

Gudrun Finauer (Hrsg.)

**Therapiemanuale für die neuropsychologische Rehabilitation**

Kognitive und kompetenzorientierte Therapie für die Gruppen- und Einzelbehandlung

Gudrun Finauer (Hrsg.)

# Therapiemanuale für die neuropsychologische Rehabilitation

Kognitive und kompetenzorientierte Therapie  
für die Gruppen- und Einzelbehandlung

2. Auflage

Mit Beiträgen von Gudrun Finauer, Bernd Genal, Ingo Keller, Wolfgang Kühne  
und Hartwig Kulke

 Springer

Herausgeberin

**Gudrun Finauer**

Neurologische Klinik Bad Aibling

Kolbermoorer Str. 72

83043 Bad Aibling

 Sagen Sie uns Ihre Meinung zum Buch [www.springer.de/978-3-540-89566-4](http://www.springer.de/978-3-540-89566-4)

**ISBN-13 978-3-540-89566-4 Springer Medizin Verlag Heidelberg**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

**Springer Medizin Verlag.**

[springer.de](http://springer.de)

© Springer Medizin Verlag Heidelberg 2007, 2009

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: Marga Botsch, Heidelberg

Projektmanagement: Claudia Bauer, Heidelberg

Satz: TypoStudio Tobias Schaedla, Heidelberg

Layout und Umschlaggestaltung: deblik Berlin

SPIN 12557813

Gedruckt auf säurefreiem Papier

22/2122/cb – 5 4 3 2 1 0

*Unseren Patienten, von denen wir viel gelernt haben.*

# Geleitwort

---

Jährlich erleiden 270.000 Menschen eine Schädel-Hirn-Verletzung, die Hälfte von ihnen ist jünger als 25 Jahre alt, und 35.000 sind Kinder unter sechs Jahren. Lebensträume werden von einer auf die nächste Sekunde zerstört; Berufswünsche können nicht mehr verwirklicht werden.

Seit vielen Jahren versteht sich die ZNS – Hannelore Kohl Stiftung als Stimme der Betroffenen mit Verletzungen des zentralen Nervensystems. Die Stiftung hat das Ziel, diesen Menschen, die dringend Unterstützung benötigen, jegliche Hilfe zukommen zu lassen. Mit einem Minimum an bürokratischer Struktur werden Projekte gefördert, die direkt den Patienten und ihren Angehörigen zugute kommen. Zahlreiche wissenschaftliche Forschungsprojekte, die die Gesamtsituation der Schädel-Hirn-Verletzten in den vergangenen Jahren maßgeblich verbessert haben, konnten initiiert und finanziell unterstützt werden.

Durch die gemeinsamen Bemühungen aller am Rehabilitationsprozess Beteiligten, ist es heute möglich, dass immer häufiger Menschen mit Schädigungen des Zentralen Nervensystems den Weg in ein häufig eingeschränktes, aber eigenständiges Leben finden. Betroffene bei der Bewältigung des täglichen Lebens zu unterstützen oder ihnen sogar eine Rückkehr in das Arbeitsleben zu ermöglichen ist auch das langfristige Ziel der in diesem Buch vorgestellten Therapieansätze. Standardisiertes therapeutisches Vorgehen war Voraussetzung für die Durchführung einer im Jahr 2004 durch die ZNS – Hannelore Kohl Stiftung geförderten Studie. Die Wirksamkeit von zwei verschiedenen Therapieansätzen wurde miteinander verglichen. Die Überlegenheit einer Therapiemethode konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Seitdem werden beide Therapiemethoden anhand der vorliegenden Manuale gleichberechtigt parallel oder in Kombination in immer mehr Kliniken und Rehaeinrichtungen erfolgreich eingesetzt. In der störungsorientierten Therapie wird der Hauptfokus auf eine gezielte Therapie von Gedächtnis, Problemlösungskompetenz und Aufmerksamkeit gelegt. Beim kompetenzorientierten Ansatz wird die Selbstmanagementfähigkeit gefördert. Der Patient lernt sich selbst zu coachen. Er erkennt seine eingeschränkten Funktionsfähigkeiten und lernt, diese mit adäquatem Ressourceneinsatz zu kompensieren.

Ich bin überzeugt, dass die vorliegenden Therapiemanuale neue Impulse für die Behandlung von Betroffenen geben können und diese so auf ihrem langen und schweren Weg zurück in ein alltägliches Leben zusätzliche Unterstützung finden.

Im Namen der Betroffenen danke ich den zahlreichen Freunden und Förderern der ZNS – Hannelore Kohl Stiftung, die durch ihre selbstlose Unterstützung die Arbeit der Stiftung ermöglichen. Aber auch den Autoren der Studie spreche ich meinen Dank aus für ihre anspruchsvollen wissenschaftlichen Untersuchungen zum Wohle der Verletzten mit Schäden des zentralen Nervensystems.

Ihre Ute-Henriette Ohoven  
Präsidentin der ZNS – Hannelore Kohl Stiftung

# Vorwort und Danksagung

---

Dieses Buch bietet eine praktische Anleitung zur Durchführung neuropsychologischer Therapien nach einem störungsorientierten oder kompetenzorientierten Therapieansatz zu ausgewählten Schwerpunktthemen in der neuropsychologischen Rehabilitation.

Alle Autoren sind seit vielen Jahren in der neuropsychologischen Rehabilitation von Patienten mit erworbener Hirnschädigung tätig, und es freut mich, dass unsere Erfahrungen nun in eine Form gegossen sind und mit diesen Manualen einer breiten Leserschaft zugänglich gemacht werden.

Ich hoffe, dass die vorliegenden Therapiematerialien Eingang finden in das tägliche Handwerkzeug zahlreicher Therapeuten und viele Patientinnen und Patienten beim Wiedererlangen ihrer Teilhabe am Leben unterstützen.

Bei der Lektüre empfehle ich den Lesern mit der Einleitung zu beginnen. Neben einer Einordnung der Thematik sind hier vor allem Hinweise zu Therapieindikation, Zielgruppe und zur Handhabung der Manuale zu finden, außerdem wird eine kurze Übersicht zu den einzelnen Therapiekapiteln gegeben. Die anderen Kapitel können nach Bedarf und Interesse in beliebiger Reihenfolge gelesen werden.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. Peter Frommelt und Herrn Holger Grötzbach. Als Initiatoren, Ideengeber und Leiter des Forschungsprojektes, in dessen Rahmen die Therapiemanuale ausgearbeitet wurden, haben sie den Grundstein für dieses Buch gelegt. Ihr fortwährendes Engagement und ihre Präsenz bei der Projektdurchführung haben entscheidend dazu beigetragen, eine fruchtbare Atmosphäre in unserer Arbeitsgruppe zu pflegen.

Bei den Autoren möchte ich mich für die kooperative, produktive und angenehme Zusammenarbeit bedanken. Den Kollegen aus Bad Aibling, Bad Griesbach, Herzogenaurach und Schaufling danke ich für alle Anregungen und Kommentare, die zur Verbesserung der Therapiematerialien geführt haben. Den Patienten unserer Therapiegruppen spreche ich meinen Dank aus, da sie wesentlichen Anteil an der Motivation und Freude an dieser Publikation haben.

Für die finanzielle Förderung bedanke ich mich beim Rehabilitationswissenschaftlichen Forschungsverbund Bayern, bei der Deutschen Rentenversicherung Bund (ehemals BfA) Berlin und bei der ZNS Hannelore Kohl Stiftung (ehemals Kuratorium ZNS).

Herzlichen Dank an Marga Botsch, Claudia Bauer, Gabriele Siese und Tobias Schaedla vom Springer Medizin Verlag für die sorgfältige Aufbereitung des Manuskriptes, für die schöne Gestaltung des Buches sowie für ihre entgegenkommende und beeindruckend freundliche Umgangsweise.

Dank schulde ich schließlich meinen Eltern und Freunden, die mit stets offenen und geduldigen Ohren meinen Ausführungen lauschten, mich zeitweise selten zu sehen bekamen und mir die grundsätzlichen Möglichkeiten für diese Tätigkeit schufen.

Gudrun Finauer  
Bad Aibling, im Dezember 2006

# Autorenverzeichnis

---

**Gudrun Finauer**

Neurologische Klinik Bad Aibling  
Kolbermoorer Str. 72  
83043 Bad Aibling

**Bernd Genal**

Klinikum Passauer Wolf  
Bgm. Hartl Platz 1  
94086 Bad Griesbach

**PD Dr. Ingo Keller**

Neurologische Klinik Bad Aibling  
Kolbermoorer Str. 72  
83043 Bad Aibling

**Wolfgang Kühne**

Asklepios Klinik Schaufling  
Hausstein 2  
94571 Schaufling

**Dr. Hartwig Kulke**

Fachklinik Herzogenaurach  
In der Reuth 1  
91074 Herzogenaurach

# Über die Autoren

---



**Gudrun Finauer, Dipl.-Psych.,** geb. 1958

- Studium der Psychologie und Philosophie an der Universität Regensburg
- Von 1989 bis 1994 Forschungstätigkeit an der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie in Tübingen
- Seit 1994 tätig als Neuropsychologin in der Rehabilitation in der Neurologischen Klinik Bad Aibling
- Postgraduierte Qualifikationen: Psychologische Psychotherapeutin, Klinische Neuropsychologin (GNP), Supervisorin (GNP)
- Seit vielen Jahren: Dozententätigkeit, Tätigkeit im Qualitätsmanagement



**Bernd Genal, Dipl.-Psych.,** geb. 1963

- Studium der Psychologie an der Universität Würzburg
- Seit 1991 Tätigkeit im Bereich der neuropsychologischen Rehabilitation
- Seit 1995 Leiter der Psychologischen Abteilung am Reha-Zentrum Passauer Wolf in Bad Griesbach mit den Schwerpunkten: Verhaltensstörungen nach Schädel-Hirn-Verletzungen, Interaktion und Paarkommunikation bei globaler Aphasie, Supervision
- Klinischer Neuropsychologe (GNP), Psychologischer Psychotherapeut und Verhaltenstherapeut (AVM) sowie Supervisor bei verschiedenen Ausbildungsinstituten



**PD Dr. Ingo Keller, Dipl.-Psych.,** geb. 1957

- Studium der Psychologie an der Universität Düsseldorf
- Wissenschaftliche Arbeit im Bereich Neuropsychologie an den Universitäten Düsseldorf, Konstanz und München sowie am Max-Planck-Institut für Psychologische Forschung in München
- Seit 1989 als klinischer Neuropsychologe in der Rehabilitation von Patienten mit erworbener Hirnschädigung tätig
- Leitung der Abteilung für Neuropsychologie der Neurologischen Klinik Bad Aibling
- Klinischer Neuropsychologe, Psychologischer Psychotherapeut und Supervisor. Lehrbeauftragter für das Fach Neuropsychologische Rehabilitation an der Universität Regensburg



**Wolfgang Kühne, Dipl.-Psych.,** geb. 1961

- Studium der Psychologie an den Universitäten Marburg und Trier
- Seit 1988 Klinisch-psychologische Arbeit mit Leitungsaufgaben in den Rehakliniken Schaufling, Steinach und Greifswald
- Postgraduierte Qualifikation als Klinischer Neuropsychologe (GNP), Psychologischer Psychotherapeut und Supervisor
- Lehrtätigkeiten an den Universitäten Regensburg und an der FH Linz
- Leitung des Intensiv-Reintegrations-Programms IRP für Personen mit Hirnverletzungen in der Asklepios Klinik Schaufling



**Dr. Hartwig Kulke, Dipl.-Psych.,** geb. 1951

- Studium der Psychologie an der Universität Tübingen von 1969-1976
- Seither Tätigkeit als Neuropsychologe in Akuthäusern und in Rehabilitationskliniken, derzeitige Tätigkeit an der Fachklinik Herzogenaurach
- Postgraduierte Qualifikationen als Psychologischer Psychotherapeut, Klinischer Neuropsychologe (GNP), Verhaltenstherapeut und Supervisor
- Verschiedene Lehraufträge
- Nebenberufliche Entwicklung von PC-gestützten neuropsychologischen Therapieprogrammen



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>	4.1.3	Einführung in den Bereich »Planen und Problemlösen« .....	103
1.1	Der störungs- und der kompetenzorientierte Ansatz in der neuropsychologischen Rehabilitation .....	1	4.2	Übersicht über die 15 Therapiestunden .....	103
1.1.1	Störungsorientierter Therapieansatz .....	1	4.3	Die 15 Therapiestunden .....	104
1.1.2	Kompetenzorientierter Therapieansatz .....	2			
1.2	Hinweise zu Diagnostik und Therapieindikation .....	2	<b>5</b>	<b>Kompetenzorientierte Therapie</b> .....	<b>215</b>
1.3	Durchführungshinweise für das Gesamtmanual .....	3		<i>Wolfgang Kühne</i>	
<b>2</b>	<b>Therapie der Aufmerksamkeit</b> .....	<b>7</b>	5.1	Einführung und Basisprinzipien der Therapie .....	215
	<i>Hartwig Kulke</i>		5.1.1	Anspruch und Grenzen der Therapie .....	215
2.1	Stellenwert der Aufmerksamkeitstherapie in der neuropsychologischen Rehabilitation .....	7	5.1.2	Zielgruppe und Gruppenstruktur .....	216
2.2	Wie wirkt das neuropsychologische (Computer-)Training? .....	8	5.1.3	Aufgaben und Anforderungen für die durchführenden Therapeuten .....	216
2.3	Motivation im Trainingsprozess .....	10	5.1.4	Hinweise zur Leitung und Förderung der Gruppe .....	217
2.4	Durchführung einer Übungseinheit am PC .....	10	5.1.5	Gruppenregeln .....	217
2.5	Leitfaden zur Therapie von Aufmerksamkeitsstörungen .....	11	5.2	Übersicht über die 20 Therapiestunden .....	218
2.6	Können Aufmerksamkeitsstörungen nur restitutionsorientiert behandelt werden? .....	14	5.3	Die 20 Therapiestunden .....	218
2.7	Übungsbeispiele .....	15	<b>6</b>	<b>Leben mit einer Gehirnverletzung</b> .....	<b>257</b>
<b>3</b>	<b>Gedächtnistherapie</b> .....	<b>41</b>		<i>Wolfgang Kühne</i>	
	<i>Gudrun Finauer, Ingo Keller</i>		6.1	Einführung und thematische Einordnung .....	257
3.1	Allgemeine Hinweise für die Therapeuten .....	41	6.2	Übersicht über die 6 Therapiestunden .....	257
3.1.1	Gliederung der Gedächtnisfunktionen .....	41	<b>7</b>	<b>Glossar</b> .....	<b>265</b>
3.1.2	Neuroanatomische Grundlagen des Gedächtnisses .....	42	<b>8</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>267</b>
3.1.3	Gedächtnistherapie in der Gruppe .....	43	8.1	Literatur .....	267
3.2	Übersicht über die 15 Therapiestunden .....	44	8.2	Aufmerksamkeit: Computergestützte Therapieprogramme .....	269
3.3	Die 15 Therapiestunden .....	45	8.3	Exekutive Funktionen: Lösungen zu Kapitel 4, TN-Material .....	269
3.4	Spiele und auflockernde Elemente .....	100			
<b>4</b>	<b>Therapie exekutiver Funktionen</b> .....	<b>101</b>		<b>Sachverzeichnis</b> .....	<b>275</b>
	<i>Bernd Genal</i>				
4.1	Allgemeine Anleitung: Umgang mit den Übungen .....	101			
4.1.1	Einführung in den Bereich »Soziale Regeln« .....	102			
4.1.2	Einführung in den Bereich »Arbeitsgedächtnis« .....	102			

# Einleitung

*Gudrun Finauer, Peter Frommelt, Bernd Genal, Holger Grötzbach, Ingo Keller, Wolfgang Kühne, Hartwig Kulke (Forschungsgruppe neuropsychologische Rehabilitation)*

## 1.1 Der störungs- und der kompetenzorientierte Ansatz in der neuropsychologischen Rehabilitation – 1

- 1.1.1 Störungsorientierter Therapieansatz – 1
- 1.1.2 Kompetenzorientierter Therapieansatz – 2

## 1.2 Hinweise zu Diagnostik und Therapieindikation – 2

## 1.3 Durchführungshinweise für das Gesamtmanual – 3

Kognitive Einschränkungen infolge einer Hirnverletzung haben einen entscheidenden Einfluss auf die soziale und berufliche Wiedereingliederung von betroffenen Personen (vgl. z. B. Sander et al. 1996). **Häufige Defizite** betreffen

- die Aufmerksamkeit,
- das Gedächtnis sowie
- die exekutiven Funktionen.

Im Alltag führen kognitive Störungen zu einer Einschränkung der Fähigkeit, den Anforderungen der Umgebung adäquat zu entsprechen und sich auf neue Aufgaben einzustellen. Dabei spielt auch die **Störungseinsicht der Patienten** (Self-Awareness) eine wichtige Rolle (Prigatano 1999). In der Rehabilitation ist die neuropsychologische Behandlung der kognitiven Störungen daher besonders bedeutsam; dazu soll dieses Buch einen Beitrag leisten.

Das Buch umfasst differenziert gegliederte Therapiemanuale für die neuropsychologische Rehabilitation nach einem **störungsorientierten** und einem **kompetenzorientierten Therapieansatz**. Der Schwerpunkt der praktischen Anleitungen liegt auf der **Durchführung in der Gruppe**, das Material kann jedoch auch für **Einzeltherapien** verwendet werden.

Die Therapiemanuale beschreiben detailliert den **Ablauf einzelner Gruppenstunden** und stellen **Informations- und Arbeitsblätter** für die Patienten/Klienten zur Verfügung. Alle Autoren sind Diplom-Psychologen und verfügen über langjährige Erfahrung in der neuropsychologischen Rehabilitation, die in die Ausarbeitungen einfließen konnte. Die Therapiemanuale werden seit einigen Jahren in kooperierenden Rehabilitationszentren im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie zur Therapieevaluation eingesetzt. Sie wurden sowohl durch die Autoren als auch durch weniger erfahrene Therapeuten praktisch erprobt und haben sich **in der Praxis bewährt**. Die Erfahrungen aller Anwender sind in die nun vorliegende Version eingearbeitet worden.

## 1.1 Der störungs- und der kompetenzorientierte Ansatz in der neuropsychologischen Rehabilitation

In der Rehabilitation kognitiver Störungen lassen sich zwei Ansätze unterscheiden: die störungsorientierte und die kompetenzorientierte Therapie (Sohlberg u. Mateer 1989; Trexler 1987).

### Wichtig

Die **langfristigen Ziele** sind bei beiden Therapieansätzen eine Verbesserung der Aktivitäten des täglichen Lebens und ggf. eine Rückkehr in das Arbeitsleben (Sohlberg u. Mateer 1989). Die Frage, ob eine Therapiemethode überlegen ist, lässt sich aus der bisherigen Literatur nicht beantworten.

### 1.1.1 Störungsorientierter Therapieansatz

Hier wird eine **modulare Architektur** kognitiver Systeme angenommen. Das individuelle kognitive Störungsprofil wird mittels einer differenzierten neuropsychologischen Diagnostik erfasst. Die Behandlung zielt auf die **Reduktion** (oder Beseitigung) und **Kompensation spezifischer Defizite** ab. Es besteht dabei der Anspruch, auf ein spezifisches kognitives (Teil-)System einzuwirken. Eine Therapie dieser Störungen findet in allen Phasen der Rehabilitation Anwendung.

Einzelne gestörte kognitive (Teil-)Systeme werden **gezielt trainiert** mit Aufgaben, die möglichst spezifisch diese Systeme aktivieren (zur Notwendigkeit des spezifischen Trainings von gestörten Komponenten im Aufmerksamkeitsbereich s. Befunde von Sturm et al. 1994, 1997). Im Modell der **ICF** (Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit) werden kurzfristige Therapieziele auf der **Ebene der Funktionen** formuliert (WHO 2001).

Die Therapie ist **hierarchisch** organisiert. Zunächst werden die **basalen Defizite** (z. B. allgemeine Informationsverarbeitungs-

geschwindigkeit) behandelt und im Verlauf dann zunehmend komplexere Anforderungen an **umschriebene kognitive Funktionen** gestellt. Therapiemerkmale sind: Wiederholung von Übungen, Variation der Aufgaben, Steigerung des Schwierigkeitsgrades und direktes Ergebnisfeedback.

### 1.1.2 Kompetenzorientierter Therapieansatz

Es wird davon ausgegangen, dass im Alltagshandeln verschiedene kognitive Systeme **zusammenwirken**; die in oder nach der Rehabilitation zu bewältigenden persönlichen, sozialen und/oder beruflichen Alltagsaktivitäten des Rehabilitanden, seine Teilhabe am Leben (Partizipation) stehen im Mittelpunkt. Die Analyse neuropsychologischer Störungen hat nur eine untergeordnete Bedeutung für die Therapieplanung. Die Behandlung zielt auf die **Vermittlung von Kompensationsstrategien** ab. In der weiterführenden neurologischen und neuropsychologischen Rehabilitation erweist sich die gezielte Förderung von Kompetenzen als ein Erfolg versprechender Weg zur Alltagsbewältigung.

In diesem Konzept soll die **Selbst-Management-Kompetenz** gefördert, also das Selbst gestärkt werden. Dazu wird der Patient zum »Experten« für seine Fähigkeiten, Stärken und Einbußen geschult. Die Therapieaufgaben sollen zur **Selbstwahrnehmung** seiner individuellen Fähigkeiten führen (Self-Awareness). Der Patient übt, Hindernisse zu erkennen und ihnen mit adäquatem Ressourceneinsatz möglichst wirksam zu begegnen. Die kurzfristigen Ziele sind im Modell der **ICF** auf der **Ebene von Aktivitäten** formuliert (WHO 2001).

Es werden Therapiemodule durchgeführt, die Problemlösen in **alltagsnahen Aufgaben** erfordern. Therapiemerkmale sind: Erlernen **störungsübergreifender Strategien** zum effektiven Selbstmanagement, Zielsetzungen erlernen und in den Alltag einbauen, Einführung eines kontinuierlichen Systems der Selbstkontrolle, Erarbeitung von kompensatorischen Strategien und Nutzung eigener Fähigkeiten zur Kompensation von Defiziten.

Vorarbeiten für diesen Ansatz wurden von Ben-Yishay, Prigatano und Christensen geleistet (► Kap. 5), die auf die Wichtigkeit der Self-Awareness und Akzeptanz für die berufliche Prognose hingewiesen haben. Ein Zusammenhang besteht mit der **holistischen neuropsychologischen Rehabilitation**, bei der eine Integration von neuropsychologischen, psychotherapeutischen und berufspädagogischen Interventionen angestrebt wird.

#### Exkurs

##### Die ICF

Die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) klassifiziert Aspekte der »funktionalen Gesundheit« auf drei Ebenen:

1. auf der Ebene der Funktionen (einschließlich des mentalen Bereiches) und Strukturen des menschlichen Organismus,
2. auf der Ebene der Aktivitäten einer Person und
3. auf der Ebene der Teilhabe/Partizipation an Lebensbereichen (WHO 2001).



Die ICF basiert auf einem bio-psycho-sozialen Modell. Sie kann sowohl ressourcen- als auch defizitorientiert angewendet werden (Frommelt u. Grötzbach 2005). Im Zentrum stehen die **Folgen von Gesundheitsproblemen im gesellschaftlichen Kontext**. Die ICF ist die Nachfolgerin der Internationalen Klassifikation der Schädigungen, Fähigkeitsstörungen und Beeinträchtigungen (ICIDH) von 1980 (WHO 1980).

Als zentrale Aufgabe der Rehabilitation im Sinne der ICF gilt die Wiederherstellung oder wesentliche Besserung der Funktionsfähigkeit mit dem Ziel, dass Personen an den von ihnen gewünschten Lebensbereichen (wieder) teilnehmen können.

## 1.2 Hinweise zu Diagnostik und Therapieindikation

Die Manuale sind geeignet für die Behandlung von neurologischen Patienten, die infolge ihrer Erkrankung an **leicht- bis mittelgradigen Störungen** der Aufmerksamkeit, des Gedächtnisses, der exekutiven Funktionen und/oder einem hierdurch bedingten Verlust von Kompetenzen zur Alltagsbewältigung leiden. In der klinischen Praxis wird es sich bei den Ätiologien häufig um **Schädelhirntraumata und zerebrovaskuläre Erkrankungen** handeln, seltener um Hirntumore, Hypoxien, degenerative Erkrankungen und entzündliche Prozesse des Gehirns.

#### Hinweis

##### Funktionelle Voraussetzungen bei Patienten für die Teilnahme an der Gedächtnistherapie, der Therapie exekutiver Funktionen und der kompetenzorientierten Therapie

- **Lesen/Schreiben:** Ein ausreichendes Lese- und Schreibvermögen, damit die Bearbeitung von Übungsblättern möglich ist (ggf. Blätter vergrößern, ggf. auf die Mitnahme von Brillen hinweisen). Patienten mit verminderter Sehschärfe, einem Restneglect, einer gut kompensierten Gesichtsfeldeinschränkung, leichter Aphasie oder leichten motorischen Problemen beim Schreiben werden an den Therapien meist teilnehmen können.
- **Sprache:** Ein ausreichendes Sprachvermögen, damit eine verbale Kommunikation möglich und ein Verständnis für die Aufgabendurchführung vorhanden sind. Patienten mit schlechten Deutschkenntnissen oder ausgeprägten Aphasien werden rasch überfordert sein.
- **Gedächtnis:** Keine stärkeren Gedächtnisstörungen, da diese Patienten von den hier vorgestellten Therapien nicht profitieren können.



### Ausreichende Gruppenfähigkeit bei Durchführung in der Gruppe

- **Hören:** Keine Schwerhörigkeit, da es den Mitpatienten in der Regel nicht gelingt, durchgängig sehr laut zu sprechen.
- **Sprechen:** Keine ausgeprägte Sprechstörung (z. B. Dysarthrie), da es sowohl für den Betroffenen sehr quälend sein kann, von der Gruppe nicht verstanden zu werden, als auch für die Mitpatienten, trotz Nachfragens vieles nicht zu verstehen.
- **Aufmerksamkeitsspanne:** Die Aufmerksamkeit sollte eine Stunde lang aufrechterhalten werden können.
- **Sozialverhalten:** Patienten mit größeren Verhaltensauffälligkeiten (schwer zu bremsender Rededrang, verminderte Impulskontrolle, Aggressivität) können v. a. an den kognitiven Gruppen nicht teilnehmen, da sie die restliche Gruppe zu sehr stören und die Therapieinhalte in den Hintergrund treten würden. Hier hängt es mit von der Erfahrung des Therapeuten ab, wie gut er es versteht, verhaltensauffällige Patienten so zu führen, dass die Gruppe von der Therapiestunde profitieren kann.

**Ausnahmen** von den genannten Voraussetzungen sind im Einzelfall möglich. So können Patienten mit hoher Therapiemotivation und mit guten kompensatorischen Fähigkeiten, die ihre funktionellen Hindernisse ausgleichen, durchaus in die Gruppen eingebunden werden. Zudem hängt es vom Niveau und von der Toleranz der Gesamtgruppe ab, wie viel Kapazitäten einem Therapeuten bleiben, um einzelne Personen individuell zu unterstützen oder Verhaltensauffälligkeiten abzufangen.

Die **Zuweisung zu einer Therapie** erfolgt anhand des klinischen Expertenurteils von Neuropsychologen. Folgende Informationsquellen können herangezogen werden: Die **Anamnese** und **Fremdanamnese** des Patienten, **Explorationsgespräche**, **Testergebnisse** einer hypothesengeleiteten Funktions- und Psychodiagnostik, die **Verhaltensbeobachtung** sowie eine **Umfeldanalyse**. Eine weitere Rolle spielen der subjektive **Leidensdruck**, die **Therapiemotivation** und die Problemschwerpunkte aus **Sicht des Patienten**. Bei der Zuweisung sollten neben den kognitiven Einschränkungen auch die Ressourcen, der biographische Hintergrund und die Interessen des Patienten berücksichtigt werden.

Für geeignete **Messinstrumente und Verfahren** zur Erfassung von Defiziten und Ressourcen auf den Ebenen der Funktionen, Aktivitäten und der Partizipation (z. B. Testinstrumente, Fragebögen zur Selbst- und Fremdeinschätzung) wird auf die einschlägige Literatur zur neuropsychologischen Diagnostik (z. B. Lezak 1995) und die Richtlinien der Gesellschaft für Neuropsychologie verwiesen. Bei der Auswahl von neuropsychologischen Tests und Evaluationsverfahren ist darauf zu achten, dass diese über eine hinreichende ökologische Validität verfügen.

Die neuropsychologische Therapie mit den vorliegenden Manualen ist eingebettet in ein **neuropsychologisches Gesamtbe-**

**handlungskonzept**. Die neuropsychologische Behandlungsplanung mit den Schritten der Problemanalyse, der Ableitung potenzieller Therapieziele und der Therapieplanung mit der Auswahl geeigneter neuropsychologischer Interventionen wird z. B. bei Unverhau u. Babinsky (2000) beschrieben. Die neuropsychologische Therapie sollte zudem in eine **interdisziplinäre Teamarbeit** eingebunden werden. Das Manual ist zwar für die Neuropsychologen gedacht, es sollte jedoch in Abstimmung mit den Therapieverfahren anderer Teammitglieder eingesetzt werden.

## 1.3 Durchführungshinweise für das Gesamtmanual

**Therapieziele** sollten stets gemeinsam mit den Patienten verabredet werden. Auf der Grundlage der festgesetzten Therapieziele wird ein **Therapieplan** erstellt, der im Rahmen des gesamten Rehabilitationskonzeptes entweder nur einzelne der hier vorgestellten Therapien oder auch eine Kombination umfassen kann. Möglicherweise wird er auch zusätzliche neuropsychologische Therapien enthalten, die in diesem Manual nicht berücksichtigt sind. Die Behandlung kann in einem **stationären, teilstationären oder ambulanten Setting** erfolgen.

### Grundkonzept

Die Manuale sind für eine **Gruppentherapie** mit einer Dauer von **fünf Wochen** konzipiert. Dieser Zeitraum orientiert sich an der üblichen Aufenthaltsdauer in stationären Rehabilitationseinrichtungen, wobei der Zeitaufwand für die Eingangs- und Abschlussdiagnostik mitberücksichtigt ist. Je nach den strukturellen Rahmenbedingungen spricht nichts dagegen, die einzelnen Therapiestunden auch über einen längeren oder einen kürzeren Zeitraum zu verteilen. Um dem Klinikalltag entgegenzukommen, wurden die Manuale so weit wie möglich modular gestaltet. Die Therapiegruppen sind damit **offen**, und neue Patienten können ohne Wartezeit jederzeit hinzukommen. Die Gruppen können außerdem **gemischt** sein hinsichtlich Ätiologie, Alter und Bildungsniveau der Teilnehmer.

Die Manuale oder Auszüge daraus können auch für die **Einzeltherapie** genutzt werden. Die Durchführung als **Gruppentherapie** bietet jedoch **Vorteile**: Die Teilnehmer können Patienten mit ähnlichen Schwierigkeiten kennen lernen und Erfahrungen austauschen, soziale Kontakte werden ermöglicht, die Motivation wird gefördert, durch die soziale Interaktion hat der Patient zusätzlich die Möglichkeit, sein eigenes Verhalten mit anderen Gruppenteilnehmern zu vergleichen und mit Unterstützung des Therapeuten zu verändern, und nicht zuletzt gibt es in den Gruppen gelegentlich viel Spaß.

Der **modulare Aufbau** der Programme hat den Vorteil, dass einzelne Therapiestunden isoliert durchgeführt werden können (z. B. bei Vertretung eines Therapeuten), ohne dass andere Manuale angesehen werden müssen oder Unterlagen aus verschiedenen Quellen zusammensuchen sind. Das Material kann **unmittelbar zur Gestaltung einzelner Therapiestunden** genutzt werden.

Mit den Manualen können sowohl erfahrene als auch unerfahrene Therapeuten ein klares, evaluiertes und gut strukturiertes Gruppenangebot durchführen. Erfahrung in der Leitung von Gruppen ist erforderlich.

## Struktur der Manuale

Die Manuale folgen mit Ausnahme des Aufmerksamkeitsmanuals alle einer ähnlichen Struktur: Für jede Therapiestunde gibt es eine **Handlungsanleitung** zur Durchführung mit dem genauen **zeitlichen Ablauf**, den zu bearbeitenden **Haupt- und Nebenthemen** und den dazugehörigen **Materialien** wie Übungs-, Arbeits- und Frageblättern, Hausaufgaben oder Teilnehmerinformationen. Zudem werden das jeweilige **Therapieziel** für die Stunde angeführt und grundlegende Informationen zum **theoretischen Hintergrund** gegeben. Teilweise werden **Lösungsvorschläge** für mögliche auftretende Schwierigkeiten bei den Patienten oder im Gruppenprozess angeführt.

In den Manualen wurde auf eine einheitliche Verwendung der Begriffe Modul, Themenblock und Komponente geachtet. »Modul« bezeichnet eine Therapiestunde/-einheit; »Themenblock« meint mehr als eine Therapiestunde und setzt sich aus mehreren Modulen zusammen (z. B. soziale Kompetenz, Geschichtentechnik), »Komponente« bezieht sich auf eine spezifische Funktion (z. B. selektive Aufmerksamkeit, Arbeitsgedächtnis).

Zum raschen Auffinden bestimmter Module steht in der rechten oberen Ecke der Manuale die Nummer des jeweiligen Moduls mit einem **Kürzel** (z. B. G/01=Gedächtnistherapie/Modul Nr. 1). Blätter für die Patienten bzw. Gruppenteilnehmer sind mit »**TN-Material**« gekennzeichnet.

## Übersicht zu den Hauptthemen

Das Manual »**Therapie der Aufmerksamkeit**« (► Kap. 2) gibt einen Leitfaden zur Therapie von Aufmerksamkeitsstörungen mit konkreten und störungsspezifischen Übungsempfehlungen sowohl für ein computergestütztes Training als auch für Papier- und Bleistift-Aufgaben.

Das Manual »**Gedächtnistherapie**« (► Kap. 3; 15 Therapiestunden) dient im Wesentlichen der Vermittlung von Strategien zur Speicherung und zum Abruf von Informationen. Den Hauptanteil bildet das Einüben von Mnemotechniken anhand alltagsnaher Beispiele. Zusätzlich gibt es je eine Stunde mit Informationen über das Gedächtnis und zur Nutzung externer Gedächtnishilfen.

Kernthemen des Manuals zur »**Therapie exekutiver Funktionen**« (► Kap. 4; 15 Therapiestunden) sind Handlungsplanung, deduktives Denken, induktives Denken und das Einhalten sozialer Regeln. Jede Therapiestunde beinhaltet zudem eine Übung zum divergenten Denken sowie eine Aufgabe zum Arbeitsgedächtnis.

Das Manual »**Kompetenzorientierte Therapie**« (► Kap. 5; 20 Therapiestunden) bietet konkrete Therapieempfehlungen zu den Themenschwerpunkten soziale Kompetenz, Hirnschädigung und Emotionen, Selbstmanagement und Basiskompetenzen zur beruflichen Wiedereingliederung.

Ergänzend wird ein Abriss über die psychoedukative Informationsgruppe »**Leben mit einer Gehirnverletzung**« (► Kap. 6; 6 Therapiestunden) gegeben. Ziel dabei ist es, ein Basiswissen zu sechs besonders relevanten Themen nach einer Hirnschädigung zu vermitteln und die Teilnehmer für deren Bedeutung zu sensibilisieren. Die Themen schlagen bewusst eine Brücke zwischen dem störungsspezifischen Therapiekonzept und der kompetenzorientierten Therapie.

## Therapieeinheiten pro Woche

In den Rehabilitationskliniken, in denen die Autoren tätig sind, haben sich für die Durchführung als Gruppentherapie folgende Therapiefrequenzen pro Woche etabliert, die als Anhaltspunkt dienen können:

- 5–6 Therapieeinheiten à 30 Minuten **Aufmerksamkeitsgruppe**,
- 3 Gruppenstunden **Gedächtnistherapie**,
- 3 Gruppenstunden **Therapie exekutiver Funktionen**,
- 4 Gruppenstunden **kompetenzorientierte Therapie**,
- 1 Gruppensitzung »**Leben mit einer Gehirnverletzung**«.

### Hinweis

#### Beispiel: Neuropsychologischer Wochen-Therapieplan mit einem störungsorientierten Schwerpunkt

Aufmerksamkeitsgruppe (5-mal 30 min) plus Gedächtnisgruppe oder Gruppe zu exekutiven Funktionen (3-mal 60 min) plus Gruppe »Leben mit einer Gehirnverletzung« (1-mal 60 min) plus die erforderlichen Einzeltherapien.

#### Beispiel: Neuropsychologischer Wochen-Therapieplan mit einem kompetenzorientierten Schwerpunkt

Kompetenzgruppe (4-mal 60 min) plus Gruppe »Leben mit einer Gehirnverletzung« (1-mal 60 min) plus Aufmerksamkeitsgruppe (3-mal 30 min) als Basistherapie plus die erforderlichen Einzeltherapien.

Wie bereits erwähnt, sind andere Kombinationen denkbar.

## Exkurs

### Wie kam es zur Entstehung der Manuale?

#### Die Studie

Ausgangspunkt für die Erstellung der Manuale war eine multizentrische randomisiert-kontrollierte Studie »Neuropsychologische Rehabilitation hirnverletzter Personen: Vergleich eines kompetenzorientierten mit einem störungsorientierten Therapieprogramm«. Ziel der Studie war ein Effektivitäts-Vergleich dieser beiden Therapieansätze. Zu den beteiligten Rehabilitationseinrichtungen gehörten die Asklepios Klinik Schaufling, die Neurologische Klinik Bad Aibling und das Klinikum Passauer Wolf, Bad Griesbach. Die Studie wurde im Sommer 2006 abgeschlossen. Die wissenschaftliche Auswertung geschieht getrennt von den Rehabilitationseinrichtungen durch eine Arbeitsgruppe des Instituts für Neuropsychologie an der Universität Regensburg. Die Studie ist mit der Ziffer ISRCTN 45171788 im International Standard Randomised Controlled Trial Number Register aufgenommen worden.

Eingebettet ist die Studie in den Förderschwerpunkt »Patienten in der Rehabilitation« des Rehabilitationswissenschaftlichen Forschungsverbundes Bayern (RFB) (Faller, Vogel, Worringer 1998). Als Projekt B9 ist sie dem Projektbereich »Evaluation von Therapieprogrammen« zugeordnet.



**Die Forderung nach standardisierter Therapie**

Für die Durchführung der Studie war die Integrität der Behandlungen gefordert, d. h. ein möglichst identisches, standardisiertes therapeutisches Vorgehen in den beteiligten Rehabilitationszentren (Operationalisierung der Therapien). Dies beinhaltete die Einigung auf gemeinsame therapeuleitende Manuale sowie entsprechende Schulungstreffen, um eine Einheitlichkeit der Durchführung zu gewährleisten.

Bei einem Klausurtreffen der Projektteilnehmer im Dezember 2001 begannen die ersten Überlegungen, Therapiemanuale zu erstellen. In allen Einrichtungen wird bereits seit vielen Jahren neuropsychologische Einzel- und Gruppentherapie mit einer großen Zahl von Materialien durchgeführt. Die Materialien wurden zusammengetragen, gesichtet, diskutiert und unter den Psychologen zur Ausarbeitung aufgeteilt. Nach Fertigstellung der Manuale wurde deren Umsetzbarkeit im klinischen Alltag geprüft. Die Manuale sind seit 2002 im Einsatz, wobei im Rahmen der Studie Zufallsstichproben von Therapiesitzungen mit Video aufgezeichnet und auf die Homogenität der Durchführung hin bei verschiedenen Therapeuten kontrolliert wurden. Die Rückmeldungen aus den Reha-Einrichtungen machten deutlich, dass die Therapiemanuale in den Klinikablauf gut integriert werden konnten und auf eine hohe Akzeptanz bei den durchführenden Mitarbeitern stießen. Zudem wurden Arbeitsabläufe effizienter: Kurzfristige Therapievertretungen sind mit Hilfe der Manuale leichter und ökonomischer zu bewerkstelligen (»Morgen ist Modul XY dran«), und die Vorbereitungszeiten auf Therapiestunden können v. a. auch für weniger erfahrene Mitarbeiter deutlich reduziert werden.

Die ursprünglich für die Studie erarbeiteten Manuale sollen nun breitflächig für die Rehabilitation neurologischer Patienten zur Verfügung gestellt werden. Die Erfahrungen der letzten vier Jahre – sowohl mit den Patienten als auch mit den Therapeuten – haben zu leichten Modifikationen geführt, die in das vorliegende Buch eingearbeitet wurden.

**Die Projektbeteiligten**

Die Projektleitung dieser Studie lag bei einer Arbeitsgruppe mit Dr. Peter Frommelt (Asklepios Klinik Schaufling), Holger Grötzbach, M.A. (Asklepios Klinik Schaufling) und Prof. Dr. Klaus W. Lange (Universität Regensburg, Lehrstuhl für Neuropsychologie und Rehabilitationswissenschaften).

Wesentlichen Anteil am Zustandekommen der Studie und an der Durchführung über viele Hindernisse hinweg hatten:

- PD Dr. I. Keller, Dipl.-Psych. G. Finauer (Neurologische Klinik Bad Aibling);
- Dipl.-Psych. B. Genal, Dr. W. Rink (Klinikum Passauer Wolf, Neurologische Abteilung);



- Dipl.-Psych. W. Kühne (Asklepios Klinik Schaufling);
- Prof. Dr. O. Tucha, Dr. N. Hekler, Dr. I. Kaunzinger (Universität Regensburg, Lehrstuhl für Neuropsychologie und Rehabilitationswissenschaften);
- Prof. Dr. Dr. H. Faller, Dipl.-Psych. W. Igl (Rehabilitationswissenschaftlicher Forschungsbund Bayern).

Die Studie wurde von 2002 bis 2006 gefördert im Rahmen des Rehabilitationswissenschaftlichen Forschungsbundes Bayern und von der Deutschen Rentenversicherung Bund (ehemals BfA) Berlin. Das Kuratorium ZNS – Hannelore Kohl Stiftung hat durch eine großzügige Förderung die klinische Durchführung der Studie und die Umsetzung der Manuale in die Praxis unterstützt.

# Therapie der Aufmerksamkeit

Hartwig Kulke

- |   |  |
|---|--|
| <p>2.1 Stellenwert der Aufmerksamkeitstherapie in der neuropsychologischen Rehabilitation – 7</p> <p>2.2 Wie wirkt das neuropsychologische (Computer-)Training? – 8</p> <p>2.3 Motivation im Trainingsprozess – 10</p> <p>2.4 Durchführung einer Übungseinheit am PC – 10</p> | <p>2.5 Leitfaden zur Therapie von Aufmerksamkeitsstörungen – 11</p> <p>2.6 Können Aufmerksamkeitsstörungen nur restitutionsorientiert behandelt werden? – 14</p> <p>2.7 Übungsbeispiele – 15</p> |
|---|--|

## 2.1 Stellenwert der Aufmerksamkeitstherapie in der neuropsychologischen Rehabilitation

Die Therapie der Aufmerksamkeit nimmt im Rahmen der neuropsychologischen Rehabilitation die Rolle einer Basistherapie ein. Dies rührt daher, dass Aufmerksamkeitsstörungen wohl die am häufigsten auftretende neuropsychologische Störung überhaupt sind (Sturm 2005), obwohl sie in der Selbstschilderung der Betroffenen eher eine untergeordnete Rolle spielen. Weit häufiger als Aufmerksamkeitsstörungen werden Probleme mit der Gedächtnisleistung beklagt (Thöne-Otto u. Markowitsch 2004), die sich jedoch bei näherer Analyse oft als das Produkt von Defiziten in der selektiven und in der geteilten Aufmerksamkeit entpuppen.

### Hinweis

Subjektiv empfundene Störungen des Gedächtnisses sind häufig auf Störungen der Aufmerksamkeitsselektivität zurückzuführen.

Diese Fehlattribuierung gründet sich wesentlich darauf, dass das Konstrukt der Aufmerksamkeit in der Selbsteinschätzung von Laien keine große Bedeutung hat und gemeinhin Gedächtnisprobleme als Hauptproblem nachlassender Hirnleistung angenommen werden. Der einzige Aspekt von Aufmerksamkeit, der im Erleben der Betroffenen häufiger vorkommt, ist eine Störung der Daueraufmerksamkeit; diese wird jedoch als vorübergehende Erscheinung jeder Erkrankung eingestuft, die spontane Rückbildung nach der »Heilung« wird ohne weitere Interventionen erwartet.

### Heilungswünsche und Behandlungsstrategien

Diese Diskrepanz hat zumindest in der Phase der Anschlussheilbehandlungen, die wenige Tage bis Wochen nach der Erkrankung oder Verletzung beginnen, sowohl Vorteile als auch Nachteile. Der Hauptnachteil besteht darin, dass der Patient zunächst überzeugt

werden muss, dass sein Behandlungsanliegen in der gewünschten Weise nicht sinnvoll zu erfüllen ist; stattdessen soll er einem Behandlungsansatz in einem Bereich zustimmen, den er spontan nicht als defizitär erlebt oder zumindest als nachrangig einstuft. Dem steht als Vorteil gegenüber, dass Störungen der Aufmerksamkeit mit guter Prognose durch übende Verfahren behandelt werden können. Dadurch trifft sich der Therapeut zumindest auf der Ebene der Behandlungsstrategien mit den Bedürfnissen des Patienten. Insbesondere im postakuten Stadium nach der neurologischen Erkrankung oder Verletzung ist Betroffenen in der Regel an wiederherstellungsorientierten Maßnahmen gelegen; für kompensatorisch oder adaptiv orientierte Hilfen sind sie meist nicht empfänglich, sie wehren sich gelegentlich geradezu dagegen, mit der Akzeptanz von Hilfsstrategien gleichsam die Irreversibilität ihres Problems einzugestehen oder anzuerkennen.

### ! Cave

Eine therapeutische Vereinbarung über den Einsatz kompensatorisch oder adaptiv orientierter Behandlungsstrategien ist in der Regel im postakuten Stadium nicht zu erreichen. Es ist wichtig, den Patienten mit seinen Bedürfnissen an der Stelle abzuholen, an der er in seiner Krankheitsverarbeitung steht!

Dieser Widerstand, der nachvollziehbarer Bestandteil des Krankheitsverarbeitungsprozesses ist, kann in der rehabilitativen Praxis nicht nur dazu führen, dass Patienten mit rechtsseitiger Hemiplegie das Training des linkshändigen Schreibens verweigern, in der Befürchtung, damit die rechte obere Extremität quasi »aufzugeben«, er kann auch mit sich bringen, dass der Betroffene vom behandelnden Neuropsychologen den Einsatz repetitiver Gedächtnistrainingsverfahren fordert und an kompensatorisch orientierten Strategien (metakognitive Methodik), denen der Fachmann mehr Wirkung zuschreibt, zunächst eher wenig Interesse zeigt. Folgt man den Ausführungen von Thöne-Otto u. Markowitsch (2004), so können wirksame Gedächtnishilfen erst in späteren Stadien effektiv eingesetzt werden.

Genau genommen ist die Behandlung von Störungen der Aufmerksamkeit die Paradedisziplin dessen, was in nicht ganz zutreffender Weise »neuropsychologisches Funktionstraining« ge-

nannt wird. So betrachtet, werden die Begriffe Restitutionstherapie, Funktionstraining, Computertraining und Aufmerksamkeits-training zumindest auf dem Feld der klinischen Neuropsychologie gewissermaßen zu Synonymen. Unter diesem Aspekt erscheint es berechtigt, im Kapitel Aufmerksamkeit auch zu Besonderheiten des computergestützten Trainings generell sowie zu Wirkmechanismen restitutionorientierter Therapie Stellung zu beziehen. Dies zu tun lässt nicht außer Acht, dass es durchaus auch nicht computergestützte Trainingsmethoden für Aufmerksamkeitsdefizite gibt und dass auch Strategien mit kompensatorischen und adaptiven Zielen bei Aufmerksamkeitsstörungen hilfreich sein können.

#### Exkurs

##### Historische Entwicklung

Trainingsverfahren zur Verbesserung der Aufmerksamkeit wurden schon vor der Ära der Personal Computer als apparative Verfahren konzipiert. In den siebziger Jahren wurde beispielsweise das Wiener Determinationsgerät, das heute Bestandteil des Wiener Testsystems ist, in Rehabilitationskliniken zum »Reaktionstraining« eingesetzt. Die ersten PC-basierten Übungsprogramme konzentrierten sich folgerichtig auf die Diagnostik und Behandlung von Aufmerksamkeitsstörungen, zunächst auf Basis des Commodore C64 und seiner Nachfolger, später auf der Basis IBM-kompatibler PCs, und dies in einem Umfang, dass der Terminus »Computertraining« zeitweilig die eher störungsbildorientierte Nomenklatur in der Therapiebezeichnung ersetzte. Wie häufig bei innovativen Verfahren, wurde die Bedeutung des Instruments Computer zunächst optimistisch überschätzt; während die klinische Neuropsychologie selbst recht rasch zu einer realistischeren Bewertung als hilfreiches Therapieinstrument zurückfand, ist aus den Köpfen von Medizin-Ökonomen die Traumvorstellung nie ganz verschwunden, im Computer einen »Therapie-Automaten« gefunden zu haben, der teures Fachpersonal entbehrlich machen könnte.

### Der Computer als Therapie-Hilfsmittel

Bei nüchterner Betrachtungsweise sollte man statt von »Computertraining« eher von »neuropsychologischer Therapie am Computer« sprechen, um den Eindruck zu vermeiden, der Therapeut sei in dieser Szenerie verzichtbar. Der Computer ist Hilfsmittel, wie der Bleistift oder die papierne Übungsvorlage, nicht wichtigstes Element der Therapie. Demzufolge sollte auch die primäre Therapie-Entscheidung nicht für den Computer als Instrument, sondern für den neuropsychologischen Funktionsbereich fallen, in zweiter Linie ist dann zu entscheiden, welches Instrument sich für diese Therapie am besten eignet.

### Vor- und Nachteile computergestützter Therapie

Die Wahl wird immer dann auf den Computer fallen, wenn er für diesen Zweck hinreichende Vorteile gegenüber anderen Übungsmodalitäten bietet. Wissenschaftliche Untersuchungen haben in den letzten Jahren die Effektivität des Einsatzes computergestützter Verfahren zur Behandlung von Aufmerksamkeitsstörungen

hinlänglich bewiesen (vgl. etwa Robertson 1990, aber auch Cicerone et al 2000 oder Park u. Ingles 2001). **Vorteile** können unter anderem darin bestehen,

- dass der Computer eine quasi unendliche Vielfalt an Übungsvorlagen bereitstellen oder nach Zufall erzeugen kann und
- dass er Übungsabläufe zuverlässig und zeitexakt registrieren und dadurch Verläufe über mehrere Stunden hinweg übersichtlich aufbereiten kann.

Als **Nachteile** in Kauf zu nehmen sind dabei möglicherweise der Umgang mit einem fremdartigen Instrument (ein Argument, das durch den Einzug von Computern in immer mehr Haushalte kontinuierlich an Bedeutung verliert) sowie eine stark eingeeengte Palette an Response-Modalitäten seitens des Patienten, der in der Regel auf einen Tastendruck oder eine Auswahl per Mausklick reduziert ist, nicht aber verbal reagieren kann, wenn er im System bleiben will. (Es gibt aber durchaus nützliche Trainingsprogramme, bei denen der PC sich auf die Rolle der Stimulusvorgabe beschränkt und die Response des Patienten direkt an den Therapeuten erfolgt.)

### Ökonomische Faktoren

Für den Einsatz geeigneter computergestützter Verfahren sprechen darüber hinaus auch ökonomische Argumente. In der klinisch-neuropsychologischen Praxis wird computergestütztes Training daher häufig unter der Aufsicht von Assistenzpersonal (Psychologisch-technische AssistentInnen) durchgeführt, gelegentliche fachliche Supervisionen reichen aus; von da her nimmt es eine Sonderstellung gegenüber anderen Einzeltherapieformen ein. Diese therapeutische Vorgehensweise ist vertretbar, da das PC-Programm per se zu einer hohen Durchführungs-Reliabilität beiträgt, wenn gleichzeitig auf andere Aspekte der Qualitätssicherung geachtet wird (Schulung und regelmäßige Supervision des Assistenzpersonals, nachvollziehbare Programmauswahl, zuverlässige Ergebnisdokumentation). Bei manchen therapeutischen Zielsetzungen, zu deren Erreichen besonders hohes Übungsfrequenz erforderlich ist, können solche Verfahren eine Therapiefrequenz herstellen helfen, die anderweitig logistisch nicht zu bewerkstelligen wäre. Das gilt prinzipiell für alle Aspekte von Aufmerksamkeit, aber auch für kompensatorische Blickbewegungsübungen (Sakkaden) bei Gesichtsfelddefekten.

## 2.2 Wie wirkt das neuropsychologische (Computer-)Training?

Dies ist eine Frage, die erstaunlich selten gestellt wird, obwohl Neuropsychologen gemeinhin für sich reklamieren, theoriegeleitet vorzugehen und sich insbesondere darin (neben der psychometrischen Evaluation) von »Gehirnjoggen« zu unterscheiden. Ohne sich in Details neurophysiologischer Wirkungen von Trainingsprozeduren vertiefen zu wollen, lassen sich grob drei Erklärungsmuster unterscheiden:

### »Jede Form kognitiver Stimulation fördert die Hirnleistung«

Diese Erklärung hat sicherlich Gültigkeit, wenn auch nicht unbegrenzt. Sie trifft sehr wahrscheinlich für einen stimulationsarmen Alltag zu, wie er oft bei Patienten in fortgeschrittenem Alter, aber



auch bei ausgeprägter Pflegebedürftigkeit besteht. Ob bei einem ohnehin schon im Alltag vorhandenen höheren Stimulationsniveau weitere Leistungsverbesserungen durch das Setzen weiterer Reize erzielt werden können, scheint schon fraglicher.

Die genannte Formel lässt auch unterschiedliche Wirkungen verschiedener Stimulationsformen und -inhalte außer Acht; es ist nach dieser Vorgabe eigentlich egal, womit geübt wird, Hauptsache oft und ausgiebig. Es erscheint nahe liegend, dass standardisierte Aktivitäten wie Auswendiglernen oder das Bearbeiten von Durchstreichaufgaben bei einer ansonsten passiv-rezipierenden Lebensführung eine Leistungsverbesserung bewirken können.

Schwieriger dürfte die Frage zu beantworten sein, welche Effekte im Vergleich dazu von weniger abstraktem Stimulusmaterial zu erwarten wären, etwa wenn den Betroffenen mehr Verantwortung für sich und ihr soziales Umfeld gegeben würde. In Jahrzehnten gesammelte klinische Erfahrung mit älteren Patienten zeigt deutlich, dass es im Alter besonders denen besser gelingt, ihre Kompetenz zu erhalten, die ein hohes Maß an aktiver Teilnahme am gesellschaftlichen Leben bewahren konnten. Die gelegentliche Überversorgung in pflegenden Einrichtungen scheint eher in die andere Richtung zu wirken.

Beschränkt man sich auf die hier kurz beschriebenen Wirkungen unspezifischer Stimulation, erscheint mir ausschließlich dafür neuropsychologische Expertise und auch der kostspielige Einsatz akademisch qualifizierten Personals verzichtbar. Professionell arbeitende Therapeuten, besonders Neuropsychologen, sollten an ihre Arbeitsweise und ihre Ziele ambitioniertere Erwartungen stellen.

#### »Jede Tätigkeit verbessert sich durch Üben«

Diese Lebenserfahrung lässt sich auch durch therapeutische Erfahrungen gut belegen. Bei manchen Störungsbildern (z. B. Apraxie) gilt das **repetitive Üben** alltagsrelevanter Aufgaben als die Therapiemethode der Wahl (vgl. z. B. Goldenberg 2002). Für das Training am Computer erscheint dieses Prinzip fragwürdig. Die wenigsten Aufgaben am PC sind realitätsgerechte Abbilder von konkreten Anforderungen, die im Alltag bewältigt werden müssen; im Gegenteil, die meisten Übungsprogramme halten sich gerade zugute, basale Funktionen zu trainieren, die Auswirkungen auf die verschiedensten Alltagsaufgaben haben. Wenn unter diesem Aspekt der Effekt des Trainings lediglich im verbesserten Management der Trainingsaufgabe liegt, so stellt sich unmittelbar die Frage nach der ökologischen Validität der gesamten Prozedur.

#### Exkurs

##### Verbessert sich auch die Testleistung durch Üben des Tests?

Dem Leitsatz »Jede Tätigkeit verbessert sich durch Üben« wird bei genauerer Betrachtung in der diagnostischen Praxis erstaunlich wenig Rechnung getragen. Beim d2-Aufmerksamkeits-Belastungstest zum Beispiel, einem Paper-Pencil-Klassiker zur Messung der selektiven Aufmerksamkeit, sind nach der Literatur Leistungsverbesserungen bei wiederholter Durchführung zu beobachten, ohne dass sich am zu messenden Kriterium etwas geändert hätte. Analoge Erfahrungen machte der Autor vor Jahren im Rahmen eines Forschungsprojekts zur psychophysischen Belastbarkeit



(=Daueraufmerksamkeit), als die Untersucher feststellten, dass schon die einmalige Wiederholung von Durchgängen am Wiener Reaktionsgerät und am Wiener Determinationsgerät zu so deutlichen Verbesserungen führt, dass es eigentlich geboten wäre, die Resultate der ersten Durchgänge vollständig zu ignorieren. Diese Erfahrungen weisen darauf hin, dass es offenkundig Übungseffekte gibt, die mit der Vertrautheit des Verfahrens zusammenhängen und durch Paralleltests wohl nicht ausreichend kontrollierbar sind. Dennoch werden die Ergebnisse psychometrischer Tests oft ohne Rücksicht auf solche Effekte verwertet und interpretiert.

Im therapeutischen Einsatz übender Verfahren erhebt sich die Frage, inwieweit es sich bei den erzielten Leistungsverbesserungen nicht um **aufgabenspezifische Effekte** handelt, die sich nicht in Verbesserungen bei anderen Aufgaben niederschlagen. So gesehen dokumentiert eine programmeigene Verlaufstatistik, wie sie manche Übungsprogramme anbieten, möglicherweise nur eine gesteigerte Fertigkeit, mit dem Programm zurechtzukommen, aber keinen darüber hinausgehenden Kompetenzzuwachs.

#### »Stimulation an der Leistungsgrenze kann Grenzen verschieben«

Diese Annahme kennen wir von verschiedenen physiologischen Parametern, etwa im muskulären Bereich. In den kognitiven Funktionen lässt sich dies nicht eindeutig nachweisen; gelegentlich werden Forschungsergebnisse vorgelegt, die diese Annahme stützen (etwa bei der Stimulationsbehandlung von Gesichtsfelddefekten). Der Versuch, solche Ergebnisse zu replizieren, scheitert oft oder führt zu deutlich geringeren Fortschritten bis in den Bereich von Messwertfehlern (Kerkhoff 2004). Dennoch dürfte in diesem Erklärungsansatz die plausibelste Begründung für kognitive Fortschritte durch kognitives Training liegen. Daraus ergibt sich die Forderung nach

- einer gründlichen psychometrischen Problemanalyse mit Erfassung der derzeit bestehenden Leistungsgrenzen,
- einer theoriegeleiteten Auswahl des Übungsprogramms und
- einer an den diagnostisch erhobenen Leistungsgrenzen orientierten Wahl des Anforderungsgrads der Aufgabe.

Damit die genannten Punkte zu realisieren sind, ist ein hinreichender Bezug der Übungsprogramme zu neuropsychologischen Diagnosen wichtig. Dieser Forderung kommen die Übungsprogramme selbst kaum nach; hier ist demnach neuropsychologisches Fachwissen zur sachgerechten Verfahrensauswahl unerlässlich. Damit die Stimulation auch tatsächlich an der Leistungsgrenze ansetzt, muss der einstellbare Schwierigkeitsgrad hinsichtlich verschiedener Parameter eine hinreichende Variabilität aufweisen, damit die Aufgabe überhaupt adaptierbar ist. Dieser Forderung genügen Programme, die allenfalls zwei oder drei Schwierigkeitsstufen haben, in der Regel nicht. Die gelegentlich empfohlene Methode, hilfsweise eine Feinstufung über als akzeptabel definierte Fehlerraten vorzunehmen, hat ihre engen Grenzen: Es ist therapeutisch kaum glaubwürdig und sinnvoll, den Patienten/die Patientin vor eine zu schwierige Aufgabe zu setzen und ihm/ihr dann 50% Fehlerquote als akzeptable Leistung vorzugeben.

## 2.3 Motivation im Trainingsprozess

In diesem Rahmen sei nur auf drei Teilaspekte dieses komplexen Themas hingewiesen:

- **Langweilige Übungsprogramme** mit monotonen Anforderungen sind sicherlich wenig geeignet, den Patienten/die Patientin dazu zu motivieren, ihre Leistungsgrenzen anzuheben. Es erscheint unter diesen Erwägungen günstig, besonders bei solchen Trainingsinhalten, die kaum spannend zu gestalten sind, die Behandlungseinheit mit Elementen aufzulockern, die den Betroffenen Spaß machen.
- **Wiederholte Frustrationen durch Scheitern** an zu schwierigen Aufgaben führen nicht zu einer günstigen Arbeitshaltung, sondern häufig zu dysfunktionalen Versuchen, Erfolg zu erzwingen (»jetzt erst recht«), und erneutem Scheitern, manchmal auch zur Ablehnung des Programms oder neuropsychologischer Therapiemaßnahmen schlechthin, in jedem Fall aber zu ungünstigen Effekten für das Selbstkonzept. Solche Erfahrungen sind daher unbedingt zu vermeiden.
- Gelegentlich halten Therapeuten es aus therapiestrategischen Gründen für geboten, **den Patienten/die Patientin scheitern zu lassen**, um ihn/sie mit seinen/ihren Grenzen zu konfrontieren. Diese Strategie ist äußerst fragwürdig. Prigatano (2004), der sich mit diesen Aspekten intensiv auseinander gesetzt hat, kritisiert die Strategie therapeutischen Scheiterns explizit als Kunstfehler, der nur schädliche Wirkungen entfalte, aber keine positiven. Im Übrigen wird es bei kaum einer Übungsmodalität den Betroffenen so leicht gemacht, auf die praktische Irrelevanz des Übungsfeldes zu verweisen, wie beim computergestützten Training.

## 2.4 Durchführung einer Übungseinheit am PC

Neuropsychologische Therapie am PC kann je nach institutionellen Rahmenbedingungen in verschiedenen Arrangements stattfinden:

- in Anwesenheit des Therapeuten/der Therapeutin,
- in Anwesenheit neuropsychologischen Assistenzpersonals,
- als gut kontrolliertes Eigentraining.

### Exkurs

#### Neuropsychologisches Assistenzpersonal

Unter diesem Titel verbirgt sich keine klar definierte Personengruppe mit festem Ausbildungshintergrund. Die psychologisch-technischen Assistenten (PsTA), die mit diesem Terminus meist gemeint sind, sind in der Regel klinikintern ausgebildete und geschulte Kräfte, die mit Vorteil aus pflegerischen oder pädagogischen Berufsgruppen rekrutiert werden können. Ein formaler PsTA-Ausbildungsgang existiert bei der Arbeitsverwaltung; die dortigen Curricula decken aber nur eine geringe Schnittmenge dessen ab, was PsTAs im klinischen Einsatz können müssen.

In Frage kommt der Einsatz von PsTAs bei diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen mit hoher Durchführungs-



Reliabilität, so wie etwa beim computergestützten Training. Dabei sind regelmäßige Anleitung und Supervision wichtig. Ebenso kommt der Einsatz von Ergotherapeuten in Betracht. Diese haben hinsichtlich des therapeutischen Handelns sicherlich einen Kompetenzvorsprung vor hausintern geschulten PsTAs, haben aber ebenso wie diese nur marginale Kenntnisse über neuropsychologische Differenzialdiagnosen und zugrunde liegende neuroanatomische Zusammenhänge. Da ihnen darüber hinaus ebenfalls testtheoretische Grundlagen fehlen, die zur Bewertung von Testresultaten erforderlich sind, ist auch bei dieser Berufsgruppe eine Indikationsstellung und die Vorgabe der konkreten Übungsmethodik durch qualifizierte Neuropsychologen unentbehrlich.

Bei letzterer Durchführungsform ist besonders auf Folgendes zu achten:

- Art, Umfang und Schwierigkeitsgrad der Aufgabe(n) müssen der fachlichen Verordnung entsprechen und dürfen vom Patienten/der Patientin nicht verändert werden können.
- Die Übungsergebnisse müssen zuverlässig registriert werden.
- Es gibt Vorkehrungen für den Fall, dass der Patient/die Patientin durch die Aufgaben über- oder unterfordert wird.

### Zieldefinitionen

Besonders zur **Vermeidung von Über- oder Unterforderung** sind exakte Zieldefinitionen wichtig, die sich aus diagnostischen Ergebnissen herleiten und keinen zu großen Schritt in Richtung Leistungssteigerung verlangen sollten.

### ! Cave

Wiederholte Misserfolge führen nicht zu Leistungsverbesserungen, sondern schaden dem Selbstkonzept.

Viele Übungsprogramme bieten einen so genannten **autoadaptiven Modus** an, der dieses Problem selbsttätig regeln soll. Vor solchen Automatikfunktionen sei gewarnt; die meisten folgen einem eher primitiven Algorithmus und bestrafen so z. B. Leichtsinns- oder reine Bedienungsfehler mit unnötigen und langweiligen Rückschritten im Schwierigkeitsgrad. Einen Schutz vor demotivierenden Misserfolgserlebnissen bilden sie ebenso wenig wie manche Standardsätze auf dem Bildschirm nach der Übung in solchen Fällen (»das können Sie doch besser«, »lassen Sie den Kopf nicht hängen« ...).

### Hinweis

In der therapeutischen Praxis hat es sich eher bewährt, klare Ziele zu definieren und bei deren Erreichen neue Schwellen zu setzen.

Als willkommener Nebeneffekt werden auch die Ergebnisse von einzelnen Sitzungen vergleichbarer, zumal die Hierarchie der Itemschwierigkeiten von Trainingsprogrammen in der Regel keineswegs den Ansprüchen etwa der Testtheorie genügen würde.

### Dauer einer Therapieeinheit

Die Dauer einer neuropsychologischen Therapieeinheit am Computer sollte sich in erster Linie am Daueraufmerksamkeits-Potenzial des Patienten/der Patientin orientieren.

#### Hinweis

In der therapeutischen Praxis hat sich die 30-Minuten-Einheit gut bewährt; längere Sitzungen sind wegen der hohen Anforderungen der Übungsprogramme meistens nicht sehr effektiv.

Andererseits muss besonders bei deutlich beeinträchtigten Patientinnen und Patienten gelegentlich mit erheblich kürzeren Spannen (ca. 10 Minuten) begonnen werden. Da es die Kliniklogistik oft schwierig macht, solche Therapieeinheiten zu etablieren, bieten sich in solchen Fällen zehn Minuten Training, zehn Minuten alternative (entspannende) Beschäftigung und dann weitere zehn Minuten Training an.

### Abwechslungsreiche Gestaltung der Therapieeinheiten

#### Hinweis

Auch bei ausreichender Daueraufmerksamkeit ist es oft wenig effektiv, 30 Minuten mit ein und derselben Übung zu verbringen (es sei denn, es geht um Vigilanztraining).

Die meisten Übungsprogramme haben deutlich kürzere Einheiten; sie mehrfach zu wiederholen kann bei speziellen Fragestellungen sinnvoll sein, häufig entstehen dadurch jedoch Monotonie und Langeweile. Patientinnen und Patienten, die in der Fachklinik Herzogenaurach im Rahmen einer Teletherapie-Studie befragt wurden (Röhring et al. 2004), äußerten in großer Zahl den dringenden Wunsch nach Abwechslung und Programmvielfalt. Diesem Wunsch sollte Rechnung getragen werden, sofern dabei nicht die Indikationsbezogenheit auf der Strecke bleibt.

#### Hinweis

Manchmal kann es nützlich sein, die Übungseinheit mit einer spielerischen, den Betroffenen Freude bereitenden Übung abzuschließen.

### Umgang mit Übungsergebnissen

Eine der wesentlichen Stärken der computergestützten Vorgehensweise, nämlich die Exaktheit der Ergebnisregistrierung, ist gleichzeitig bei unsachgemäßem Umgang die größte Gefahrenquelle. Die meisten Programme bieten auch dem Patienten/der Patientin am Ende der Übung Rückmeldung über die Ergebnisse; dabei sind sie unerbittlich und bagatellisieren auch dann nicht, wenn dies den Patienten/die Patientin stützen könnte. Berufsethisch verantwortbares Vorgehen muss daher sicherstellen, dass nur diejenigen ohne fachliche Aufsicht am Computer trainieren, deren emotionale Stabilität ausreicht und deren Leistungshaltung hinreichend sachbezogen ist, dass keine dysfunktionalen Reaktionen auf Misserfolge zu erwarten sind.

### Müssen Therapieprogramme wissenschaftlich evaluiert sein?

Es handelt sich hier im Grunde genommen um eine rhetorische Frage. Die Wirksamkeit eines Behandlungsverfahrens kann auf zweierlei Wegen untersucht und nachgewiesen werden:

- einzelfallbezogen durch ausführliche Prä- und Postdiagnostik und Kontrolle aller Kovariablen während des Therapieprozesses,
- verfahrensbezogen durch Erprobung des Verfahrens in einer kontrollierten Studie, wobei dies ebenfalls die Kontrolle aller Kovariablen erfordert.

Letztere Forderung kann niemals vollständig, aber deutlich besser im Rahmen einer kontrollierten Studie erfüllt werden. Im Zeitalter evidenzbasierter Methodik ist der zweite Weg sicherlich vorzuziehen, zumal er geringere Anforderungen an die diagnostische Erfolgskontrolle im Einzelfall erhebt (die Eingangsdiagnostik bleibt in jedem Fall zur Indikationsstellung unverzichtbar).

Leider ist die wissenschaftliche Evaluation neuropsychologischer Trainingsverfahren nicht die Regel, sondern eher die Ausnahme. Zu diesen Ausnahmen zählen das Programm AIX-TENT sowie einzelne Übungsaufgaben aus dem REHACOM-Programm. Für die Evaluation des Trainingsverfahrens DIVTRAIN sind derzeit mehrere Studien in Arbeit; Pilotstudien sprechen für die Wirksamkeit (z. B. Röhring et al. 2004). Andere Verfahren (z. B. Cogpack) haben einzelne statistische Vergleichswerte hinterlegt, die jedoch strengeren wissenschaftlichen Kriterien nicht genügen.

#### Wichtig

Der Einsatz wissenschaftlich evaluierter Verfahren ist methodisch sicherlich vorzuziehen; andere Entscheidungskriterien sind jedoch keineswegs irrelevant.

So kann es unter dem Aspekt der Motivation im Einzelfall maßgeblicher sein, ob ein Patient eine bestimmte Aufgabe als für ihn interessant bewertet.

## 2.5 Leitfaden zur Therapie von Aufmerksamkeitsstörungen

Die folgenden Ausführungen sind von persönlichen Erfahrungen geprägt; sie erheben weder den Anspruch auf ausschließliche Gültigkeit noch auf Vollständigkeit.

In der Aufmerksamkeitstherapie gilt spätestens seit den Ausführungen von Sturm et al. (1994, 1997) das Gebot der **Spezifität**:

#### Wichtig

Spezifität bedeutet: Es ist von zentraler Bedeutung, genau diejenige Funktion zu trainieren, die den Kernpunkt der Störung bildet.

Wenn ein solcher **Kernpunkt diagnostisch erkennbar** ist (z. B. selektive Aufmerksamkeit), gilt es Trainingsaufgaben auszuwählen, die diesen Schwerpunkt behandeln. So einfach ist das in der Praxis leider nicht. Viele der zur Verfügung stehenden Trainingsver-

fahren lassen sich gleichzeitig mehreren Aufmerksamkeitsfunktionen zuordnen; das gilt schließlich schon für Testverfahren. Zum Beispiel hat der d2-Aufmerksamkeits-Belastungstest, den auch Sturm (2005) der selektiven Aufmerksamkeit zuschreibt, ohne Zweifel auch Aspekte von Aufmerksamkeitssteigerung.

Ist es bei den eher artifiziell anmutenden **Testaufgaben** schon nicht vollständig möglich, spezifische Aspekte von Aufmerksamkeit effektiv zu isolieren, so gelingt dies bei **Trainingsaufgaben** umso weniger, je alltagsnäher (und damit komplexer) die verwendeten Items sind.

Ist das **Testprofil weniger eindeutig**, hat es sich therapeutisch bewährt, das Training mit der basalen Funktion (Alertness) zu beginnen, danach das Ignorieren irrelevanter Stimuli zu üben (selektive Aufmerksamkeit) und erst dann in die Behandlung der geteilten Aufmerksamkeit einzusteigen. Denkbar ist auch eine Kombination im Trainingsverlauf.

#### Wichtig

Grundprinzip sollte es bleiben, erst dann komplexere Leistungen zu verlangen, wenn die basalen ein zu definierenden Zielniveau erreicht haben.

Das Zielniveau ist keineswegs identisch mit dem Altersnormbereich der entsprechenden Leistung; bei manchen Störungsbildern (zum Beispiel bei Störungen der Daueraufmerksamkeit) ist der Normbereich nur um den Preis rasch einsetzender Ermüdung erreichbar. Eine angemessene Zieldefinition leitet sich hier aus der Begleitdiagnostik ab.

Die im Folgenden empfohlenen Aufgaben sind **als Beispiele** zu verstehen; speziell bei den Paper-Pencil-Aufgaben gibt es eine Fülle ähnlich strukturierter Vorlagen, die sich als Alternativen eignen. Eine Fundgrube für solche Aufgaben findet sich u. a. bei Rigling (1989) und bei Pechtold u. Jankowski (2000). Mehrfachnennungen von Übungsaufgaben reflektieren die oben erläuterte eingeschränkte Spezifität der Aufgaben selbst. Eine Fülle wertvoller Hinweise für den Einsatz computergestützter Trainingsverfahren in der Behandlung von Aufmerksamkeitsstörungen ist bei Riepe (2002) zu finden.

### Alertnesstraining

Beim Alertnesstraining muss davon ausgegangen werden, dass **tonische Alertness** als Grundform der Aufmerksamkeitsintensität **direkt kaum trainierbar** ist. Entsprechende Trainingsprozeduren sollten sich demnach mit Aufgaben zur **physischen Alertness** befassen und wichtige Parameter der Vorwarnung (Latenz zwischen Warnung und Stimulus, Intensität des Warnreizes) zur Schwierigkeitsvariation verwenden, ebenso wie eventuell die Dauer einer Übungssitzung.

### Konkrete Übungsempfehlungen

- RIGLING – Reaktion
- RIGLING – Hopper
- REHACOM REA1
- COGPACK Stoppuhr (physisch)
- RIGLING JETON mit Rahmenwechsel
- AIXTENT Rennwagen
- AIXTENT Motorrad

Paper-Pencil-Aufgaben zum spezifischen Alertnesstraining sind kaum vorstellbar.

### Selektive Aufmerksamkeit

Bei der Behandlung der selektiven Aufmerksamkeit bieten sich (neben der Dauer, die weniger relevant erscheint) die **Anzahl der kritischen Reize** bzw. Anzahl der Distraktoren sowie die Ähnlichkeit zwischen beiden Kategorien an.

### Konkrete Übungsempfehlungen

- COGPACK Vergleiche
- COGPACK Matrix
- COGPACK Suchen
- COGPACK Folge
- COGPACK Reaktion
- RIGLING Jeton
- RIGLING Bild
- REHACOM AUFM
- REHACOM REA1
- REHACOM REVE
- AIXTENT Fotografieren
- AIXTENT Tontaubenschießen

Zusätzlich eignen sich praktisch alle beigelegten schriftlichen Aufgabentypen.

### Geteilte Aufmerksamkeit

Zu verändernde Parameter beim Training der geteilten Aufmerksamkeit könnten sein:

- die Zahl der simultan zu bearbeitenden Aufgaben,
- der Schwierigkeitsgrad der simultan zu bearbeitenden Aufgaben,
- das Ablauftempo der Aufgaben,
- eventuell auch hier die Dauer.

Die **Zieldefinition** steht hier vor dem Problem, dass das gängigste Testverfahren für geteilte Aufmerksamkeit, der gleichnamige Subtest aus der TAP, in seiner Normierung schwerpunktmäßig die Tempoleistung hervorhebt, die Bewertung der Fehlerrate ist eher grob. Meines Erachtens ist die Sorgfalt hier relativ unterbewertet; eine sinnvolle Zieldefinition sollte in erster Linie eine akzeptable Sorgfalt und erst sekundär eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit anstreben.

### Konkrete Übungsempfehlungen

- COGPACK Augenzeuge
- COGPACK Schilderwald
- RIGLING Jeton
- RIGLING Garten mit Nervtöter
- RIGLING Shift
- DIVTRAIN
- REHACOM GEAU
- AIXTENT Cockpit

Als Paper-Pencil-Verfahren eignen sich beispielsweise die Vorlagen 11, 20, 23, 24 (► Kap. 2.7).

## Vigilanz

Bei der Behandlung einer Vigilanzstörung ist ein etwas anderes Vorgehen empfehlenswert; bei der Anwendung geeigneter Programme ist es im Prinzip sinnvoll,

- mit kürzeren Bearbeitungszeiten und höherer Reizdichte zu beginnen, dann
- die Reizdichte zu senken und danach
- die Bearbeitungszeit auszudehnen.

Zu kritisieren ist, dass die meisten Übungsprogramme entgegen den Vorgaben des Konstrukts Vigilanz eine **zu hohe Dichte kritischer Reize** bieten und mit einer **zu kurzen Laufzeit** arbeiten. Vigilanz definiert sich ja gerade durch die Fähigkeit, bei extrem reizarmer Umgebung genügend tonische Aufmerksamkeit zu halten, um in kritischen Situationen dennoch adäquat und rechtzeitig reagieren zu können. Im Alltag ist diese Fähigkeit beispielsweise bei stundenlanger nächtlicher Autofahrt gefordert, aber auch bei Kontrolltätigkeiten mit nur selten erforderlichen Eingriffen.

Eine Erklärung für den ungeeigneten Zuschnitt der Programme ist schwer zu finden; vielleicht, so die Erfahrung des Autors, liegt dem die verbreitete Hemmung zugrunde, einem Patienten »stundenlang« eine langweilige Aufgabe zuzumuten. Diese Hemmung ist unangebracht.

### Wichtig

Störungen der Wachheit sicher zu diagnostizieren kann sicherheitsrelevant sein, sie erfolgreich zu behandeln kann die Lebensqualität erheblich steigern.

## Konkrete Übungsempfehlungen

- COGPACK Akkord
- RIGLING Reaktion
- RIGLING Hopper
- REHACOM VIGI

Schriftliche Vorlagen sind dem Autor nicht bekannt, wären aber ggf. einfach zu konstruieren [s. Aufgaben zur selektiven Aufmerksamkeit, z. B. Vorlage 24 (► Kap. 2.7), mit extrem selten auftretenden kritischen Reizen].

## Daueraufmerksamkeit

Die Therapie einer Störung der Daueraufmerksamkeit ist diffiziler. Langjährige Beobachtungen im therapeutischen Alltag vermitteln den Eindruck, dass besonders solche Patientinnen und Patienten Schwierigkeiten mit ihrer Daueraufmerksamkeitsstörung haben, deren Persönlichkeit und besonders deren inneres Normensystem kein Sich-Schonen ohne manifeste Erschöpfungssymptome erlaubt. Die Vermutung liegt nahe, dass andere, die auf diesem Feld weniger unter innerem Druck stehen, implizit zu einem gewissen Maß an Schonung tendieren, indem sie durch nicht volles Ausschöpfen ihres Potenzials die verwertbare Daueraufmerksamkeitsspanne verlängern.

Besteht bei den anderen Behandlungsansätzen die Strategie in einem Arbeiten an der Leistungsgrenze mit dem Ziel, diese zu verschieben, würde eine analoge Anwendung auf die Daueraufmerksamkeit nur ausgeprägtere Erschöpfung mit sich bringen

und die Regenerationszeit verlängern, ohne die Leistungsmenge in der Summe zu steigern. Die **angemessene Strategie** basiert hier auf drei Säulen:

- Verbesserung der Körperwahrnehmung mit dem Ziel, frühe Ermüdungszeichen selbst zu identifizieren (besonders leistungsbetonte Patientinnen und Patienten können zur Mitarbeit (und damit zu einer impliziten Relativierung ihrer Leistungsnormen) gewonnen werden, indem man ihren Ehrgeiz auf die Qualität der »Früherkennung« richtet).
- Psychotherapeutische Interventionen mit dem Ziel, das Einlegen von Pausen oder den Abbruch begonnener Arbeiten aufgrund der wahrgenommenen Frühsymptome intrapsychisch zu erlauben.
- Ein Experimentieren mit verschiedenen Zeiteinteilungen (Leistung – Pause – Leistung – Pause etc.) zu fördern, um die Regenerationszeiten zu minimieren und so die Gesamtleistung zu erhöhen.

Der Einwand, dass die Realitäten des Arbeitslebens solche Rhythmen in der Regel nicht zulassen, trifft nicht zu; erstens sind Betroffene den betriebsüblichen Pausenrhythmen überhaupt nicht gewachsen, zweitens sind Veränderungen in der Arbeitswelt vorstellbar, die solchen Bedürfnissen entgegenkommen, drittens geht es bei der Behandlung von Daueraufmerksamkeitsstörungen nicht nur um die Arbeitsfähigkeit, sondern auch um ein verbessertes Alltagsmanagement.

Die Indikation für eine Therapie der Daueraufmerksamkeit resultiert in erster Linie aus beobachtbaren Testverläufen und anamnestischen Angaben.

## Konkrete Übungsempfehlungen

- COGPACK Akkord
- RIGLING Garten
- REHACOM VIGI
- AIXTENT Radar
- AIXTENT Fließband

Auf diesem Feld besteht noch Entwicklungsbedarf für Übungsprogramme. Sinnvoll wäre ein Modul, das selbstständiges Pausenmanagement ermöglicht. So könnte etwa eine konkrete Übungsmenge definiert werden, zusätzlich ein Pausenkonto vorgegeben werden, dessen Restmenge ständig numerisch oder grafisch angezeigt wird. Der Patient/die Patientin kann nach eigenem Ermessen die Aufgabe zu jedem beliebigen Zeitpunkt unterbrechen, ein frei gewähltes Pausenintervall nehmen und danach die Übung fortsetzen. Er/sie könnte so lernen, mit welcher Pausenstrategie die erzielte Leistung und das eigene Befinden optimiert werden können. Dieses Modul könnte in existierende Trainingsprogramme, auch aus dem Bereich geteilte Aufmerksamkeit, eingebaut werden.

Schriftlich eignen sich die meisten der beigefügten Vorlagen.

## Wert von Paper-Pencil-Aufgaben

Wem die Zahl der Paper-Pencil-Aufgaben im Vergleich zu den computergestützten Programmen zu ungleichgewichtig erscheint, sei auf die erwähnten methodischen Vorteile der Computervorgabe verwiesen.

Dennoch behalten gedruckte Vorlagen einen eigenen Stellenwert. Sie sind **unkomplizierter** in den verschiedensten Alltags-

situationen anwendbar, in der Mittagspause, auf der Parkbank, ihre Anwendung erleichtert den **Transfer** rein computergestützt erworbener Fähigkeiten **auf andere Modalitäten**.

Die Besonderheit von Paper-Pencil-Übungsaufgaben liegt im durchweg **frei gewählten Bearbeitungstempo**. Besonders zur Fortführung eines PC-gestützten Aufmerksamkeitstrainings mit Aufgaben wachsender Schwierigkeit können sich schriftliche Vorlagen dadurch gut eignen.

Der Markt bietet eine Fülle von gedruckten Übungsvorlagen, meist in Buchform, weshalb wir uns hier auf exemplarische Vorlagen beschränken wollen. Ihre Auswahl methodisch zu bewerten ist mangels Evaluation nicht sinnvoll möglich; ein wichtiges Kriterium kann sein, dass die Vorlagen für den Patienten spannend und interessant sind und dadurch die **Bearbeitungsmotivation** steigt.

## 2.6 Können Aufmerksamkeitsstörungen nur restitutionorientiert behandelt werden?

Bisher konnte der Leser den Eindruck gewinnen, die Behandlungsmöglichkeiten von Aufmerksamkeitsstörungen erschöpften sich in restitutionorientierten Methoden, d. h. in Übungen zur **Wiederherstellung gestörter Funktionen**. Wenn dies so wäre, müssten die meisten Behandlungen von Aufmerksamkeitsstörungen als Misserfolge verbucht werden, weil in der Regel das subjektive Zielniveau des Patienten (idealisiertes prämorbid/prätraumatisches Niveau) nicht vollständig erreicht wird.

In der Tat können selbst optimal rehabilitierte Patienten mit erworbenen Aufmerksamkeitsstörungen noch nach Jahren berichten, es falle ihnen immer noch schwer, beispielsweise während eines gemeinsamen Spaziergangs ein Gespräch zu führen. Die Fähigkeit des parallelen Monitorings zweier Prozesse, von denen zudem mindestens einer hohe Automatisierungsanteile besitzt, scheint oft nicht restlos wiederherstellbar zu sein.

Hier setzen kompensations- und adaptationsorientierte Therapiestrategien an.

### Wichtig

Es gilt, Anforderungen an Aufmerksamkeitsselektivität und Aufmerksamkeitsteilung auf ein notwendiges Minimum zu begrenzen.

Während manche Alltagsaufgaben, wie etwa das Autofahren, ohne diese Fähigkeiten gar nicht verantwortet werden können, lassen uns andere Situationen mehr Gestaltungsspielräume, die es uns ermöglichen, die Stimuluskonstellation so zu verändern, dass möglichst wenig Störreize ausgeblendet werden müssen bzw. eine Reaktionsunterdrückung stattfinden muss.

### Vermeidbare Fehler in der Gestaltung der Therapiesituation

#### ! Cave

Die Anforderungen an Aufmerksamkeitsselektivität und -teilung sollten besonders bei Patienten, die in diesen Funktionen beeinträchtigt sind, möglichst gering gehalten werden.

So banal und offensichtlich sich dieses Gebot anhört, so wenig wird es selbst im Klinikalltag beachtet. Häufig ist zu beobachten, dass schwer aufmerksamkeitsgestörte Patienten zur besseren Überwachung tagsüber im Stationszimmer »abgestellt« werden, wo sie einer regelrechten Reizüberflutung ausgesetzt sind und ihre verbliebenen Fähigkeiten zum Selbstmanagement dadurch kaum umsetzen können (ganz abgesehen davon, dass sie unnötig früh ermüden). Selbst Trainingssituationen sind oft unnötig komplex gestaltet; das Aufmerksamkeitstraining am PC wird oft aus wirtschaftlichen Gründen in »Gruppen« abgehalten; im Prinzip ist dies eine unzutreffende Benennung, denn alles Interaktive, das den Kern einer Therapiegruppe auszeichnet, ist hier nur unfreiwilliges und störendes Beiwerk, das den Trainingsprozess beeinträchtigt. Auch im Einzeltraining entscheiden sich besonders fachlich weniger qualifizierte Therapeuten für deutlich zu komplexes Stimulusmaterial; es entsteht oft der Eindruck, dass es schwierig ist, sich in das Niveau an Aufmerksamkeitsselektivität einzufühlen, das den Trainierten aktuell zur Verfügung steht.

Besonders in der postakuten Phase wenige Wochen nach der Erkrankung oder Verletzung scheuen die Patienten völlig zu Recht sozial komplizierte Situationen, die zu verfolgen sie wegen ihrer Aufmerksamkeitsprobleme nicht in der Lage sind. Mancher gut gemeinte Besuch wird nach wenigen Minuten wieder weggeschickt, was häufig zu gekränkten Reaktionen führt. Manches »therapeutische Wochenende« (ein planmäßiger Probeaufenthalt zu Hause vor der Entlassung) wird von Angehörigenseite zum Event aufgerüstet mit einem durchgängigen Programm an Unternehmungen und Sozialkontakten, nicht ahnend, dass die Patienten mit einem solchen Setting völlig überfordert sind und oftmals völlig erschöpft in die Klinik zurückkehren.

#### ! Cave

Bitte so weit als möglich vermeiden:

- Unterbringung oder gar Behandlung in stimulationsreicher Umgebung,
- Gruppenbehandlung, wo spezifische Stärken von Gruppen nicht eigens intendiert sind,
- die Patienten überfordernde Besuchs- oder »Probe-wochenende«-Regelungen.

Die Beratung und Aufklärung von Angehörigen über die Grenzen an Aufmerksamkeits-Belastbarkeit bei den Betroffenen ist ein wichtiger therapeutischer Auftrag!

### Lösungsvorschläge

#### Wichtig

Die Lösung besteht darin, die Aufmerksamkeitsprobleme der Patienten auch auf der Ebene des therapeutischen Handelns ernst zu nehmen.

Wir können kaum glaubwürdige Tipps zum kräfteschonenden Umgang mit stimulationsreichen Situationen geben, wenn wir selbst in unserer Therapie gegen diese Regeln verstoßen. Die »Zwischenlagerung« schwer aufmerksamkeitsgestörter Patienten im Stationszimmer ist (neben den ohnehin geltenden da-

tenschutzrechtlichen Bedenken) ein therapeutischer Kunstfehler. Gruppentrainings am PC in unmittelbarer Nachbarschaft, womöglich noch mit interferierender akustischer Untermalung (wie sie z. B. bei Cogpack »Augenzeuge« dargeboten wird) sind abzulehnen, wenn das Ziel nicht explizit darin besteht, selektive Aufmerksamkeit in besonderen Stresssituationen zu üben.

#### Hinweis

Die aus wirtschaftlichen Gründen besonders in der Ergotherapie und in der Physiotherapie übliche gleichzeitige Interaktion mehrerer Patienten-Therapeuten-Paare in einem Behandlungsraum führt zu vorhersagbar suboptimalen Ergebnissen, sobald Konzentrationsprobleme involviert sind, was für die Mehrzahl der behandelten Patienten gilt.

Die professionellen Therapeuten, die diese Regeln kennen sollten, haben die Aufgabe, den Angehörigen die aktuellen Grenzen der Patienten aufzuzeigen und zu erklären und damit soziale Spannungen und Kränkungen verhindern zu helfen.

### Therapeutische Interventionen

Die Betroffenen selbst sollten zur Respektierung und Verteidigung ihrer Konzentrationsgrenzen gezielt ermuntert werden. Zeitweiliger sozialer Rückzug ist erlaubt, wenn er zur Regeneration erforderlich ist.

#### Wichtig

Die Abwehr von Stimulusüberforderung ist ein wichtiges Element wirksamen Selbstmanagements.

Die hier empfohlenen Maßnahmen verlassen eindeutig die Ebene eines Funktionstrainings und münden in aller Regel in psychotherapeutische Interventionen. Häufig ist zu beobachten, dass die Umsetzung solcher Empfehlungen durch die Patienten weder an Unkenntnis noch an mangelndem Körperempfinden zur Wahrnehmung von Überforderungszeichen scheitert, sondern an internalisierten sozialen Regeln und Grundüberzeugungen, die eine adäquate Reaktion nicht erlauben. Hierfür Handlungsanweisungen vorzugeben sprengt den Rahmen dieses Manuals; hier fachgerecht zu intervenieren erfordert psychotherapeutische Expertise gleich welcher Schule (Verhaltenstherapie, tiefenpsychologisch fundierte Psychotherapie, Gesprächspsychotherapie, systemische Psychotherapie). Die Formen therapeutischen Handelns sind vielfältig; einen geeigneten Rahmen hierfür bieten unter anderem auch die im vorliegenden Buch vorgeschlagene kompetenzorientierte Gruppentherapie (► Kap. 5) oder die Gruppe »Leben mit einer Gehirnverletzung« (► Kap. 6).

## 2.7 Übungsbeispiele

Die Tab. 2.1 enthält eine Reihe von Übungsbeispielen für verschiedene Formen von Konzentrationsstörungen; die Übungsvorlagen dazu finden Sie auf den angegebenen Seiten. Die Beispiele sind exemplarisch zu verstehen.

Tab. 2.1. Übungsvorlagen

Vorlage Nr.	Übungsname	Seite
1	Zahlen suchen	16
2	Zahlenmuster suchen	17
3	Symbole zuordnen	18
4	Durchstreichaufgabe	19
5	Buchstaben verbinden	20
6	Vielecke	21
7	Labyrinth	22
8	Gegenstände	23
9	Welches Wort gibt es wirklich?	24
10	Falsch zusammengesetzt	25
11	Vier verschiedene Vokale	26
12	Doppelt	27
13	Fehlende Zahl finden	28
14	Die kleine Zahl	29
15	Wörter finden	30
16	Buchstaben finden	31
17	»M« einkreisen	32
18	Zeichen herausuchen	33
19	Alphabet in Bilderschrift	34
20	Wörter suchen	35
21	Buchstaben suchen	36
22	Aufeinander folgende Zahlen suchen	37
23	Zahlen markieren	38
24	Zahlen markieren	39

**ZAHLENSUCHEN**

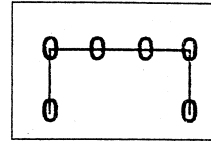
Hier ist die vordere Zahl mindestens 3 mal in jeder Zeile versteckt.

86176	456198617671686768617624671688551286177861861763450
41838	154659385418381334183888146544183824857275824183882
9696	585512359696419496671681645296964855969674954492847
5368	368232536893297536863459355368829837859243992567114
5235	464961323954523519548523522652353455852351247328523
6245	847254762453852916245225371254738596245624537545472
3875	916403875374516048756363875627748593738755849387546
4958	261323954577495844928449587294284749582961323954564
38954	483738954378438954728394463894027389544895548305277
4958	277412345890614928472774494958284749582943846234958
47832	123478902747832247832642738478324783764547832683967
26437	846264377837645683926437277449284729443264376244742
10573	563221057354774105739582774492105738472947105732365
65237	289465237137844896523723940565237734783764568652376
35839	235839385352634395380358395439535839123274959209453
26347	372634747986526347987756342168926347742398603263474
2893	728934265643954289316496226342893145935584728933287
8392	139541839272051238392986526347987783925634218392689
63894	463894472002744638940274863894955483056389420738402
3954	195539546439541639542634145395414578473281395417205
7327	362454277327746277732748593757327747327958273271774
26351	256482635145284622635176058263516040782635146273955



### ZAHLENMUSTER SUCHEN

Suchen Sie jeweils 6 gleiche Zahlen, die nach diesem ----> Muster angeordnet sind und streichen Sie diese durch. Das erste Muster ist bereits durchgestrichen.

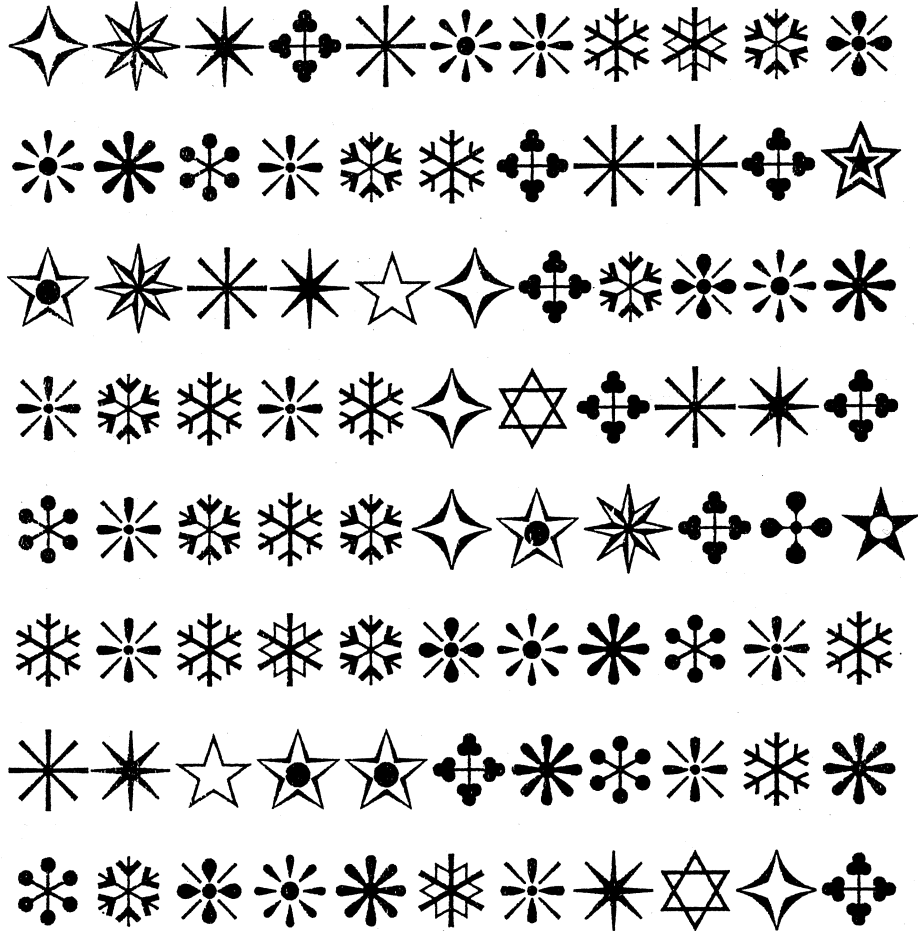


<del>5555</del>	4334	1111	4552	4444	1634
5985	4444	8151	6666	4134	5555
7535	4664	8888	6456	5779	5547
5238	3154	8558	6328	9999	4444
9558	9443	7837	7777	9559	4364
7777	2222	8776	7799	5700	3446
7111	2772	2222	3333	3006	6508
2161	8305	5682	3203	0957	4444
8888	6708	1881	0003	7777	4114
8588	9999	1111	3597	7347	7101
8477	9249	1612	9999	4227	6666
7378	1905	5555	3559	3333	6966
9999	4000	5045	6453	3873	7665
9229	0360	0692	3408	1764	2222
9288	5555	7777	1111	7777	0912
7777	5945	3087	1771	7322	3333
7447	9999	8777	0997	5326	3693
4663	9233	2222	7438	1001	6991
9999	8113	2772	6666	1111	1111
8179	7777	1787	6776	9999	1771
8599	7187	1879	3593	9729	7217
0000	1589	9999	9346	3226	8888
0040	5555	9889	3484	5444	8182
0443	5735	1212	2222	1764	4444
3333	9739	5757	2119	8888	4044
3913	1666	5555	1894	8068	2446
7506	2126	5135	3333	3669	8888
3333	2222	1721	3553	5555	1528
4444	2732	4333	8888	5775	3333
4304	3333	2222	8458	0000	3773

Es waren ..... Anordnungen von diesem Muster.

## SYMBOLE ZUORDNEN

Finden Sie die Wörter heraus, die im Schneesturm versteckt sind!



Die Wörter lauten:

.....  
 Hier ein Tip, welche Buchstaben sich hinter den Flocken verbergen.

A C E G I K L S T U V N



### DURCHSTREICHAUFGABE

Immer dann, wenn in den folgenden Zeilen eine der Zahlen **8 3 5** auftaucht, streichen Sie diese durch. Gleichzeitig zählen Sie die durchgestrichenen Zahlen zusammen und schreiben die Summe an den Rand. Zuletzt addieren Sie die einzelnen Summen zu einer Gesamtsumme auf.

Beispiel:

<del>8</del>	2	4	1	<del>5</del>	9	6	<del>3</del>	2	<del>5</del>	<b>Summe:</b>
										<b>21</b>

Versuchen Sie es nun selbst.

8	6	3	7	6	3	2	5	6	5	.....
6	5	4	7	8	9	3	5	5	6	.....
9	7	5	3	2	8	6	7	6	3	.....
6	5	4	3	6	7	5	8	3	2	.....
5	4	1	2	8	7	4	3	2	5	.....
8	7	5	4	3	6	4	9	8	3	.....
7	3	2	5	6	4	5	8	7	2	.....
9	8	4	3	6	5	3	6	7	3	.....
5	3	1	3	7	6	4	3	8	7	.....
Gesamtsumme										.....

## BUCHSTABENVERBINDEN

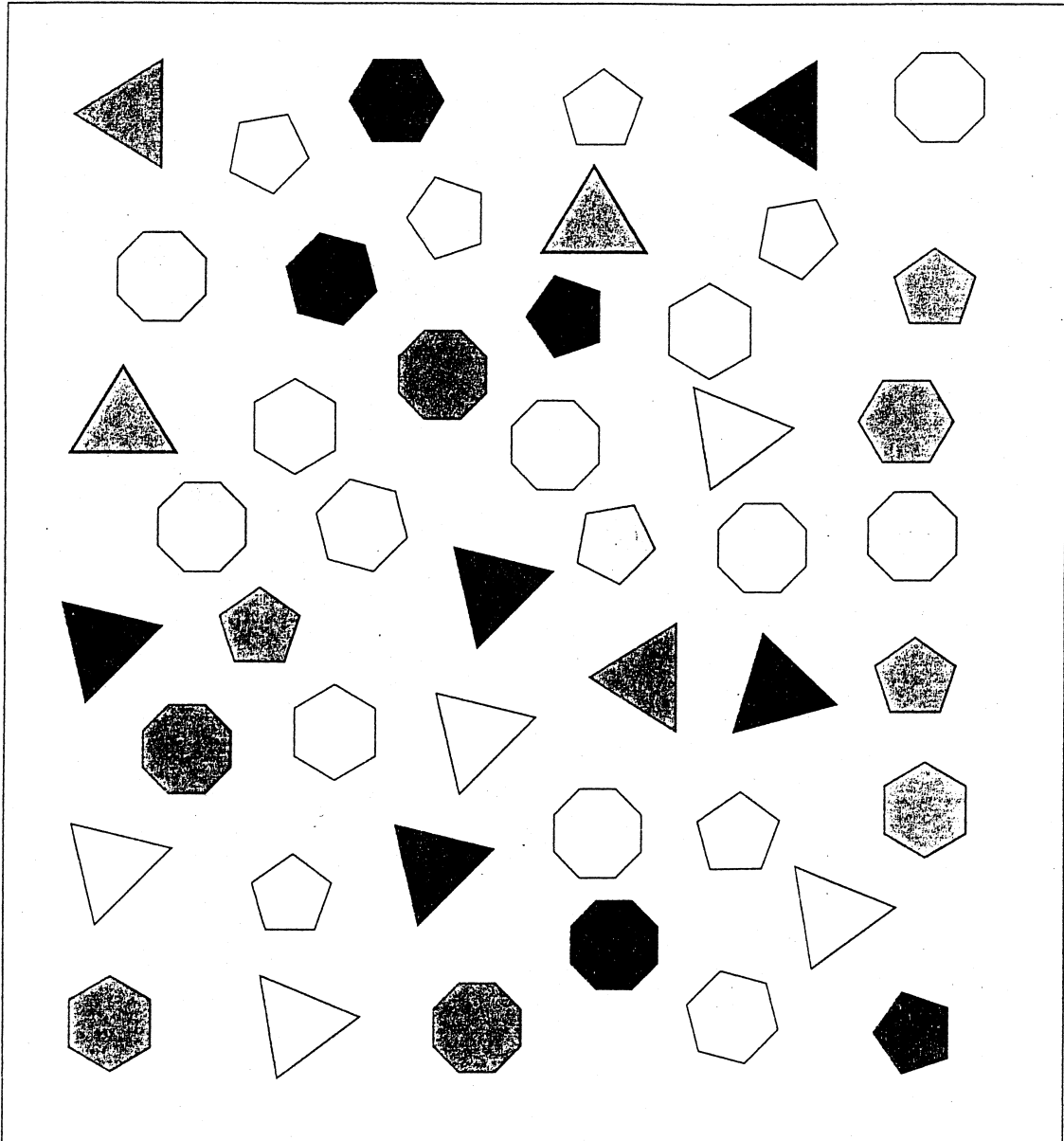
Suchen Sie zunächst die Buchstaben von Z - A (also das Alphabet von rückwärts gelesen) nur mit den Augen. Danach können Sie sie rasch mit einem Stift miteinander verbinden, aber ebenfalls in umgekehrter Reihenfolge!

A I  
H L  
B F  
X G Q  
E J K  
R C M  
Z  
W D N  
O V  
U P S  
Y T

Wenn Sie möchten, können Sie sich nun zu jedem Buchstaben einen Tiernamen ausdenken und ihn zu dem jeweiligen Anfangsbuchstaben schreiben.

### VIELECKE

Zählen Sie möglichst rasch die unterschiedlichen Vielecke.



Es sind

..... Dreiecke, ..... Fünfecke, ..... Sechsecke, ..... Achtecke,