

# Untersuchung der Rechts-Links-Orientierung nach Culver

R. Babinsky<sup>1,2</sup>, H. J. Markowitsch<sup>2</sup>, H. Engel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Abteilung für Neurologie, Kamillus-Klinik, Asbach,

<sup>2</sup>Physiologische Psychologie, Universität Bielefeld

## Zusammenfassung

Die Störung der Rechts-Links-Orientierung ist häufiger nach links- als nach rechtshemisphärischen Schädigungen, oft in Kombination mit einer Aphasie anzutreffen. Die Untersuchung dieser Orientierungsleistung muß ihrer komplexen Natur gerecht werden; neben sensorischen umfaßt sie weitere, z. B. verbale, konzeptuelle oder visuo-spatiale Aspekte. Wir stellen ein von *Culver* entwickeltes Verfahren vor, das mehrere Aspekte dieser Leistung beansprucht und somit der komplexen Natur – zumindest teilweise – gerecht wird. Anhand der Ergebnisse einer Gruppe neurologisch unauffälliger Probanden werden Vergleichsdaten (Prozentrangangaben) sowie einige Charakteristika des Verfahrens dargestellt. Aus diesen Resultaten sowie Befunden aus der Literatur läßt sich ableiten, daß dieses ökonomische Testverfahren geeignet ist, bei Rechts-Links-Desorientierung graduelle Aussagen zum Ausmaß der Störung zu machen.

**Schlüsselwörter:** Rechts-Links-Störung, Orientierung, Testverfahren, Diagnostik

## Examination of right-left orientation according to Culver

R. Babinsky, H. J. Markowitsch, H. Engel

### Abstract

Deficits in right-left orientation are frequently observed after lesions of the left hemisphere, especially in aphasic patients. Right-left disorientation is a very broad concept, covering more than one ability. To include several aspects of this function, we used the right-left orientation test according to *Culver*. Treatment of items demands several domains of right-left orientation, such as perceptual, verbal, conceptual and visuo-spatial aspects. The characteristics of the test and normative data for a group of healthy persons are presented. These results together with some other findings show the suitability of this short procedure to assess the individual extent of right-left disorientation in brain damaged subjects.

**Key words:** right-left discrimination, orientation, assessment, test

Neurol Rehabil 2000; 6 (1): 19-22

## Einleitung

Die Unfähigkeit, die rechte und linke Seite des eigenen Körpers zu identifizieren oder, allgemeiner, rechts und links zu unterscheiden, ist ein Symptom des Gerstmann-Syndroms, interpretiert als Störung des Körperschemas [8, 9]. Es wurde eine Korrelation von Rechts-Links-Desorientierung (RLD), linksseitigen Hirnschädigungen und aphasischen Symptomen nachgewiesen; dieser Koinzidenz entsprechend wurde die RLD mit der Beeinträchtigung verbal-symbolischer Funktionen in Zusammenhang gebracht [11, 14]. Ein Patient von *Bonhoeffer* [3] zeigte nach einer temporo-parietalen Läsion links eine ausgeprägte RLD, daneben auch moderate aphasische Symptome und somatosensorische Störungen rechts; die RLD führte *Bonhoeffer* hierbei auf eine Interaktion sensorischer und sprachlicher Beeinträchtigungen zurück und kam somit zu einer Kombination der beiden vorgenannten Vorstellungen. Neuere Arbeiten konnten zeigen, daß

Tests zur Unterscheidung von rechts und links mit visuellem Charakter zur Aktivierung okzipitaler Regionen in beiden Hemisphären, aber nur zu einer linkshemisphärischen Aktivierung parietaler Regionen führen [10]. Insgesamt ist mit dem Auftreten einer RLD vor allem nach einer linkshirnigen Läsion zu rechnen [vgl. 9, 13]; sie ist häufig bei aphasischen, seltener bei nicht-aphasischen Patienten zu finden [12, 17]. Eine rechtshemisphärische Schädigung schließt allerdings eine RLD ebensowenig aus wie eine diffuse Schädigung, etwa bei der Alzheimer-Demenz [7]. Die Involvement verschiedener Strukturen beider Hemisphären ist – zumindest in gewissem Umfang – auch von den Aspekten abhängig, die der eingesetzte Test zur Untersuchung der RLD überprüft [vgl. 2]: verbale Aspekte (z. B. Benennung von rechts und links), nonverbale/motorische Aspekte (z. B. Imitation von Bewegungen), sensorische Aspekte (z. B. das »Empfinden« einer rechten oder linken Extremität), konzeptuelle Aspekte (z. B. das Verstehen des Konzeptes »rechts/

links« in bezug auf unterschiedliche Körperorientierungen) sowie visuo-spatiale Aspekte (z. B. beim Zeigen auf Objekte zur linken oder zur rechten Seite).

Ziel dieser Arbeit ist es, ein klinisch einsetzbares Verfahren zur Untersuchung der Rechts-Links-Orientierung vorzustellen, das dieser komplexen Funktion gerecht wird und einen ausreichenden Schwierigkeitsgrad zur Differenzierung verschiedener Ausprägungen einer eventuellen Störung besitzt, und hierzu Daten bei gesunden Probanden zu erheben. Da einfachere Verfahren [1] kaum differenzieren und nur schwere Defizite aufzeigen [20], verwendeten wir das Verfahren nach Culver [5], das mehrere der o. g. Aspekte (verbale, konzeptuelle und visuo-spatiale) überprüft und einen etwas höheren Schwierigkeitsgrad aufweist.

**Methode**

*Probanden*

An der Untersuchung nahmen 46 neurologisch gesunde Personen im Alter von 20 bis 70 Jahren teil. Die Erhebung erfolgte in Einzelsitzungen. Genauere Kennwerte sind in Tab. 1 dargestellt.

Beschreibung der Gesamtstichprobe (n=46)				
Geschlecht		Alter M (SEM)	Händigkeit	
w	m		rechts	links
32	14	37,7 (2,01)	41	5
69,6%	30,4%	Md=34	89,1%	10,9%

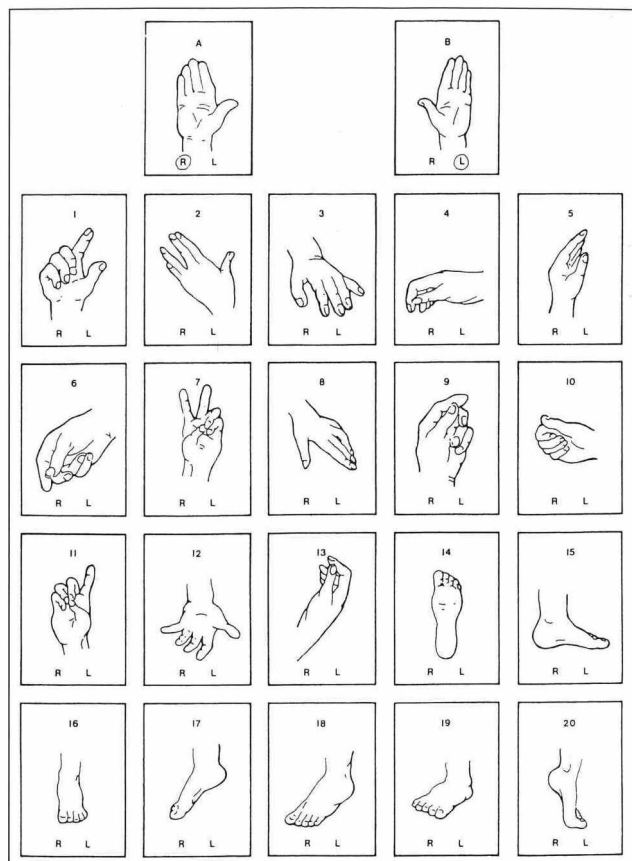
**Tab. 1:** Beschreibung der Gesamtstichprobe (n=46), **M** Mittelwert; **SEM** Standardfehler des Mittels; **Md** Median

*Untersuchungsverfahren*

Die Untersuchung der Rechts-Links-Orientierung erfolgte mit dem Verfahren von Culver in der Form von Spreen und Strauss [20, S. 303ff]. Die in Abb. 1 gezeigten Items wurden auf einem DIN A4-Blatt vorgelegt. Die Probanden wurden gebeten, bei jedem Bild zu entscheiden, ob es sich um eine rechte oder eine linke Extremität handelt, und den entsprechenden Buchstaben anzukreuzen. Besonderes Gewicht sollte der exakten, nicht der schnellen Bearbeitung beigemessen werden. Die oben abgebildeten Items A und B dienten als Beispiele. Bei Beginn der Bearbeitung des Items 1 wurde die Stoppuhr gestartet. Erfasst wurden die benötigte Zeit sowie die Fehler (korrekte Antworten für die Items 1 bis 20: R, L, L, R, L; R, L, L, L, R; R, L, R, L, L; L, R, L, R, L).

**Ergebnisse**

Tab. 2 zeigt die Resultate bezüglich der Fehlerzahl für die Gesamtgruppe sowie Subgruppen. Die Unterschiede zwischen den Subgruppen sind nicht signifikant (t-Tests für unabhängige Gruppen, zweiseitig; Geschlecht:  $t=0,41$ ;  $p=0,682$ ; Händigkeit:  $t=0,58$ ;  $p=0,583$ ; Altersgruppen:



**Abb. 1:** Test zur Rechts-Links-Orientierung nach Culver. Items A und B dienen als Beispiele bei der Instruktion, Items 1 bis 20 als Testmaterial. Instruktion: »Die abgebildeten Hände und Füße sind entweder linke oder rechte. Markieren Sie bitte jeweils den Buchstaben 'R' für rechts oder den Buchstaben 'L' für links. Die ganz oben gezeigten Bilder 'A' und 'B' sind Beispiele für eine korrekte Markierung. Beginnen Sie bitte bei Bild 1 mit der Bearbeitung. Bitte achten Sie mehr auf die korrekte Ausführung als auf die benötigte Zeit.« (Nach Abb. 3–8, [20])

$t=-0,97$ ;  $p=0,348$ ). Die Korrelation zwischen Alter und Fehlerzahl liegt für die Gruppe der Rechtshänder bei  $r=0,318$  (Gesamtgruppe:  $r=0,309$ ) und ist nicht signifikant ( $p>0,10$ ). Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß mit zunehmendem Alter der Mittelwert ansteigt und gleichzeitig die Varianz zunimmt. Aus der Auftretenshäufigkeit der Fehler

**Fehler im Test zur Rechts-Links-Orientierung nach Culver**

Gruppe	n	Fehlerzahl (SEM)
Gesamt	46	0,83 (0,159)
Rechtshänder	41	0,85 (0,17)
Linkshänder	5	0,60 (0,40)
Frauen	32	0,89 (0,22)
Männer	14	0,75 (0,279)
Rechtshänder:		
<45 Jahre	29	0,72 (0,17)
≥45 Jahre	12	1,17 (0,42)

**Tab. 2:** Fehler im Test zur Rechts-Links-Orientierung nach Culver, **SEM** Standardfehler des Mittels



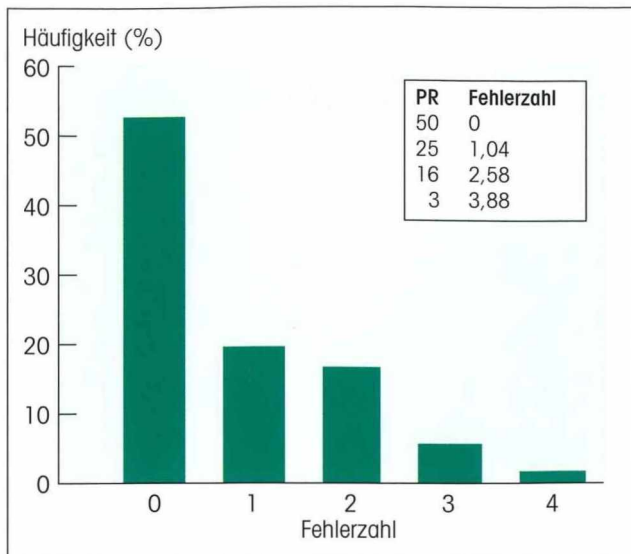


Abb. 2: Relative Fehlerhäufigkeit und entsprechende Prozentränge zum Test nach Culver (n=46). PR Prozentrang

(Abb. 2) ergibt sich eine Wahrscheinlichkeit von weniger als 5% für mehr als 3 Fehler; die Prozentrang-Angaben in Abb. 2 weisen zu dieser Fehlerzahl einen Prozentrang von unter 16 aus.

Die Bearbeitungszeit spielt bei diesem Test nur eine untergeordnete Rolle; der Mittelwert für die Gesamtgruppe (n=46) lag bei  $M=50,6$  Sekunden ( $SEM=2,67$ ).

## Diskussion

Die Vorgabe des Tests nach Culver in der Form von Spreen und Strauss [20] erwies sich als leicht verständlich und zeitökonomisch. Die Ergebnisse belegen, daß das Verfahren von gesunden Personen mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 50% fehlerfrei bearbeitet wird und der Cut-off-Wert bei drei Fehlern festgelegt werden kann; weniger als 5% der Probanden erreichen eine Fehlerzahl von 3. Die in Abb. 2 angegebenen Prozentränge ermöglichen eine genauere Bewertung individueller Fehlerzahlen. Dieses Verfahren ist als ausreichend schwierig anzusehen, um auch leichtere oder mittelschwere Beeinträchtigungen feststellen zu können. Gemeinsam mit dem Verfahren von Benton et al. [1], das bei schwereren Defiziten einsetzbar ist, kann somit eine breite Skala von Leistungsminderungen bei der Rechts-Links-Störung abgebildet werden.

Die Ergebnisse sowie die gefundenen Zusammenhänge mit Alter, Händigkeit und Geschlecht entsprechen weitgehend jenen in der Literatur. Die von Spreen und Strauss [20] berichteten Daten zeigen eine geringfügig höhere Fehlerzahl bei vergleichbarer mittlerer Bearbeitungszeit. Einfluß des Alters, des Geschlechts und der Händigkeit sind bei Erwachsenen gering bis nicht vorhanden [5, 6, 16, 18, 19, 20]. Keinen Einfluß auf die Leistungen in diesem Verfahren haben intellektuelle Leistungsfähigkeit und Reaktionsfähigkeit [5].

Demgegenüber stehen Befunde, die zeigen, daß Schädigungen bestimmter Hirnregionen die Performanz in diesem Test beeinflussen. Die Leistung ist insbesondere nach Läsionen parietaler Strukturen vermindert, wobei linksseitige Beeinträchtigungen häufiger zu Defiziten führen; die zur Bearbeitung des Tests benötigte Zeit wird dahingegen auch durch andere, unspezifische Schädigungen des ZNS beeinflusst, d. h. verlängert [5, 20]. Befunde zu Veränderungen des zerebralen Blutflusses (rCBF) bei Gesunden während der Ausführung dieser Aufgabe bestätigen diese Resultate: neben einer bilateralen Zunahme in okzipitalen Regionen fand sich zudem linksseitig parietal ein vermehrter Blutfluß [10]. Untersuchungen mit anderen Testverfahren zur Rechts-Links-Orientierung bestätigen dieses gehäufte Auftreten einer RLD nach linkshemisphärischer Schädigung [4, 9, 12, 13, 15, 17].

Mit dem vorgestellten Testverfahren nach Culver ist es möglich, Rechts-Links-Störungen bei hirngeschädigten Menschen zu untersuchen und diese Ergebnisse in Relation zu den berichteten Daten der Kontrollgruppe zu setzen. Bei dieser Diagnostik ist immer in Rechnung zu stellen, daß die Rechts-Links-Orientierung eine komplexe Funktion ist, die perzeptuelle, kognitive und linguistische Aspekte einschließt. Andere Symptome, wie etwa ein visueller Neglekt, führen ebenfalls zu einer Störung des Körperschemas, die eine RLD nach sich ziehen kann [2]. Insofern ist dieses Testverfahren – wie jedes andere neuropsychologische Verfahren – in eine umfassende Diagnostik einzugliedern.

**Literatur**

1. Benton AL, Hamsher K, Varney NR, Spreen O: Contributions to neuropsychological assessment. Oxford University Press, New York 1983
2. Benton AL, Sivan AB: In: Heilman KM, Valenstein E (eds): Clinical neuropsychology (3rd ed). Oxford University Press, New York 1993, 123-140
3. Bonhoeffer K: Zur Klinik und Lokalisation des Agrammatismus und der Rechts-Links-Desorientierung. *Mtschr Psychiat Neurol* 1923; 54: 11-42
4. Butters N, Soeldner C, Fedio P: Comparison of parietal and frontal lobe spatial deficits in man: extrapersonal vs personal (egocentric) space. *Perceptual and Motor Skills* 1972; 34: 27-34
5. Culver CM: Test of right-left discrimination. *Perceptual and Motor Skills* 1969; 29: 863-867
6. Farver PF, Farver TB: Performance of normal older adults on tests designed to measure parietal lobe functions. *Am J Occupat Ther* 1982; 36: 444-449
7. Fischer P, Marterer A, Danielczyk W: Right-left disorientation in dementia of Alzheimer type. *Neurology* 1990; 40: 1619-1620
8. Gerstmann J: Fingeragnosie: eine umschriebene Störung der Orientierung am eigenen Körper. *Wien klin Wschr* 1924; 37: 1010-1012
9. Gerstmann J: Zur Symptomatologie der Hirnläsionen im Übergangsbereich der unteren Parietal- und der mittleren Occipitalwindung. *Nervenarzt* 1930; 3: 691-695
10. Hannay HJ, Leli DA, Falgout JC, Katholi CR, Halsey JH Jr: rCBF from middle-aged males and females during right-left discrimination. *Cortex* 1983; 19: 465-474
11. Head H: Aphasia and kindred disorders of speech. Cambridge University Press, Cambridge 1926
12. Hier DB, Mogil SI, Rubin NP, Komros GR: Semantic aphasia: a neglected entity. *Brain Lang* 1981; 10: 120-131
13. Kleist K: *Gehirnpathologie*. Barth, Leipzig 1934
14. Luria AR: *The working brain*. Basic Books, New York 1973
15. McFie J, Zangwill OL: Visual-constructive disabilities associated with lesions of the left hemisphere. *Brain* 1960; 83: 243-260
16. Mittenberg W, Seidenberg M, O'Leary DS, DiGiulio DV: Changes in cerebral functioning associated with normal aging. *J Clin Exp Neuropsychol* 1989; 11: 918-932
17. Sauguet J, Benton AL, Hecaen H: Disturbances of the body schema in relation to language impairment and hemispheric locus of lesion. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1971; 34: 496-501
18. Snyder TJ: Self-rated right-left confusability and objectively measured right-left discrimination. *Dev Neuropsychol* 1991; 7: 219-230
19. Snyder TJ, Jarratt L: Adult differences in right-left discrimination according to gender and handedness. *J Clin Exp Neuropsychol* 1989; 11: 70
20. Spreen O, Strauss E: *A compendium of neuropsychological tests*. Oxford University Press, New York 1991

**Korrespondenzadresse:**

Dr. H. Engel  
Kamillus-Klinik  
Abt. für Neurologie  
Hospitalstr. 6  
53567 Asbach