

# Patienten mit Hirntumoren: spezielle Aspekte der Rehabilitation

M. Paulig

*Neurologisches Krankenhaus München*

## Zusammenfassung

Kognitive, kommunikative, perzeptive und sensomotorische Defizite finden sich bei einem wesentlichen Anteil von Patienten mit Hirntumoren in Abhängigkeit von Ausdehnung, Lage und Invasivität des Tumors sowie vom therapeutischen Vorgehen. Auch wenn weniger Daten als für andere Schädigungsätiologien vorliegen, so konnte doch in mehreren Studien der letzten Jahre bei Hirntumorpatienten eine vergleichbare Effektivität der Rehabilitation wie bei Patienten mit Schlaganfall oder Schädelhirntrauma gezeigt werden. Gerade die Diagnose eines malignen Tumors erfordert jedoch die individuelle Abwägung der Prognose bezüglich der Tumorprogression und des möglichen funktionellen Gewinns durch die Rehabilitation im Hinblick auf die Lebensqualität. Die Rehabilitationsbehandlung muss auf in realistischen Zeiträumen erreichbare Ziele abheben. Spezielle Aufmerksamkeit verlangen begleitende depressive oder andere maladaptive Symptome. Pharmakotherapie, Psychotherapie und soziale Beratung unter Einbeziehung der Angehörigen sind hilfreich und oft entscheidend für den Erfolg der Rehabilitation.

**Schlüsselwörter:** Hirntumor, Rehabilitation, Krankheitsbewältigung

## Patients with brain tumour: special aspects of their rehabilitation

M. Paulig

### Abstract

Impairments of cognition, communication, perception, and mobility are frequent sequelae in patients with brain tumours depending on size, location and invasiveness of the tumour and on therapeutic regimens. Although there is still only a paucity of data concerning the rehabilitation of patients with brain tumours it has been shown by several studies in the course of the last few years that rehabilitation for these patients is comparably effective as it is for patients with stroke or brain injury. However, particularly the diagnosis of a malignant brain tumour requires to weigh up the individual prognosis of tumour progression and the possible functional benefit of rehabilitation with respect to quality of life. Rehabilitation procedures must aim at goals that can be reached in realistic periods. Special attention has to be paid to concomitant depression or other maladaptive symptoms. Pharmacotherapy, psychotherapy, and social care involving the patient's relatives are helpful and often crucial for the success of rehabilitation.

**Key words:** brain tumour, rehabilitation, coping

© Hippocampus Verlag 2006

## Einleitung

Die Inzidenz primärer intrakranieller Tumoren liegt nach nordamerikanischen und australischen epidemiologischen Studien bei etwa 8 auf 100.000 Einwohner [6, 33]. Der Anteil der Gliome als meist nicht primär kurable Tumorentität liegt dabei zwischen 50 und 60%. Bereits bei Erst-OP von Gliomen werden bei 40–50% der Patienten relevante sensomotorische Defizite oder kognitiv-affektive Auffälligkeiten, bei etwa einem Viertel der Patienten Sprachstörungen oder visuelle Wahrnehmungsstörungen beschrieben [17]. Diese Patienten sind somit potentielle Kandidaten für

eine Rehabilitationsbehandlung. Aus diesen Zahlen lässt sich abschätzen, dass die Rehabilitation von Patienten mit Hirntumoren eine erhebliche gesundheitsökonomische Bedeutung hat. Tatsächlich besteht auch in vielen neurorehabilitativ tätigen Einrichtungen eine lange Erfahrung auf diesem Gebiet. In Diskrepanz zu den beiden die Neurorehabilitation dominierenden Schädigungsätiologien, Schlaganfall und Schädelhirntrauma, ist die Datenlage zum Thema Hirntumoren in der Literatur allerdings sehr spärlich. Wenn man gegenwärtig eine MEDLINE-Recherche (über Pub Med im April 2005) durchführt, so findet man von allen Publikationen zum Stichwort »stroke« immerhin

bei 8,2% die zusätzliche Angabe des Schlüsselwortes »rehabilitation«, bei »brain injury« sind es sogar 10,8% der Arbeiten, die sich offenbar auf rehabilitative Aspekte beziehen. Unter »brain tumour« sind es gerade mal 0,8%, und bei näherer Sichtung befassen sich die meisten Publikationen davon eigentlich nicht im engeren Sinne mit der Rehabilitationsbehandlung. Viele Bücher über die Behandlung von Hirntumoren enthalten keinen Hinweis auf die Rehabilitation. Eine Ausnahme stellt [15] dar, und auch im Tumorzentrum München besteht innerhalb der Projektgruppe »Hirntumoren« ein reger Austausch zwischen Neurochirurgen, Neurologen/Neuroonkologen, Radiologen und Rehabilitationsmedizinern. Das von der Gruppe herausgegebene Manual umfasst auch ein ausführliches Kapitel über Rehabilitation [22].

Zunächst orientiert sich die Rehabilitationsbehandlung an Symptomen und Syndromen, und nicht an Ätiologien. Danach lässt sich schon vermuten, dass die »speziellen Aspekte« bei der Rehabilitation von Hirntumorpatienten in erster Linie nicht in den eigentlichen symptombezogenen Behandlungsmethoden, sondern in der Indikationsstellung, der Zielsetzung und den besonderen Begleitumständen zu suchen sind. Dabei muss man sich auch vor Augen halten, dass die Rehabilitation von Hirntumorpatienten deutlich heterogenere Bedingungen als bei anderen Patientengruppen umfasst. Bei einem Patienten mit einem in toto resezierten Meningeom, das vergleichbar dem Schädelhirntrauma als einmaliges Schädigungsereignis aufgefasst werden kann, sind auch längerfristige Behandlungsziele sinnvoll und die Rehabilitation kann meist interferenzfrei mit guten Restitutionserfolgen ablaufen. Bei einem Patienten mit einem Glioblastom, einem sicher rezidivierenden hochmalignen Tumor mit einer medianen Überlebenszeit von 9–12 Monaten, sind Rehabilitationsziele innerhalb eines engen Zeitfensters und mit kritischem Blick auf die Lebensqualität abzuwägen. Hier sind ergänzende Therapien wie Radio- und Chemotherapie interdisziplinär zu koordinieren und die Krankheitsbewältigung in der Konfrontation mit einer nicht kurablen malignen Erkrankung stellt eine zentrale therapeutische Herausforderung dar.

Folgende Grundbedingungen für eine Rehabilitation von Patienten mit Hirntumoren lassen sich formulieren:

- Es liegt ein rehabilitationsrelevantes Störungssyndrom nach primärer Tumorbehandlung vor.
- Es stehen wirksame Behandlungsmethoden der Rehabilitation für diese Patientengruppe zur Verfügung.
- Unter Berücksichtigung der Gesamtprognose ist ein individuelles Rehaziel wahrscheinlich erreichbar.
- Es bestehen Refähigkeit und ein Rehawunsch.

Die ersten drei Bedingungen sollen im Weiteren näher beleuchtet werden.

## Rehabilitationsrelevante Störungssyndrome

Im Prinzip folgt das Auftreten bestimmter Störungsbilder bei unbehandelten Hirntumoren wie bei erworbenen Hirnschädigungen anderer Genese den Gesetzen der funktionellen Neuroanatomie in Abhängigkeit von Läsionsort und Läsionsausmaß. Allerdings findet sich eine deutlich höhere Variabilität. Die Ursachen dafür liegen in der Neuroplastizität bzw. der funktionellen Reorganisation des ZNS, die durch den langsamen Raumforderungsprozess ermöglicht wird, sowie im infiltrativen Charakter mancher Tumoren, die funktionsfähige Neuronen innerhalb der Tumorausdehnung belassen. In einer Studie aus der Arbeitsgruppe um *Damasio* wurde ein Matching von 17 primär unbehandelten Hirntumorpatienten mit Hirninfarktpatienten mit vergleichbaren Läsionslokalisationen und eine ausführliche neuropsychologische Testung durchgeführt [1]. Unter der Annahme, dass das Läsionsausmaß in der Bildgebung bei Hirntumoren wegen Begleitödem und Verdrängung tendenziell überschätzt wird, erfolgte bereits eine Zuordnung von jeweils etwas kleineren Hirninfarktmustern. Bei den Tumorpatienten fanden sich geringere Defizite und eine deutlich größere Variabilität als in der Vergleichsgruppe. Auch *Duffau* et al. [4] fanden bei 77 Patienten mit niedriggradigen Gliomen in eloquenten Hirnarealen prä- und postoperativ deutlich geringere Defizite als erwartet. Der neuroanatomischen Variabilität wird in der modernen Tumorchirurgie durch präoperative funktionelle Bildgebung und vor allem durch intraoperative Cortexstimulation, wie z. B. im Bereich des Sprachmonitorings [26], Rechnung getragen. Trotzdem steht die Neurochirurgie besonders bei infiltrativen Tumoren in der Festlegung von Resektionsgrenzen oft vor dem Dilemma von Funktionserhalt versus Radikalität, und neurologische bzw. neuropsychologische Störungen sind nach primärer Tumorbehandlung wie oben bereits ausgeführt häufig. Neben dem operativen Vorgehen hat auch die Strahlenbehandlung potentiell einen meist sehr protrahierten Einfluss auf die Ausprägung von Störungsbildern. Bei Patienten, die wegen eines malignen Hirntumors eine Ganzhirnbestrahlung erhalten, können im Langzeitverlauf zunehmende diffuse kognitive Probleme eine Rolle spielen [27]. Außer dem durch Tumorcharakteristik und Therapieinvasivität geprägten Störungsbild haben natürlich auch die individuellen Ressourcen einschließlich des prämorbidem Niveaus erheblichen Einfluss auf die Rehabilitation. In einer Studie von *Mukand* et al. [19] wurden bei 51 Hirntumorpatienten, die konsekutiv in eine stationäre Rehabilitationseinheit aufgenommen wurden, die Störungssyndrome differenziert beschrieben. Ein Drittel der Patienten war an einem Glioblastom operiert, je ein Viertel an einem Meningeom oder an Hirnmetastasen. Es dominierten kognitive Einbußen (80%) gefolgt von Hemi- bzw. Tetraparesen (78%) und visuellen Wahrnehmungsstörungen (53%). Etwa ein Viertel der Patienten war von einer Aphasie, Dysarthrie oder Dysphagie betroffen. 74,5% hatten Störungen in mindestens drei Domänen. Diese Häufigkeitsverhältnisse sind denen von Patientenpopulationen mit anderer Schädigungs-

ätiologie in Rehakliniken annähernd vergleichbar [24]. Die Bedeutung der häufigen, aber oft nicht so augenfälligen kognitiven Defizite ist nicht zu unterschätzen. Sie haben erheblichen Einfluss auf die Lebensqualität [7]. Ob dabei Patienten mit links- oder mit rechtshemisphärischen Tumoren gravierendere neuropsychologische Einbußen und eine schlechtere subjektive Lebensqualität haben, ist umstritten [8, 29]. Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass kognitive und verbal kommunikative Einschränkungen bei Hirntumorpatienten, auch unabhängig von den etablierten prognostischen Variablen wie Alter, Karnowsky Index oder Histologie, einen prädiktiven Wert für das Überleben haben [18, 32].

**Wirksamkeit der Rehabilitationsbehandlung**

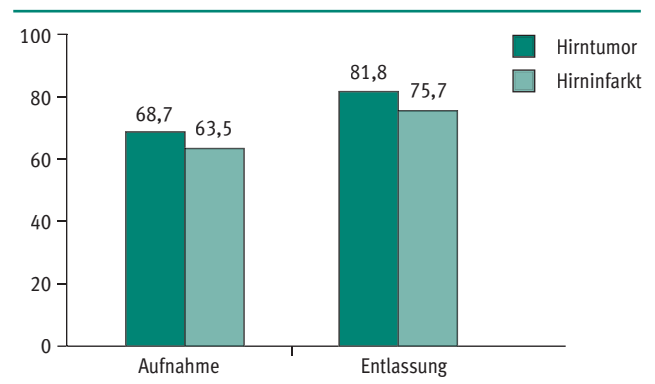
Im Gegensatz zum Schlaganfall oder Schädelhirntrauma, für die es reichlich Untersuchungen gibt, die die Effektivität rehabilitativer Behandlungsmethoden belegen, gab es zur Wirksamkeit der Rehabilitation bei Hirntumorpatienten bis vor wenigen Jahren keine größeren Studien. Einzelne kasuistische Berichte wurden publiziert, in denen ein gezieltes neuropsychologisches Training etwa auch nach einer länger zurückliegenden Tumoroperation bei einem Patienten noch zu einer Verbesserung führte [25]. In jüngerer Zeit wurden allerdings mehrere Studien veröffentlicht, deren Grundansatz es jeweils war, die Effektivität der Rehabilitation von Patienten mit Hirntumoren an derjenigen von Schlaganfall- oder Schädelhirntraumapatienten zu »validieren«. Es ging also in erster Linie darum, ob Rehabilitationszugewinne und Outcome der Tumorpatienten mit denen anderer Gruppen vergleichbar sind. Die meisten Untersuchungen schlossen Patienten mit sowohl benignen als auch malignen Hirntumoren ein und verglichen bezüglich des FIM (Functional Independence Measure), der Aufenthaltsdauer sowie der sozialen Reintegration (Tab. 1). Die Tumorpatienten zeigten dabei einen gleichen oder tenden-

ziell sogar besseren funktionellen Zugewinn im FIM, hatten eine überwiegend kürzere Verweildauer und eine gleiche oder bessere soziale Reintegration als Patienten mit Schlaganfall oder Schädelhirntrauma [10, 11, 13, 21]. Vergleichbare Zugewinne werden auch für Patienten mit Hirnmetastasen beschrieben [16, 19]. In einer Studie, die 13 Patienten mit ausschließlich malignen hirneigenen Tumoren bezüglich ihres Reha-Outcomes untersuchte, konnte bei 6 von Ihnen eine z. T. über mehrere Monate anhaltende Verbesserung von Unabhängigkeit und Produktivität gezeigt werden [30]. Eine kürzlich publizierte Studie verglich das Outcome von Dysphagien bei Tumorpatienten und Hirninfarktpatienten [35]. Die Tumorpatienten hatten bei tendenziell kürzeren Verweildauern einen vergleichbaren Benefit bezüglich der Schluckstörung.

In einer eigenen Untersuchung verglichen wir Verlauf und Outcome von 61 konsekutiv im Neurologischen Krankenhaus München aufgenommenen Hirntumorpatienten mit 330 im selben Zeitraum stationär rehabilitierten Hirninfarktpatienten. 25 Patienten hatten einen malignen, 36 einen benignen, jeweils operativ versorgten Hirntumor. Der Altersdurchschnitt der Tumorpatienten war erwartungsgemäß etwas niedriger (58,8 a vs. 67,0 a). Die Geschlechtsverteilung betrug 69% weiblich und 31% männlich bei den Tumorpatienten, 43% weiblich und 57% männlich bei den Infarktpatienten. Als Assessment wählten wir neben der Glasgow Outcome Scale (GOS) den Barthel-Index, da er im deutschen Sprachraum auch bei den Kostenträgern weithin akzeptiert ist und sich auch bei Gliom-Patienten als reliables, änderungssensitives Instrument mit prognostischem Wert erwiesen hat [2]. Die Hirntumorpatienten zeigten tendenziell ein besseres Outcome in der GOS und unterschieden sich im Zuwachs des Barthel-Index nicht signifikant von den Hirninfarktpatienten (Abb. 1). Wenn man die Ergebnisse für maligne und benigne Tumoren allerdings getrennt betrachtet, so hatten die Patienten mit bösartigen Tumoren einen signifikant geringeren durchschnittlichen Barthel-Zugewinn als die Patienten mit gutartigen Tumoren (Abb. 2). Allerdings wiesen sie eine größere Heterogenität der Verläufe und eine höhere Komplikationsrate auf. Zum Thema Komplikationen bei malignen Hirntumoren während der stationären Rehabilitation publizierte Busch [3] Daten aus

Studie	n	Ergebnis
Sherer et al., Cancer 1997 maligne Tumoren	13	6 besser 6 gleich 1 schlechter
O'Dell et al., Arch Phys Med Rehabil 1998 maligne u. benigne Tumoren vs. Schädelhirntrauma	40	FIM = Aufenthaltsdauer =
Huang et al., Arch Phys Med Rehabil 1998 maligne u. benigne Tumoren vs. Schlaganfall	63	FIM = Aufenthaltsdauer < Soziale Reintegration =
Huang et al., Arch Phys Med Rehabil 2000 maligne u. benigne Tumoren vs. Schädelhirntrauma	78	FIM > Aufenthaltsdauer < Soziale Reintegration =
Wesling et al., Dysphagia 2003 maligne u. benigne Tumoren mit Dysphagie vs. Hirninfarkt mit Dysphagie	24	kognitiver FIM = Besserung Dysphagie = Aufenthaltsdauer (<)

**Tab. 1:** Zusammenfassung von Studien zur Effektivität der Rehabilitation bei Hirntumorpatienten (FIM = Functional Independence Measure; < Tumorgruppe signifikant kürzer; > Tumorgruppe signifikant besser; (<) Tumorgruppe tendenziell kürzer; = kein signifikanter Gruppenunterschied)



**Abb. 1:** Mittlerer Barthel-Index bei Aufnahme und Entlassung

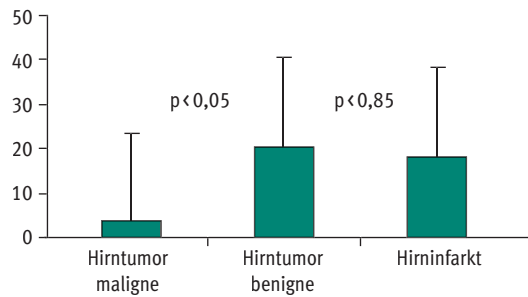


Abb. 2: Mittlerer Zuwachs Barthel-Index

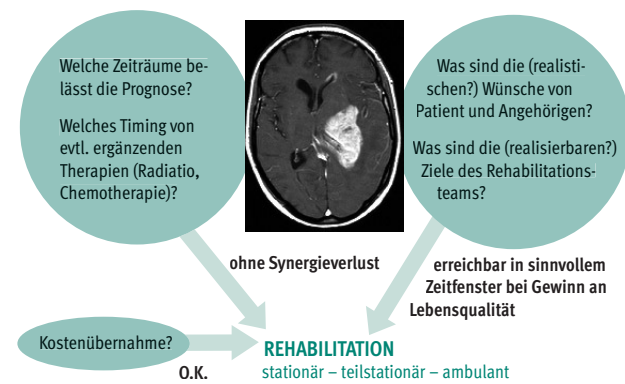


Abb. 3: Rehaentscheidung bei primär malignen bzw. inkurablen Tumoren

einem großen Kollektiv von 385 Patienten. Allein 12% mussten wegen eines frühen Rezidivs reoperiert werden. Neben den klinischen Verlaufsdaten haben mit dem ausgehenden 20. Jahrhundert zunehmend auch die Mechanismen der neuronalen Reorganisation das Interesse der Rehabilitationsforschung erweckt. Dabei spielt die funktionelle Bildgebung eine herausragende Rolle. Sie ist von besonderem Interesse für die Rehabilitation, da hierdurch potentiell eine Informationsquelle über Verläufe und Prognose sowie idealerweise ein Validierungsinstrument zur Verfügung stehen könnte, das die Wirksamkeit bestimmter Behandlungsverfahren anhand des hervorgerufenen Hirnaktivierungsmusters als günstig oder ungünstig einzustufen vermag. Es gibt bislang einzelne Studien nach Hirnininfarkten, die dem funktionellen Zugewinn durch bestimmte rehabilitative Behandlungsverfahren distinkte kortikale Aktivierungsmuster zuordnen konnten. Beispielfhaft sei hier ein Sprachverständnisstraining bei Wernicke-Aphasikern [20] oder das Taub'sche Training bei Patienten mit Hemiparese [31] genannt. Ob ähnliches auch für Patienten mit Hirntumoren gilt, ist nach Kenntnis des Referenten bislang nicht belegt. Es gibt nur einige Studien zu kortikalen Reorganisationsmustern nach primärer Tumorbehandlung im allgemeinen. So scheint bei der Rückbildung von Hemiparesen bei initialer kompensatorischer Aktivität des ipsilateralen, vom Tumor nicht betroffenen sensomotorischen Cortex nach Operation die zunehmende Rekrutierung des periläsionellen, kontralateralen Hirngewebes mit der motorischen Erholung einherzugehen [28]. Rasche Änderungen der funktionellen

kortikalen Organisation lassen sich bereits unmittelbar nach Tumorresektion feststellen [5].

### Reha-Entscheidungen bei nicht primär kurablen Hirntumoren

Wie sich aus den obengenannten Studienergebnissen ersehen lässt, sind die rehabilitativen Behandlungsmethoden, die sich für Patienten mit Schlaganfall oder Schädelhirntrauma etabliert haben, in vergleichbarer Weise auch bei Hirntumorpatienten wirksam [14]. Bei benignen, kurativ behandelten Tumorerkrankungen können die gleichen Indikationen und Zielsetzungen der Rehabilitation wie bei den genannten anderen Schädigungsätiologien gelten.

Anders verhält es sich allerdings bei Patienten mit malignen bzw. inkurablen Tumoren (Abb. 3). Die Indikationsstellung für eine stationäre oder ambulante Rehabilitation muss neben dem Störungsbild und seinen Auswirkungen auf Aktivität und Teilhabe die Gesamtprognose berücksichtigen. Es ist zwischen dem zu erwartenden Zugewinn an Funktion und der dadurch verbesserten Lebensqualität einerseits und dem zu erwartenden Funktionsverlust durch Tumorprogression, der verkürzten Lebenserwartung und der potentiell geringeren Lebensqualität durch Hospitalisierung andererseits abzuwägen. Zusätzlich gilt es oft postoperativ Rehabilitation mit Bestrahlung oder/und Chemotherapie zu koordinieren. Eine parallele Durchführung kann sinnvoll sein. So kann eine notwendige Strahlentherapie unter Umständen auch begleitend zur Rehabilitationsbehandlung durchgeführt werden, ohne dass dies das Rehabilitationsergebnis verschlechtert [16]. Allerdings erfordert dies ein sehr sensibles, individuelles und flexibles Reha-Management, das rechtzeitig Belastungsgrenzen erkennt. Nach unserer Erfahrung stellt hier gerade die tagesklinische oder ambulante Rehabilitation ein gutes Modell dar, da sie die Vorteile von Alltagsnähe und geringer Hospitalisierung mit Flexibilität und Raum für multidisziplinäre, parallele Behandlungen verbindet.

Die Indikationsentscheidung für eine Rehabilitation und die Koordination mit anderen Therapien erfordert eine gute interdisziplinäre Kommunikation von neurologischen Rehabilitationsmedizinern mit Neurochirurgen, Neuroonkologen und Strahlentherapeuten. Die Zielsetzungen und Therapieplanungen für die Rehabilitation müssen in engeren Zeitfenstern greifen und Verlaufsevaluationen kritisch überprüft werden, um den sehr heterogenen Bedingungen gerecht zu werden [3]. Zielsetzung der Rehabilitation kann eine berufliche und soziale Wiedereingliederung sein, oder auch »nur« eine davon unabhängige Verbesserung der Lebensqualität für den Patienten, die Prävention von Komplikationen oder die Entlastung für betreuende Angehörige. Die in der Neurorehabilitation allgemein etablierten Assessmentskalen Barthel-Index und Functional Independence Measure (FIM) haben sich auch bei Patienten mit ZNS-Tumoren als sensitives Instrument zur Verlaufsbeurteilung erwiesen [2, 12]. Der in der Neuroonkologie weit hin gebräuchliche Karnowsky-Index ist dagegen sehr grob und in seiner Sensitivität gegenüber funktionellen Änderungen unterlegen [12].



Depression, Angst und Fatigue-Symptomatik haben einen erheblichen Einfluss auf die Rehabilitation und Lebensqualität [13, 23]. Speziell die Depression stellt eine häufige Herausforderung in der Rehabilitation bei ZNS-Tumoren dar. In einer Studie von Wellisch et al. [34] erfüllte ein Drittel der untersuchten Hirntumorpatienten die Kriterien einer Major Depression; dies war ein deutlich höherer Anteil als bei einem Vergleichskollektiv von anderen Krebspatienten. Neben der Psychopharmakotherapie spielen deshalb Psychotherapie und psychosoziale Beratung für die Krankheitsbewältigung während der Rehabilitation gerade bei Patienten mit malignen Hirntumoren eine große Rolle. Diese Maßnahmen sollen einen günstigen Copingprozess unterstützen, der durch ein aktives Verhalten des Patienten und eine realistische Einschätzung der Problemsituation gekennzeichnet ist, während ein ungünstiges Coping mit Passivität, negativem Denken, Resignation und Selbstanklage einhergeht [9]. Wie wohl kaum bei einer anderen Zielgruppe von Rehabilitanden in der Neurologie sind bei Patienten mit malignen Hirntumoren oft palliativmedizinische Aspekte bereits während der Rehabilitationsphase zu berücksichtigen. Dabei geht es um eine ausreichende medikamentöse Symptomkontrolle (z. B. Hirndrucktherapie, Schmerztherapie, Antiemese, Anfallskontrolle), um den oft längeren Prozess der Aufklärung über Prognose, Verlauf und mögliche Vorsorgemaßnahmen (z. B. Vollmachten, Patientenverfügung) sowie um die Begleitung von Patient und Angehörigen. Hilfreiche Informationen für Patienten, Angehörige und Mediziner, auch über lokale Selbsthilfegruppen, finden sich bei der Deutschen Hirntumorhilfe e.V. ([www.hirntumor.net](http://www.hirntumor.net)) oder auch bei der Deutschen Krebshilfe e. V. ([www.krebshilfe.de](http://www.krebshilfe.de)).

## Fazit

- Rehabilitation von Hirntumorpatienten erfordert individuell angepasste Entscheidungen.
- Sie ist vergleichbar effektiv wie die Rehabilitation von Schlaganfall- oder Schädelhirntraumapatienten.
- Krankheitsverarbeitung und Coping bei Betroffenen und Angehörigen stellen eine zentrale therapeutische Herausforderung dar.

## Literatur

1. Anderson SW, Damasio H, Tranel D: Neuropsychological impairments associated with lesions caused by tumor or stroke. *Ann Neurol* 1990; 47: 397-405
2. Brazil L, Thomas R, Laing R, Hines F, Guerrero D, Ashley S, Brada M: Verbally administered Barthel Index as functional assessment in brain tumour patients. *J Neurooncol* 1997; 34: 187-92
3. Busch G: »Rehabilitation« bei malignen Hirntumoren? *Neurochirurgia* 1982; 25: 35-38
4. Duffau H, Capelle L, Denvil D, Sichez N, Gatignol P, Lopes M, Mitchell M-C, Sichez J-P, van Effenterre R: Functional recovery after surgical resection of low grade gliomas in eloquent brain: hypothesis of brain compensation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003; 74: 901-7
5. Duffau H: Acute functional reorganisation of the human motor cortex during resection of central lesions: a study using intraoperative brain mapping. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001; 70: 506-13
6. Giles GG, Gonzalez MF: Epidemiology of brain tumors and factors in prognosis. In: Kaye AH, Laws ER (ed.): *Brain Tumors*. Churchill Livingstone, Edinburgh 1995, 47-67
7. Giovagnoli AR, Boiardi A: Cognitive impairment and quality of life in long-term survivors of malignant brain tumors. *Ital J Neurol Sci* 1994; 15: 481-88
8. Hahn CA, Dunn RH, Logue PE, King JH, Edwards CL, Halperin EC: Prospective study of neuropsychologic testing and quality-of-life assessment of adults with primary malignant brain tumors. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2003; 55: 992-99
9. Heim E: Coping – Erkenntnisstand der 90er Jahre. *Zeitschrift für Psychotherapie, Psychosomatik und med Psychologie* 1998; 48: 321-36
10. Huang ME, Cifu DX, Keyser-Marcus L: Functional outcome after brain tumor and acute stroke: a comparative analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79: 1386-90
11. Huang ME, Cifu DX, Keyser-Marcus L: Functional outcomes in patients with brain tumor after inpatient rehabilitation: comparison with traumatic brain injury. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79: 327-35
12. Huang ME, Wartella JE, Kreutzer JS: Functional outcomes and quality of life in patients with brain tumors: a preliminary report. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 1540-46
13. Huang ME, Wartella J, Kreutzer J, Broaddus W, Lyckholm L: Functional outcomes and quality of life in patients with brain tumours: a review of the literature. *Brain Inj* 2001; 15: 843-56
14. Kirshblum S, O'Dell MW, Ho C, Barr K: Rehabilitation of persons with central nervous system tumors. *Cancer* 2001; 92: 1092-38
15. Leitholf O: Rehabilitation maligner operierter und konservativ behandelter Hirntumoren. In: Potthoff PC, Schreml W (Hrsg.): *Maligne Hirntumoren. Aktuelle Probleme in Chirurgie und Orthopädie*. Band 18; Huber, Bern-Stuttgart-Wien 1981, 87-90
16. Marciniak CM, Sliwa JA, Heinemann AW, Semik PE: Functional outcomes of persons with brain tumors after inpatient rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 457-63
17. McKeran RO, Thomas DGT: The clinical study of gliomas. In: Thomas DGT, Graham DI (ed.): *Brain Tumors: scientific basis, clinical investigation and current therapy*. Butterworth, London 1980, 194-230
18. Meyers CA, Hess KR, Yung WK, Levin VA: Cognitive function as a predictor of survival in patients with recurrent malignant glioma. *J Clin Oncol* 2000; 18: 646-50
19. Mukand JA, Blackinton DD, Crincoli MG, Lee JJ, Santos BB: Incidence of neurologic deficits and rehabilitation of patients with brain tumors. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80: 346-50
20. Musso M, Weiller C, Kiebel S, Müller S P, Bülaup P, Rijntjes M: Training-induced brain plasticity in aphasia. *Brain* 1999; 122: 1781-1790
21. O'Dell MW, Barr K, Spanier D, Warnick RE: Functional outcome of inpatient rehabilitation in persons with brain tumor. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79: 1530-1534
22. Paulig M, Fries W, Koenig E, Kühne M, Prosiel M, Scheidtman K, Schönberger B, Schröter J, Wuttge-Hannig KH: Rehabilitation von Patienten mit Hirntumoren. In: Tonn JC, Kreth FW (ed.): *Hirntumoren und primäre Tumoren des Rückenmarks. Empfehlungen zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge*. W. Zuckschwerdt Verlag, München 2004, 169-83
23. Pelletier G, Verhoef MJ, Khatri N, Hagen N: Quality of life in brain tumor patients: the relative contributions of depression, fatigue, emotional distress, and existential issues. *J Neurooncol* 2002; 57: 41-9
24. Prosiel M: Beschreibung der Patientenstichprobe einer neuropsychologischen Rehabilitationsklinik. In: von Cramon D, Zihl J (Hrsg.): *Neuropsychologische Rehabilitation. Rehabilitation und Prävention* 19. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo 1988, 386-99
25. Rao SM, Bieliauskas LA: Cognitive rehabilitation two and one-half years post right temporal lobectomy. *J Clin Neuropsychol* 1983; 5: 313-20
26. Reulen HJ, Schmid DU, Ilmberger J, Eisner W, Bise K: Tumorchirurgie des Sprachkortex in Lokalanästhesie. Neuropsychologisches und neurophysiologisches Monitoring in der dominanten Hemisphäre. *Nervenarzt* 1997; 68: 813-14
27. Roman DD, Sperduto PW: Neuropsychological effects of cranial radiation: current knowledge and future directions. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995; 15: 983-98
28. Roux FE, Boulanouar K, Ibarrola D, Tremoulet M, Chollet F, Berry I: Functional MRI and intraoperative brain mapping to evaluate brain plasticity in patients with brain tumours and hemiparesis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 69: 453-63

29. Salo J, Niemelä A, Joukamaa M, Koivukangas J: Effect of brain laterality on patient's perceived quality of life. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; 72: 373-77
30. Sherer M, Meyers CA, Bergloff P: Efficacy of postacute brain injury rehabilitation for patients with primary malignant brain tumors. *Cancer* 1997; 80: 250-57
31. Taub E, Uswatte G, Morris DM: Improved motor recovery after stroke and massive cortical reorganization following Constraint-Induced Movement therapy. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2003; 14 (Suppl 1): 77-91
32. Thomas R, O'Connor AM, Ashley S: Speech and language disorders in patients with high grade glioma and its influence on prognosis. *J Neurooncol* 1995; 23: 265-70
33. Walker AE, Robins M, Weinfeld FD: Epidemiology of brain tumors: The national survey of intracranial neoplasms. *Neurology* 1985; 35: 219-26
34. Wellisch DK, Kaleita TA, Freeman D, Cloughesy T, Goldman J: Predicting major depression in brain tumor patients. *Psychooncology*. 2002; 11: 230-8
35. Wesling M, Brady S, Jensen M, Nickell M, Statkus D, Escobar N: Dysphagia outcomes in patients with brain tumors undergoing inpatient rehabilitation. *Dysphagia* 2003; 18: 203-10

**Korrespondenzadresse:**

Dr. med. Mario Paulig  
 Neurologisches Krankenhaus München  
 Tristanstraße 20  
 80804 München  
 e-mail: mario.paulig@nk-m.de

**BÜCHER**

Václav Vojta

**Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter. Frühdiagnose und Frühtherapie**

7., korrigierte Auflage

Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2004 | 347 S. | 366 Abbildungen | 48 Tabellen | € 39,95 | ISBN 3-13-140767-0

Sowohl die Diagnostik als auch die Therapie nach *Vojta* haben die Kinderheilkunde, die Entwicklungsneurologie und auch die Physiotherapie nachhaltig geprägt. Das vorliegende Buch ist somit gleichsam Programm. Nicht unerwähnt bleiben darf, dass die Methode als ganzes heute zu Zeiten evidenzbasierter Medizin und wissenschaftlicher Prüfmöglichkeiten durch die funktionelle Bildgebung nicht mehr unumstritten ist. Doch darum geht es in dieser Besprechung nicht. Die jetzige Auflage erscheint vier Jahre nach dem Tod des Autors lediglich in korrigierter, inhaltlich nicht geänderter Fassung, herausgebracht durch die Internationale Vojta Gesellschaft.

Die insgesamt 17 Kapitel bauen logisch aufeinander auf. Nach einer Einleitung mit der Darstellung der Problematik der Zerebralparese folgen Grundlagen zur Entwicklungsdiagnostik. Es folgen Abschnitte zu Lagereaktionen, abnormen Reaktionen, deren Bedeutung in der Entwicklungsdiagnostik und schließlich Hypothesen zur Entstehung der unterschiedlichen Formen der zerebralen Paresen im Verlauf der Schwangerschaft. Abschnitte zur reflexbedingter Fortbewegung und zu Möglichkeiten des Einsatzes in der motorischen Rehabilitation leiten zur Therapie über. Es folgen Darstellungen der Resultate zur Frühbehandlung, Studienergebnisse und abschließend die Beschreibung der Reflexfortbildung als allgemeines Behandlungsprinzip in der motorischen Rehabilitation. Herauszuheben ist die reichhaltige Bebilderung insbesondere der Lagereaktionen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien. Anzumerken bleibt allerdings, dass pure Schwarz-Weiß-Fotos heutzutage sicherlich nicht mehr zeitgemäß sind. Gleiches gilt für das Layout ohne Gliederungshilfen oder farbliche Hervorhebung. Insbesondere fällt negativ auf, dass die gesamte krankengymnastische und rehabilitationsmedizinische Literatur der letzten 20 Jahre nicht berücksichtigt ist, die »jüngste« Literaturstelle stammt aus dem Jahr 1983!! Somit ist das vorliegende Buch im Grunde nur speziell Interessierten zu empfehlen, oder aber Krankengymnasten, Pädiatern und Nervenärzten, die nach Originalliteratur suchen. Dem Buch, der Gesellschaft und der Methode bleibt eine gründliche Überarbeitung zu wünschen, insbesondere auch unter Berücksichtigung der zwischenzeitlich verfügbaren diagnostischen und therapeutischen Techniken.

| Dr. med. Klaus Gehring, Itzehoe |