NACHHILFE ADE?

Von Fred Warnke und Hartwig Hanser

Sonderdruck aus

Ausgabe 1/2004

INHALT

Fremde Freunde 12
Capgras-Patienten leben in einer Welt voller Doppelgänger. Der Grund: eine Störung der Gesichtserkennung

Intime Botschaften 17
Im Rausch der Gefühle: Wie unser Gehirn emotionale Signale empfängt und verarbeitet

Zellen im Dornröschenschlaf 20
Ein Schlaganfall kann jeden treffen. Doch schnelles Handeln kann bedrohtes Hirngewebe retten

»Time is Brain« 25
Streitgespräch über die optimale Notfallbehandlung von Schlaganfallopfern

Freiheit, die wir meinen 28
Wie autonom ist der menschliche Wille? Diese Frage entzweit mittlerweile auch Gerichtspsychiater

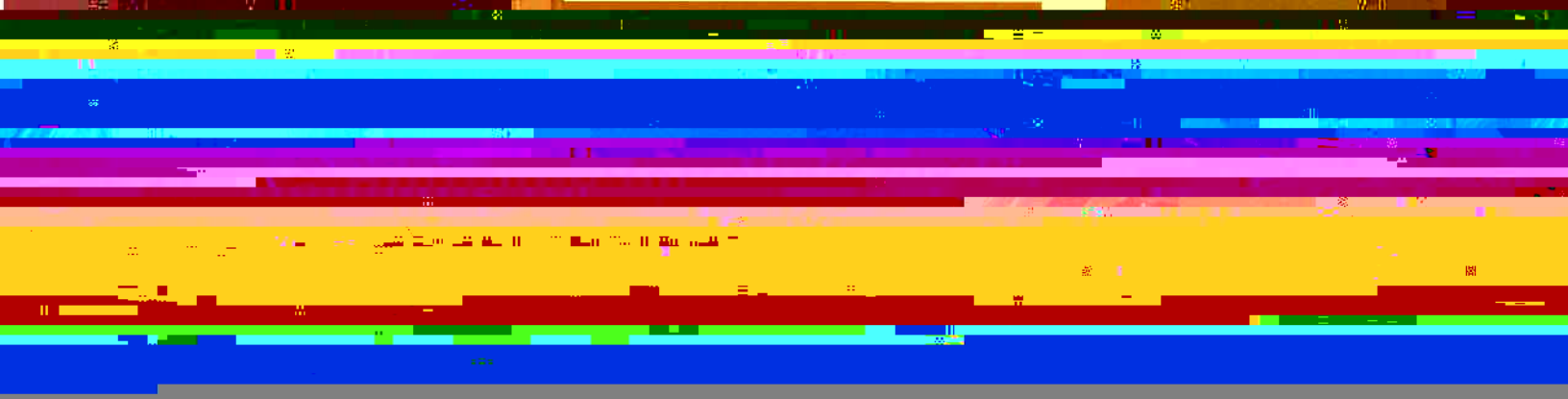
Das Samariter-Paradox 34
»Bestrafungsexperimente« belegen, dass Menschen tatsächlich uneigennützig handeln können – zur Überraschung vieler Biologen

G&G-Serie Persönlichkeitsstörungen (III)
Das entwurzelte Ich 42
Für die Entwicklung einer gesunden Psyche ist eine sichere Eltern-Kind-Bindung entscheidend

Überleben ist kein Zufall 46
Die richtige mentale Vorbereitung kann bei Begegnungen mit gewaltbereiten Menschen lebensrettend sein

Provokation bevorzugt 51
Rund fünf Prozent aller Kinder und Jugendlichen sind auffällig aggressiv. Was helfen kann, sind altersgerechte Therapien

Leere Drohungen auf der Zigarettenschachtel 54
Die neuen Warnhinweise gegen das Rauchen schaden Ihrem gesunden Menschenverstand!



Special Effects mit Eigenleben 56
»Denkende« Animationen machen leibhaftigen Schauspielern zunehmend Konkurrenz

Das Leben von Psi 60
Mit einer »virtuellen Dampfmaschine« sucht der Psychologe Dietrich Dörner nach dem Bauplan unserer Seele

▶ ## Nachhilfe ade! 64
Regelmäßiges Spielen mit dem Brain-Boy hilft lese- und rechtschreibschwachen Kindern auf die Sprünge

▶ G&G-Serie
Frau und Mann – Der große Unterschied (III)
Die Macht des Weiblichen 68
Das Sexualhormon Östrogen beeinflusst die verschiedensten kognitiven Fähigkeiten – und dies nicht nur bei Frauen

Begabte Bienen 74
Keineswegs simpel gestrickt: Mit ihrem Minigehirn lernen die emsigen Summer selbst komplizierte Regeln

Titelbild: Deborah Lanino Illustration
Die auf der Titelseite angekündigten Themen sind mit ▶ gekennzeichnet

RUBRIKEN

Editorial 3
Leserbriefe 6
Geistesblitze: Gen für schlechtes Gedächtnis, Verliebtheit wie Schokolade, Humor macht high u. a. 8
Bücher und mehr 82
Impressum 84
Besser denken 86
Winters' Nachschlag 89
Vorschau 90

Spektrum DER WISSENSCHAFT

Gehirn & Geist – das Magazin für Psychologie und Hirnforschung aus dem Verlag **Spektrum der Wissenschaft**

So haben diese Kinder meist Probleme damit, verschieden hohe Töne voneinander zu unterscheiden oder den zeitlichen Ablauf von Schallereignissen präzise zu erfassen – etwa, wie schnell in einer Silbe nach einem Konsonant der darauf folgende Vokal ertönt. Oft suchen die Betroffenen auch länger nach passenden Wörtern und brauchen mehr Zeit, um zwischen verschiedenen Alternativen auszuwählen.

Fingerklopfen mangelhaft

Um die Rechtschreibleistung zu verbessern, könnte es demnach schon genügen, sich auf eine einzige dieser beeinträchtigten Funktionen zu konzentrieren – so die Hoffnung einiger Forscher. Doch sie trog. Erst kürzlich wies Dagmar Berwanger von der Ludwig-Maximilians-Universität München nach, dass sich die Schreibfähigkeiten von LRS-Kindern um keinen Deut steigern, wenn sie isoliert nur das Erkennen der zeitlichen Auflösung von Gehörtem trainieren.

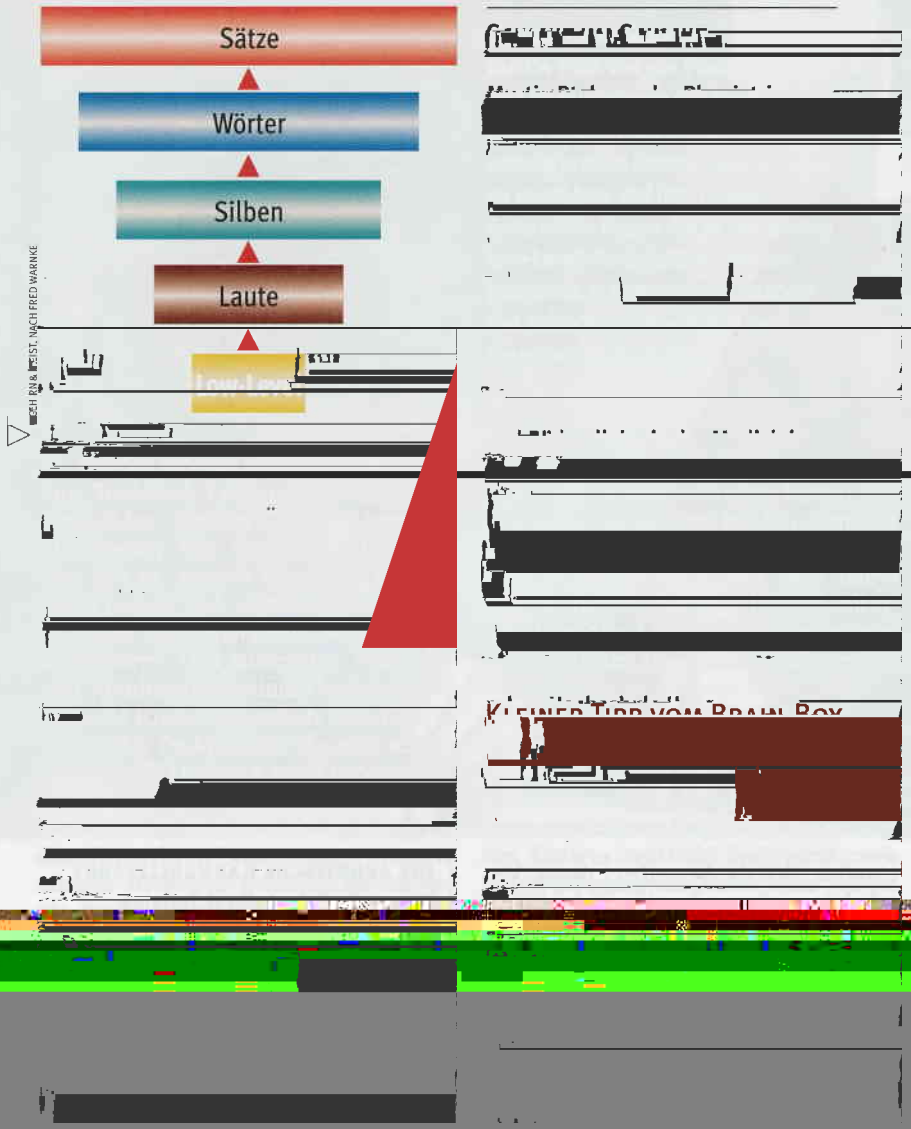
Der Psychologe Roderic Nicolson von der University of Sheffield sieht die Lese-Rechtschreib-Schwierigkeiten daher auch lediglich als Spitze eines gewaltigen Eisbergs von vielfältigen Defiziten, die sich auf mehrere Ebenen verteilen. So lässt sich etwa die Kompetenz, Sprache zu verstehen, in fünf aufeinander aufbauende Stufen einteilen (siehe Bild nächste Seite). Sätze verstehen wir, indem wir einzelne Wörter begreifen; deren Verständnis wiederum beruht auf der Fähigkeit, Silben und Laute wahrzunehmen. Auf der untersten Ebene dieser Pyramide schließlich analysieren wir unbewusst und völlig automatisch unter anderem den zeitlichen Ablauf und die Tonhöhe des Gehörten – die so genannten Low-Level-Fertigkeiten.

Genau auf dieser untersten Stufe hapert es Nicolson zufolge bei den betroffenen Kindern besonders, was sich dann auch auf die höheren Ebenen auswirkt. Denn beim Hören ist eine gute zeitliche Auflösung unabdingbar, um etwa ein »d« von einem »t«, ein »b« von einem »p« oder ein »g« von einem »k« zu unterscheiden. Und erst eine präzise Frequenzbestimmung erlaubt es, Vokale korrekt zu identifizieren. Auch in den Bereichen des Sehens und der Motorik sieht der britische Psychologe starke Low-Level-Defizite bei leseschwachen Schülern. Diese reagieren oft langsamer, wenn sie auf ein bestimmtes Zeichen hin eine Taste drücken sollen. Und viele von ihnen kämpfen mit Schwierigkeiten, wenn sie mit den Fingern synchron zu einem Klicken klopfen sollen, das abwechselnd von rechts und links ertönt. Probleme bereitet ihnen auch die Blicksteuerung, die sie im Durchschnitt wesentlich schlechter als ihre Alterskameraden kontrollieren können (siehe Gehirn & Geist 4/2003, S. 72).

Die akustische Karussellfahrt
Das zusätzliche Lateral-Training verbesserte die Rechtschreibleistung um 42,6 Prozent.

Oft fallen solche Defizite lange nicht auf, weil die Kinder sie bewusst auf einer anderen Ebene kompensieren. Etwa im Fall eines Jungen, der manche Wörter nicht verstand, weil er bestimmte Laute nicht unterscheiden konnte. Er wog jedesmal blitzschnell ab, welche Wörter in Frage kamen und welches davon sinngemäß am besten passte (siehe Kasten links). Der Preis für solche Ersatzstrategien ist allerdings hoch, denn diese Kinder vergeuden dafür einen großen Teil ihrer geistigen Ressourcen. Da macht es doch mehr Sinn, das Übel an der Wurzel zu bekämpfen – und zwar so früh wie möglich.

Dieser Meinung waren auch die Neurowissenschaftler Paula Tallal von der Rutgers University in New Jersey und Michael Merzenich von der University of California in San Francisco. Sie entwickelten ein Computerprogramm namens «Fast ForWord Language«, um bereits im Vorschul- und Erstklässler-Alter erkennbare Entwicklungsverzögerungen abzufangen. Es trainiert auf spielerische Art die gesamte Low-Level-Ebene, bezieht aber gleichzeitig auch die höheren Stufen mit ein.



archischen Fünf-Ebenen-Aufbau der Sprachkompetenz einiges zu bewirken. So führt laut Elizabeth Aylward von der University of Washington in Seattle ein nur dreiwöchiges Lesetraining mit Schwerpunkt auf der Silben- und Wortstufe dazu, dass sich die Hirnaktivitäten von LRS-Kindern weitgehend normalisieren. Ähnliche Ergebnisse lieferte ein computergestütztes Low-Level-Training der Tonhöhen-, Tondauer- und Lautstärke-Erkennung, das die finnische Neurowissenschaftlerin Teija Kujala von der Universität Helsinki einsetzte. Wiederum ließen sich neben verbesserten Lesefähigkeiten auch Veränderungen in der Hörrinde des Großhirns nachweisen. Für diese neuronalen Anpassungen genügt es offenbar, lediglich die unterste Ebene des Sprachverständnisses zu trainieren. Die Rechtschreibung verbessert sich allerdings auf diese Weise nicht. Hierzu scheint ein mehrgleisiges Vorgehen notwendig zu sein, das neben dem Hören auch Sehen und Motorik einbezieht.

Dies berücksichtigt jetzt eine neue Methode, die vor allem in Deutschland zunehmend Anwendung findet. Sie testet zunächst die Defizite in den sieben wichtigsten Low-Level-Fertigkeiten, deren Entwicklung typischerweise bei LRS-Kindern verzögert ist (siehe Kasten unten). Dann beginnt ein systematisches Training mit Hilfe des Brain-Boys, der diese sieben Low-Level-Funktionen bunt gemischt als Übungsspiele anbietet. Dabei wechselt jeweils eine Trainingsrunde, die nicht beurteilt wird, mit einem Testdurchlauf ab. Diesen bewertet die Sprachausgabe des Geräts dann je nach

▶ **Die visuelle Ordnungsschwelle** ist diejenige Zeitspanne zwischen zwei Sehreizen, die benötigt wird, um diese getrennt wahrnehmen und in eine Reihenfolge bringen zu können. Sie spielt beispielsweise eine wichtige Rolle beim Lesen.

▶ **Die auditive Ordnungsschwelle** ist der kürzeste zeitliche Abstand zwischen zwei Lautreizen, die noch in eine Reihenfolge gebracht werden können. Sie erlaubt unter anderem erst die Differenzierung zwischen d/t, b/p und g/k. Denn diese Buchstabenpaare unterscheiden sich vor allem in der Zeitspanne vor Erklingen des gesprochenen »e«.

▶ **Das Richtungshören** lässt sich nach dem Abstand einer Schallquelle von der Mitte zwischen den Ohren beurteilen, bei dem ein Kind noch erkennt, ob ein akustischer Reiz eher von links oder von rechts dargeboten wurde. Um etwa eine einzelne Stimme – wie die des Lehrers – aus dem räumlich verteilten Störschall der Mitschüler herauszuhören, sind hier gute Werte unentbehrlich. Typische Geräuschpegel in deutschen Schulklassen liegen zwischen 50 und 60 Dezibel (A).

▶ **Bei der Tonhöhendiskrimination** gilt es den Frequenzunterschied zwischen zwei ähnlich hohen Tönen festzustellen. Diese Fähigkeit benötigt man für die Vokalerkennung und die Decodierung der Sprechmelodie.

▶ **Defizite in der auditiv-motorischen Koordination** zeigen sich etwa darin, dass LRS-Schüler abwechselnd von rechts und links ertönende Klicks nicht präzise in Fingerklopfen umsetzen können.

▶ **Bei »Wahl-Reaktionsaufgaben«** – etwa Tonintervalle oder Buchstaben erkennen und daraufhin eine von mehreren Tasten drücken – brauchen LRS-Kinder deutlich länger.

▶ **Auditive Mustererkennung:** Das Kind hört eine schnelle Folge von drei Tönen, von denen zwei identisch sind. Es soll nun angeben, welcher der drei abweicht.