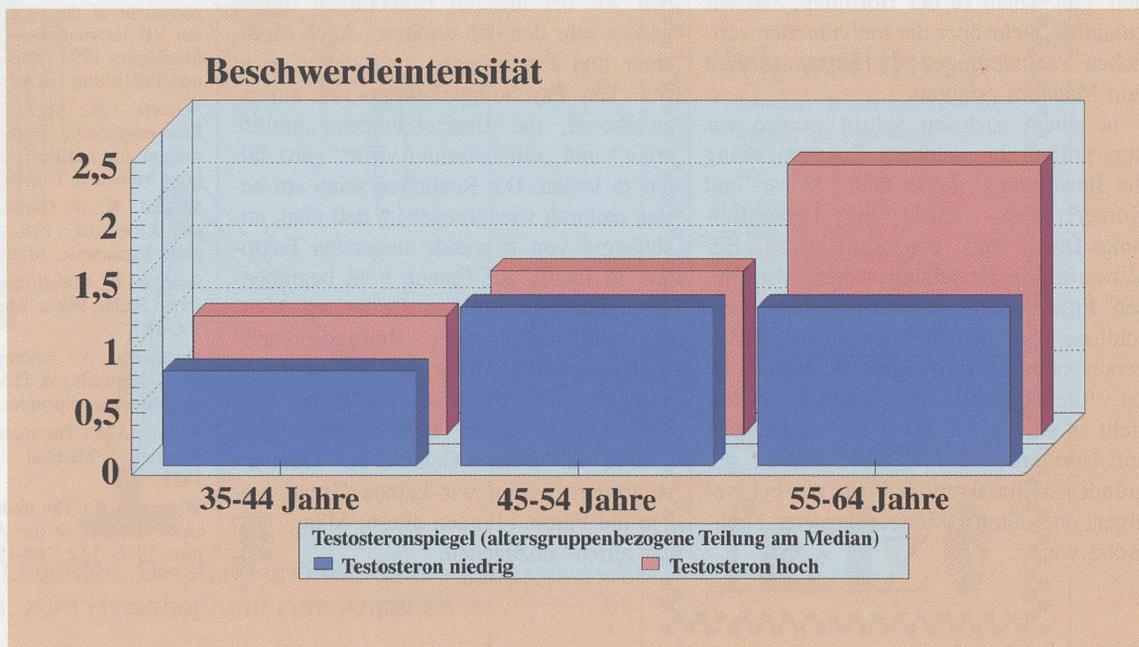
klagte Beschwerden die in Abbildung 4 dargestellten signifikanten Alterseffekte. Die ermittelte und statistisch bedeutsame Abnahme des freien Testosterons im Serum mit dem Alter entspricht den Befunden, die aus der Literatur bekannt sind. Die Werte verringern sich von 17,2 pg/ml bei den 35- bis 44jährigen auf 14,8 pg/ml bei den 55- bis 64jährigen.

**Sexuelle Beschwerden trotz höherer Testosteronwerte**

Für die bedeutsame Frage, ob das Erleben von typischen klimakterischen Beschwerden mit dem Hormonstatus variiert, liegen ebenfalls erste Befunde vor. Insgesamt ist hier die Ergebnislage eher enttäuschend: Korrelationen mit der Ausprägung der Beschwerden der beiden Faktoren „Psychischer Energieverlust“ und „Vegetative und vasomotorische Dysfunktion“ mit den Testosteronwerten lassen sich nicht aufweisen. Nur mit den beiden die Sexualität betreffenden Beschwerden „Potenzstörungen“ und „Nachlassendes Interesse an Sex“ findet sich erwartungsgemäß eine mäßige Beziehung, allerdings in einer nicht erwarteten Richtung (Abb. 5).

Männer mit höheren Testosteronwerten geben nicht, wie erwartet, geringere, sondern, im Gegenteil, intensivere Beschwerden hinsichtlich ihrer Sexualität an. Statistisch bedeutsam ist dieser Effekt nur für die Altersgruppe der 55- bis 64jährigen. Schon nach diesen ersten, an einer Teilstichprobe gewonnenen Befunden wird deutlich, daß der Sexualhormonstatus allein wenig zum Verständnis subjektiv empfundener Beschwerden beiträgt. Für den Psychologen ergibt

Abb. 5: Subjektive Beschwerdeintensität im Sexualbereich (Potenzstörungen und nachlassendes Interesse an Sex) bei insgesamt 249 Männern in drei Altersgruppen in Abhängigkeit vom Testosteronspiegel (altersgruppenbezogene Aufteilung am Median in jeweils zwei Gruppen – hoher versus niedriger Testosteronspiegel).



sich somit verstärkt die Frage nach der individuellen Bedeutung der Sexualität für das Selbst- und Rollenbild des Mannes. Möglicherweise ist die Sexualität in der Wertehierarchie von Männern mit hohen Testosteronausgangswerten generell höher angesiedelt. Die Effekte des altersbezogenen Dekrementes des Testosteronspiegels auf die Sexualität erhalten dann eine stärkere Bedeutung als etwa das von weit mehr Männern beklagte Symptom „Nachlassen des Gedächtnisses“. Dieser eher spekulativen Überlegung können wir aber mit unserem jetzigen Untersuchungsdesign nicht nachgehen. Längsschnittdaten über Testosteronwerte unserer untersuchten Männer liegen nicht vor. In der Literatur finden sich leider auch keine Längsschnittvergleichsdaten, mit denen wir unsere im Querschnitt gewonnenen Ergebnisse vergleichen könnten. Die von John McKinlay am NE-RI-Institut in Watertown, Massachusetts, vor einigen Jahren gestartete Male-Aging-Längsschnittstudie [McKinlay, Longcope & Gray, 1989], in die über 2.000 Männer einbezogen und hinsichtlich einer Reihe von Hormonparametern untersucht wurden, gibt Anlaß zu der Hoffnung, daß wir zukünftig mehr über die individuellen zeitlichen Veränderungen im Hormonhaushalt von Männern erfahren.

In einem nächsten Schritt werden wir nun prüfen, in welchem Zusammenhang die Bewertungs-, Lebensziel-, Selbst- und Körperkonzept- sowie die Lebensführungs-Daten mit den subjektiven Beschwerden in Beziehung stehen. Von diesen Ergebnissen erhoffen wir uns Aufschlüsse über den Stellenwert subjektiver versus objektiver Energieverlustparameter im Alternsprozeß des Mannes. Bisher sieht es so aus, als käme ein eindeutiges, auf Hormonstatus und Beschwerden gegründetes Klimakterium Virile nur bei wenigen, eher älteren Männern unserer Stichprobe vor.

## Plädoyer für realistische Wahrnehmung des Alternsprozesses

Zentral für die individuelle Entwicklung ist nach unserer Sicht die kognitive Verarbeitung wahrgenommener altersbedingter Veränderungen. Das gilt für Frauen genauso wie für Männer [Degenhardt, 1995]. Wie der Alternsprozeß wahrgenommen und bewertet wird, hängt von Einstellungen und Werthaltungen, sozialen und ökonomischen Bedingungen ab, sicher aber auch davon, wie weit der Betroffene über hormonelle und somatische Vorgänge in seinem Körper informiert ist. Falsche Interpretationen der wahrgenommenen Veränderungen können fatale Auswirkungen auf das Allgemeinbefinden haben. Einseitige Orientierung an Männlichkeitside-

len, die Überbewertung der jugendlichen Erscheinung, der sexuellen Potenz und körperlichen Attraktivität, das Festhalten am „psychischen Alter“ von 40 [Schoch 1990] können eine emotionale Bewältigung der entwicklungsbedingten Veränderungen eher erschweren als erleichtern. Die Tabuisierung des beginnenden Alternsprozesses beim Manne ha-

ben wir bei unseren Erhebungen immer wieder sehr deutlich erfahren. Auch Mediziner und Psychologen sind davon nicht frei. Ein Psychologiekollege riet augenzwinkernd, die Bezeichnungen „midlife crisis“ und „climacterium virile“ ganz fallen zu lassen. Die Realitäten seien am besten dadurch wiedergegeben, daß man, unabhängig von zugrunde liegenden Faktoren, in Bezug auf Frauen vom beginnenden „Alternsprozeß“, in Bezug auf Männer vom beginnenden „Reifungsprozeß“ spräche. Sollte diese „Sprachregelung“ mithelfen, die Akzeptanz von bisher vorliegenden Befunden und weiterer Forschung auf diesem Gebiete bei Männern zu fördern, sehen wir keinen Grund, gegen die Parole „Frauen altern, Männer reifen“ anzugehen.



## Literatur

- Bauer, J.: The male climacteric – a misnomer. *Journal of the American Medical Association*. 1944; 126: 914.
- Birbaumer, N. & Schmidt, R.F.: *Biologische Psychologie*. Berlin: Springer, 1991.
- Dabbs, J.M.: Age and seasonal variation in serum testosterone concentration among men. *Chronobiol. Int.* 1990; 7: 245-249.
- Degenhardt, A.: Die hormonelle Wachstumsbremsung und ihre Legitimation. I. Medizinische Indikation, Behandlung und Nebeneffekte. *Z. Morph. Anthrop.* 1984; 75(1): 57-76.
- Degenhardt, A.: Klimakterium Virile oder Midlife Crises. In: Reis, J. & Wolf, S. (Hrsg.). Individualität und soziale Verantwortung. Festschrift zum 60. Geburtstag von Ingrid M. Deusinger. Arbeiten aus dem Institut für Psychologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt, 1993: 83-101.
- Degenhardt, A. & Schmidt, H.: Physische Leistungsvariablen als Indikatoren für die Diagnose „Klimakterium Virile“. *Sexuologie* 1994; 3(1): 131-141.
- Degenhardt, A.: Wechseljahre beim Mann, gibt es sie? In: Fischer, S. Streb-Lieder, C. & Vogt (Hrsg.). *Wechseljahre für Fortgeschrittene*. Frankfurt: Verlag für akademische Schriften, 1995: 104-118.
- Erikson, E.H.: *Identität und Lebenszyklus*. Drei Aufsätze. Frankfurt: Suhrkamp, 1971.
- Itoh, N., Kumamoto, Y., Akagashi, K., Maruta, H., Tsukamoto, T., Umehara, T., Mikuma, N., Yamaguchi, Y., Nanbu, A. & Suzuki, N.: The assessment of bioavailable androgen levels from the serum free testosterone level. *Folia endocrinol.* 1991; 67: 23-32.
- Kaiser, E., Kies, N., Maass, G., Schmidt, H., Beach, R.C., Bormacher, K., Herrmann, W.M. & Richter, E.: The measurement of the psychotropic effects of an androgen in the aging male with psychovegetative symptomatology: a controlled double-blind study, mesterolone versus placebo. *Prog. Neuro-Psychopharmacol.* 1978; 2: 505-515.
- Lungmayr, G., Stellamore, M. & Spona, J.: Androgenbehandlung der Impotentia coeundi alternder Männer. *Wiener Klin. Wochenschrift*. 1980; 92: 243-247.
- McKinlay, J.B., Longcope, Ch. & Gray, A.: The questionable physiological and epidemiologic basis for a male climacteric syndrome: preliminary results from the Massachusetts Male Aging Study. *Maturitas*. 1989; 11: 103-115.
- Schill, W.B., Köhn, F.M. & Haidl, G.: The aging male. In: G. Berg & M. Hammar: *The modern management of the menopause*. The proceedings of the VII International Congress of the Menopause, Stockholm 1993. New York, London: The Parthenon Publishing Group, 1993: 545-565.
- Schoch, A.N.: *Altersspezifische Verhaltensweisen: Eine empirische Studie über Einstellungsveränderungen im mittleren Erwachsenenalter*. Dissertation: München, Universität 1990.
- Solstad, K. & Garde, K.: Middle-aged Danish men's ideas of a male climacteric – and of the female climacteric. *Maturitas*. 1992; 15: 7-16.
- Szarvas, F.: *Männliches Klimakterium aus praktischer Sicht*. Wien. Med. Wochenschr. 1992; 5/6: 100-103.
- Vermeulen, A.: Androgens and male senescence. In: E. Nieschlag & H.M. Behre (Eds.), *Testosterone*. München: Springer, 1990: 261-276.
- Werner, A.A.: The male climacteric. *Journal of the American Medical Association*. 1939; 112: 1441-1443.
- Werner, A.A.: The male climacteric: report of 273 cases. *Journal of the American Medical Association*. 1946; 132: 188-194.

KAUFFELD  IMMOBILIEN

Lieber gleich

zum RDM-Makler.

RDM

- VERKAUF + VERMIETUNG
- Häuser und Villen
- Exclusive Wohnungen
- Bauplätze
- Grundstücke
- Projektberatung

60320 FRANKFURT/Main

Telefon: 0 69 / 5 60 15 87 - 5 60 12 68

Telefax: 0 69 / 5 6 97 47

## MAGAZIN

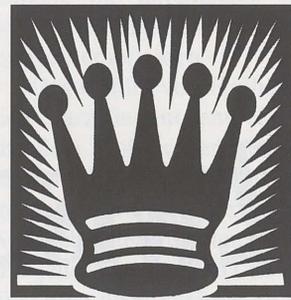
MÖBEL · LEUCHTEN · ACCESSOIRES

60314 Frankfurt, Hanauer Landstraße 161-173

Tel. 069/496 00 23, Parkplätze im Hof.



Licht und Leuchten; Beratung und Planung:  
Zum Sehen, zum Hinsehen und zum Ansehen



## Schachmatt mit Weltmeister *fritz!*

Jetzt gibt es *fritz*. Das clevere Schachprogramm für Ihren Personal Computer. *fritz* ist einfach zu bedienen, aber schwer zu schlagen. In Hongkong hat er gerade die Weltmeisterschaft im Computerschach gewonnen. Und bei dem stärksten Blitzturnier aller Zeiten in München besiegte er die Weltelite mit Weltmeister Kasparov und mehreren Super-Großmeistern. Mit *fritz* haben Sie also einen Schachpartner der Weltklasse auf Ihrem Bildschirm. Einen Partner, der sich natürlich jeder gewünschten Spielstärke anpaßt. Vom Anfänger- bis zum höchsten Spielniveau. Jede Partie läuft dabei genauso logisch und verständlich ab, wie auf einem ganz normalen Brett. Aber *fritz* kann noch mehr als nur Schach in der Holzklasse. Er kann Ihre gemeinsamen Partien analysieren, kommentieren und archivieren. Er kann Sie trainieren, und vor allem kann er Ihnen eine Menge Spaß machen. Interesse? Alles, was Sie brauchen, ist ein IBM- oder IBM-kompatibler Rechner (ab 80386 Prozessor, ab MS-DOS 3.3 und VGA-Graphik). Und natürlich eine Schere für den Coupon.

### Ich will *fritz* 3

Schicken Sie mir Info-Material.

Ich will *fritz* 3 für matte  
198,- DM per Nachnahme  
(+7,- DM) kaufen.

EILBESTELLUNG

per Fax: 0 40/630 12 82

per Tel.: 0 40/630 10 63

Name \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Abschicken an:  
ChessBase GmbH · Mexikoring 35  
Postfach 600422 · 22204 Hamburg

**fritz** 

# Zwischen Freiheit und Ordnung



**Freizeit auf dem Dauercampingplatz**

Herr und Frau K. sind Dauercamper. Fast jeden Freitagnachmittag beladen sie ihr Auto mit Lebensmitteln, sportlicher Bekleidung, eventuell frischen Handtüchern und Bettwäsche zum Wechseln und fahren zu einem nur 20 Kilometer entfernt gelegenen Campingplatz. Hier haben sie eine Parzelle gepachtet, auf der das ganze Jahr über – mit Ausnahme des Urlaubs – ihr Wohnwagen steht. Die Parzelle ist ordentlich und gepflegt: Die Hecken sind geschnitten, der Rasen ist gemäht, einige Steinplatten führen über ihn hinweg zum Wagen. Am äußeren Rand sind Blumenbeete angelegt, ergänzt durch Kräutertöpfe und Tomatenstauden. Einige wenige Ziergegenstände wie Wagenräder, Gartenzwerge und Körbe vervollständigen das Bild. Hier auf dieser Parzelle wird das Ehepaar K. sein Wochenende verbringen, wird lesen, faulenzeln, im Freien essen, vielleicht grillen, mit Parzellennachbarn reden, falls notwendig Gartenarbeit machen, eventuell zu einem ausgiebigen Waldspaziergang aufbrechen und am späten Sonntagnachmittag schließlich wieder seinen Wagen beladen, um nach Hause zu fahren. Im Hochsommer fahren Herr und Frau K. gelegentlich auch abends hinaus, um sich um die Pflanzen zu kümmern und der stickigen Stadtluft zu entkommen; den Urlaub verbringen sie – anders als einige Nachbarn – nicht auf der Parzelle, sondern meistens auf Campingplätzen am Mittelmeer, manchmal wird auch eine Fernreise gebucht.

Wie das Ehepaar K. gestalten mittlerweile eine erhebliche Anzahl von Bundesbürgern ihr Wochenende. Das Bild der bundesdeutschen Campingplätze wird durch Dauercamper geprägt: 1990 standen in der alten Bundesrepublik den circa 320.000 „Touristik-Stellflächen“ circa 450.000 Dauerstellplätze gegenüber, insgesamt 703.000 Haushalte verfügten im gleichen Jahr über eine Dauercampingparzelle.

Was macht Dauercamping so attraktiv? Sind Dauercamper tatsächlich die „verhinderten Kleingärtner“, als welche sie von Außenstehenden häufig angesehen werden? Ist die Dauercampingparzelle nichts anderes als ein Ersatz für ein Eigenheim, wie in wissenschaftlichen Untersuchungen zum Teil nahegelegt wird? Diesen Fragen wollten wir nachgehen, als wir im Rahmen des Projektstudiums des Instituts für Kulturanthropologie und Europäische Ethnologie zu einer Feldforschung auf einen Dauercampingplatz aufbrachen. In Gesprächen mit Dauercampers stellten wir fest, daß ihre Stellfläche auf dem Cam-

pingplatz nur wenig mit einer Kleingartenparzelle oder mit einem Eigenheim zu tun hat. Für die Dauercamper hat ihre Wochenendbetätigung ganz andere Qualitäten.

An erster Stelle steht dabei das Gefühl von Freiheit, das der Aufenthalt auf dem Platz ihnen vermittelt. Freiheit – das bedeutet hier vor allem, den Zwängen des Alltags – sei es im Beruf, sei es



im Wohnumfeld – zu entfliehen. Der berufliche Alltag ist für viele der befragten Dauercamper mit strikter Zeiteinteilung und Organisation verbunden, ebenso wie mit der Notwendigkeit, „gut“ gekleidet zu sein. Auch das eigene Wohnumfeld ist nicht frei von Zwängen: das Telefon klingelt, soziale Verpflichtungen sind zu erfüllen, ständig anfallende Arbeiten zu erledigen. Demgegenüber erscheint der Dauercampingplatz als eine „Oase frei disponibler Zeit“, als ungezwungener Raum: hier läuft jeder in

Freizeitkleidung herum, das Verhältnis zu den Nachbarn ist frei von Verpflichtungen, die anfallenden Arbeiten sind schnell erledigt und werden eher als Vergnügen empfunden.

Das Gefühl von Freiheit auf der eigenen Parzelle entsteht aber auch durch die dem Wohnwagen innewohnende potentielle Mobilität. Mit dieser seiner Eigenschaft verheißt er eine Reihe von Möglichkeiten: er kann genutzt werden, um jederzeit den Platz zu verlassen und sich eine neue Parzelle zu suchen, wenn einem die alte nicht mehr zusagt. Er kann aber auch genutzt werden, um zu verreisen oder gar um in der Welt herumzugondeln. Der Wohnwagen wird so zu einem Symbol von Freiheit und Abenteuer, in ihm drückt sich die Sehnsucht nach der Ferne, nach fremden Ländern und einem anderen Leben aus. Diese Sehnsüchte und Träume zeigen sich auch darin, daß die befragten Dauercamper sich selbst nicht selten als „Zigeuner“ oder als „Vagabunden“ bezeichnen. Dabei gehen sie von einem romantisch überhöhten, operettenhaften Bild des „wilden Zigeunerlebens“ aus, das für Zwanglosigkeit, Naturverbundenheit und Lässigkeit steht – von den „wirklichen Zigeunern“ hingegen grenzen sie sich ab. Für diese ist der Zutritt auf vielen Campingplätzen verboten.

Indem die befragten Dauercamper – entgegen der gängigen Meinung – Qualitäten wie Freiheit, Mobilität und Unge-



bundenheit mit ihrer Betätigung verbinden, ordnen sie sich selber einer Gruppe zu, die sie als „echte“ Camper bezeichnen. Als Gegensatz dazu erscheinen die „unechten“ Camper, auch „Möchtegern-“ oder „Schönwetter“-Camper genannt. Diese beiden Gruppen werden anhand ihres Verhaltens, ihrer Kenntnis der Regeln sowie durch ihre Camping-Erfahrung voneinander unterschieden. Aus der Perspektive der befragten Dauercamper gesehen, zeichnen sich die „echten“ Camper zunächst durch ihre langjährige Camping-Vergangenheit aus: Sie haben das Campen „von der Pike auf gelernt“, haben mit kleinsten Zelten angefangen, sind auf das Steilwandzelt umgestiegen und haben sich nach und nach immer größer werdende Wohnwagen auf immer komfortableren Plätzen zugelegt. Ihre ersten Camping-Erfahrungen haben sie zu Fuß, mit dem Fahrrad oder Kanu gemacht, das Auto wurde erst später benutzt; sie kennen zahlreiche Campingplätze und erzählen von den unterschiedlichsten Erfahrungen in ihrem Campingleben. Demgegenüber werden die „unechten“ Camper gestellt:

Diese sind nach Ansicht der Befragten in der Regel Neulinge, meistens der jüngeren Generation zugehörig, und beginnen gleich mit einem bequemen Wohnwagen, den sie jedoch nicht bewegen. Aufgrund der fehlenden Erfahrungen seien sie nicht mit den Regeln des Campinglebens vertraut: sie würden nicht grüßen, zeigten sich wenig hilfsbereit, seien nicht sehr kontaktfreudig und hielten sich nicht an die Campingplatzordnung. Zudem fehle ihnen die notwendige Mobilität.

Trotz der Selbsteinschätzung der Befragten als „echte“ Camper und damit als mobil, ungezwungen, flexibel und frei sind ihre Aussagen doch geprägt durch eine grundlegende Ambivalenz. Der Wunsch nach Freiheit und Ungebundenheit wird von dem Bedürfnis nach Harmonie, Geborgenheit und Sicherheit begleitet. Die den Zwängen des Alltags entgegengesetzte Freiheit auf dem Campingplatz ist genauer betrachtet eine Freiheit im Rahmen fester Regeln einer Gemeinschaft, die Verhaltenssicherheit und Vertrautheit garantieren. Auf allen Campingplätzen haben diese Regeln

Gültigkeit und schaffen so einen bekannten und überschaubaren Raum. Auch der Wohnwagen, dieses Sinnbild für die Sehnsucht in die Ferne hat noch eine weitere Seite: Er verkörpert gleichermaßen das Zuhause, stellt das Eigene und Bekannte dar. Mit ihm wird Sicherheit und Geborgenheit in die unbekannt Fremde transportiert. „Egal, wo man ist“, so sagt eine Befragte, „man ist immer irgendwie zu Hause.“

**Gabriele Hofmann**

*Mitarbeiterin am Institut für Kultur-  
anthropologie und Europäische  
Ethnologie*

Über den Zaun geguckt, Freizeit auf dem Dauercampingplatz und in der Kleingartenanlage, herausgegeben von Gabriele Hofmann mit Beiträgen von Doreli Cosmutia, Joachim Fuchs, Jürgen Hirsch, Gabriele Hofmann, Wilfried Körner, Christian Kruse, Suzan Özkan, Band 45 der Schriftenreihe des Instituts für Kulturanthropologie und Europäische Ethnologie der Universität Frankfurt am Main, Frankfurt 1994, Preis 24,- DM.



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

Die zusammen mit der 1914 errichteten Stiftungsuniversität gegründete Universitäts-Vereinigung wurde am 29. November 1918 in das Vereinsregister eingetragen. Ihre erste Satzung nennt deutlich die Gründe, aus denen gerade die Frankfurter Universität schon damals auf die laufende Unterstützung von Freunden und Förderern angewiesen war:

*Die Universität Frankfurt verdankt als Stiftungsuniversität ihre finanzielle Grundlage freiwilligen Stiftungen von Privatpersonen und von Körperschaften öffentlichen und privatrechtlichen Charakters. Um ihre Fortentwicklung auf derselben Grundlage sicherzustellen, haben sich Stifter und Freunde der Universität zu einem Verein zusammengeschlossen.*

Seitdem ist es das Ziel der Vereinigung, die 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. Die Vereinigung bemüht sich, Finanzierungslücken nach Möglichkeit zu schließen und jene wissenschaftlichen Arbeiten durch Zuschüsse zu fördern, für die sonst nur unzureichende Mittel zur Verfügung stehen. Außerdem sieht die Vereinigung eine wichtige Aufgabe darin, in der Bevölkerung Sinn und Verständnis für wissenschaftliche Forschung und Lehre zu verbreiten und die Universität und die Mitglieder ihres Lehrkörpers in lebendiger Verbindung mit der Bürgerschaft und der Wirtschaft im Frankfurter Raum zu halten, zugleich aber auch mit ihren früheren Studierenden. Die Vereinigung berät Einzelpersonen und Körperschaften, die zugunsten der Universität neue Stiftungen zu errichten wünschen und übernimmt die Verwaltung solcher Stiftungen.

Dank der Hilfsbereitschaft ihrer Mitglieder und Förderer hat die Vereinigung seit ihrer Gründung für die Universität und ihre Fachbereiche sowie zur Dotierung von Geldpreisen große Beträge zur Verfügung gestellt – allein in den letzten fünf Jahren mehr als DM 5 Mio. als Zuwendung und nahezu DM 1 Mio. als Darlehen. Damit konnte sie immer wieder Engpässe in den verschiedenen Bereichen beseitigen und große Wirkungen erzielen.

Mitglied der Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e.V. können sowohl Einzelpersonen als auch Firmen und Körperschaften werden. Einzelmitglieder zahlen mindestens DM 50,- (Studenten der Universität DM 10,-), Firmen und Körperschaften mindestens DM 250,- 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. bestimmte Forschungsvorhaben) alsbald auftragsgemäß verwendet.

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

Zu den Veranstaltungen und Studienreisen ergehen besondere Einladungen, ebenso zu der jährlichen Mitgliederversammlung.

Die Geschäftsstelle der Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e.V. befindet sich in der Universität, Senckenberganlage 31, 10. Stock, 60054 Frankfurt am Main, Tel. (069) 798-23931, Frau Hilde Schmidt.

Geschäftsführer: Dr. Olaf Wegner, ehem. Direktor der Deutschen Bank AG, Tel. 910-33055

Konten: Postbank Ffm. 55 500 - 608 (BLZ 500 100 60) – Deutsche Bank AG 7 000 805 (BLZ 500 700 10) – Metallbank GmbH 2 158 384 (BLZ 502 204 00).

## 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, 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

Nr.

BLZ

Bankinstitut

Ort

vom \_\_\_\_\_ an abgebucht wird.

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

**G**egen das Verbot der amerikanischen Militärregierung betrieb die Stadt Frankfurt schon bald nach der Kapitulation die Wiedereröffnung der Universität. Das Komplott führte der Erste Werkleiter der Stadtwerke, Stadtrat Dr. Bernhard Heun. Zu dem Triumvirat zählten der Rektor, Professor Dr. Georg Hohmann, ein Orthopäde, und der Physiker Professor Dr. Max Seddig. Heun, inzwischen 95 Jahre alt, schildert noch heute lebhaft, wie er unter dem Deckmantel des Werkleiters der Stadtwerke über Neuberungen verhandelte, Professoren aus der Stadtkasse besoldete und den Wissenschaftlern auch Wohnraum besorgte. Unter seiner Regie wurden so viele Fakten geschaffen, daß die Universität im Februar 1946 in allen Fachbereichen ihren Lehrbetrieb wiederaufnehmen konnte. Für das Jahrbuch der Universität hatte Heun bereits 1964 seine im folgenden nachgedruckten Erlebnisse zu Papier gebracht. Für seine Verdienste um die Hochschule wurde Heun anlässlich ihres 50jährigen Bestehens als Ehrenbürger der Universität ausgezeichnet. Von 1949 bis zu seiner Pensionierung war er Oberstadtdirektor in Krefeld, heute lebt er in Düsseldorf.



Dinosaurier in Trümmern: Auch bei dem Wiederaufbau des Naturmuseums Senckenberg halfen Studenten und Studentinnen mit.

# Verdeckte Aktivitäten zur Wiedereröffnung der Universität

*Bernhard Heun schildert seine Arbeit im Verborgenen*

Nach der bedingungslosen Kapitulation Deutschlands lagen alle Hoheitsbefugnisse bei den Besatzungsmächten. Täglich hatte der vom Military Government (im folgenden: MG) eingesetzte „acting Burgomaster“ persönlich die Weisungen der Besatzungsmacht einzuholen, um sie anschließend seinen Mitarbeitern zur Beachtung und Ausführung bekanntzugeben.

Die von der Besatzungsmacht angeordnete Schließung der Frankfurter Universität wurde durch schriftliche Anordnung des „amtierenden Bürgermeisters“ vom 16.5.1945 dem Universitätskuratorium besonders eingeschärft. Dort heißt es u.a.: „Irgendwelche Vorbereitungen für die Wiederaufnahme des Lehr- und Forschungsbetriebs haben unbedingt zu unterbleiben, es sei denn, daß die Militärregierung das von ihr erlassene Verbot aufhebt oder abändert.“ Mit dieser Anordnung gab der „amtierende Bürgermeister“ zu verstehen, daß eine etwaige Zuwiderhandlung gegen das strikte Verbot des MG keinesfalls ihm zur Last gelegt werden könne. Schon vorher hatte er als Kommissar für alle in Frankfurt ansässigen Behörden mich zum „Geschäftsführenden Vorsitzenden“ des Universitätskuratoriums ernannt.

Nachdem ich bald darauf mit Zustimmung der Besatzungsmacht hauptamtlicher Frankfurter Stadtrat geworden war, ließ ich mir das Dezernat der Stadtwerke übertragen. Hinter dieser „Firmenbezeichnung“, die allein die Tür meines Vorzimmers zierte, führte ich nun die Geschäfte des Universitätskuratoriums. Nach außen ließ ich den zur ehrenamtlichen Mitarbeit bereiten Vorsitzenden



Im Herbst 1944 von Bomben zerstört: Das 1906 eingeweihte Jügelhaus, Herzstück der Universität. Nach der Instandsetzung zog hier auch das Rektorat wieder ein.

der Dr. Senckenbergischen Stiftung, den Altfrankfurter Dr. August de Bary, fungieren, der in der Universität Sprechstunden abhielt und damit dem Verdacht einer anderweitigen Tätigkeit des Kuratoriums vorbeugte. Alles, was mit der Erhaltung und Neuordnung des Lehrkörpers, mit der Sicherung von Gebäuden und Einrichtungen sowie mit der sonstigen Vorbereitung des Lehr- und Forschungsbetriebs zu tun hatte, geschah beim „I. Werkleiter der Stadtwerke“ oder in Zusammenarbeit mit ihm.

Für eine erfolgversprechende Wirksamkeit waren zwei Faktoren von entscheidender Bedeutung: Durch meine hauptamtliche Stellung als Stadtrat hatte ich unmittelbare Verbindung zu den übrigen städtischen Dezernaten, namentlich zur Finanzverwaltung, zum Bauamt, zum Wirtschaftsamt und zum Wohnungsamt. Der zweite entscheidende Faktor war die Bereitschaft der führen-

den Persönlichkeiten der Universität, vor allem des Rektors Professor Hohmann und des Prorektors Professor Seddig, bei den Vorbereitungen für die Wiedereröffnung vorbehaltlos mit mir zusammenzuwirken. Beide Herren, die ursprünglich vom „amtierenden Bürgermeister“ ernannt waren und später durch Wahl in ihren Ehrenämtern bestätigt wurden, erkannten alsbald die Chance, gemeinsam mit dem Exponenten der Stadt Frankfurt das Ziel der Wiedereröffnung anzustreben.

Die äußeren Umstände, unter denen dieses Triumvirat agierte, waren zeitgemäß: Professor Hohmann, einer unserer angesehensten Orthopäden, hatte durch Bombenangriff seine Klinik und durch Beschlagnahme seine Wohnung verloren. Mit seinen Patienten war er in dem Dorf Gettenbach bei Gelnhausen untergekommen. Professor Seddig, Ordinarius für Angewandte Physik, hatte eben-

falls seine Wohnung durch Beschlagnahme verloren und hauste im Sockelgeschoss des Physikalischen Vereins an der Robert-Mayer-Straße, in der von ihm sogenannten „Proletarskaja“. Auch ich hatte durch Beschlagnahme unser Haus im Holzhausenpark verloren. Immerhin verfügte ich als Stadtrat über ein gut eingerichtetes Dienstzimmer nebst Vorzimmer und über hervorragende Sekretärinnen. Als Sachbearbeiter hatte ich mir den Stadtamtmann Hartmann gesichert, dessen Kenntnis und Einfallsreichtum, Einsatzfreude und Konzilianz, Bescheidenheit und Treue mir seit vielen Jahren bekannt waren.

Dieses Chefbüro in der Lindenstraße, das formell nur den I. Werkleiter der Stadtwerke beherbergte, hat viele be-

Prorektor in der „Proletarskaja“, um seine in doppeltem Sinn untergründige Arbeit unbehelligt fortzusetzen. Professor Seddig, der schon damals eine Amerika-reise plante, hatte gute Beziehungen zu einigen Amerikanern, die ihm unbekannt gewordene Kostbarkeiten, nämlich Kaffee und Zucker zum Austausch gegen seine privaten Mikroskope lieferten. So konnte er uns dreien „mikroskopischen“ Kaffee einflößen und über manchen bangen Zweifel am Gelingen des Unternehmens hinweghelfen.

Frankfurt war – abgesehen von den schweren Kriegsschäden – besonders hart betroffen durch die Aufnahme des US-Hauptquartiers. Das gesamte nördliche Stadtgebiet von der Bockenheimer Warte bis zur Eckenheimer Landstraße

Nach einer generellen und ständig kontrollierten Anordnung der Besatzungsmacht durfte Gehalt nur an aktive Beamte usw. gezahlt werden. Aktiv tätig sein durfte nur, wer vom MG als politisch einwandfrei anerkannt war. Da die Universitäten durch Besatzungsmacht geschlossen waren, galt ihr gesamter Lehrkörper ohne Rücksicht auf die Forschung als nicht tätig und war von der ihm zustehenden Besoldung ausgeschlossen.

Mit Wissen des im Juni 1945 neu berufenen Oberbürgermeisters Dr. Blaum und mit der Finanzhilfe des über alle Frankfurter Steuereinnahmen verfügenden Stadtkämmerers Dr. Lehmann ordnete ich die Wiederaufnahme der Gehaltszahlungen an alle einsatzfähigen Mitglieder des Lehrkörpers an. „Frei von bürokratischen Hemmungen“ mußte ich davon absehen, dem MG die vorgeschriebenen Gehaltslisten zur Kontrolle vorzulegen. Auch durfte ich mir keine Sorgen über die nachträgliche Deckung der von der Stadt Frankfurt vorgestreckten Gelder machen. Mit der Wiederaufnahme der Gehaltszahlung gewann die Universität Frankfurt wenigstens in materieller Hinsicht einen eindeutigen Vorsprung in dem sonst ungleichen Wettbewerb mit den bereits genannten Rivalinnen.

Wenn ich heute auf jenen nachhaltigen Verstoß gegen das eindeutige Besatzungsrecht zurückblicke, kann ich es nur als eine glückliche Fügung bezeichnen, daß weder ein Nachrichtendienst noch der Zufall mir einen Strich durch die Rechnung gemacht haben.

Meine Doppelrolle mit ihren hauptamtlichen Aufgaben und den hierdurch verdeckten und begünstigten Kuratorialgeschäften konnte sich längere Zeit eines Vakuums erfreuen, das ebenfalls zu den einzigartigen Möglichkeiten jener turbulenten Übergangszeit zu zählen ist. Bis zum Herbst 1945 gab es als Folge der bedingungslosen Kapitulation keine staatliche Autorität auf deutscher Seite. Wieviel diese Freiheit praktisch bedeutete, wie wichtig es war, sie rechtzeitig auszunutzen, ergab sich später, als der Staat „Großhessen“ ins Leben trat.

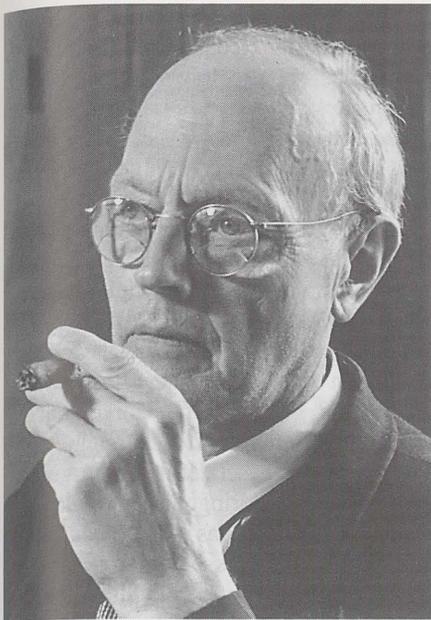
Beim ersten Besuch im neuen Kultusministerium wurde mir erklärt, daß die Großstadt-Universität Frankfurt keine Aussicht auf Wiedereröffnung habe; statt dessen werde das Land sich für die Universitäten Marburg und Gießen einsetzen. Hochschulpolitisch war damit ein Verbündeter der Besatzungsmacht auf den Plan getreten; auch dieser begünstigte die Kleinstadt-Universitäten, namentlich Marburg. Gegen Frankfurt, für Marburg und Gießen sprachen tatsäch-



**Wiederaufbau des Chemischen Instituts:** An diesem Institut sei nichts mehr zu retten, es sei höchstens zu sprengen, ließ ein Bausachverständiger den Assistenten Walter Ried wissen. Doch Ried ließ nicht locker: Im März 1946 gingen Mitarbeiter und Studierende an die Arbeit. Die Studenten und Studentinnen erhielten einen Stundenlohn von 70 Pfennig und bekamen immerhin eine Lebensmittelzulage für Schwerarbeiter.

deutsche Besprechungen mit Forschern und Gelehrten über die Besetzung von Lehrstühlen, die Betreuung von rund hundert Forschungsinstituten (einschließlich der Rückführung von auswärts) und über den notdürftigen „Wiederaufbau“ gesehen. Vormittags erschien wöchentlich mehrmals der Rektor. Seine Besuche in Frankfurt galten sowohl der Verhandlung mit dem MG als auch der Beratung mit mir, wobei die mehr als hundert Vakanzen des ohnehin knapp bemessenen Lehrkörpers im Vordergrund standen. Nachmittags traf sich das Triumvirat regelmäßig beim

war evakuiert und abgesperrt. Wo sollten die zurückkehrenden oder die neu zu verpflichtenden Professoren und Dozenten untergebracht werden? Wem konnte man zumuten, in einer hungernden Großstadt freiwillig zu leben, um auf die ungewisse Wiedereröffnung der Universität zu warten? Marburg, Gießen, Heidelberg und Tübingen waren demgegenüber bedeutende Anziehungspunkte geworden, obwohl auch dort die Universitäten geschlossen waren und die Gehälter ausblieben. Da entschloß ich mich zu einer außerordentlichen, verbotenen Maßnahme:



Ein Mann der ersten Stunde: Der Orthopäde Professor Dr. Georg Hohmann, erster Rektor der Universität, warnte seine Kollegen vor dem verführerischen Angebot, nur eine Medical School zu eröffnen, wie die Amerikaner es gern gesehen hätten. Er blieb bei der Forderung, die Universität in allen Fakultäten gleichzeitig zu eröffnen.

lich zwei gewichtige Gründe: Das Leben in der Großstadt Frankfurt mit der doppelten Last der Zerstörung und des US-Hauptquartiers war schwieriger als in Marburg oder Gießen. Das eben entstehende Land Hessen sah zunächst in der Universität Frankfurt eine anscheinend überflüssige Universität, zumal im ehemals hessischen Mainz eine weitere Universität eingerichtet werden sollte. Dafür, daß man sich trotzdem in Wiesbaden verhältnismäßig bald mit der wiedererstehenden Großstadt-Universität abfand, dürften vor allem zwei Gesichtspunkte ausschlaggebend gewesen sein. Der Widerstand der Militärregierung gegen die Wiedereröffnung der Universität Frankfurt bröckelte seit der Errichtung des Landes Hessen ab. Die Frankfurter Vorbereitungen waren in der regierungslosen Zeit zu weit gediehen, als daß man sie ignorieren oder annullieren konnte.

Ohne eine staatliche Mitwirkung hätte die ursprüngliche Stiftungsuniversität ausschließlich von der Stadt Frankfurt und damit von einem rechtlich und finanziell unzulänglichen Träger abgehangen; ohne staatlichen Hoheitsakt hätte weder ein vakanter noch gar ein neu zu schaffender Lehrstuhl besetzt werden können. Wenn auch die Zeit noch nicht reif war, um einen neuen Universitätsvertrag zwischen Frankfurt und Hessen auszuhandeln, so konnte man doch einstweilen von der früheren Regelung zwischen Frankfurt und Preußen ausgehen. Nachdem das Kultusministerium sich

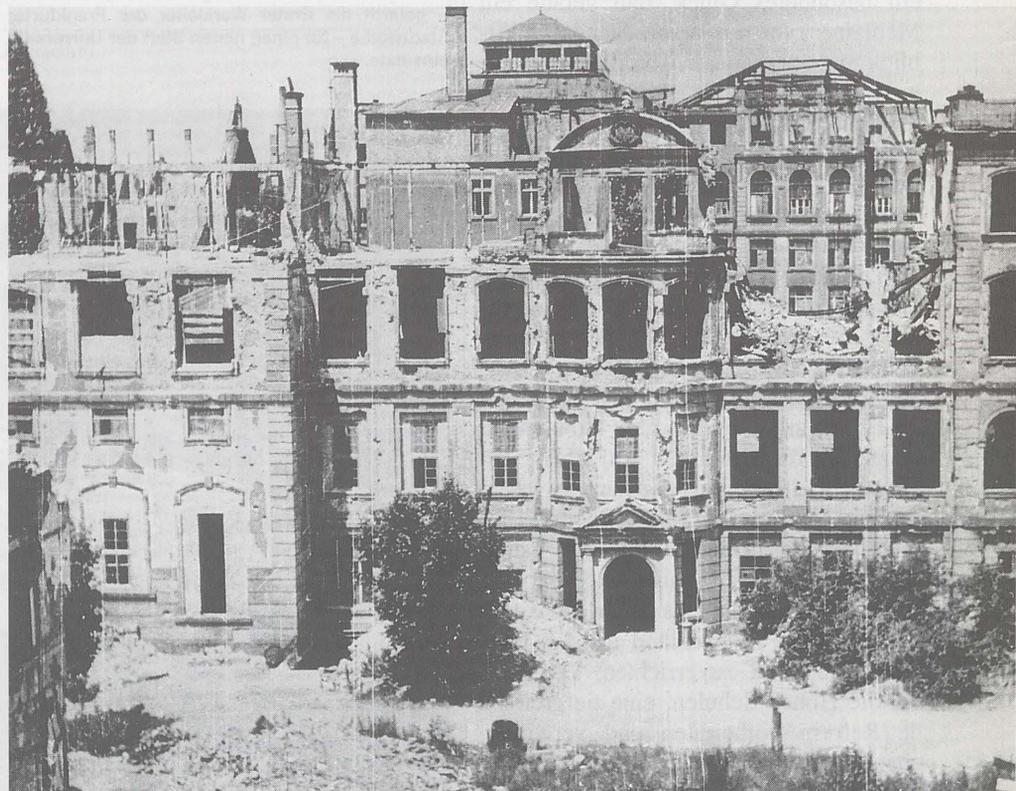
auf die Berufungsverhandlungen eingelassen hatte, konnte es nur noch eine Zeitfrage sein, wann Hessen der Wiedereröffnung zustimmen würde.

Freilich, die Zeit drängte. Um die nach Frankfurt zu berufenden Professoren bemühten sich auch andere Universitäten mit günstigeren Lebensbedingungen und stärkerem staatlichem Rückhalt. In diesem Wettlauf stand nicht der Federkrieg, sondern die Improvisation im Vordergrund, wobei vor allem zwei Faktoren bei den Berufungen von auswärts eine ausschlaggebende Rolle spielten: die Beschaffung von Wohnraum und der Transport des Hausrats und der Bücher.

Wohnraum konnte gelegentlich durch Herrichtung beschädigter und verlassener Wohnungen gewonnen werden. In anderen Fällen gelang es, das Wohnungsamt von der Vordringlichkeit einer Unterbringung zu überzeugen. Hier sei mir eine allgemeine Anmerkung gestattet: Niemals in meinem langen Berufsle-

der Stadtverwaltung unter Überwindung von Pannen, Polizeistreifen und ähnlichen zeitgemäßen Hindernissen nach Frankfurt brachte, geschah es auch mit dem Inventar. Städtische und private Lastwagen wurden nach sorgsamster Planung mit ausgesuchtem Personal und mit Geleitbriefen entsandt, als handle es sich um eine Expedition in unerforschte Gebiete. Unter den vier Besatzungszonen erschien die französische am gefährlichsten, weil örtliche Machthaber nach „Kriegsrecht“ vorgingen und manchen Kraftwagen schon beim Überschreiten der Zonengrenze beschlagnahmten.

Mit diesen Molestes und Misereen hatte das neue Kultusministerium zum Glück nichts zu tun. Ihm oblag die verwaltungsmäßige „Normalarbeit“, insbesondere die Prüfung der vom Kuratorium im Einvernehmen mit den Fakultäten gestellten Berufungsanträge. Darin steckten auch einige Grundsatzfragen: Welche Lehrstühle waren wirklich zur Neubesetzung frei (Auswanderung, De-



Wiedereröffnung in Ruinen: 70% der Universitätsgebäude – wie das Zoologische Institut – waren zerstört.

ben habe ich ein solches Maß von gegenseitiger Hilfsbereitschaft, Aktivität und Verantwortungsfreude festgestellt wie in jenem ersten Nachkriegsjahr in der Frankfurter Stadtverwaltung.

Nicht allein von Improvisationen, sondern auch vom Glück lebte der Transport des Hausrats und der Bücher uneretzlicher Werte, die meist in entlegenen Orten ausgelagert waren. So wie man damals Personen in einem Holzgaswagen

nazifizierung)? Welche seit 1933 weggefallenen Lehrstühle waren wieder einzurichten, welche inzwischen errichteten einzuziehen, und inwieweit konnte dem Wunsch nach völlig neuen Lehrstühlen entsprochen werden? Bei den letzteren handelte es sich vor allem um einen Lehrstuhl für Geschichte der Naturwissenschaften (Professor Hartner), um einen zweiten Lehrstuhl für Neuere deutsche Philologie, insbesondere für das

Zeitalter Goethes (Professor Beutler) und um einen zweiten Lehrstuhl für Bürgerliches, Handels- und Wirtschaftsrecht (Professor Böhm). Daß die neuen Lehrstühle ohne bedenkliche Abstriche an anderer Stelle genehmigt wurden, gereicht noch heute dem Kultusministerium und der Landesregierung zur Ehre.

Im Rahmen der Neubildung des Lehrkörpers spielte die Besatzungsmacht eine unterschiedliche Rolle. Als sie noch die Wiedereröffnung der Universität ablehnte, stellte sie die Genehmigung einer „Medical School“ in Aussicht. Damit sollte nach amerikanischen Vorstellungen den praktischen Bedürfnissen entsprochen werden, an denen auch die Militärregierung auf die Dauer nicht vorübergehen konnte. In jenem „Angebot“ des MG lag für die Zukunft der Universität eine der größten Gefahren: Bei seiner Annahme wäre von der Johann Wolfgang Goethe-Universität bestenfalls eine Medizinische Akademie übrig geblieben. Hier erwies es sich als ein besonderes Glück, daß gerade ein Mediziner von ausgesprochenem Weitblick und anerkannter Autorität das Rektorat innehatte: Professor Hohmann lehnte ohne Umschweife die „Medical School“ ab und hielt mit dem Prorektor und mir an dem Vorhaben fest, die Universität in allen Fakultäten gleichzeitig zu eröffnen.

Die Finanzierung des Lehrkörpers, die Wiederherstellung und Neugründung von Lehrstühlen, die angemessene Besetzung von mehr als hundert Vakanzen, die Beseitigung von Kriegsschäden an Hörsälen, Instituten und Wohnungen waren vordergründige Aufgaben, so wichtig und schwierig sie auch gewesen sein mögen. In den Sturmgewittern der zwölfjährigen Gewaltherrschaft hatten vorausschauende Männer sich vorgenommen, im Falle des Überlebens ein beständigeres Deutschland als die Weimarer Republik zu errichten. Das hieß für die Hohen Schulen, eine tiefgreifende Reform vorbereiten und verwirklichen. Auch wir in Frankfurt haben uns bald nach Kriegsende mit Vorberatungen befaßt. Diese mußten jedoch trotz des inneren Abstandes von der vernichteten Diktatur in den Anfängen stecken bleiben, weil wir allesamt zu tief gestürzt waren, um uns alsbald im Grund-

Vor den Ruinen seines Instituts: Professor Dr. Max Seddig (links), erster provisorischer Prorektor nach Kriegsende, lebte vorübergehend im Sokelgeschoß des Physikalischen Vereins an der Robert-Mayer-Straße, in der von ihm sogenannten „Proletarskaja“. Dort fanden auch wichtige Gespräche des Triumvirats „Seddig, Hohmann, Heun“ zur Wiedereröffnung der Universität statt.



Ehrenbürger der Universität: Dr. Bernhard Heun wurde für seine Verdienste um die Wiedereröffnung der Universität anlässlich ihres 50jährigen Bestehens (1964) ausgezeichnet. Im Jahrbuch 1964 der Universität hat er geschildert, wie er sich – getarnt als Erster Werkleiter der Frankfurter Stadtwerke – für einen neuen Start der Universität einsetzte.

sätzlichen neu zu orientieren. Hier gilt, was Theodor Heuss vom Kriegsende sagte, das er „die tragischste und fragwürdigste Paradoxie der Geschichte für jeden von uns“ genannt hat, „weil wir erlöst und vernichtet in einem gewesen sind“.

Das Triumvirat Hohmann, Seddig und Heun hat etwa Dreiviertel Jahre bis zur Wiedereröffnung der Universität im Februar 1946 bestanden. Professor Hohmann wurde im Frühjahr 1946 nach München berufen, wo er zum zweiten Male eine geschlossene Universität zur Wiedereröffnung führte. Mir legte mein damaliger Vorgesetzter, Oberbürgermeister Dr. Blaum, dringend nahe, als „junger Mann“ nicht das Amt eines hauptamtlichen Kurators zu erstreben, sondern mich wieder ausschließlich kommunalen Aufgaben zu widmen.



# Forschung Frankfurt

## Abonnement

FORSCHUNG FRANKFURT, das Wissenschaftsmagazin der Johann Wolfgang 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 Johann Wolfgang 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.

Name  Vorname

Straße, Nr.  PLZ, Wohnort

(nur für Universitätsangehörige): Hauspost-Anschrift

Datum  Unterschrift

Widerrufsrecht; Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 10 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  
2. Unterschrift:

Datum  Unterschrift

Bitte richten Sie Ihre Bestellung  An den Präsidenten der Johann Wolfgang Goethe-Universität, „FORSCHUNG FRANKFURT“, Postfach 11 19 32, 60054 Frankfurt

Wissenschaftsmagazin  
der Johann Wolfgang Goethe-Universität

## Impressum

### Herausgeber

Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

### Redaktion und Gestaltung

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, Sperlingweg 2A, Postfach 14 80, 68623 Lampertheim, Telefon (06206) 939-0, Telefax (06206) 939-232

### Herstellung, Layout, Reprographie

Rudolf J. Manke, Computerservice, Sperlingweg 3, 68623 Lampertheim, Telefon (06206) 4471 und 3906, Telefax (06206) 4237

### Visuelle Konzeption dieser Ausgabe

Martin Steinacker, Irenenstraße 13, 64293 Darmstadt, Telefon (06151) 24342

### Graphisches Grundkonzept

WerbeAtelier Wolfgang Theißen, Hinter den Höfen 18, 34253 Lohfelden, Telefon (05608) 94980

### 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“ erscheint zur Buchmesse und wird kostenlos mit der Ausgabe 3/95 des Wissenschaftsmagazins geliefert.

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

Hinweis für Bezieher von FORSCHUNG FRANKFURT (gem. Hess. Datenschutzgesetz): Für Vertrieb und Abonnementverwaltung von FORSCHUNG FRANKFURT werden die erforderlichen Daten der Bezieher in einer automatisierten Datei gespeichert, die folgende Angaben enthält: Name, Vorname, Anschrift, Bezugszeitraum und - bei Teilnahme am Abbuchungsverfahrens - die Bankverbindung. Die Daten werden nach Beendigung des Bezugs gelöscht.

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

12. Jahrgang

ISSN 0175-0992

## Abbildungsnachweis

**Titelbild:** Barbara Vogt, Frankfurt.

**Inhalt:** Foto von Martin Steinacker, Berlin.

**Gedächtnisforschung:** Grafik Seite 2 u. 3 von Elmar Lixenfeld, Frankfurt; die meisten Fotos Seite 4 u. 7 von Steinacker; Foto Seite 6 oben von Deutsche Presseagentur (dpa); Foto Seite 8 und alle Abbildungen von Andreas Gold.

**Umweltvölkerrecht:** Foto Seite 10 oben von Kunstmuseum Basel; Foto Seite 10 unten von Steinacker; alle Fotos Seite 10 bis 16 von dpa; Abbildung Seite 14 von Bruno Streit, Frankfurt, Abbildung Seite 15 aus: Streit/Kentner, Umweltlexikon, Herder Verlag, Freiburg 1992; Foto Seite 17 von Ulrich Thimm, Gießen.

**Gesundheitssport:** Fotos Seite 18 bis 29 von Martin Köhler, Frankfurt; außer Foto Seite 21 von An-

drew Glynn, Bad Schönborn; alle Abbildungen Seite 20 bis 25 von Klaus Bös und Alexander Woll.

**Minimal invasive Chirurgie:** alle Fotos und Abbildungen von Vittorio Paolucci; Foto Seite 42 von Simone Humml, Frankfurt.

**Zellbiologie:** Illustrationen Seite 44 und 45 von Ewald Müller, Art Direction, Frankfurt; Fotos Seite 46,48 oben und 49 unten von Humml; Foto Seite 47 oben von Rolf Kemler, Freiburg; Fotos Seite 47 unten, 48 unten und 49 oben von Starzinski-Powitz.

**Klimakterium Virile:** Grafik Seite 50 und 52 oben von Barbara Vogt, Frankfurt; Bild Seite 52 unten aus: Lukas Cranach, I maestri del colore, Fratelli Fabbri Editori, Milano 1965; Bild Seite 53 oben aus: Oettinger, Knappe, Hans Baldung Grien und Albrecht Dürer in Nürnberg, Verlag Hans Carl,

Nürnberg 1963; Bild Seite 53 unten aus: Cormack, Der Akt in der Malerei, Prisma-Verlag, Gütersloh 1985; Karikatur Seite 54 von Peter Butschkow, Herzlichen Glückwunsch zum 60.Geburtstag, Verlag Lappan, Oldenburg 1993; Foto Seite 54 von Humml; alle wissenschaftlichen Grafiken Seite 56 bis 59 von Andreas Thiele; Karikatur Seite 57 von Razj, Cartoon-Caricature-Contor (CCC), München; Karikatur Seite 59 und 60 von Jules Stauber (CCC).

**Dauercamper:** alle Fotos Seite 62 bis 64 von Steinacker.

**Universitätsgeschichte:** Fotos Seite 66 und 67 vom Institut für Stadtgeschichte der Stadt Frankfurt; Foto Seite 68 von Walter Ried, Frankfurt; Fotos Seite 69 und Seite 70 oben vom Universitätsarchiv; Foto Seite 70 unten vom Institut für Stadtgeschichte Frankfurt.

# 1945 „Stunde Null“ für die deutsche Sprache?

Die teilweise unappetitliche Diskussion über die Frage, wie die militärische Niederlage Deutschlands vor fünfzig Jahren zu interpretieren sei – ob als „Befreiung“ oder als „Anfang neuer Schrecken“ –, bestätigt in jedem Fall, daß der 8. Mai 1945 eine in der deutschen Geschichte einmalige Zäsur war. Als publizistisch äußerst wirksamer Begriff hat sich die Formel von der „Stunde Null“ eingebürgert.

Inzwischen muß diese Formel allerdings für viele Lebensbereiche als unbrauchbar und irreführend bewertet werden. Sogar die Industrieproduktion, die bei Kriegsende völlig zusammengebrochen schien, hat das Ende des „Dritten Reiches“ erstaunlich gut überlebt. Auch auf künstlerischem, etwa literarischem Gebiet haben allein schon die zwölf Jahre lang Verfeimten (soweit sie überleben konnten) dafür gesorgt, daß ästhetische Kontinuitäten gewahrt werden konnten.

Das soll aber nicht heißen, daß sich 1945 gar nichts geändert hätte. Ohne den Zusammenbruch des NS-Systems wäre eine freiheitliche Entwicklung der Deutschen (die 1989 in der DDR gleichsam nur nachgeholt wurde) einfach nicht denkbar gewesen.

Dieser Zusammenbruch hat auch in sprachlicher Hinsicht einen unübersehbaren Einschnitt bewirkt, in der sogenannten Institutionensprache, d.h. in der Terminologie der öffentlichen Verwaltung, in Teilen sogar „über Nacht“. Die oberste Gewalt lag nun nicht mehr bei Reichsinstitutionen, sondern bei einer *Alliierten Militärregierung*. Damit verschwanden nicht nur die von den Nazis hypertroph eingeführten Reichsbegriffe wie *Reichskulturkammern*, *Reichsnährstand* oder die *Reichseierkarte*; auch Organe und ihre Benennungen, die schon seit 1871 gegolten hatten, wie *Reichsregierung* oder *Reichsgericht*, gingen unter. Bis zur Währungsreform 1948 galten allerdings noch die *Reichsmark* und – ausgerechnet in der SBZ und DDR – die *Deutsche Reichsbahn*, diese als letzter Rest einer gesamtdeutschen Option der Sowjets.

## Entrahmte Frischmilch für Normalverbraucher

Dieser Teil der öffentlichen Kommunikation war indes für die breite Masse

ziemlich uninteressant. Die meisten hatten ganz andere, näherliegende Sorgen, durch die auch die Alltagssprache entscheidend geprägt und vielfach in gewohnten Bahnen gehalten wurde. Zwar konnte man die Angst vor dem nächsten Bombenangriff abstreifen, brauchte nicht mehr auf *Luftgefahr*, *Vor- und Vollalarm* oder *Entwarnung* zu achten; aber die Sorge um versprengte und vermißte Angehörige blieb, ebenso die Frage nach einem Dach über dem Kopf, die Knappheit von Lebensmitteln und notwendigsten Gebrauchsgegenständen sowie die Suche nach einer vergüteten Beschäftigung.

Da war es fast tröstlich, daß es nach wie vor *Wohnungs- und Arbeitsämter* gab, obgleich sie die begehrten *Arbeits- und/oder Zuzugsgenehmigungen* nur sehr spärlich verteilen konnten. Es blieben die *Wirtschafts- und Ernährungsämter*, die nach wie vor *Bezugsscheine* (für Kleidung, Schuhe oder *Brennstoffe*) und *Lebensmittelkarten* ausgaben, wobei die tatsächliche *Zuteilung* einzelner Waren oft im ungewissen lag. Da konnte man von *guter Butter* (statt Margarine), von *Friedensqualität* und *Friedenspreisen* nur träumen.

Nach wie vor gehörten *Magermilch*, amtlich: *entrahmte Frischmilch*, *Kunsthonig*, *Kaffee-Ersatz*, vulgo *Muckefuck*, und *Ersatzstoffe* (etwa *Aromaersatz* wie *Mandelgeschmack*) zu den Waren, die man nur durch *Anstehen* in langen Warteschlangen erwerben konnte. Es blühten der (verbotene) *Schwarzmarkt* und das *Schiebertum* sowie der (erlaubte) *Tauschhandel* in eigens eingerichteten *Tauschzentralen*. *Hamstern*, insbesondere auf *Hamsterfahrten* in ländliche Regionen, war ebenso an der Tagesordnung wie das *Kohlenklauen*, das der Kölner Erzbischof Kardinal Frings öffentlich vom Verdacht der schweren Sünde freigesprochen hatte, woraufhin zumindest im Rheinland diese Diebstahlsform allgemein *fringsen* genannt wurde.

Bis auf diesen letzten Punkt handelte es sich sachlich wie sprachlich um Phänomene, die sich bereits lange vor Kriegsende eingebürgert hatten, wie offizielle Reaktionen (bis hin zu Tütendruckern wie „Hamsterin, schäme Dich!“) bewiesen. Der 8. Mai 1945 war in dieser Hinsicht keine Zäsur; die Mangelsituation, die planwirtschaftliches

Handeln erforderte, war eine Kriegs- und Nachkriegserfahrung, die erst mit der Währungsreform 1948 unterging, dies jedoch nur in den Westzonen, während die Kommunisten in SBZ und DDR daraus mit ideologischer Begründung ein System machten.

## Joseph Goebbels läßt grüßen

Was *Demokratie* sei, ein Begriff, der von den Nazis systematisch diskriminiert worden war, konnte unter diesen Umständen von den meisten kaum wirklich wahrgenommen werden. Zunächst hatte man es mit Siegern zu tun, die noch gar nicht daran dachten, die Besiegten zu Verbündeten im Kalten Krieg und damit zu „Siegern ehrenhalber“ (M. Stürmer) zu machen. „Don't fraternize!“ war etwa die anfängliche Devise der amerikanischen *Besatzer*. Das Auftreten der Sieger, zumal der Sowjets, schien der Goebbelschen Hetzpropaganda noch nachträglich rechtzugeben (wobei man allerdings das deutsche, das größere Schuldkonto geflissentlich „vergessen“ mußte!).

Es wird besonders in diesen Tagen darüber nachgedacht, wie sich die schon vor 1933 gepflegten Feindbilder, vor allem rassistischer Art, bis in die heutige Zeit halten konnten, obwohl die totale Niederlage von 1945 ihren Wahnsinn hätte „beweisen“ können. Eine radikale „Stunde Null“ hat es auch in sprachlicher und damit in mentaler Hinsicht offenbar nicht gegeben.

Der Duden, der heimliche Bestseller der Deutschen, liefert dafür entlarvende Belege, zum Beispiel in seinem Worteintrag *Überfremdung*. Von 1934 bzw. 1941 an erklärte er diesen Begriff mit „Eindringen Fremdrassiger“ und „Eindringen fremden Volkstums“. Diese von den Nazis durchgesetzte Deutung hielt sich pikanterweise bis in die Auflage von 1958, und sie wird noch heute in der sogenannten Asyldebatte in einem kaum entnazifizierten Sinne gern als „Argument“ benutzt, weswegen *Überfremdung* 1993 zum „Unwort des Jahres“ werden konnte.

**Horst Dieter Schlosser**  
Professor am Institut  
für Deutsche Sprache und  
Literatur II



*F*achleute entwerfen Ihr Haus, und  
Fachleute bauen Ihr Haus. Fachleute  
sollten es auch finanzieren.



**NÜRNBERGER HYPOTHEKENBANK**  
Regionalbüro Frankfurt  
Niederbau 62 · Telefon 069/7191180

ANDRIOL

ANDRIOL

ANDRIOL

ANDRIOL

GIBT MÄNNERN NEUEN MUT

**Andriol.** Wirkstoff: Testosteronundecanoat

**Zusammensetzung:** 1 Kapsel ANDRIOL enthält: Arzneilich wirksame Bestandteile: Testosteronundecanoat 40 mg. Sonstige wirksame Bestandteile: Konservierungsmittel (Parabene); Ethyl-4-hydroxybenzoat, Natriumsalz und Propyl-4-hydroxybenzoat, Natriumsalz. Sonstige Bestandteile: Ölsäure, Gelatine, Glycerol 85%, Karion 83, Farbstoffe (E 172, E 171).

**Verschreibungspflichtig.**

**Anwendungsgebiete:** Testosteronsubstitutionstherapie in Fällen von Störungen infolge Hodenunterfunktion, z. B. nach Kastration, Eunuchismus, Unterfunktion der Hirnanhangdrüse (Hypophysitismus), endokrine Impotenz; männliche klimakterische Symptome (verminderte Libido, verminderte geistige und physische Aktivität u. a.). Störungen der Entwicklung der männlichen Samenzellen (Spermatogenese) durch Androgenmangel (primärer Hypogonadismus). Darüber hinaus kann eine Testosterontherapie bei androgenmangelbedingter Osteoporose angezeigt sein.

**Gegenanzeigen:** Bei bestehendem oder Verdacht auf Prostata- oder Brustkarzinom.

**Nebenwirkungen:** Wie jede andere Androgentherapie kann auch ANDRIOL zu folgenden Nebenwirkungen führen: Priapismus oder andere Zeichen sexueller Überstimulation. Nach längerer Anwendung sehr hoher Dosen kann es zu Oligospermie oder vermindertem Ejakulationsvolumen sowie Natrium- und Wasserretention kommen. Die Behandlung sollte unterbrochen werden, bis diese Symptome verschwunden sind. Danach kann die Therapie mit niedrigeren Dosen fortgesetzt werden. Proteingebundenes Jod kann während der Therapie abnehmen; dies ist

jedoch klinisch nicht signifikant. Die Anwendung von Androgenen bei Knaben vor der Geschlechtsreife kann zu frühzeitigem Epiphysenschluß und damit zu Wachstumsstillstand oder vorzeitiger Geschlechtsreife führen. Aufgrund des Gehaltes an Alkyl-4-hydroxybenzoaten (Parabenen) können bei entsprechend veranlagten Patienten in Einzelfällen Überempfindlichkeitsreaktionen auftreten.

**Dosierung:** Die Dosierung von ANDRIOL bestimmt der Arzt nach Schwere der Symptome und individuellem Ansprechen des einzelnen Patienten. Die übliche Anfangsdosis beträgt 120–160 mg täglich für die ersten 2 bis 3 Wochen. Die anschließende Dosierung (40–120 mg täglich) richtet sich nach dem klinischen Effekt.

**Wechselwirkungen mit anderen Mitteln:** Bei gleichzeitiger Behandlung mit Antikoagulantien sind während der Therapie mit ANDRIOL laufende Kontrollen der Prothrombinzeit erforderlich, da die Wirkung gerinnungshemmender Medikamente verstärkt werden kann. Gegebenenfalls sind Antikoagulantien niedriger zu dosieren.

**Packungen und Preise:** 30 Kapseln = N 1 DM 48,50; 60 Kapseln = N 2 DM 92,15; Klinikpackung.

Stand: April 1995



Organon GmbH  
85762 Oberschleißheim bei München