

## Garantiert...

Fortsetzung von Seite 75

erforderlich ist.» Doch vor allem bei ausländischen Kunden, die etwa 15 Prozent der Kundschaft ausmachen, besteht jeder Dritte auf einer Ganzkörper-CT. «Vor allem Russen wollen dann alles durchchecken und verlangen Abklärungen, die nicht immer medizinisch indiziert sind», sagt Eberhard.

Offenbar entspricht eine umfassende Vorsorge mit bildgebender Diagnostik einem Wunsch vieler Menschen. «Es liegt im Zeitgeist: Man will gesund bleiben und selber möglichst viel dazu beitragen», so Eberhard. Die eindrücklichen Bilder vermitteln den meist gut ausgebildeten und technikgläubigen Kunden ein Gefühl der Sicherheit.

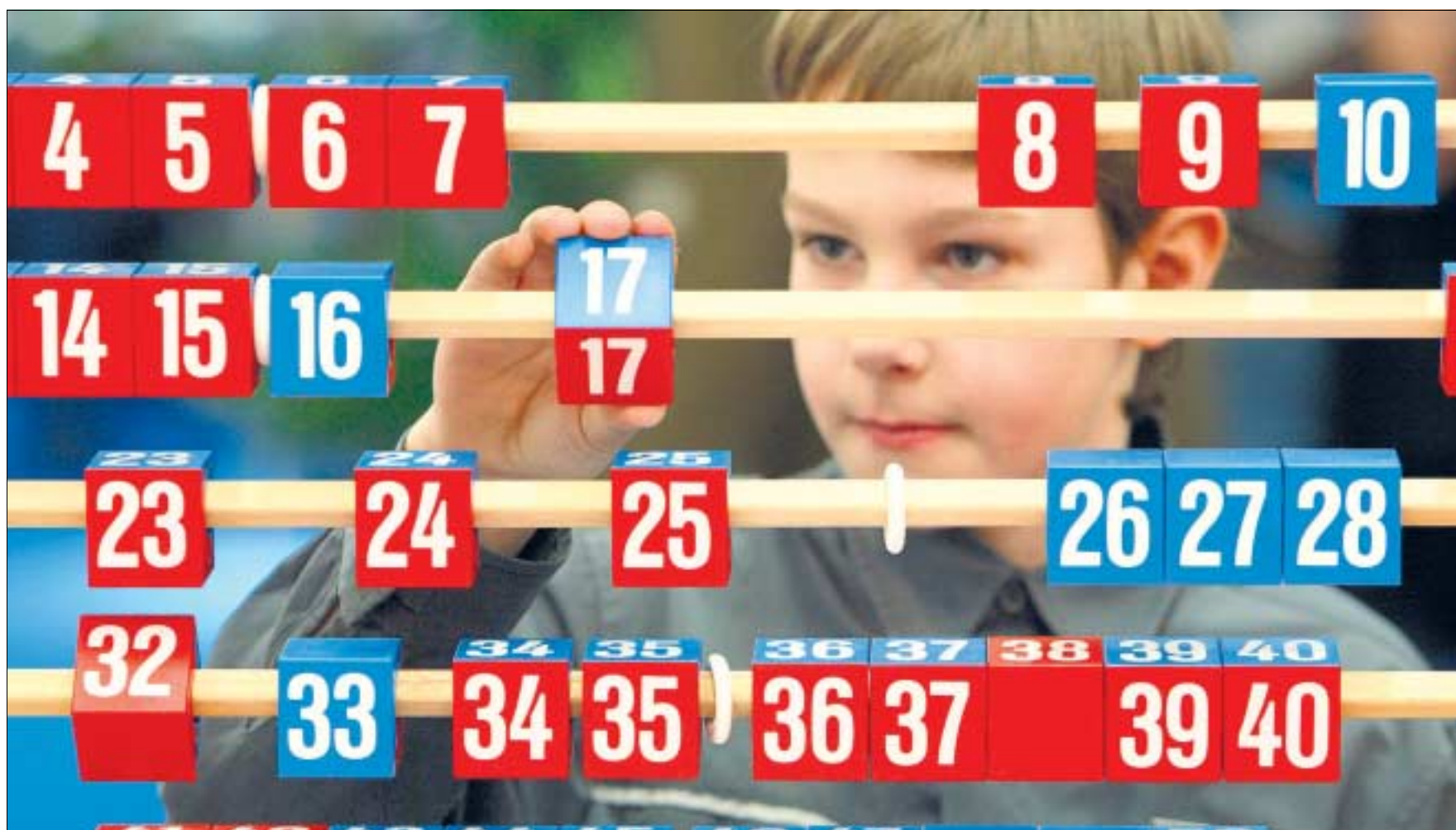
## Nach Krokodilen fischen

Es ist gut möglich, dass dereinst weniger belastende Untersuchungen verfügbar werden. So gibt es Bestrebungen der Gerätehersteller, bei der CT die Strahlendosis zu reduzieren. Auch versucht man das MRI, das ohne radioaktive Strahlung auskommt, für die Krebsfrüherkennung weiter zu entwickeln. Ein weiteres Verfahren besteht zudem darin, zunächst mittels PET den Stoffwechsel einer Person zu untersuchen. Ansammlungen von Krebszellen haben meist einen erhöhten Zuckerstoffwechsel. Erst bei auffälligem Befund kommt dann die CT zum Einsatz.

Gesunden Menschen raten die Experten heute von der Ganzkörper-CT ab. Zu den strahlenbedingten Risiken kommt nämlich ein weiteres Problem hinzu: Bei einem Ganzkörper-Scan fallen weit über 1000 Bilder an, und wer sucht, findet in der Regel auch irgendetwas. «Es ist ungefähr das Gleiche, wie wenn man in einem Teich fischen geht, in dem es Krokodile hat», sagt Geissmann. Oftmals kommen Auffälligkeiten zum Vorschein, die medizinisch aber ohne Belang sind. In einer Studie der University of California haben Forscher 1200 Ganzkörper-Scans ausgewertet: In 87 Prozent der Fälle wurden Ärzte fündig, und bei einem Drittel der Patienten war eine Nachuntersuchung erforderlich. In den allermeisten Fällen entpuppte sich der Verdacht allerdings als unbegründet.

Diese falsch-positiven Ergebnisse verursachen nicht nur unnötige Kosten, sie sorgen bei den Betroffenen auch für unbegründete Ängste. «Kürzlich kam ein junger Mann mit Kopfwere zu mir», erzählt Geissmann. «Ich habe eine CT gemacht, und alles war in Ordnung. Doch zufällig habe ich bei ihm eine leichte Atrophie des Kleinhirns entdeckt.» Warum er das hat, weiss niemand, und klinisch wirkt sich der Befund auch gar nicht aus. Doch der Mann ist jetzt verzweifelt.

Es ist paradox: Eine Untersuchung, von der man sich die Gewissheit erhofft, dass der Körper gesund ist, bewirkt zuweilen genau das Gegenteil: Sie macht aus Gesunden Kranke.



Menschen mit Dyskalkulie fällt es schwer, Fahrpläne und Karten zu lesen oder Kleingeld abzuzählen. (Photothek)

# Rechtslastige Rechenschwäche

Neue Erkenntnis zur neurologischen Ursache von Dyskalkulie. Von George Szpiro

Rund fünf Prozent der Bevölkerung leiden an einer Rechenschwäche oder Dyskalkulie: Sie können ausgesprochen schlecht mit Zahlen und Grössen umgehen. Diesen Menschen fällt es schwer, Fahrpläne oder geografische Karten zu lesen, Tanzschritte auszuführen, Kleingeld abzuzählen. Die Behinderung, die – ähnlich wie die Legasthenie – oft sehr spät oder gar nicht diagnostiziert wird, hat nichts mit mangelnder Intelligenz zu tun. Im Gegenteil, Kinder und Menschen mit Rechenschwäche können in sprachlichen Fächern sehr gute Leistungen erzielen. Doch wenn ein fünf- bis siebenjähriges Kind Schwierigkeiten zeigt, einfache Zahlenfolgen und Zahlenmuster zu erkennen oder zwei Mengen korrekt zu vergleichen, besteht die Möglichkeit, dass es an Dyskalkulie leidet.

Der Grund für die Rechenschwäche wurde nie eindeutig identifiziert. Ist es eine angeborene, vererbte oder erworbene Störung, ist sie neurologischen Ursprungs? Nun hat ein Team von sieben Forschern unter Federführung des israelischen Neurowissenschafters Roi Cohen-Kadosh am University College

in London einen bedeutsamen Fortschritt in der Suche nach der Ursache der Rechenschwäche erzielt: Es ist gelungen, den Ursprung der Störung im Gehirn zu lokalisieren («Current Biology», Bd. 17, S. 1).

Neun Testpersonen – fünf litten an Dyskalkulie, vier wiesen keine Symptome auf – wurden jeweils zwei Ziffern präsentiert, eine 2 und eine 4, wobei eine der beiden Ziffern physisch grösser auf dem Bildschirm gezeigt wurde als die andere. Zum Beispiel erschien manchmal eine grosse 2 und eine kleine 4 oder umgekehrt. Die Testpersonen mussten blitzschnell entscheiden, welche Ziffer «grösser» ist. So gestellt, ist die Frage natürlich zweideutig, und deshalb wurde sie jeweils präzisiert: Manchmal wurde nach der physisch grösseren Ziffer gefragt, manchmal nach der Ziffer mit dem grösseren Zahlenwert. Die Forscher massen die Zeit, die die Probanden benötigten, um über Knopfdruck ihre Antwort zu geben.

Mit einem Magnetresonanztomographen wurde zuerst festgestellt, dass die sogenannten Scheitellappen auf beiden Seiten des Gehirns bei der

Durchführung des Experiments einen erhöhten Blutfluss aufwiesen, Hirnregionen, die an der mentalen Manipulation von Zahlen und Grössen beteiligt sind. Die «normalen» Testpersonen reagierten – wie aufgrund früherer Studien zu erwarten war – schneller, wenn die numerisch grosse Zahl auch physisch gross war, als wenn numerische und physische Grösse einander nicht entsprachen. Dyskalkulische Probanden wiesen hingegen keinen Unterschied in den Reaktionszeiten auf.

Dann kam das eigentliche Neue. Die Forscher bewirkten bei den nicht-dyskalkulischen Versuchspersonen eine Störung im Gehirn: Just in dem Augenblick, da sie entscheiden mussten, welche Ziffer physisch oder numerisch grösser war, störten die Forscher während einiger Zehntelsekunden die Funktion der Scheitellappen, und zwar mit der sogenannten transkraniellen Magnetresonanzstimulation (TMS), die mittels Strom ein Magnetfeld erzeugt. Dadurch wird die Aktivität der Neuronen an einer bestimmten Stelle im Gehirn gestört. Dabei machten die Forscher eine überraschende Entde-

ckung. Sobald die Aktivität des rechten Scheitellappens durch TMS gestört wurde, zeigten die normalen Probanden das gleiche Verhalten wie die dyskalkulischen Vergleichspersonen. Bei Stimulierung des linken Scheitellappens geschah dies jedoch nicht. Offenbar bewirkt also eine Störung der Funktion des rechten Scheitellappens Dyskalkulie.

Karin Kucian, Neurowissenschaftlerin vom Magnetresonanz-Zentrum des Kinderspitals Zürich, meint, dass die englische Studie für Diagnose und Therapie der Rechenschwäche wichtige, aber bloss indirekte Hinweise gebe. An der Dyskalkulie sei sicherlich ein ganzes Netzwerk von Gehirnregionen beteiligt, der rechte Scheitellappen stelle davon bloss einen Teil dar. Analog zu den Ergebnissen der Londoner Gruppe konnte Kucians Forschungsgruppe unter anderem auch zeigen, dass dyskalkulische Kinder im rechten Scheitellappen weniger graue Hirnsubstanz aufweisen. Sie fand aber auch Unterschiede in der Anatomie und Funktion anderer Hirnregionen, welche für das Rechnen wichtig sind.

## Stilvoll die Welt entdecken.

Silversea verbindet Reisen mit Luxus auf höchster Ebene und besticht durch perfekten Service, elegantes Interieur und kulinarische Höhenflüge an Bord. Kommen Sie mit auf eine Reise der besonderen Art.

**Silver Shadow** / **Silver Whisper** **SILVERSEA**  
Die beiden neusten Schiffe von Silversea wurden eigens konzipiert, um den höchsten Ansprüchen gerecht zu werden. Restaurants, Bars, Theater, Casino und Designer-Boutiquen laden zum Verweilen ein. Entspannen Sie in Ihrer eleganten Aussensuite, die unter anderem mit Marmorbad, Badewanne und einem begehbaren Kleiderschrank ausgestattet ist und geniessen Sie das Ambiente auf den einmaligen Schiffen.

### Türkische Schönheiten

Schiff:	Silver Whisper	
Reisedatum:	27.7.2007, 8 Tage/7 Nächte	
Reiseprogramm	an ab	
1. Tag	Flug Zürich–Istanbul Einschiffung Istanbul, Türkei	18.00
2. Tag	Dikili, Türkei	09.00 19.00
3. Tag	Kusadasi, Türkei	08.00 23.00
4. Tag	Fethiye, Türkei	12.00 19.00
5. Tag	Antalya, Türkei	08.00 19.00
6. Tag	Rhodos, Griechenland	08.00 19.00
7. Tag	Santorini, Griechenland	08.00 19.00
8. Tag	Piräus, Athen, Griechenland Ausschiffung Flug Athen–Zürich	08.00

### Mythen & Legenden

Schiff:	Silver Whisper	
Reisedatum:	3.8.2007, 8 Tage/7 Nächte	
Reiseprogramm	an ab	
1. Tag	Flug Zürich–Athen Einschiffung Piräus, Athen, Griechenland	19.00
2. Tag	auf See	
3. Tag	Itea, Griechenland	08.00 19.00
4. Tag	Korfu, Griechenland	08.00 19.00
5. Tag	Dubrovnik, Kroatien	08.00 19.00
6. Tag	Rovinj, Kroatien	13.00 19.00
7. Tag	Venedig, Italien	08.00 *
8. Tag	Venedig, Italien Ausschiffung Flug Venedig–Zürich	

\* Übernachtung an Bord während das Schiff im Hafen von Venedig liegt.

Preise pro Person in Fr. (bei Doppelbelegung)			
Kat.	Kabinentyp	Deck	Preis
1	Vista Suite	4,5	7290.–
2	Veranda Suite	5,6,7,8	8890.–
3	Veranda Suite (mittschiffs)	5,6,8,9	9290.–

Preise pro Person in Fr. (bei Doppelbelegung)			
Kat.	Kabinentyp	Deck	Preis
1	Vista Suite	4,5	6090.–
2	Veranda Suite	5,6,7,8	7490.–
3	Veranda Suite (mittschiffs)	5,6,8,9	7790.–



Bis zu  
55% Ermässigung  
auf die Kreuzfahrt.

### Nordsee entdecken

Schiff:	Silver Shadow	
Reisedatum:	25.8.2007, 10 Tage/9 Nächte	
Reiseprogramm	an ab	
1. Tag	Flug Zürich–Kopenhagen Einschiffung Kopenhagen, Dänemark	23.00
2. Tag	auf See	
3. Tag	Ulvik, Norwegen	08.00 19.00
4. Tag	Bergen, Norwegen	08.00 19.00
5. Tag	auf See	
6. Tag	Oslo, Norwegen	08.00 19.00
7. Tag	Göteborg, Schweden	09.00 16.30
8. Tag	Rostock, Deutschland	07.30 23.00
9. Tag	Transit Kiel Kanal Hamburg, Deutschland	20.00 *
10. Tag	Hamburg, Deutschland Ausschiffung Flug Hamburg–Zürich	

\* Übernachtung an Bord während das Schiff im Hafen von Hamburg liegt.

Preise pro Person in Fr. (bei Doppelbelegung)			
Kat.	Kabinentyp	Deck	Preis
1	Vista Suite	4,5	6690.–
2	Veranda Suite	5,6,7,8	8090.–
3	Veranda Suite (mittschiffs)	5,6,8,9	8490.–

Preise für weitere Kabinenkategorien, Kabinen zur Alleinbenutzung und Zusatzbett auf Anfrage. Ermässigung bei aufgeführten Preisen inkludiert.

#### Inbegriffen:

- An- und Rückreise ab/bis Zürich mit Swiss in W-Klasse
- Transfers am Ein- und Ausschiffungsort vom Flughafen zum Hafen oder umgekehrt
- Flughafentaxen und Treibstoffzuschläge von Fr. 130.– (Zürich–Istanbul/Athen–Zürich Fr.170.–)
- Unterkunft in der gewählten Suitenkategorie mit Vollpension und freier Platz- und Zeitwahl bei den Mahlzeiten
- Getränke (inkl. Champagner/Weine) und Trinkgelder an Bord
- Hafentaxen von Fr. 228.– (Kopenhagen–Hamburg Fr. 293.–)

#### Nicht inbegriffen:

- fakultative Landausflüge
- Anwendungen im Wellnessbereich
- obligatorische Annullierungskosten-Versicherung

Buchen Sie über **044 277 49 36**  
(Mo.–Fr. 8.30–18.00) in Ihrer Kuoni Filiale  
oder jedem anderen guten Reisebüro.



A World of Difference