Eigentlich hätte Schalke 04 in diesem Jahr Deutscher Fußballmeister werden müssen: Die Schalker haben dafür einfach das passende Stadion. Im Gegensatz zu ihren Kontrahenten aus Bayern. Dort trennt nämlich eine Tartanbahn das Spielfeld von den Zuschauerrängen. Und das mindert den Heimvorteil, und zwar eklatant. Wie sehr, zeigt eine Studie des Instituts zur Zukunft der Arbeit (IZA) und der Universität Bonn, in der Wirtschaftswissenschaftler mehr als 3.500 Begegnungen unter die Lupe genommen haben.

Ein Ergebnis: Die Schiris gestanden zurückliegenden Heimteams in Stadien ohne Laufbahn erheblich mehr Nachspielzeit zu. So hatten Heimmannschaften länger die Chance, den Rückstand noch wettzumachen. In konkreten Zahlen ausgedrückt: Wenn das Heimteam ein Tor zurücklag, verlängerte sich die Nachspielzeit gegenüber der Situation „Heimteam ein Tor vor“ um fast eine Minute – allerdings galt das nur für Stadien ohne Tartanbahn. War das Spielfeld durch eine Laufbahn von den Rängen getrennt, war die Nachspielzeit dagegen unabhängig vom Spielergebnis. „Wahrscheinlich ist der Schiedsrichter einem höheren sozialen Druck ausgesetzt, wenn sich die Zuschauer direkt am Spielfeld befinden“, interpretiert Dr. Thomas Dohmen das Ergebnis.

Dafür, daß sich Schiedsrichter dem Zuschauer-Druck beugen, spricht auch eine weitere Beobachtung: Je näher die rivalisierenden Teams beieinander wohnten, desto geringer fiel die Begünstigung der Heimmannschaft durch den Unparteiischen aus. „Je näher der Gegner, desto mehr Fans fahren zu einem Auswärtsspiel“, erklärt der Wirtschaftswissenschaftler, der am Institut zur Zukunft der Arbeit (IZA) und der Universität Bonn forscht. „Zu weit entfernten Spielen reisen dagegen weit weniger Fans von auswärts an. Umso erdrückender ist dort natürlich die Heimmacht auf den Rängen und damit der Druck auf den Referee.“

Im Zweifel für die Heimmannschaft?

Für seine Studie „Sozialer Druck beeinflußt die Entscheidungen von Individuen“ hat Dohmen insgesamt 3.519 Erstliga-Begegnungen zwischen 1992 und 2003 unter die Lupe genommen. Dabei griff er auf Daten der Firma „Innovative Medientechnik und Planung“ (IMP) zurück. Die IMP betreibt die einzige offiziell von der Deutschen Fußball Liga anerkannte Bundesliga-Datenbank und sammelt pro Spiel mehr als 2.000 Einzelfakten – darunter zum Beispiel die Länge der Nachspielzeit. Zusätzlich bewertet sie, ob die Schiedsrichter-Entscheidungen im jeweiligen Spiel korrekt waren. Dazu greifen die IMP-Experten unter anderem auf Video-Aufnahmen zurück. „Vom Saisonstart 1992/93 bis zur Winterpause 2003/04 fielen insgesamt 10.166 Tore“, sagt Thomas Dohmen. „Für alle bis auf drei existiert eine Bewertung der IMP, ob sie regelgemäß gegeben wurden.“ Laut IMP-Daten waren fünf Prozent der Torentscheidungen für das Heimteam umstritten oder gar falsch. Für das Auswärtsteam lag diese Quote nur bei vier Prozent. Auch hier gilt: Wenn die Zuschauer näher am Geschehen sind, trifft der Unparteiische eher eine umstrittene oder falsche Entscheidung.

Dabei haben die Unparteiischen ernste Konsequenzen zu fürchten, wenn sie ein Spiel „verpfeifen“: In jedem Bundesligaspiel beurteilt ein DFB-Experte die Leistung des Referees. Bei schlechten Leistungen riskiert der Schiedsrichter, nicht mehr zum Einsatz zu kommen – und damit auch die Einbuße von 3.000 Euro „Gehalt“ pro Spiel. Klare Fehlentscheidungen sind denn auch selten: Die Schiris verfahren wohl eher nach dem Motto „Im Zweifel für die Heimmannschaft“ – ob unbewußt oder bewußt.

Das gilt auch für Strafstöße: 857 mal entschied der Schiri vom Beginn der Saison 1993/94 bis zur Winterpause 2003/04 auf Elfmeter. Unabhängig vom Stadiontyp zählten die IMP-Experten häufiger falsche oder umstrittene Entscheidungen für die Hausherren: Die Referees gaben nur 65 Prozent aller „Heim-Elfer“ zu Recht. Bei Strafstößen für die Gäste lag die Quote immerhin bei 72 Prozent. In Stadien wie der „Schalke-Arena“ zeigten die Unparteiischen zudem deutlich häufiger auf den Punkt als auf Plätzen Marke „Olympiastadion“. Ein zusätzlicher Heimvorteil entstand den Hausherren dadurch aber nicht.

Daß die Formel „richtiges Stadion = Deutscher Meister“ nicht aufgeht, macht Bayern München seit Jahren vor. Vielleicht wird’s ab der nächsten Saison trotzdem noch schwieriger, in München zu gewinnen: In Kürze zieht der Rekordmeister in die neue Allianz Arena um – und die hat keine Laufbahn.

FL/FORSCH

Die komplette Studie findet sich auch im Netz: http://www.iza.org/dp1595.pdf

Die Macht des richtigen Stadions

Schiedsrichter beugen sich dem Zuschauer-Druck –
und der ist ohne Laufbahn größer

Allianz-Arena.
Foto: Bernd Ducke

Schützendes Nest für Hanni und Nanni

Was suchen Eltern, die ihre Sprößlinge auf ein Internat schicken?

Eigentlich sollten Internate vom Trend zur Ganztagsschule profitieren. Tun sie aber nicht: Seit Jahren gehen die Schülerzahlen zurück. Wissenschaftler der Universität Bonn haben nun untersucht, auf welche Wünsche Internate sich einstellen müssen, um erfolgreich zu sein. Ein Ergebnis: Eltern suchen eine heile Welt hinter Mauern, in der ihre Sprößlinge nicht mit dem „Bösen" in Berührung kommen.

Daß Harry Potter am Ende seiner Schulferien immer ziemlich glücklich Richtung Hogwarts aufbricht, hängt sicherlich mit seinen nicht besonders netten Stiefeltern zusammen. Seine Freunde Ron und Hermine fühlen sich dort aber ebenfalls ganz wohl, und wenn man Enid Blyton glauben darf, schmeckte auch Hanni und Nanni (nach anfänglichen Problemen) das Leben auf dem Lindenhof.

Hierzulande gelten Internate dagegen oft als ein letzter Ausweg, mit dem Mama und Papa ihren lernschwachen oder aufmüpfigen Sprößlingen besser drohen können als mit dem Schwarzen Mann. „In England darf man aufs Internat", sagt Volker Ladenthin, Pädagogik-Professor an der Universität Bonn, „in Deutschland muß man."

Dabei sollten die Schulen mit ihrer „Rund-um-die-Uhr-Betreuung" voll im Trend liegen. Gerade Doppelverdiener haben mitunter Schwierigkeiten, sich nachmittags angemessen um ihre Kinder zu kümmern. „Mein Standard-Beispiel sind der Flugkapitän und die Krankenschwester mit zwei Kindern", erklärt Professor Ladenthin. „In dieser Konstellation kann ein Internat für die Kinder die beste Lösung sein." Dennoch sind die Schülerzahlen seit Jahren rückläufig.

Der Wissenschaftler hat zusammen mit den Psychologen Dr. Herbert Fitzek und Michael Ley untersucht, welche Erwartungen Eltern an kirchliche Internate richten. Denn auch diese haben mit Schülerschwund zu kämpfen, obwohl sich konfessionelle Schulen sonst wachsender Beliebtheit erfreuen. Am Image kann das nicht allein liegen: Bei einer Umfrage unter 66 Eltern, die ihre Kinder auf ein staatliches Gymnasium geschickt hatten, schnitt die Regelschule zwar besser ab und kam bei der globalen Attraktivität auf 67 von 100 Punkten. Das Internat erreichte aber immerhin noch 58 Punkte auf der Attraktivitäts-Skala. Unter 81 befragten „Internats-Eltern" fiel das Ergebnis mit 83:49 sogar eindeutig „pro Internat" aus.

Verlustängste dominieren

In der Regel billigen Eltern Internaten also zu, ihre Arbeit gut zu machen – vielleicht sogar zu gut: „In zahlreichen Einzelgesprächen äußerten die von uns befragten Eltern immer wieder die Angst, ihre Kinder an das Internat zu verlieren", betont Professor Ladenthin. „Dazu kam die Sorge, gegenüber ihren eigenen Kindern und ihrer Umgebung als inkompetent dazustehen." Wenn also ein Internat mit dem Slogan wirbt: „Wenn Sie mit Ihren Kindern nicht fertig werden, kommen Sie zu uns!", dann hat es schon verloren. Viele Eltern wünschen sich zudem, daß sich Verhalten oder Leistung ihrer Kinder verbessern. Paradoxerweise haben sie aber gleichzeitig Angst, ihre Kinder könnten sich verändern. „Dieser Entfremdungs-Aspekt ist ein ganz zentraler", sagt Ladenthin. „Die Eltern wollen, daß nicht der Mensch ins Internat geht, sondern nur der Schüler." Die Kinder sollen nicht die selbe Beziehung zu ihren Erziehern aufbauen wie zu ihren Eltern – ein Wunsch, der im krassen Gegensatz zum Selbstbild der Erzieher stehen kann, die sich mitunter tatsächlich als Ersatzeltern sehen.

Ein zweiter wichtiger Aspekt, der in den Befragungen immer wieder auftauchte: Eltern von Internatskindern suchen nach einer „heilen Welt", die ihre Sprößlinge zu besseren Menschen macht. „Es ist doch erstaunlich, daß sie schulische Defizite nicht mit Nachhilfe bekämpfen, sondern indem sie ihre Kinder an einen anderen Lebensort schicken – so als würde dort alles wie durch Magie wieder ins Lot kommen", bemerkt Ladenthin. Dazu paßt, daß die Befragten mit dem Wort „Internat" am häufigsten ein Schloß assoziierten. „Eltern suchen nach einem abgeschiedenen Märchenschloß, dessen Mauern das Böse von ihren Sprößlingen fern halten." Das ist auch der Punkt, an dem die Befragten konfessionellen Internaten besonders hohe Kompetenz zubilligten: Religiöse Lehrer gelten als besonders verantwortungsbewußt.

„Wenn sich die Internate in ihrem pädagogischen Konzept, aber auch ihrer Außendarstellung auf die Erwartungen ihrer Klientel einstellen, haben sie durchaus Chancen, im Wettbewerb der Schulformen zu punkten", faßt Ladenthin zusammen. Die Betroffenen scheinen den Bedarf zu sehen: Im Herbst 2004 ist die fast 300seitige Internats-Studie erschienen. Inzwischen liegt bereits die vierte Auflage vor.

FL/FORSCH

Die Studie „Das Internat. Aufgaben, Erwartungen und Evaluations-kriterien" ist im Bonner Institut für Erziehungswissenschaft erhältlich.

Foto: Peter Wirtz

Das soziale Miteinander wird an Internaten groß geschrieben.

Foto: fl

Der Bibliothekar Björn Fischer mit der Shangaier Wissenschaftlerin Professor Dr. Wang Ping und Christian Schwermann an der Datenbank (von links)

Google für uralte chinesische Inschriften

Bonn erhält Datenbank mit 3.000 Jahre alten chinesischen Texten

Wissenschaftler der Universität Shanghai haben ihren Bonner Kollegen kürzlich mehr als 20 CD-ROMs geschenkt, die unter anderem die Bronzeinschriften der Zhou-Zeit (11. bis 3. Jahrhundert vor Christus) enthalten. Erstmals ist damit eine Volltext-Recherche in den ältesten überlieferten Texten Chinas möglich.

„Schône sanc diu nahtegal", dichtete vor 800 Jahren Walther von der Vogelweide; heute hätte er wohl „schön sang die Nachtigall" geschrieben. Sprache verändert sich permanent – nicht nur im Deutschen: Auch im Chinesischen haben sich über die Jahrtausende Schreibweisen, Zeichenformen und Bedeutungen radikal geändert.

Um beispielsweise nachzuvollziehen, welche Rolle der Alkohol im alten China spielte, mußten Sinologen daher bislang nicht nur jede Menge Literatur wälzen, sondern dabei auch noch genau aufpassen: Schließlich hat die Schreibung des Wortes über die Jahrhunderte eine deutliche Wandlung vollzogen. „Heute bestehen die meisten Zeichen aus zwei Teilen", erklärt der Bonner Chinakundler Christian Schwermann, „dem so genannten ‚Radikal' oder Bedeutungsträger und einem Lautungsträger, der die Aussprache beschreibt." So steht eine Komponente im Zeichen für das Wort jiu („Alkohol") für die Bedeutung „Wasser" – wie Wasser ist Alkohol flüssig. Der Rest reflektiert die ursprüngliche Schreibung des Wortes, steht aber auch für seine Aussprache. „In den Inschriften wird das Alkohol-Zeichen zumeist noch ohne Wasser-Radikal geschrieben", sagt Schwermann. „Erst Jahrhunderte später, in der frühen Kaiserzeit, fügte man das Radikal regelhaft hinzu, um das Wort von gleich geschriebenen Begriffen mit anderer Bedeutung zu unterscheiden."

In der neuen Datenbank kann man auf Knopfdruck in sämtlichen gespeicherten Texten nach dem Wort jiu = „Alkohol" suchen – im Prinzip ähnlich wie bei „Google". Anders als „Google" sucht die Datenbank aber nach sämtlichen bekannten Schreibweisen des eingegebenen Wortes. Ob mit Wasser-Radikal oder ohne, ist der Software egal. Zudem kann man angeben, aus welcher Periode, welchem Fürstentum oder von welchem Gefäßtyp die Inschriften stammen sollen. Die Datenbank spuckt nicht nur sämtliche Textstellen aus, in denen das Suchwort vorkommt, sondern verweist auch gleich auf die komplette Sekundärliteratur – sprich: Wer hat zu dieser Textpassage was geschrieben? Per Knopfdruck kann man sich zudem eine Reproduktion der Original-Inschrift anzeigen lassen.

Die rund 20 CDs enthalten sämtliche Inschriften, die bislang auf Opfergefäßen der Zhou-Zeit gefunden wurden – insgesamt rund 6.000 Stück. Dazu kommen zahlreiche Texte, die in vorchristlicher Zeit auf Bambusstreifen geschrieben wurden und als Grabbeigaben erhalten geblieben sind, sowie ein bedeutendes antikes Wörterbuch aus dem 2. Jahrhundert nach Christus, das Shuowen jiezi. „Damit eröffnen sich uns völlig neue Möglichkeiten für eine Erforschung der frühen chinesischen Schriftgeschichte", freut sich Schwermann. „Eine Literaturrecherche, für die man früher Wochen oder Monate benötigte, dauert jetzt nur noch wenige Minuten. Ganz zu schweigen davon, daß viele Quellen erst aufwendig bestellt werden mußten oder gar nicht zu bekommen waren."

Professor Dr. Liu Zhiji von der East China Normal University Shanghai hat seinem Bonner Kollegen Professor Dr. Wolfgang Kubin die Datenbank Mitte Mai überreicht. Mehr als zehn Jahre haben die Shanghaier Wissenschaftler an dem Recherche-Tool gearbeitet. Im kommenden Jahr wollen sie ihren Kollegen auch noch eine komplette Sammlung der ältesten Texte zur Verfügung stellen, die bislang in China gefunden wurden: Bei diesen so genannten „Orakelknochen-Inschriften" handelt es sich um Prophezeiungen, die vor mehr als 3.000 Jahren in Schildkrötenpanzer oder Tierknochen eingeritzt wurden. Meist handelt es sich um Vorhersagen über reiche oder magere Ernten, das Wetter oder Erfolge bei der Jagd. In den letzten 100 Jahren wurden etwa 155.000 derartige Inschriften gefunden, die allerdings teilweise zerstört sind. Erst rund 1.000 Schriftzeichen darauf sind bislang entziffert. FL/FORSCH

Gefährlicher Fang: Seeschlangen zählen zu den giftigsten Schlangen weltweit – und da sie zudem äußerst schwer zu bekommen und zu halten sind, war's das auch fast schon, was über sie bekannt ist. Darum flog Dr. Guido Westhoff (rechts) vom Zoologischen Institut zusammen mit dem Institutsleiter Professor Dr. Horst Bleckmann im vergangenen Jahr nach „down under", um selbst einige dieser interessanten Tiere zu fangen. Zusammen mit ihrem australischen Kollegen Dr. Bryan Fry fuhren sie nachts in einem Boot in ein Küstengebiet, wo erfahrungsgemäß viele Seeschlangen leben. Mit den gefundenen Exemplaren wollten sie herausfinden, ob Seeschlangen einen spezialisierten Sinn zur Wahrnehmung von Wasserbewegungen haben und damit ihre Beutetiere – vor allem kleinere Fische – aufspüren können. Ein erstes Resultat der Expedition: Die Reptilien können kleinste Wasserbewegungen von wenigen tausendstel Millimetern wahrnehmen. Ob sie diese Fähigkeit nutzen, um die Verwirbelungen aufzuspüren, die Fische beim Schwimmen im Wasser hinterlassen, ist allerdings unklar.

Foto: AG Bleckmann

Forschung im Tandem: Traditionen schaffen ein Gefühl der Zusammengehörigkeit – das kennt jeder Rheinländer vom Karneval. Doch welche Rolle spielen Ritual und Schrift bei der Herausbildung einer kollektiven Identität? Dieser Frage wollen zwei Forscher der Universitäten Bonn und München am Beispiel des Alten China und Mesoamerikas nachgehen. Die Volkswagenstiftung fördert das Projekt in seinem so genannten „Tandemprogramm" mit mehr als 400.000 Euro.

Weltkarte der Arten: Das artenreichste Gebiet der Erde ist der Borneo-Tieflandregenwald mit rund 10.000 Pflanzenarten. Zu diesem Ergebnis kommen Bonner Botaniker, die kürzlich eine Weltkarte der pflanzlichen Artenvielfalt vorgelegt haben. Überraschend: Manche Gebiete wurden bislang völlig unterschätzt – so

„Wissen" ist nicht gleich „Können"

Volkswagenstiftung fördert interdisziplinäres Forschungsprojekt

Daß „Wissen" nicht gleich „Können" ist, freut Fahrlehrer und ärgert ihre Schüler: Die könnten nämlich sonst auf teure Fahrstunden verzichten und sich stattdessen die nötigen Fahrkünste aus Büchern aneignen. Wie sich „Wissen" und „Können" genau unterscheiden, untersuchen momentan Philosophen, Psychologen und Hirnforscher der Universitäten Bonn, Hamburg, Köln und Tübingen. Die Volkswagenstiftung fördert das Projekt mit 800.000 Euro.

Die junge Frau weiß, wie's geht, kann es aber nicht – deswegen will sie auch nicht erkannt werden.

Foto: privat

Wenn ein Kandidat in der Spielshow „Wer wird Millionär" gefragt wird, wer „Für Elise" geschrieben hat, „feuern" bei ihm wahrscheinlich ganz andere Neuronen, als wenn er das Stück auf dem Klavier spielen soll: „Wissen" und „Können" sind nicht nur rein gefühlsmäßig zwei verschiedene Paar Schuhe; auch organisch spielen sich die zugehörigen Prozesse in unterschiedlichen Hirnregionen statt.

Dieses Phänomen wollen die Wissenschaftler am Beispiel der menschlichen Raumwahrnehmung genauer unter die Lupe nehmen: Der Kölner Hirnforscher Professor Dr. Kai Vogeley sowie der Psychologe Dr. Mark May, Privatdozent an der Universität der Bundeswehr in Hamburg, wollen Probanden mit verbundenen Augen befragen, wo sich bestimmte Gegenstände im Raum befinden. Ein Teil der Versuchspersonen erhält zuvor mündliche Informationen über die Lage der Gegenstände. Ein anderer Teil wird dagegen in einem Testlauf – ebenfalls mit verbundenen Augen – durch den Raum geführt und darf die Gegenstände ertasten. Danach prüfen die Forscher, wie schnell und genau sich die beiden Testgruppen orientieren und ob sie während dieser Aufgabe unterschiedliche Hirnregionen aktivieren. So wollen sie herausfinden, ob sich sprachlich vermitteltes Raumwissen und sensomotorisch erworbene Raumerfahrung unterscheiden.

Denn nach einer gängigen philosophischen Definition ist Wissen „in Sätze gegossene" Information – ohne Sprache kein Wissen. Um zu wissen, wer Shakespeare war, brauche ich Sprache. Um laufen zu lernen, nicht. Die Versuchsergebnisse sollen dazu beitragen, diesen groben Unterschied genau zu fassen und einzuordnen. „Wir wollen zu einer trennscharfen Abgrenzung zwischen ‚Wissen' und ‚Können' kommen", erklärt der Bonner Philosoph Professor Dr. Andreas Bartels, der diese Thematik zusammen mit seinen Kollegen Professor Dr. Rainer Stuhlmann-Laeisz (ebenfalls Uni Bonn) und Professor Dr. Albert Newen von der Universität Tübingen bearbeitet.

Die Forscher hoffen auch herauszufinden, welche Bedingungen den Wissenserwerb und das Erlernen von Fähigkeiten erleichtern – diese Frage ist nach Pisa aktueller denn je.

FL/FORSCH

die Sundarban-Region in Bangladesch und Indien. Obwohl das artenreichste Mangrovengebiet der Welt, fehlt es bislang in vielen Naturschutz-Prioritätenlisten. Ein wichtiges Nebenprodukt des Projekts ist eine Karte, in der eingezeichnet ist, wie gut die Pflanzenwelt in bestimmten Regionen erforscht ist. Zu den „weißen Flecken" zählen mit dem südlichen Amazonasbecken und Nordkolumbien zwei bedeutende Zentren der Artenvielfalt.

Zerlegtes Monster: Moderne mathematische Verschlüsselungsverfahren machen Geschäfte im Internet sicher und verhindern, daß Staatsgeheimnisse in die falschen Hände geraten. Sie beruhen auf der Schwierigkeit, große Zahlen in ihre Primfaktoren zu zerlegen. Forschern der Uni Bonn und des Centrum voor Wiskunde en Informatica aus den Niederlanden ist es nun mit Rechnerunterstützung durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik gelungen, eine Zahl mit 200 Dezimalstellen zu „knakken" – Weltrekord. Die „RSA200" genannte Zahl ist das Produkt zweier Primzahlen. Sie wurde von der amerikanischen Firma RSA Security veröffentlicht; die Herausforderung bestand darin, die beiden Faktoren zu finden.

Schnell, schneller, Himalaya: Ein Großrechner an der Uni Bonn hat es unter die Top 500 der weltschnellsten Computer geschafft. Der Supercomputer mit Namen „Himalaya" steht am Institut für Numerische Simulation (INS) und liegt auf Platz 428. Er besteht aus 128 handelsüblichen PCs, die über ein ultraschnelles Netzwerk zusammengeschaltet wurden. Deutschlandweit schaffte es der PC-Verbund auf Rang 28.

Sinnsuche in der Datenflut: Sie heißen „CHAMP", „GRACE" oder „GOCE" – eine ganze Reihe von Satellitenmissionen haben der Wissenschaft eine Fülle von neuen Daten über unseren Planeten beschert. Nun geht es darum, diese Informationsflut auszuwerten. Anhand neuester Satellitendaten erforscht ein neues Schwerpunktprogramm mit dem Titel „Massentransport und Massenverteilung im System Erde", wie Ozeane, Eisschelfs, das Erdinnere und dynamische Prozesse auf der Erdoberfläche zusammenhängen. Die DFG fördert Schwerpunktprogramme in der Regel über eine Laufzeit von sechs Jahren. Das in Bonn koordinierte Projekt, für das Wissenschaftler aus ganz Deutschland nun Anträge stellen können, setzte sich bei der Förderorganisation in einem harten Wettbewerb durch: Nur 16 von 53 eingereichten Vorschlägen kamen zum Zuge.

fünf Fragen an...

...Professor Dr. Jürgen Fohrmann, Literaturwissenschaftler

Herr Professor Fohrmann, sehen Sie gerne fern?

Ich sehe auch schon mal fern, aber nicht besonders viel. Vor allem kein Privatfernsehen, weil mich das unendlich nervt: Entweder kommen dort diese schrecklichen Soaps, oder die ewigen Werbeunterbrechungen verleiden mir auch noch den schönsten Film.

Wenn Sie Elke Heidenreich wären: Welches Buch würden Sie Ihrem Publikum empfehlen?

Ich empfehle das Buch eines Freundes, nämlich Jakob Hessings „Mir soll's geschehen". Hessing ist ein deutschstämmiger Jude, der bis in die 60er Jahre in der Bundesrepublik gelebt hat und heute an der Hebräischen Universität in Jerusalem deutsche Literatur lehrt. Sein Roman trägt autobiographische Züge: Die Geschichte und Schicksale einer verzweigten jüdischen Familie. Ein sehr berührendes Buch!

Lesen Sie mit dem Kopf oder mit dem Bauch?

Als Literaturwissenschaftler – das sage ich auch immer meinen Studierenden – liest man grundsätzlich zweimal: Das erste Mal eher „mit dem Bauch", auch wenn es sicherlich Texte gibt, die dafür zu sperrig sind. Beim zweiten Mal geht es darum, herauszufinden, wie die Literatur es schafft, ihre Wirkungen zu entfalten. Aber auch das kann man genießen: Es ist ein intellektuelles Vergnügen, zu erkennen, wie Bücher oder auch Filme funktionieren. Nehmen Sie beispielsweise Robert Altmans Film „Short

Foto: fl

Cuts", wo die einzelnen Episoden hoch artifiziell aufeinander abgestimmt sind. Als Zuschauer durchschaut man, wie dieses Bauprinzip funktioniert, und entwickelt zugleich Spaß daran, es zu verstehen. Wenn man die Finesse eines Texts oder eines Films erkennt, ist das oft ein hochgradiger Genuß.

Was macht für Sie ein gutes Buch aus? Das Thema oder die Sprache?

Beides. Das Thema allein reicht nicht aus, wenn das Buch schlecht geschrieben ist. Aber ein vermeintlich gut geschriebenes Buch, das – wie oft auch das Feuilleton – nur klingelt, ist auch nicht besonders spannend. Kurz: Die Mischung macht's.

Hatten Sie selbst mal Lust, einen Roman zu schreiben?

Nein. Um es einmal kokett zu sagen: Ich weiß nicht, ob mir etwas einfiele. Ich ertappe mich immer bei Banalitäten, wenn ich es doch mal ins Auge fasse. Um einen wirklich guten Roman zu verfassen, braucht man eben mehr als nur die Fähigkeit, ein paar geordnete Zeilen auf's Papier bringen zu können. Ich schreibe zwar gerne, aber nicht als Literat, sondern als Literaturwissenschaftler, also als Beobachter von Literatur. Dies ermöglicht es, den literarischen Texten eine andere Tiefendimension zu geben und zugleich ästhetischen Geschmack auszubilden. Denn Sie kennen vielleicht den Ausspruch von Lessing: Man muß kein Koch sein, um zu schmecken, daß das Essen versalzen ist.

Geisteswissenschaftler gefördert

Zwei Bonner Projekte unter den Gewinnern des Exzellenz-Wettbewerbs

Zwei geisteswissenschaftliche Forschungsprojekte der Universität Bonn haben sich in dem von Wissenschaftsministerin Hannelore Kraft ausgeschriebenen NRW-weiten Exzellenzwettbewerb durchgesetzt. Damit fließen in den nächsten anderthalb Jahren rund 300.000 Euro Fördergelder nach Bonn.

Im Zentrum beider Projekte steht das Thema „Altern". Allerdings nähern sie sich dieser Thematik aus völlig unterschiedlichen Richtungen. Das erste Forschungsvorhaben behandelt die Abhandlung „Gerontologia seu Tractatus de jure senum" von Theodosius Schoepffer. Die vor genau 300 Jahren erschienene Schrift des damals prominenten lateinischen Autors ist heute fast völlig in Vergessenheit geraten. Sie behandelt das komplexe Thema „Alter und Altern" unter theoretischen und praktischen Gesichtspunkten und diskutiert die Stellung der alten Menschen zu Beginn des 18. Jahrhunderts.

Schoepffers Gedanken erweisen sich als herausragendes Beispiel in der Geschichte der Gerontologie im Spannungsfeld der Altersbilder von der Antike bis zur Gegenwart. Damit ist seine Schrift ein idealer historischer Ausgangspunkt, von dem aus sich auch wesentliche Erkenntnisse zur Lösung aktueller Probleme gewinnen lassen. Bearbeitet wird das Projekt von Professor Dr. Marc Laureys (Seminar für Griechische und Lateinische Philologie), Professor Dr. Winfried Schmitz (Seminar für Alte Geschichte) und Professor Dr. Mathias Schmoeckel (Institut für Deutsche und Rheinische Rechtsgeschichte).

Das zweite Forschungsvorhaben ist im Bereich der Bioethik angesiedelt. In Tierexperimenten ist es bereits heute möglich, die maximale Lebenserwartung erheblich zu verlängern. Aufgrund der medizinischen Entwicklung ist in Zukunft eine deutliche Verlängerung auch der menschlichen Lebensspanne denkbar. Dr. Michael Fuchs vom Institut für Wissenschaft und Ethik untersucht in Kooperation mit Professor Dr. Georg Rudinger vom Zentrum für Alternskulturen, welche Hoffnungen die Bundesbürger in eine Verlangsamung des Alterns setzen und wie diese ethisch zu bewerten sind.

In einer repräsentativen Umfrage wollen die Forscher zunächst herausfinden, inwiefern und unter welchen Bedingungen eine deutliche Lebensverlängerung den Wünschen der Bundesbürger entspricht. Die Ergebnisse sollen in eine ethische Analyse einfließen, die unter anderem auch die Argumente der Anti-Aging-Befürworter und -Kritiker auf ihre Stichhaltigkeit hin untersucht. Dazu wollen die Forscher auch überprüfen, welche Entwicklung in der Anti-Aging-Medizin in den nächsten Jahren realistischerweise zu erwarten sind.

FORSCH

Der Sahelzone droht eine neue Dürre

Modell sieht nur geringen Einfluß des Treibhauseffekts

Westafrika droht in den nächsten 20 Jahren eine verheerende Dürre, sollte die Zerstörung der Wälder weiter voran schreiten. Zu dieser Prognose kommen Meteorologen der Universität Bonn, die das Klimageschehen in den Ländern südlich der Sahara mit verbesserten Klimamodell-Prognosen simuliert haben. Demnach ist der Einfluß der Vegetationsbedeckung auf das Klima in der Sahelzone zumindest mittelfristig viel größer als der des Treibhauseffekts.

Um mehr als 100 Millimeter könnte die jährliche Niederschlagsmenge in Benin, Guinea oder Mali in den nächsten 20 Jahren abnehmen – das wäre je nach Region bis zu einem Viertel weniger als heute. Zum Vergleich: In der letzten großen Dürreperiode Mitte der 80er Jahre fielen an der Küste Guineas bis zu 150 Millimeter weniger Regen als im langjährigen Mittel. Gleichzeitig steigen nach den Berechnungen die Temperaturen im Sommer und Herbst um zwei bis drei Grad. Die Extremwerte lägen dann sogar sieben Grad höher als heute – eine zusätzliche Gefahr für Pflanze, Tier und Mensch.

Zu diesen Zahlen kommt der Bonner Geograph Dr. Heiko Paeth in seiner Habilitationsschrift, in der er vor allem den drohenden Klimawandel im westafrikanischen Benin untersucht. „Wir wollten uns in unserer Studie nicht einseitig auf den Einfluß der Atmosphäre fokussieren – also die ‚wärmenden' Treibhausgase oder die ‚kühlenden' Sulfataerosole aus Vulkanausbrüchen und Autoabgasen", betont Paeth. „Gerade für das regionale Klima ist die Vegetationsbedeckung ein extrem wichtiger Einflußfaktor. Das gleiche gilt für die Bodendegradation – daß also beispielsweise aufgrund der zunehmenden Verdichtung und Versiegelung des Bodens weniger Niederschlag versickert."

Wie wichtig diese Einflüsse sind, zeigt ein Computerprogramm, das die Bonner Wissenschaftler eigens für diesen Zweck weiterentwickelt haben: Das „Regionale Klimamodell", kurz REMO. Damit spielen die Meteorologen „Was wäre, wenn...?": Was wäre beispielsweise, wenn die Vegetation in Westafrika um 25, 50, 75 oder gar 100 Prozent abnähme, die restlichen Klima-

faktoren aber gleich blieben? Und wie sähe es im Vergleich aus, wenn aufgrund des Treibhaus-Effekts die Meerestemperatur vor Afrikas Küsten um zwei Grad stiege – einen Wert, mit dem viele Forscher zum Ende des 21. Jahrhunderts rechnen?

Die Ergebnisse sind erschreckend: Zwar errechnet das Modell aufgrund des Treibhaus-Effekts für die Küstenregionen Westafrikas einen stärkeren Monsunregen. In der ohnehin schon trockenen Sahelzone geht der Niederschlag dagegen weiter zurück. „Resultat könnte sein, daß viele Menschen aus den Trokkengebieten in den feuchteren Süden ziehen und dort den Bevölkerungsdruck weiter erhöhen“, befürchtet Paeth.

Wälder reichen das Wasser weiter

Der Verlust der Vegetationsdekke würde zu noch dramatischeren Niederschlagseinbußen führen. Gerade Gebiete wie das Kongobekken, die sich im Moment noch nicht über Regenmangel beklagen können, müßten dann mit einem starken Rückgang rechnen. Dieser fällt laut REMO umso größer aus, je stärker die Pflanzendecke geschädigt wird. Grund: Die Pflanzen halten den lebenswichtigen Kreislauf aus Verdunstung und Niederschlag im Gang. Gerade Wälder geben Tag für Tag riesige Wassermengen an die Luft ab. In ihrer Umgebung fällt daher erheblich mehr Regen – Wälder reichen das Wasser gewissermaßen weiter.

Um die Klimaentwicklung einer Region zu prognostizieren, reicht eine isolierte Betrachtung einzelner Faktoren natürlich nicht aus. Daher hat Paeth REMO mit realistischen Rahmendaten gefüttert. „Die Welternährungsorganisation FAO rechnet beispielsweise damit, daß die Waldfläche in Westafrika bis 2020 auf 68 Prozent gegenüber heute zurückgeht“, sagt der Geograph. „Außerdem haben wir in REMO die Weltklima-Prognose und die künftige Temperatur der Weltmeere aus dem Hamburger Klimamodell berücksichtigt, das von vielen Arbeitsgruppen weltweit genutzt wird.“ Zusätzlich floß die vermutliche Entwicklung der Treibhausgas-Konzentration und der Bodendegradation in das Szenario ein. Die Ergebnisse wurden eingangs bereits geschildert. „Wenn die Länder Westafrikas nicht durch eine schonende Landnutzung gegensteuern, droht ihnen bis 2020 mit großer Wahrscheinlichkeit die nächste Dürre“, befürchtet Paeth. Ganz sicher ist das allerdings nicht; dazu sei REMO noch zu ungenau.

Heiko Paeths Studie ist Teil des Verbundprojekts „IMPETUS“, an dem deutschlandweit rund 20 Arbeitsgruppen mit knapp 50 Forschern beteiligt sind. Sie bemühen sich unter anderem, Strategien für einen sparsameren Umgang mit der Ressource Wasser in Westafrika zu finden und zu einer schonenderen Nutzung mit den fragilen Ökosystemen zu kommen. Wenn das nicht gelingt, trifft es wieder einmal die Ärmsten der Armen: Von den zehn finanzschwächsten Ländern der Welt liegen nach Weltbank-Angaben von 2004 allein vier im südlichen Westafrika.

FL/FORSCH

Fotos auf dieser Doppelseite: Tobias El-Fahem

▲ **Kinder in Benin beim Wasserholen, darunter eine ausgetrocknete Wasserstelle**

◀ **Durch Brandrodung gehen in Benin viele Waldflächen verloren – mit verheerenden Folgen für den Wasserhaushalt.**

Wurmkur auf Umwegen

Fadenwürmer sind auf ein Bakterium angewiesen, um zu überleben

Ein Antibiotikum, das schon lange gegen Atemwegs- und Darminfektionen eingesetzt wird, scheint auch die Erreger der gefährlichen Elefantiasis besiegen zu können. Das belegt eine Studie, die Parasitologen der Universität Bonn mit Kollegen aus Hamburg, Liverpool und Tansania durchgeführt haben. Bislang läßt sich die Krankheit kaum heilen.

Foto: AG Hörauf

▲ Patient mit Lymphödem, das durch eine Elefantiasis ausgelöst wurde. In dem Eimer ist eine Jodlösung, mit dem der Kranke sein Bein reinigt. Das Bild zeigt ein vergleichsweise leichtes Stadium der Erkrankung.

Auslöser ist der Stich einer infizierten Mücke: Zusammen mit seinem Gerinnungshemmstoff pumpt der Blutsauger Wurmlarven in den Körper seines Opfers. Diese wandern zu den Lymphknoten und wachsen dort zu Fadenwürmern heran, die bis zu zehn Zentimeter lang werden können. Der Körper reagiert mit einer Entzündung, durch die der Lymphfluß zum Erliegen kommt. In der Folge schwellen Arme, Beine und Genitalien monströs an – daher auch der Name „Elefantenkrankheit“ oder Elefantiasis. Mehr als 120 Millionen Menschen weltweit sind mit dem Erreger Wuchereria bancrofti infiziert. Fünf Jahre können die erwachsenen Wuchereria-Würmer alt werden. In dieser Zeit produzieren sie Millionen von Nachkommen, die so genannten Mikrofilarien, jede kleiner als der Punkt am Ende dieses Satzes. Bei einem erneuten Mückenstich werden die Mikrofilarien mit dem Blut aufgenommen. In dem Insekt reifen sie zu infektiösen Wurmlarven heran. Damit schließt sich der Kreislauf.

„Die heute eingesetzten Medikamente töten zwar die Mikrofilarien, lassen jedoch die erwachsenen Würmer größtenteils ungeschoren“, erklärt der Bonner Parasitologe Professor Dr. Achim Hörauf. „Wegen der langen Lebensdauer der Wuchereria-Würmer dauert die Behandlung daher mehrere Jahre, in denen die Symptome fortbestehen.“ Zudem können die Medikamente schwere Nebenwirkungen verursachen.

Doch auch der Fadenwurm selbst hat einen Untermieter, und der könnte sich als seine Achillesferse entpuppen: In jedem Wuchereria-Wurm leben nämlich bestimmte Bakterien, die der Schmarotzer zum Überleben unbedingt benötigt. Sterben diese Bakterien, stirbt früher oder später auch der Parasit. „Daher ist Wuchereria angreifbar für Antibiotika, die normalerweise gegen bakterielle Infektionen eingesetzt werden“, betont Hörauf. Ein Beispiel ist Doxycyclin, das schon seit Jahrzehnten gegen Infektionen der Atemwege oder des Magen-Darm-Trakts eingesetzt wird.

> *Die Behandlung dauert mehrere Jahre, in denen die Symptome fortbestehen.*

In ihrer Studie haben die Mediziner in Tansania insgesamt 72 männliche Betroffene für acht Wochen mit Doxycyclin oder einem Placebo behandelt. Anfangs wimmelte es im Blut der Versuchsteilnehmer von Mikrofilarien: Bis zu 1.300 Tiere pro Milliliter Blut zählten die Experten. Acht Monate nach der Behandlung waren sie fast völlig verschwunden; nur bei einem Kranken ließen sich noch einzelne Mikrofilarien nachweisen. Allerdings ging auch in der Placebo-Gruppe die Mikrofilarien-Belastung zurück – ein Effekt, der wahrscheinlich auf die bessere Betreuung der Patienten zurückzuführen war.

Anders als bislang eingesetzte Medikamente tötete das Antibiotikum aber auch die ausgewachsenen Würmer. 14 Monate nach der Doxycylin-Kur konnten die Ärzte im Ultraschall-Bild lediglich bei jedem fünften Patienten noch die typischen Wurmbewegungen („Filarien-Tanz“) nachweisen. In der Placebo-Gruppe lag diese Quote bei 89 Prozent. Auch Konzentration bestimmter Wurm-Proteine im Blut ging in der Doxycyclin-Gruppe um mehr als die Hälfte zurück.

Wirksam, günstig, nebenwirkungsarm

„Diese Ergebnisse sind für die Therapie nicht zu unterschätzen“, betont Hörauf. „Die ausgewachsenen Würmer sind schließlich verantwortlich für die Krankheitssymptome wie die extrem geschwollenen Extremitäten. Bislang gab es aber keine effektive und sichere Methode, sie zu bekämpfen!“ Die Wirksamkeit des Antibiotikums könne sogar höher sein als gemessen: „Es ist nicht auszuschließen, daß einige Patienten sich in den Monaten nach der Doxycyclin-Kur aufs Neue infiziert haben. Es kann also durchaus sein, daß alle Würmer abgetötet wurden und die 20 Prozent ‘Rest‘ Neuinfektionen sind, die bei einer wirksamen Kontrolle der Übertragung gar nicht mehr auftreten würden.“

Doxycyclin wird seit vielen Jahren eingesetzt und hat nur geringe Nebenwirkungen. Allerdings kann es bei kleinen Kindern die Zähne irreversibel schädigen und das Knochenwachstum verzögern. Aus diesem Grund sollte das Antibiotikum auch nicht in der Schwangerschaft eingesetzt werden. Für Jugendliche und Erwachsene ist das Mittel aber unbedenklich. Außerdem ist es vergleichsweise günstig. „Sein größter Vorteil: Es ist bereits als Medikament zugelassen“, sagt Hörauf. „Elefantiasis trifft vor allem die Armen. Völlige Neuentwicklungen sind von der Pharmaindustrie daher nicht zu erwarten.“ FL/FORSCH

Hoffnung bei schwersten Depressionen

Neue Therapie hat nur wenige Nebenwirkungen

Als letzte Hoffnung bei schwersten Depressionen gilt heute die Elektrokrampf-Therapie. Doch kann sie noch Wochen nach der Behandlung das Erinnerungsvermögen beeinträchtigen. Eine schonende Alternative scheint die so genannte „transkranielle Magnetstimulation" zu sein. Zu diesem Schluß kommen Ärzte und Psychologen des Universitätsklinikums Bonn.

Depressionen gelten heute als gut behandelbar: Mit einer Psychotherapie oder Medikamenten kann man den meisten Betroffenen aus einer depressiven Epsiode helfen. Etwa fünf Prozent aller Patienten versinken jedoch so tief in der Schwermut, daß sie auf diese Heilmethoden nicht mehr ansprechen. Weil Depressionen eine der häufigsten psychischen Erkrankungen darstellen – jeder Sechste ist mindestens einmal im Leben betroffen –, ist das eine große Zahl.

In diesen Fällen gilt die Elektrokrampf-Therapie (EKT) als ein Mittel der Wahl. Dabei wird der Kranke narkotisiert. Dann leiten die Ärzte durch zwei Elektroden Stromimpulse durch seinen Kopf und lösen so einen epileptischen Anfall aus. Dadurch verändert sich die Hirnchemie im Stirnbereich, einer Region, die unter anderem Affekte reguliert und die Aufmerksamkeit steuert.

Jedem zweiten Patienten, der zuvor nicht auf andere Behandlungen ansprach, geht es nach einer Behandlungsserie von einigen Wochen so viel besser, daß man ihn mit Medikamenten oder einer Psychotherapie weiter behandeln kann. „Bei Schwerstdepressiven ist die Elektrokrampf-Therapie heute immer noch eine wichtige Behandlungsoption", betont der Direktor der Bonner Psychiatrischen Klinik, Professor Dr. Wolfgang Maier. Dennoch war das öffentliche Bild dieser Methode lange sehr negativ – nicht zuletzt dank dem Filmklassiker „Einer flog über das Kuckucksnest". Darin wird ein Psychiatrie-Insasse (gespielt von Jack Nicholson) wegen seines aufmüpfigen Verhaltens mit einer EKT-Behandlung „gebändigt".

Die heutige Form der EKT gilt als gut verträglich. Allerdings kann die Behandlung noch Wochen später das Erinnerungsvermögen beeinträchtigen. „Diese Gedächtnisstörungen bilden sich zwar in der Regel langsam zurück, werden aber von Patienten verständlicherweise oft als störend erlebt", sagt der Bonner Privatdozent Dr. Michael Wagner. Grund: Der Stromfluß ist nicht zielgerichtet genug, sondern trifft auch den Hippocampus, das „Erinnerungs-Zentrum" in unserem Gehirn.

Seit kurzem macht daher eine andere Behandlungsmethode von sich reden, die kaum Nebenwirkungen hat: Bei der „Transkraniellen Magnetstimulation" (TMS) plazieren die Ärzte eine Spule an der Stirn des Patienten. Diese erzeugt für einige Minuten ein starkes pulsierendes Magnetfeld, das seinerseits im Gehirn einen Stromfluß hervorruft. Dieser ist jedoch so gering, daß er keinen epileptischen Anfall auslöst. Der Kranke erlebt die schmerzlose Behandlung bei vollem Bewußtsein.

Foto: Universitätsklinikum Bonn

Bei der „Transkraniellen Magnetstimulation" (TMS) plazieren die Ärzte eine Spule an der Stirn des Patienten. Der Kranke erlebt die schmerzlose Behandlung bei vollem Bewußtsein.

Die Bonner Mediziner haben insgesamt 30 schwer depressive Patienten entweder mit der Elektrokrampf-Therapie oder der Magnetstimulation behandelt. Beide Methoden wirkten etwa gleich gut: Jeder zweite Kranke verspürte eine Woche nach der Behandlungsserie eine deutliche Stimmungsaufhellung. „Zwar erfolgte die Einteilung der Gruppen nicht nach dem Zufallsprinzip, was die Aussagekraft begrenzt", schränkt Studienleiter Wagner ein. „Auch ist die Teilnehmerzahl zu gering, als daß wir abschließende Aussagen zur Wirksamkeit treffen könnten." Doch auch andere Studien sprechen für die stimmungsverbessernde Wirkung der Magnetstimulation.

Die Patienten, die mit Magnetstimulation behandelt worden waren, schnitten nachher in verschiedenen Gedächtnistests ebenso gut oder gar besser ab als vor der Therapie. Bei den Teilnehmern der EKT-Gruppe verschlechterte sich das Erinnerungsvermögen dagegen, wie die Psychologin Svenja Schulze-Rauschenbach herausfand. Dennoch: Die Magnetstimulation ist kein Wundermittel, zumal sie – wie die EKT – die Depression nicht dauerhaft besiegt. Die Patienten müssen nachher immer noch mit anderen Methoden weiter behandelt werden. „Die TMS ist nur ein neues therapeutisches Werkzeug, das auch nicht bei allen Depressionen helfen kann", wehrt sich Michael Wagner denn auch gegen zu hohe Erwartungen.

Am Horizont winken jedoch bereits neue Geräte, die noch wirksamer sein könnten. Das von ihnen erzeugte Magnetfeld ist so stark, daß es ebenfalls einen epileptischen Anfall auslösen kann. Anders als bei der EKT bleibt der Stromfluß bei der Magnetkrampftherapie jedoch auf die „Stimmungsregion" im Gehirn beschränkt – der Hippocampus bleibt unbeeinflußt. FL/FORSCH

kompakt

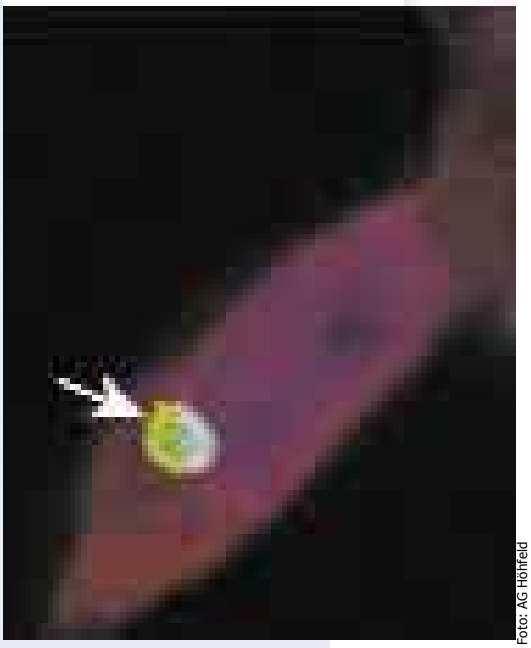

Foto: AG Höhfeld

Das Eskortierungsprotein HSJ1 formt einen Ring (gelb, Pfeil) um ein defektes Proteinaggregat (grün) und dirigiert es zur zelleigenen Abbaumaschinerie.

Böses Eiweiß, gutes Eiweiß: Bei jeder dritten Brustkrebs-Patientin beobachten Mediziner in den Tumoren eine vermehrte Bildung der so genannten AP2-Proteine. Bislang ist umstritten, welche Rolle diese Familie von fünf sehr ähnlichen Zelleiweißen bei der Krebsentstehung spielt. Manche Studien sprechen paradoxerweise sogar dafür, daß AP2 die Bildung von Tumoren unterdrückt. Wissenschaftler der Universität Bonn haben nun herausgefunden, daß zumindest ein „Familienmitglied", das AP2-Gamma, tatsächlich eine Doppelrolle zu spielen scheint: Während es die Entstehung neuer Krebsgeschwulste verhindert, beschleunigt es die Entwicklung bereits bestehender Tumoren zu aggressiven Stadien.

Polizeiwagen in der Zelle: Welch verheerendes Unheil defekte Proteine im Körper anrichten können, zeigen Krankheiten wie Alzheimer oder BSE: Wenn die Zelleiweiße aus irgendeinem Grund die falsche Form annehmen, können ähnlich wie bei einem geöffneten Klettverschluß plötzlich „klebrige" Bereiche nach außen weisen, die normalerweise in ihrem Inneren verborgen sind. Meist ist das kein Drama, weil spezielle Aufpasser-Moleküle die kontaktfreudigen Zelleiweiße entdecken und in die richtige Form „kneten". Sie verhindern so, daß die defekten Proteine unziemliche Verbindungen zu anderen Zellbestandteilen eingehen; daher nennt man sie auch „Chaperone" (vom englischen Wort chaperone = Anstandsdame). Mitunter haben aber auch die molekularen Anstandsdamen keinen Erfolg. Biologen der Universität Bonn haben kürzlich zusammen mit Medizinern am University College London ein Molekül entdeckt, das fehlerhafte Zelleiweiße schnell entsorgt, bevor sie Unheil anrichten. Das neu entdeckte Hilfsmolekül HSJ1 (so das wissenschaftliche Akronym) funktioniert wie ein Polizeiwagen mit zwei Sitzplätzen. Auf dem einen nimmt das Chaperon Platz – sozusagen der Polizist –, auf dem anderen das fehlerhafte Protein als Übeltäter. Während das Chaperon die klebrigen Stellen des Proteins abschirmt, transportiert das HSJ1 die beiden zu einem zellulären Abfalleimer. So ist gewährleistet, daß das defekte Zelleiweiß auf der Fahrt kein Unheil anrichten kann.

SMS-Notruf senkt Schlaganfall-Risiko

Bonner Studie über Frühwarnsystem bei Vorhofflimmern

Vorhofflimmern – die häufigste anhaltende Herzrhythmusstörung – birgt neben der Gefahr einer Herzschwäche unter anderem ein hohes Schlaganfall-Risiko. Nur eine sofortige Behandlung kann diese lebensbedrohliche Folgen vermeiden helfen. Die Medizinische Klinik II des Universitätsklinikums Bonn testet jetzt in Kooperation mit dem „Kompetenznetz Vorhofflimmern" – einer Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung – ein weltweit einzigartiges Frühwarnsystem. Dieses überwacht den Herzschlag von etwa 800 Studienteilnehmern rund um die Uhr und meldet jede Unregelmäßigkeit sofort per SMS. T-Mobile übernimmt für den Studienzeitraum von fünf Jahren die Kosten der SMS-Übertragungen – circa 200.000 bis 300.000 Euro.

Grafik: Microsoft

In Deutschland leiden über eine Million vor allem ältere Menschen an Vorhofflimmern – Tendenz steigend. Dabei kommt es in den Herzvorhöfen zu sehr raschen, unkoordinierten elektrischen Impulsen. Diese bringen das Herz aus seinem Takt. Ferner können sich Blutgerinnsel bilden, die beispielsweise Halsgefäße verschließen und so zum Schlaganfall führen. Eine schnelle Gabe von blutverdünnenden Medikamenten senkt das Schlaganfallrisiko deutlich. Doch oft spüren Betroffene keine Symptome.

Daher betreut die Medizinische Klinik II Patienten mit einem implantierten Herzschrittmacher oder Elektroschockgerät, einem so genannten Defibrillator, die sich im Rahmen der Studie an einem fortlaufenden „Home Monitoring" beteiligen. „Diese Patienten haben aufgrund zusätzlicher Faktoren ein hohes Risiko, in den ersten drei Jahren nach Geräteimplantation ein Vorhofflimmern auszubilden", sagt Studienleiter Privatdozent Dr. Thorsten Lewalter.

Die für die Bonner Studie genutzte – derzeit einzigartige – Technologie entwickelte das Berliner Medizintechnikunternehmen Biotronik. Das implantierte Aggregat sendet regelmäßig und im Falle besonderer Ereignisse über eine integrierte Antenne und einen externen Empfänger SMS-Nachrichten an ein Service-Center. Dieses leitet via Fax oder Internet die Informationen weiter an den betreuenden Arzt. So meldet das Frühwarnsystem das Auftreten eines Vorhofflimmerns innerhalb von 24 Stunden. Dadurch ist eine zeitnahe Behandlung möglich. „Das ‚Home Monitoring' kann die Risiken des Vorhofflimmerns – beispielweise die Gefahr, einen Schlaganfall zu erleiden – deutlich senken. Davon profitieren vor allem auch jene Patienten, die ein Vorhofflimmern nicht bemerken", sagt der Kardiologe Dr. Lewalter.

IV/FORSCH

Haarausfall? Mamas Gene sind Schuld

Forscherteam identifiziert Erbanlage auf dem X-Chromosom

Die männlichen Geschlechtshormone scheinen tatsächlich eine entscheidende Rolle beim Haarausfall von Männern zu spielen. Das haben Wissenschaftler der Universitäten Bonn und Düsseldorf festgestellt. Demnach können bestimmte Veränderungen in der genetischen Bauanleitung des Androgen-Rezeptors eine frühe Glatzenbildung zur Folge haben. Androgene sind Hormone, die für die Entwicklung des männlichen Geschlechts eine wichtige Rolle spielen. Das betroffene Gen liegt auf dem X-Chromosom; Männer erben den Defekt daher von ihrer Mutter – ein Beleg für die verbreitete Annahme, daß Männer in Puncto Haarausfall eher nach ihrem Großvater mütterlicherseits als nach ihrem Vater schlagen.

Es beginnt mit Geheimratsecken, die Stirn wird höher, das Haar am Hinterkopf immer dünner. Jeder zweite Mann leidet unter mehr oder weniger starkem Haarausfall. Erfolgversprechende Therapien gibt es kaum – trotz eines unübersehbaren Angebots an obskuren Wässerchen und Tinkturen.

Schon lange vermutet man, daß die Erbanlagen bei der Entstehung des Haarausfalls eine Rolle spielen. Bisher war aber unklar, welche Gene beteiligt sind. Die Forscher um Professor Dr. Markus Nöthen vom Life & Brain Zentrum des Universitätsklinikums Bonn sowie Privatdozent Dr. Roland Kruse von der Hautklinik des Universitätsklinikums Düsseldorf scheinen nun erstmals eine der verantwortlichen Erbanlage identifiziert zu haben.

Über mehrere Jahre hatten die Forscher bundesweit nach Familien gefahndet, bei denen mehrere Männer vom Haarausfall betroffen sind. In Blutproben der Freiwilligen suchten sie dann nach Kandidatengenen – und wurden schließlich fündig: In einem ersten Schritt gelang es dem Team, die Suche auf eine Reihe von Regionen auf verschiedenen Chromosomen einzugrenzen. In einer Region, die den stärksten Beitrag vermuten ließ, lag die Erbanlage für den Androgen-Rezeptor. „Eine Variante dieses Gens fand sich unter Männern, die schon früh unter Glatzenbildung litten, sehr viel häufiger als bei Männern, die im Alter von über 60 Jahren noch volles Haar hatten“, sagt Professor Nöthen.

Wahrscheinlich führt die Genvariante zu mehr Androgen-Rezeptoren in der Kopfhaut. „Unsere Ergebnisse lassen zwei Erklärungen zu“, erklärt Axel Hillmer aus Nöthens Arbeitsgruppe. „Entweder wird bei den Betroffenen mehr Androgenrezeptor gebildet, oder die Rezeptorvariante, die aufgrund der Genveränderung entsteht, ist stabiler und wird nicht so schnell abgebaut. Durch beide Mechanismen kann es zu einer stärkeren Wirkung der Androgene kommen, was dann wiederum zum Haarausfall führt.“

Interessant sind die Befunde auch für die Vererbung der Glatzenbildung. Das Gen für den Androgen-Rezeptor liegt auf dem X-Chromosom. Männer erben das X-Chromosom immer von ihrer Mutter. In vielen Fällen schlagen Männer da-

Erbanlage bei: „Wir haben Hinweise auf weitere Gene, die unabhängig vom elterlichen Geschlecht vererbt werden“, betont Nöthen. Mitunter vererbt sich die Veranlagung daher auch direkt vom Vater auf den Sohn.

Betroffene Männer gesucht

Um noch mehr beteiligte Erbanlagen zu identifizieren, sucht das Forscherteam weiter nach Betroffenen. „An der Studie können Männer unter 40 Jahren mit weit fortgeschrittenem Haarausfall teilnehmen“, sagt Privatdozent Dr. Kruse. „Sollten zusätzlich ein Bruder betroffen und die Eltern ebenfalls zur Entnahme einer Blutprobe bereit sein, umso besser. Natürlich wird den Teilnehmern der Studie eine Aufwandsentschädigung gezahlt.“ FORSCH

Interessenten können sich bei Prof. Dr. Markus Nöthen unter der Telefon-Nummer 0228/6885-404 melden.

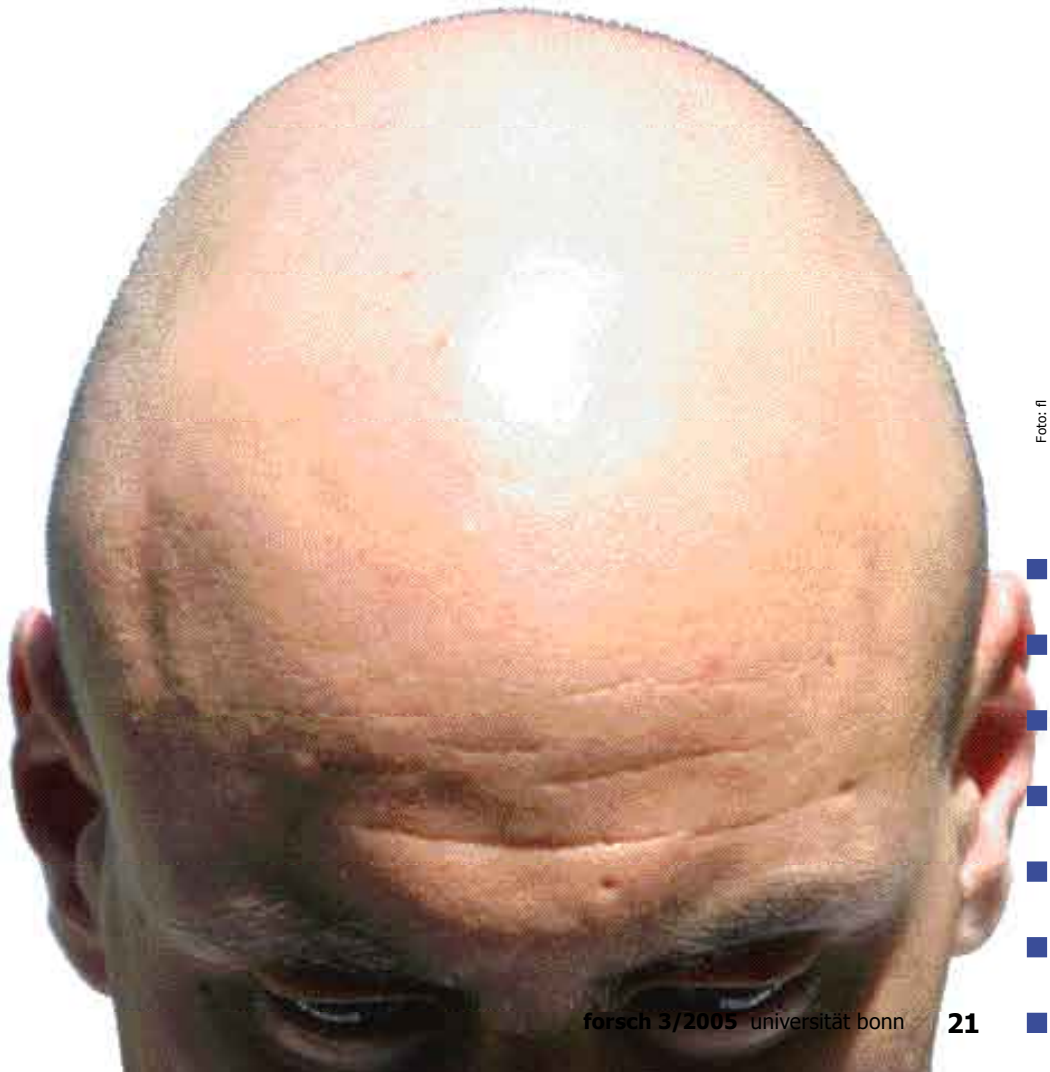

Foto: fl