

Thomas Hoell<sup>1</sup> · Anne-Kathrin Peter<sup>2</sup> · Andreas Bartsch<sup>3</sup> · Frank Oltmanns<sup>1</sup> ·  
Henning Schmidgen<sup>2</sup> · Stefanie Hammersen<sup>2</sup> · Hans-Jörg Meisel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Neurochirurgische Klinik, BG-Kliniken Bergmannstrost, Halle, Saale

<sup>2</sup>Neurochirurgische Klinik, Universitätsklinikum Benjamin Franklin, Freie Universität Berlin

<sup>3</sup>Universitätsklinik für Psychiatrie, Universität Würzburg

# Neuropsychologischer Screeningtest (NST)

## Testverfahren zur orientierenden kognitiven Untersuchung von Traumapatienten

### Zusammenfassung

Bei Patienten mit Schädel-Hirn-Traumen tritt häufig die Frage auf, ob eine subjektiv empfundene Verhaltensauffälligkeit Krankheitswert hat und ggf. auf das erlittene Trauma zurückzuführen ist. Diese Frage lässt sich letztlich nur durch einen Kognitionspsychologen valide beantworten. Um ein einfaches und zuverlässiges Werkzeug für den Zweck der Erstuntersuchung zu erhalten, wurde von uns der neuropsychologische Screeningtest (NST) entwickelt. Er ist eine hypothesengeleitete Form einer neuropsychologischen Eingangsuntersuchung in standardisierter und gescripteter Form. Die Ergebnisse belegen, dass er ein brauchbares Werkzeug für Kliniker ist, um gezielt die Indikationen für weiterführende neuropsychologische Untersuchungen zu begründen. In einer prospektiven Studie mit 156 neurochirurgischen Patienten und 52 Kontrollpersonen wurden die Validität und die Reliabilität des NST untersucht. Der NST ist in der Lage, Patienten- und Kontrollgruppen mit hoher Signifikanz zu differenzieren. Er ist des Weiteren in der Lage, spezifische neuropsychologische Syndrome aufzudecken.

### Schlüsselwörter

Hirntrauma · Kognitives Defizit ·  
Neuropsychologie · Testmethoden

**A**ngesichts schwerster, oft lebensbedrohlicher Verletzungen, die in traumaversorgenden Kliniken behandelt werden, spielt die neuropsychologische Diagnostik keine vordringliche Rolle. Kognitive Defizite hirntraumatisierter Patienten bleiben aus diesem Grund bisweilen unerkannt.

Nicht rechtzeitig erkannte kognitive Schäden führen dazu, dass Rehabilitationsmaßnahmen auf die offensichtlichen körperlichen und neurologischen Defizite konzentriert werden, aber nicht auf kognitive Defizite. Das Rehabilitationspotenzial, insbesondere im Hinblick auf die berufliche Integration, wird dadurch nicht optimal ausgeschöpft.

Die klinische Neuropsychologie, eine Subspezialität der Psychologie, stützt sich bei ihrer Diagnostik auf die gesicherten Beobachtungen von spezifizierbaren Hirnleistungsausfällen. Für einige Syndrome bestehen gesicherte Beziehungen zwischen der Schädigung bestimmter Hirnregionen und den Ausfällen.

Der NST stellt einen Ansatz zur Erfassung kognitiver Leistungsdefizite dar. Dies gilt insbesondere für die spezifischen Leistungen der frontalen und temporoparietalen Hirnrindenabschnitte, die bei Traumapatienten häufig betroffen sind. Zusätzlich ist es mit dem NST möglich, unspezifische Leistungen des Gehirns wie Vigilanz, Aufmerksamkeit und Affekt, zu erfassen.

Der NST erfüllt folgende Ziele:

- Er ist ein klinisch praktikabler Screeningtest zur neuropsychologischen

Erstuntersuchung von Traumapatienten. Er liegt in einer standardisierten Form vor, deren Reliabilität und Validität gesichert sind.

- Er liegt in einer Parallelförmigkeit vor, so dass die Entwicklung des Patienten zu 2 Zeitpunkten dokumentiert werden kann.
- Er ist einfach durchführbar und kann nach einer Anlernphase auch von geschultem Hilfspersonal, beispielsweise Medizinstudenten, sicher angewendet werden.
- Die Auswertung ist unkompliziert.
- Die Testzeit ist mit rund 30 min für klinische Bedürfnisse ausreichend kurz.
- Für die Durchführung werden nur wenige und leicht zugängliche Testmaterialien benötigt (Abb. 1).

### Material und Methode

#### Testmaterial für den NST

Der NST besteht aus

- der Testanweisung, welche die Anleitungen zur Durchführung und Auswertung des Tests enthält,

---

Testmanual, Testbögen und Auswertvorschrift können vom Verfasser bezogen werden

Dr. T. Hoell  
Neurochirurgische Klinik,  
BG-Kliniken Bergmannstrost,  
Merseburgerstraße 165, 06112 Halle, Saale  
(e-mail: hoell@bergmannstrost.com,  
Tel.: 0345-1327404, Fax: 0345-1327405)

T. Hoell · A.-K. Peter · A. Bartsch ·  
F. Oltmanns · H. Schmidgen ·  
S. Hammersen · H. J. Meisel

## Neuropsychological screening-test (NST). Test procedure for the initial cognitive examination of head trauma patients

### Abstract

In patients suffering from structural brain damage, one should definitely ask whether their exceptional behavior is a sign of a cognitive deficit and whether it is related to the trauma. Only specialized psychologists will ultimately be capable of giving valid answers to these questions. However, we have developed the Neuropsychological Screening Test (NST) with the aim of improving the management of such patients by incorporating basic cognitive diagnostic tools into the repertoire of clinicians. It was designed to support clinicians with a simple but reliable tool for the initial cognitive examination. It is a standardized and scored test. The results obtained so far with the test substantiate its value as a tool for clinicians to use in deciding whether specific diagnostic investigation and further therapy are indicated. A prospective study involving 156 neurosurgical patients and 52 control persons was performed to check the validity and reliability of the test battery. The NST achieved a highly significant differentiation between patients and controls and also detected specific cognitive syndromes.

### Keywords

Brain trauma · Cognitive deficit ·  
Neuropsychology · Test methods

- 11 Vorlagekarten DIN A6,
- einem 3-seitigen Testbogen und
- Auswerteschablonen.

Für die Durchführung werden des Weiteren Schreibwerkzeug, Papier, Stoppuhr und eine Münze benötigt.

Der NST umfasst 45 Items. Davon sind 7 rein motorisch, 8 sind durch Zeichnen bzw. Schreiben zu lösen, die restlichen sind rein verbal [9].

Die Testfragen lassen sich unter Berücksichtigung der nachfolgend aufgeführten funktionellen Systeme in verschiedene klinische Subskalen einteilen (Tabelle 1). Die Subskalen entsprechen funktionellen Itemkategorien. Die Screeningbatterie des NST setzt sich aus Aufgaben zusammen, die verschiedenen bewährten Tests entnommen wurden, sowie aus Fragen, die sich aus der klinischen Beobachtung an über 2000 Patienten als relevant erwiesen haben. Im Einzelnen sind Fragen aus folgenden Testanordnungen enthalten:

- Mini-Mental-Status-Test [2],
- Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene [10],
- Tübinger-Luria-Christensen-Neuropsychologische Untersuchungsreihe [3] sowie
- Fragmente aus dem Aachener Aphasietest [5].

### Testinhalt

Die Testuntersuchung beginnt mit den Fragen zur örtlichen, zeitlichen und personalen Orientierung. Danach wird ein Wortfindungstest durchgeführt. Anschließend müssen axiale bzw. laterale Körperteile benannt werden, die Uhrzeit ist von einer Karte abzulesen. Es sind 3 Farbtafeln mit Mischfarben zu benennen. Danach sind 2 bekannte Personen zu identifizieren und zu benennen. Die Patienten werden nun aufgefordert, eine kurze asynchrone Wortreihe sowie ein dysarthriesensibles Kompositum zu artikulieren („Elternpflegschaftsversammlungssaal“, „Hallenhandballweltmeisterschaft“). Im Anschluss daran müssen verschiedene lange Zahlenreihen nachgesprochen werden. Hiernach werden die Patienten aufgefordert, einen 3-teiligen Befehl auszuführen. Es folgen Lese- und Schreibaufgaben, wobei die Patienten sowohl nach Diktat als auch spontan schreiben müssen.

Zur Untersuchung der nichtverbalen Systeme werden die Patienten angehalten, einen Necker-Würfel zu kopieren und die komplexe Rey-Osterrieth-Figur [6, 7] abzuzeichnen und sich diese einzuprägen. Weiter ist die Regel zu erkennen, nach welcher der Versuchsleiter eine Münze hinter seinem Rücken wechselnd in seinen Händen versteckt (z. B. links-rechts, links-rechts, ...). Die Patienten werden hiernach aufgefordert, eine Reihe von 10 Wörtern in 3 Durchgängen zu lernen. Es schließen sich einfache Rechenaufgaben zur mündlichen Addition und Subtraktion sowie zur schriftlichen Subtraktion an. Die Patienten werden angehalten, einen Passivsatz aufzulösen [4, 8]. Es folgen Aufgaben zur bukkofazialen bzw. handmotorischen Praxisprüfung.

Nachdem diese Aufgaben durchgeführt wurden, wird überprüft, inwieweit die Patienten verbale und nichtverbale Gedächtnisinhalte über die bisherige Testzeit (etwa 20 min) im Gedächtnis behalten haben. Es werden die 10-Wortreihe und die Rey-Osterrieth-Figur aus dem Gedächtnis – zunächst ohne, dann mit Unterstützung – abgefragt.

### Parallelform

Um die Patienten im Verlauf der Genesung testen zu können, wurde eine Parallelform entwickelt. Es handelt sich um gleichwertige Testformen, die wechselseitig vertauschbar sind. In der Parallelform wurden alle semantisch strukturierten Iteminhalte, d. h. die verbalen Aufgaben: Nachsprechen, Benennen, Lesen, Schreiben usw., durch gleichartige ersetzt.

### Testzeitpunkt und Testdurchführung

Vor der eigentlichen Testdurchführung wurden folgende Parameter erfragt: Schul- bzw. Bildungsstand, Geschlecht und Händigkeit. Darüber hinaus wurde die vom betreuenden Arzt nach subjektiven Kriterien getroffene Beurteilung „neuropsychologisch auffällig“ oder „neuropsychologisch unauffällig“ notiert.

Alle Patienten und alle Kontrollpersonen wurden kurz nach der stationären Aufnahme oder beim Erreichen der Testfähigkeit zum 1. Mal untersucht. Die Aufgaben wurden den Patienten gemäß der festgelegten Durchführungsanweisung präsentiert. Bemerkungen oder

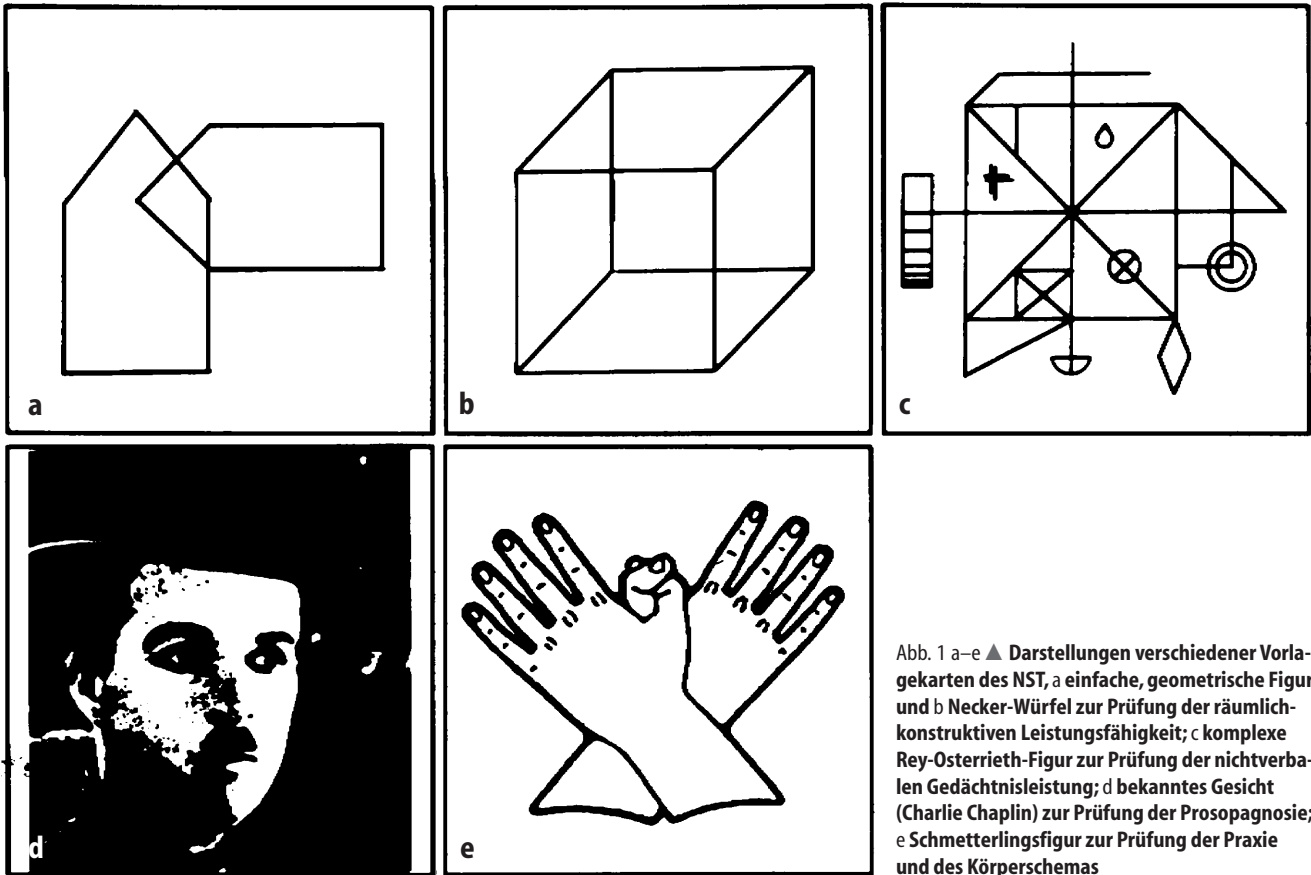


Abb. 1 a–e ▲ Darstellungen verschiedener Vorlagekarten des NST, a einfache, geometrische Figur und b Necker-Würfel zur Prüfung der räumlich-konstruktiven Leistungsfähigkeit; c komplexe Rey-Osterrieth-Figur zur Prüfung der nichtverbalen Gedächtnisleistung; d bekanntes Gesicht (Charlie Chaplin) zur Prüfung der Prosopagnosie; e Schmetterlingsfigur zur Prüfung der Praxie und des Körperschemas

Kommentare der Patienten zu den einzelnen Aufgaben wurden vom Versuchsleiter wortgetreu im Untersuchungsprotokoll festgehalten, um später vom Neuropsychologen interpretiert werden zu können. Innerhalb der Testzeit wurden weder Pausen gemacht noch Gespräche geführt. Am Ende wurden die Testsitua-

tion und das Testverhalten des Untersuchten vom Versuchsleiter anhand einer standardisierten Skala beurteilt. Nach der Behandlung wurden die Patienten mit der Parallelform des NST untersucht. Der Untersuchungszeitpunkt wurde auf den Tag vor der Entlassung festgelegt.

### Patienten

Es wurden 156 Patienten beiderlei Geschlechts einer neurochirurgischen Abteilung untersucht:

- 92 (59%) Patienten hatten benigne oder maligne Hirntumoren,
- 29 (19%) Patienten wiesen eine arteriovenöse Malformation auf,
- 11 (7%) Patienten waren an den Folgen einer Subarachnoidalblutung erkrankt,
- 7 (4,5%) Patienten hatten ein Schädel-Hirn-Trauma erlitten,
- 5 (3%) Patienten hatten eine Hydrozephalussymptomatik und
- 12 (7,5%) Patienten litten unter anderen Erkrankungen des Zentralnervensystems.

### Probanden

Alle Kontrollpersonen wurden auf allgemein chirurgischen Stationen stationär behandelt. Sie boten Krankheitsbilder, die einen chirurgischen Eingriff notwendig machten, jedoch nicht das Ner-

Tabelle 1  
**Funktionelle Systeme, welche durch den neuropsychologischen Screeningtest (NST) untersucht werden**

Funktionelles System	Untersuchung
Orientierung	Durch Befragung (Person, Ort, Zeit)
Konzeptfindung	Wortflüssigkeit (Fluency), Münztest (Regel erkennen)
Wortfindung	Verbal assoziative Wortflüssigkeit (Fluency)
Lernen und Gedächtnis	Zahlen nachsprechen, 10-Wort-Test, Rey-Osterrieth-Figur Gestützter und ungestützter Abruf der Items
Sprachfunktion	Spontansprache, Sprachverständnistest, Benennen, Farben benennen, Lesen, Schreiben
Rechnen	Kopfrechnen und schriftliches Rechnen
Räumlich-konstruktive Leistungen	Abzeichnen von einfachen und komplexen Figuren
Praxie	Imitation von Tätigkeiten, Schmetterlingsfigur
Aufmerksamkeit und Vigilanz	Durch Rating des Untersuchers

vensystem betrafen. Es wurden Patienten mit den Diagnosen „Gefäßleiden“, „Erstmanifestationen von Tumorerkrankungen“, „Gallenblasenoperationen“ sowie Patienten mit „Leisten- und Narbenbrüchen“ in die Untersuchung eingeschlossen. Es wurde darauf geachtet, dass alle äußeren Bedingungen zwischen Patienten und Kontrollpersonen vergleichbar waren.

### Ausschlusskriterien

Patienten, die jünger als 14 und älter als 70 Jahre waren, wurden von der Untersuchung ausgeschlossen. Für die statistische Auswertung wurden solche Patienten nicht berücksichtigt, die weniger als 10 von maximal 60 möglichen Punkten erreichten. Patienten mit ungenügenden Deutschkenntnissen oder mit neurodegenerativen bzw. Suchtkrankheiten, die mutmaßlich Einfluss auf die kognitive Leistungsfähigkeit haben, wurden nicht in die Studie aufgenommen.

### Auswertung

Die Auswertung des NST erfolgte nach einem festgelegten Schlüssel. Sie dauerte 3 min. Einfache Items, die nur richtig oder falsch beantwortet werden konnten, wurden mit 1 oder 0 Punkten bewertet. Komplexere Antworten, beispielsweise die Leistung im 10-Wort-Test, wurden mit 1–4 Punkten bewertet. Der im NST maximal zu erreichende Score beträgt 60 Punkte.

## Ergebnisse

### Vergleichsuntersuchung von Patienten und Kontrollpersonen

#### Allgemeines

Im Durchschnitt erreichten die Patienten präoperativ einen NST-Gesamtscore von 47 Punkten bei einem Maximalwert von 60 Punkten (SD = 8,6, Spannweite = 16–59). Postoperativ wurde von den neurochirurgischen Patienten eine Scorehöhe von 48,9 Punkten erreicht (SD = 6,3, Spannweite = 30–59). Die Kontrollpersonen erreichten präoperativ einen durchschnittlichen NST-Score von 54 Punkten (SD = 3,2, Spannweite = 45–59). Postoperativ erzielten die Kontrollpersonen einen durchschnittlichen

Score von 55,5 Punkten (SD = 2,8, Spannweite = 48–59).

Der Unterschied zwischen den Scores der Patientengruppe und der Kontrollgruppe ist sowohl prä- als auch postoperativ im t-Test für unabhängige Stichproben hochsignifikant ( $p < 0,001$ ).

### Bestimmung des NST-Grenzwerts (cut-off-point)

Der NST-Grenzwert ist der Wert, mit dem sich die Mehrheit der Patienten am sichersten von den Kontrollpersonen unterscheiden lässt. Die Kreuztabulierung mit dem NST-Score zeigte die besten Ergebnisse bei einem NST-Gesamtscore von  $< 53$  Punkten. Präoperativ konnten hiermit 109 (69,7%) Patienten als „richtig-positiv“ und 38 (72,7%) Kontrollpatienten als „richtig-negativ“ identifiziert werden. Damit beträgt die Sensitivität der präoperativen Untersuchung 71% und die Spezifität 73%. Postoperativ konnten 123 (79%) der Patienten als „richtig-positiv“ und 38 (73%) der Kontrollpersonen als „richtig-negativ“ diagnostiziert werden. Die Sensitivität der postoperativen Untersuchung beträgt damit 79%, die Spezifität 73%.

### Ergebnisse der Gütekriterien des NST

Zur Berechnung der Gütekriterien wurden die Kontrollpersonen in 2 Gruppen eingeteilt [Kontroll-K1 ( $n = 17$ ) und Kontroll-K2 ( $n = 35$ )]. In den demographischen Daten der Kontrollgruppen und der Patientengruppe bestand keine signifikante Differenz für einzelne Merkmale. Das Geschlechterverhältnis war in beiden Kontrollgruppen unterschiedlich groß ( $t = 2,23$ , DF = 63,  $P = 0,3$ ).

### Reliabilität

Die 24-h-Test-Retest-Reliabilität des NST war unabhängig von der Anzahl der Tester bei  $r = 0,91$  nach Pearson. Im Berechnungsverfahren nach Spearman ergab sich eine Rangkorrelation von  $r = 0,33$ . Bei der Untersuchung durch 2 verschiedene Tester bestand eine Übereinstimmung des NST-Gesamtscores von Test und Retest von  $r = 0,87$  nach Pearson und  $r = 0,852$  nach Spearman, d. h., die Testergebnisse sind vom Untersucher praktisch unabhängig.

### Paralleltestreliabilität

Bei der Untersuchung durch den gleichen Tester, aber mit den verschiedenen Testformen A und B, betrug die Rangkorrelation nach Pearson  $r = 0,749$ . Die Verlässlichkeit des NST bei der Übereinstimmung des Gesamtscores von Testform A und B lag nach Spearman bei  $r = 0,761$ , d. h., die Testergebnisse sind unabhängig davon, welche der beiden Testformen A oder B zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgewählt wird.

### Validität

Die Validität bezüglich des dichotomen Kriteriums „neuropsychologisch auffällig“ betrug für die untersuchte Stichprobe  $r = 0,47$ . Daraus ergibt sich eine hochsignifikante Korrelation zwischen dem subjektiv vom behandelnden Arzt eingeschätzten Merkmal „neuropsychologisch auffällig“ und dem NST-Score ( $p < 0,001$ ).

### Itemvaliditäten

Hierbei wurde die Validität der einzelnen Teilaufgaben untersucht. Eine Aufgabe wurde dann als valide bezeichnet, wenn sie den von uns aufgestellten Hypothesen entsprach.

### Beispiel

Eine Sprachaufgabe ist dann valide, wenn sie eine Auffälligkeit anzeigt und gleichzeitig bei einem Rechtshänder eine linksseitige, die Sprachareale betreffende Läsion vorliegt. Die Items mit den höchsten positiven Validitäten im NST waren die Fluency-Aufgaben, das Kopieren des Necker-Würfels, das Kopieren der ineinander verwinkelten Häuser und das Kopieren der Rey-Osterrieth-Figur.

### Objektivität

Sämtliche Gütekriterien zur Durchführungsobjektivität, zur Auswertungsobjektivität und zur Interpretationsobjektivität sind, wie im Methodenteil aufgezeigt, durch den Testaufbau gegeben.

### Ergebnisse der Untersuchung von Itemvaliditäten

In diesem Zusammenhang wurde überprüft, inwieweit ein bestimmtes Testitem eine zuverlässige Aussage darüber macht, ob bestimmte kognitive Veränderungen immer dann auftreten, wenn Läsionen an einer bestimmten, in der Literatur beschriebenen Lokalisation im Gehirn liegen.

Eine statistisch signifikante Übereinstimmung mit  $p < 0,05$  kam zwischen folgenden Merkmalen zustande:

Fluency- und Münztest korrelierten mit morphologischen Veränderungen im Frontalhirn. Komplexe arithmetische Aufgaben, die einen Entwurf benötigen, korrelierten ebenfalls mit Läsionen, die in den Frontallappen lokalisiert sind. Alle verbalen Aufgaben zeigten eine signifikante Korrelation mit linkshemisphärisch gelegenen Läsionen temporal und frontobasal.

Eine Beziehung zwischen rechts-temporobasalen bzw. rechtstemporalen Schäden und dem Umgang mit der Rey-Osterrieth-Figur konnte nicht nachgewiesen werden.

Daraus lässt sich folgern, dass zahlreiche Items des NST gut geeignet sind, die kognitiven Folgen von Läsionen im Frontallappen und der linken Hemisphäre aufzuzeigen. Es fanden sich jedoch keine Items, die zuverlässig mit rechtshemisphärischen Läsionen korreliert hätten, wenngleich Patienten mit rechtshemisphärischen Läsionen tendenziell mehr Schwierigkeiten im Umgang mit der Rey-Osterrieth-Figur aufwiesen.

### Diskussion

Der hier vorgestellte neuropsychologische Screeningtest ist eine standardisierte und an 156 Patienten sowie 52 Kontrollpersonen erprobte neuropsychologische Untersuchung. Anhand des Gesamtscores konnte eine verlässliche Beurteilung des allgemeinen neuropsychologischen Leistungsniveaus vorgenommen werden [9]. Darüber hinaus konnten anhand itemspezifischer Defizite Aussagen über den Läsionsort und die funktionelle Ausprägung der Läsion gemacht werden.

Die hier demonstrierten hohen Qualitätsstandards erlauben die Anwendung des Tests auch durch Personen, die

nicht qualifizierte Neuropsychologen sind.

Die durch den NST realisierbare neuropsychologische Basisuntersuchung ermöglicht eine gezielte Weiterleitung im Test auffälliger Patienten.

Ebenso wie der Test in der Lage ist, kognitive Defizite aufzudecken, ist er auch in der Lage, zu zeigen, dass keine kognitiven Defizite bestehen. Dies trägt dazu bei, dass Patienten, die aufgrund ihres Traumas den Eindruck haben, mental geschädigt zu sein, mit einem objektiven Verfahren untersucht werden können. Da das Testverfahren für den Patienten transparent ist, kann er im Fall unauffälliger Testleistungen einsehen, dass er keine kognitiven Defizite aufweist.

Die klare Testkonstruktion und die präzise Anleitung ermöglichen auch den neuropsychologisch weniger erfahrenen Testleitern die Untersuchung einer großen Patientenpopulation. In der Arbeit wurde gezeigt, dass dadurch eine sinnvolle wissenschaftliche Nutzung der Daten möglich ist.

Der NST-Gesamtscore konnte in signifikanter Weise die Gruppen mit morphologisch nachweisbaren Hirnveränderungen von den Kontrollpatienten unterscheiden. Unter bloßer Zugrundelegung des Cut-off-points wurden ein Anteil von 30% der Patienten mit morphologischen Hirnveränderungen als „unauffällig“ und gleichzeitig 27% der Kontrollpersonen als „auffällig“ im Sinn des Tests eingestuft. Tatsächlich erwies sich ein Teil der Patienten mit morphologischen Veränderungen in ZNS auch bei umfassender Testung als kognitiv unauffällig. Gleichzeitig wurden bei einer detaillierten Auswertung der Kontrollpatientendaten Hinweise darauf gefunden, dass auch die als Kontrollpopulation herangezogenen Patienten z. T. ausgeprägte selektive Sprachleistungsdefizite aufwiesen, die am ehesten mit dem präoperativen Stress zusammenhängen.

Es muss kritisch angemerkt werden, dass sowohl in der Patienten- als auch in der Kontrollgruppe medikamentöse Alters- und subjektive Einflüsse – wie Angst, Erwartungshaltung und die Reaktion auf das Umfeld – die Konzentration, die Vigilanz und damit das grundsätzliche Testergebnis beeinflussen. Persönlichkeitsstörungen, wie sie bei Schädel-Hirn-Traumatisierten vor-

kommen, werden bei der Bewertung der Testergebnisse ebenfalls nicht berücksichtigt.

Ein weiterer kritischer Punkt ist die Tatsache, dass Testverfahren, die eine Wertung anhand von Skalen vornehmen, der klinischen Relevanz einzelner Ausfälle nicht gerecht werden.

Da derartige Einflussgrößen nicht vollständig objektiviert bzw. ausgeschlossen werden können, haben wir uns bemüht, zumindest die vom Untersucher ausgehenden Einflussgrößen zu erkennen und klein zu halten. Der Test erfüllt alle Gütekriterien neuropsychologischer Tests – wie Validität, Objektivität und Reliabilität. Er zeigt statistisch hinreichende Werte für die Paralleltestreliabilität, die Retestrelabilität und die Interraterreliabilität. Aus diesem Grund handelt es sich um ein Werkzeug, das auch in den Händen wenig geschulter Kräfte zu zuverlässigen Ergebnissen führt – welches prä- und postoperativ von verschiedenen Untersuchern verwendet werden kann – und das an verschiedenen Testtagen die gleichen Ergebnisse zeigt. Ein wahrnehmbarer Lerneffekt zwischen den beiden Parallelformen wurde ausgeschlossen.

Die Betrachtung der Itemanalyse zeigt die Grenzen des Tests dort auf, wo versucht wird, Aussagen über die Korrelation verschiedener Diagnosen mit neuropsychologischen Defiziten zu machen. Das heißt, es konnte keine positive Korrelation für eine bestimmte Erkrankung oder ein bestimmtes Verletzungsmuster mit bestimmten kognitiven Ausfällen nachgewiesen werden. Andere Autoren fanden in ihren Daten ebenfalls keinen Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Läsion und der Art der kognitiven Defizite, sahen aber eine Beziehung spezifischer kognitiver Ausfälle mit bestimmten Läsionsorten [1].

Die hier vorgelegte Untersuchung des NST zeigt, dass einige der gewählten Testaufgaben mit der Lokalisation von Läsionen korrelieren. Das heißt, wenn Defizite in den verbalen Aufgaben gefunden wurden, lag mit signifikanter Häufigkeit ein Defekt im Bereich der linkstemporalen bzw. linksfrontobasalen Hirnabschnitte vor. Das heißt aber nicht, dass jede Läsion, die in diesen Hirnabschnitten vorkommt, auch zu einem sprachlichen Defizit führt.

## Fazit für die Praxis

Wenn Läsionsorte mit der Computer- oder der Kernspintomographie darstellbar sind, ist eine neuropsychologische Erstuntersuchung mit dem NST oder einem vergleichbaren Test indiziert. Werden kognitive Defizite anhand der Testdaten vermutet, kann die nachfolgende Rehabilitation rechtzeitig in optimale Bahnen gelenkt werden.

Der NST kann und will keinesfalls für sich in Anspruch nehmen, die ausführliche neuropsychologische Diagnostik zu ersetzen. Er kann aber als ein ökonomisches und diagnostisch richtungsweisendes Instrument eingesetzt werden.

Der Einsatz, sofern er nicht im Rahmen des primären stationären Aufenthalts erfolgt, ist insbesondere dann bedenkenswert, wenn Patienten bei der Nachschau angeben, durch Konzentrationsstörungen, Befindlichkeitsstörungen oder ähnliche unspezifische Symptome bei ihrer Arbeit zu versagen, oder wenn somatische Symptome vorgebracht werden, die durch anamnestische Schilderungen des Patienten nicht sinnvoll be-

gründet werden. In zahlreichen Einzelfällen konnten bei solchen Patienten ausgeprägte, häufig nahezu ausgestanzte, kognitive Defizite gefunden werden.

Die kognitive Rehabilitation ist gleichsweise mühsam, gerade bei den bei Traumapatienten häufig vorkommenden Defiziten im Frontalhirnbereich.

Gleichwohl leistet die rechtzeitige Zuweisung der Patienten mit kognitiven Defiziten zu spezifischen Einrichtungen einen erheblichen Beitrag zur Einsparung wenig hilfreicher somatischer Rehabilitationsverfahren.

Vor allem aber kann eine rechtzeitig eingeleitet kognitive Diagnostik dem Patienten die Frustration falscher Selbsteinschätzung und gescheiterter Wiedereingliederungsverfahren ersparen.

## Literatur

1. De Mol J (1981) Personality disorders in head injured adults. *Schweiz Arch Neurol Neurochir Psychiatry* 129:37–45
2. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) "Mini-Mental-State": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 12:189–198

3. Hamster W, Langner W, Mayer K (1980) Tübinger-Luria-Christensen-Neuropsychologische Untersuchungsreihe (TULÜC). Beltz, Weinheim
4. Hickok G, Zurif E, Canseco-Gonzales E (1993) Structural description of agrammatic comprehension. *Brain Lang* 45:371–395
5. Huber W, Poeck K, Weniger D, Willmes K (1983) Aachener Aphasie-Test (AAT). Hogrefe, Göttingen
6. Osterrieth PA (1944) La test de copie d'une figure complexe. *Arch Psychol* 30:206–356
7. Rey A (1959) Test de copie et de reproduction de mémoire de figures géométriques complexes. Manuell. Centre de Psychologie Appliquée, Paris
8. Saffran EM, Schwartz MF (1994) Impairment of sentence comprehension. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 346:47–53
9. Schmidgen H, Hoell T, Regard M, Landis T, Rudolph KH, Berzewski H, Brock M (1994) Der „Neuropsychologische Screening Test (NST)“: Erste Validierungs- und Reliabilitätsstudien. *Zentralbl Neurochir* 55:185–192
10. Tewes U (1991) HAWIE-R, Hamburg-Wechsler Intelligenztest für Erwachsene. Revision. Huber, Bern Stuttgart Toronto