

2 Halbseitenlähmung

2.1 Hintergrund und Krankheitsursachen

Schädigungen der motorischen Bahnen in der Hirnrinde (kortikal) oder in ihrem Verlauf über die Pyramidenbahn zum Hirnstamm (subkortikal) führen zu einer Halbseitenlähmung mit Schwäche eines Armes, der Gesichts- und Rumpfmuskulatur auf einer Körperseite und an einem Bein. Dabei zieht ein linkshirniger Untergang von Nervenzellen eine Halbseitenlähmung rechts nach sich und umgekehrt. Die häufigste Ursache einer Halbseitenlähmung ist ein Schlaganfall. Aber auch Tumore, Schädel-Hirn-Trauma und Enzephalomyelitis disseminata (E. d. oder auch Multiple Sklerose) sind mögliche Ursachen.

Als Schlaganfall wird eine plötzlich auftretende Durchblutungsstörung des Gehirns bezeichnet. Der Mangel an Blutzufuhr führt zu einer Minderversorgung mit Sauerstoff und nach kurzer Zeit zum Untergang von Nervenzellen. Die Durchblutungsstörung kann durch einen Gefäßverschluss oder durch den Riss eines Blutgefäßes entstehen. Mit ca. 80% der Fälle ist ein Gefäßverschluss im Bereich einer zuführenden Halsschlagader oder im Gehirn der häufigste Auslöser (► Abb. 2.1). Ursache hierfür ist in der Regel eine langsam zunehmende Ablagerung von Teilchen aus dem Blut an der Innenwand des Blutgefäßes.

Aber auch Thromben führen zum plötzlichen Gefäßverschluss. Eine Kombination aus Gefäßverschluss und Riss eines Blutgefäßes ist die Dissektion (deutsch: Zerteilung, Spaltung). Dabei reißt die innere Schicht eines Blutgefäßes ein, Blut fließt zwischen die beiden Schichten des Blutgefäßes und drückt das Gefäß von innen her ab (► Abb. 2.2). Eine Dissektion entsteht häufig ohne erkennbaren Grund. Ursache können ruckhafte Bewegungen der Halswirbelsäule z. B. beim Golfspielen oder bei chiropraktischen Manövern sein.

Die häufigste Ursache einer Hirnblutung ist das Reißen eines Blutgefäßes im Kopf durch Bluthochdruck (► Abb. 2.3). Viel seltener sind eine Ausstülpung in einem Blutgefäß (Aneurysma) und ein angeborener Kurzschluss zwischen arterieller und venöser Blutbahn (Angiom). Die letzteren Fehlbildungen sind in der Regel die Ursachen von Schlaganfällen bei jungen Menschen. Der Schlaganfall ist die häufigste Ursache von schwerer Behinderung,

er gehört zu den häufigsten Krankheiten und ist die dritthäufigste Todesursache in Deutschland. Etwa 200 000 Menschen erkranken jährlich neu.

Der berühmte Schauspieler Peer Augustinski, der auch in fast allen Filmen Robin Williams synchronisierte, erlitt 2005 einen schweren Schlaganfall. Sechs Monate danach trat er zum ersten Mal wieder im Fernsehen bei Johannes B. Kerner auf. Später lernte er durch intensives Üben, wieder seine Finger zu bewegen und für alltägliche Handlungen einzusetzen, verbesserte zusehends sein Gehen und erlernte das Autofahren [Brötz u. Augustinski 2010]. Trotz ausgeprägter Halbseitenlähmung erreichte er eine hohe Lebensqualität, synchronisierte, nahm Hörbücher auf und stand wieder auf der Bühne (in einem Stück mit dem Titel: „Alles auf Krankenschein“).

2.1.1 Typische Symptome

Namensgebend ist der halbseitige Kraftverlust mit zunehmender Ausprägung von rumpfnah (proximal) zu Hand und Fuß (distal). Die Gefühlswahrnehmung in demselben Bereich kann normal, leicht gestört oder völlig aufgehoben sein. Im Verlauf der Erkrankung kann es zur Entwicklung von Spastik kommen. Dabei kommt es bei willkürlichen, aber auch bei unwillkürlichen Bewegungen (z. B. beim Gähnen) zur Beugung, Adduktion und Innendrehung des Arms und zur Streckung, Adduktion und Innendrehung des Beins.

Selten sind nur die motorischen und sensiblen Bahnen betroffen, sodass zusätzlich zur Halbseitenlähmung auch Wahrnehmungsstörungen wie Neglekt (Störung der Aufmerksamkeit bezüglich einer Hälfte des eigenen Körpers und der Welt), Pusher-Symptomatik (gestörte Wahrnehmung bezüglich der senkrechten Körperposition) oder eine Aphasie (Einschränkung der Sprachproduktion und des Verstehens) auftreten.

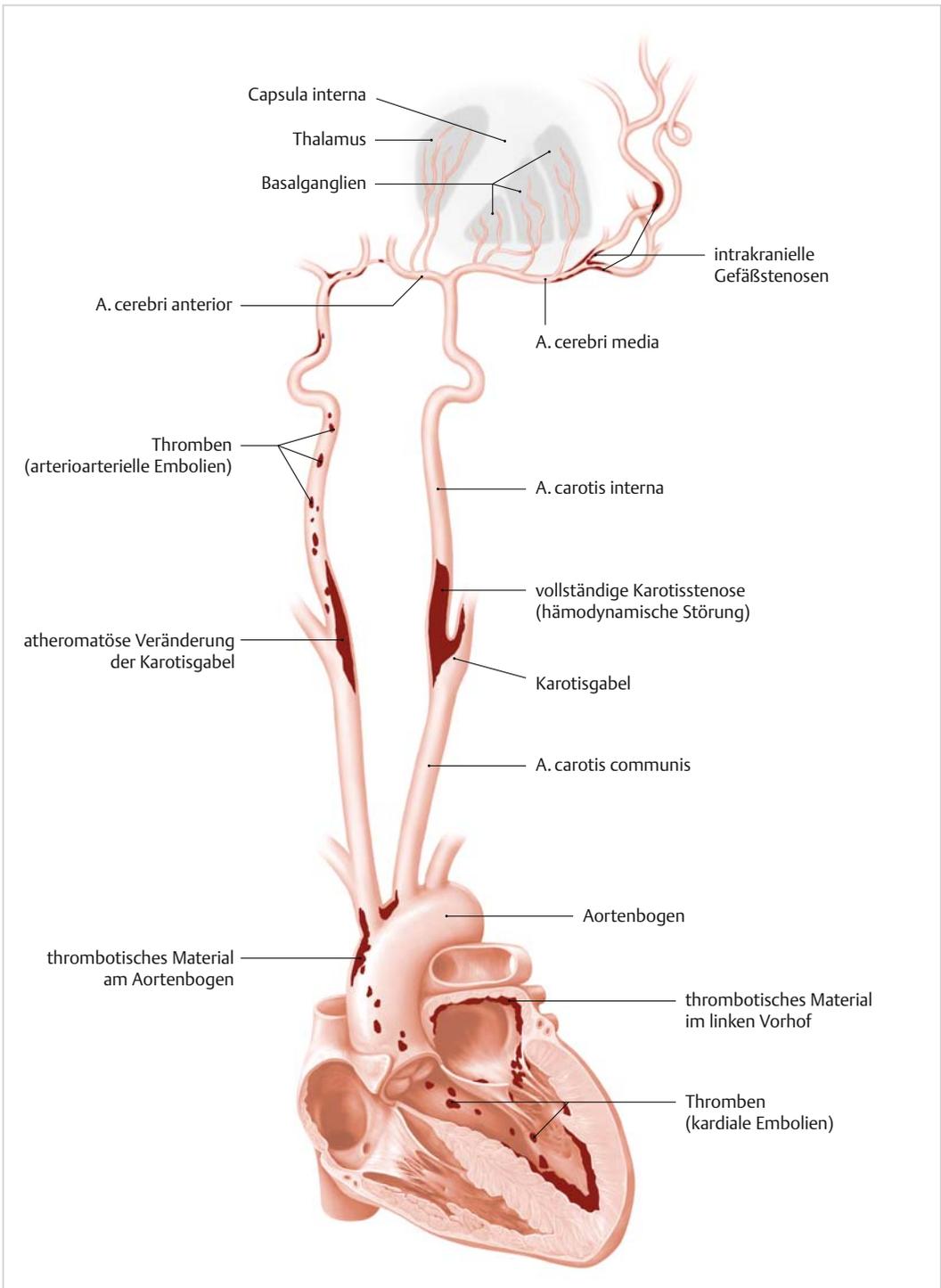


Abb. 2.1 Zerebrale Durchblutungsstörung (aus Prometheus).

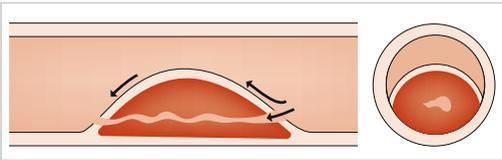


Abb. 2.2 Dissektion.

2.2 Klinische Untersuchung und Zielvereinbarung

Arme, Beine, Rumpf, Gehen, Aktivität der Arme, Neglekt, Pusher-Symptomatik.

Tab. 2.1 Klinische Untersuchung.

Test	Durchführung	Notierung und Bewertung
Fugl-Meyer-Test [Fugl-Meyer, 1975]	Standardtest, bei dem passive Beweglichkeit, Sensibilität, Schmerz und aktive Bewegungsfähigkeit untersucht werden	Standardisierte Punktvergabe zur Bewertung: unmöglich – teilweise möglich – perfekt
Timed up and go	Vom Sitzen aufstehen – 3 Meter gehen – umkehren und wieder setzen	Die Zeit wird gemessen
10-Meter-Gehtest	10 Meter durch den offenen Raum gehen	Die Zeit wird gemessen
Komplexes Bewegungsmuster des Beines im Sitz	Im Sitz das gelähmte Bein über das andere schlagen	Die Hüft- und Kniebeugung wird mit perfekt – teilweise vorhanden – unmöglich bewertet
Brötz-Handtest [Broetz, 2014], beispielhafte Aufgabe mit Bewertung s. u.	Test zur Bewertung von Handfunktion und Aktivität in alltäglichen Handhabungen	Standardisierte, festgelegte Punktvergabe für jede der 7 Aufgaben
Aufgabe aus dem Fugl-Meyer-Test	Mit der Hand zum Knie der gegenüberliegenden Seite greifen	Die Ellenbogenstreckung und Handöffnung wird mit perfekt – teilweise vorhanden – unmöglich bewertet

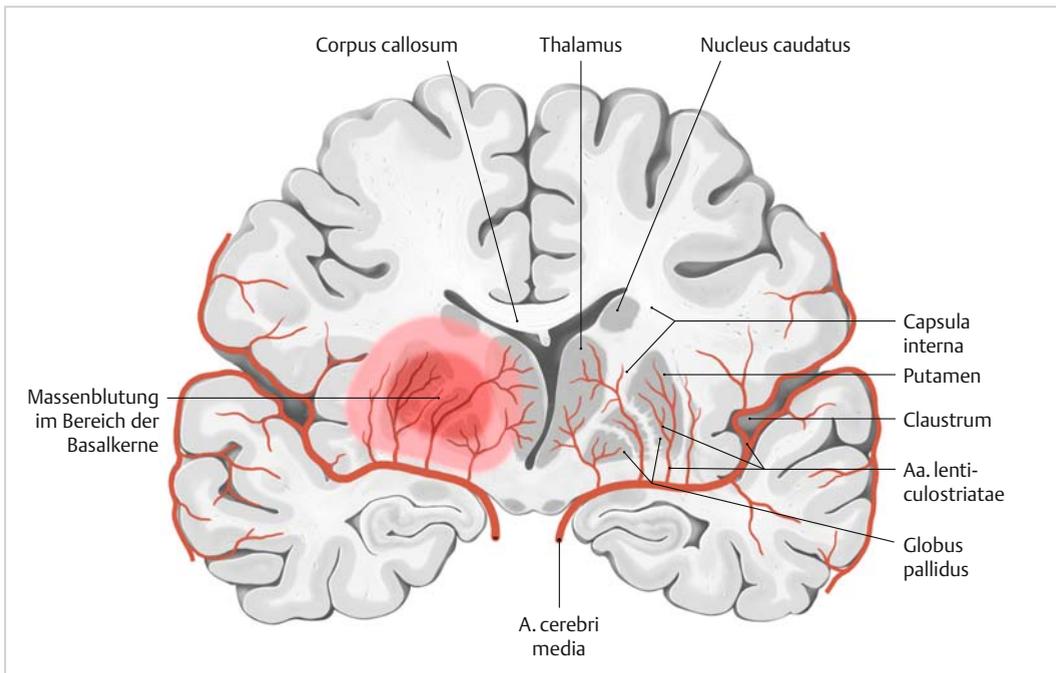


Abb. 2.3 Zerebrale Massenblutung (aus Prometheus).

Tab. 2.2 Aufgabe aus dem Brötz-Handtest: Zahnpastatube.

Bewertung	Prüfungsversuch 1 2 3	Aufgabenvariante
0	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Der Patient konnte keine Aufgabe erfüllen.
1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Patient schiebt sich selbst mit seiner nicht gelähmten Hand die Tube in die gelähmte Hand, • halt sie fest, • schraubt den Deckel ab, • trägt Zahnpasta auf die Bürste auf, • schraubt die Tube wieder zu, • nimmt die Zahnpastatube mit der nicht gelähmten Hand aus der gelähmten Hand.
2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Patient greift die auf dem Tisch stehende Tube zwischen Daumen und Zeigefinger ohne Hilfe seiner nicht gelähmten Hand, • schraubt den Deckel ab, • trägt Zahnpasta auf die Bürste auf, • schraubt die Tube wieder zu, • stellt oder legt die Tube auf den Tisch.
3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Patient greift die auf dem Tisch stehende Tube mit Innendrehung der Hand so, dass der Deckel auf der Daumen Seite aus der Hand herausschaut, • schraubt den Deckel ab, • trägt Zahnpasta auf die Bürste auf, • schraubt die Tube wieder zu, • stellt oder legt die Tube ab.

Sensibilität: Oberflächen- und Tiefensensibilität werden geprüft.

Gelenkbeweglichkeit: Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenke neigen zu Beugekontrakturen; das Sprunggelenk neigt zur Streckkontraktur.

Muskelkraft: grobe Kraft beurteilen: sichtbare Bewegung möglich – Bewegung gegen die Schwerkraft möglich – normales Bewegungsausmaß aktiv möglich.

Tonus: kann hyperton, hypoton und normoton sein.

Neglekt: Der Patient wird beobachtet. Typischerweise tritt eine Vernachlässigung der linken Seite des eigenen Körpers und der Welt bei einer Halbseitenlähmung links auf, da die Zentren für die Raumwahrnehmung in der rechten Hirnhälfte liegen. Die Betroffenen schauen überwiegend nach rechts, auch wenn sie von der linken Seite her angesprochen werden. Sie „vergessen“ ihren Arm z. B. beim Überwechseln vom Bett auf den Rollstuhl, sodass sie sich auf die Hand setzen. Beim Fahren mit dem Rollstuhl rammen sie ständig Türrahmen und andere Gegenstände auf der linken Seite. Sie essen den Teller nur auf der rechten Seite leer. Als Standardtest stehen Durchstreichaufgaben zur Verfügung, bei denen z. B. der Buchstabe A aus einem Gewirr von Buchstaben herausgesucht werden muss. Patienten mit Neglekt suchen nur in der

rechten Hälfte des Blattes oder Bildschirms (► Abb. 2.4; ► Abb. 2.5) [Karnath, 2014].

Pusher-Symptomatik: (► Abb. 2.6) Das pathologische Drücken zur Seite der Lähmung hin wird nach den Gesichtspunkten der Skala für Contraversives Pushen (SCP) untersucht und bewertet. Eindeutige, von anderen Störungen wie z. B. dem Neglekt unabhängige Untersuchungsvariablen sind:

- Die spontan eingenommene Körperposition im Raum,



Abb. 2.4 Patient mit Neglekt.

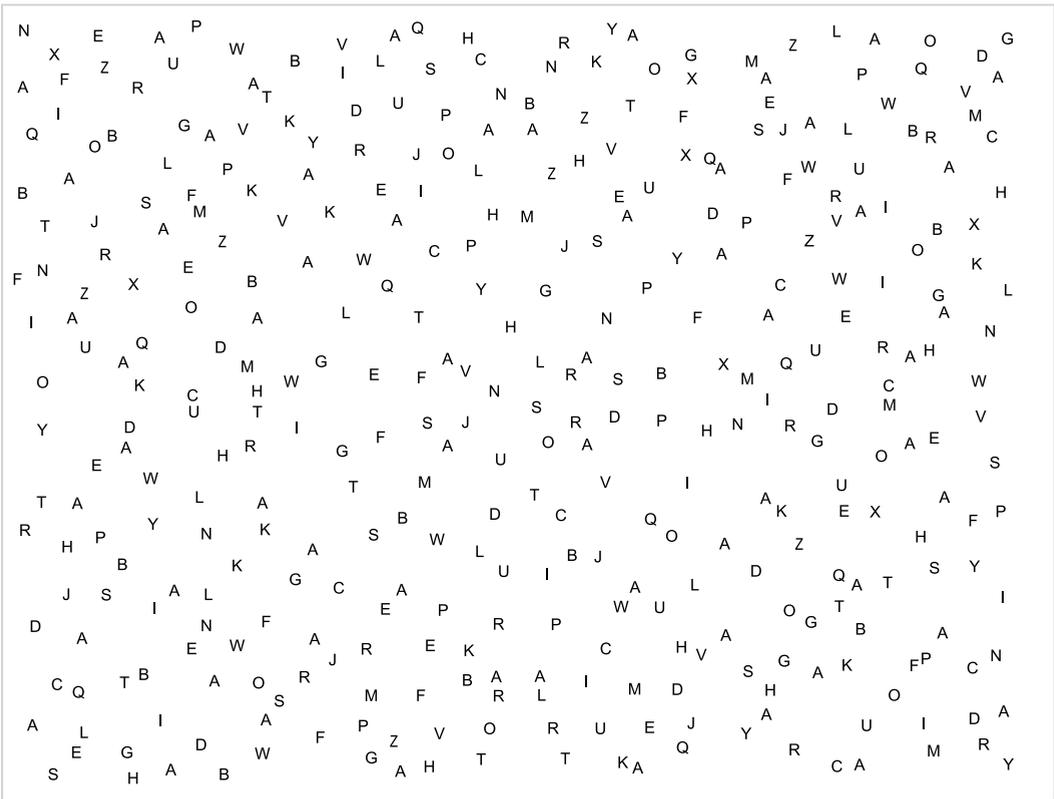


Abb. 2.5 Neglekttest Buchstaben durchstreichen.

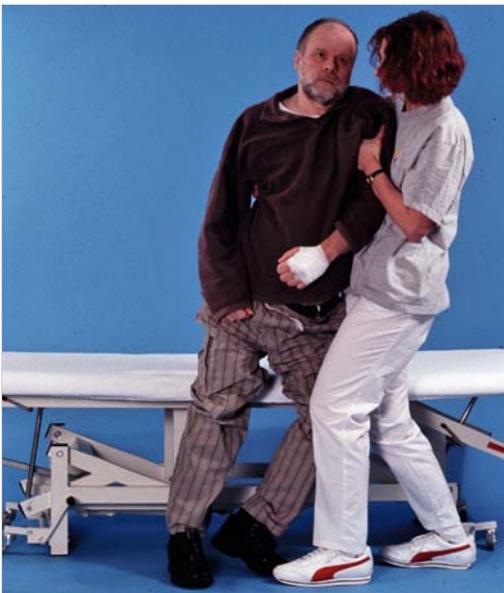


Abb. 2.6 Patient mit Pusher-Symptomatik.

- Abduktion und Extension der nicht gelähmten Extremitäten,
- das Verhalten bei passiver Korrektur.

Auffällige Befunde in allen drei Untersuchungsvariablen sind für die Diagnosestellung einer Pusher-Symptomatik zwingend notwendig. Die Befunde können im Sitzen unauffällig und nur im Stehen auffällig sein. Wenn dabei alle drei Variablen positive Ergebnisse zeigen, wird eine Pusher-Symptomatik diagnostiziert [Karnath, 2001, Brötz, 2008, Karnath, 2014]. Als Behandlungsansatz ist das visuelle Feedbacktraining effektiv. Es nutzt die erhaltene Fähigkeit der Patienten, senkrechte Strukturen visuell zu erkennen und die eigene Körperposition danach auszurichten ([Brötz, 2004]; genaue Übungsanleitungen auch in [Brötz, 2008]).

Aphasie: Eine Störung des Sprachverständnisses und der Sprachproduktion ist typischerweise mit einer Halbseitenlähmung rechts verbunden, da die sprachverarbeitenden Zentren in der linken Hirnhälfte liegen. Neben der Sprache sind in der Regel

auch das Lesen, Schreiben und Rechnen gestört. Patienten mit einer Aphasie ist häufig ihr Problem, Sprache zu verstehen, nicht bewusst, und auch ihre Angehörigen sagen: „Verstehen tut er alles.“ Das ist häufig falsch. Deshalb ist es sinnvoll, das Sprachverständnis zu prüfen. Eine einfache Untersuchung besteht in der Aufforderung, auf vom Untersucher benannte Gegenstände auf dem Tisch oder auf Bildern zu zeigen: „Bitte zeigen Sie mir den Bleistift“, „Bitte zeigen Sie mir das Glas“ usw. Der Aachener Aphasie-Test fordert neben dem Verständnis von Sprache auch das Erkennen und Benennen von Farben und geometrischen Formen.

Tipps für den Therapeuten

Therapeuten sollten insgesamt wenig, langsam und in einfachen Sätzen mit den Betroffenen sprechen. Gesten, Vormachen und Führen unterstützen die Kommunikation. Die Patienten brauchen Zeit, um Worte zu finden.

Mit dem Patienten vereinbarte Ziele (Beispiele):

- Weiter gehen können,
- schneller gehen können,
- die gelähmte Hand im Alltag einsetzen können,
- einen Gegenstand wieder loslassen können,
- minimale sichtbare Fingerbewegung auslösen können.

2.3 Übungsprinzip

► **Regeneration.** Der Patient übt die gezielte Planung und Initiierung einzelner Bewegungen und Bewegungsabläufe auf der gelähmten Seite. Dabei muss er den Bewegungsimpuls so geben, dass die gewünschte Bewegung ausgelöst wird und das dominante spastische Muster unterbleibt (siehe auch [Brötz u. Augustinski 2010, Broetz, 2010, Broetz, 2013]). Zusatzbewegungen und Trickbewegungen

z. B. im Rumpf sind erlaubt, solange sie zur Unterstützung des gewünschten Bewegungsziels notwendig sind. Die nicht gelähmte Seite soll dabei entspannt bleiben, damit das Gehirn ganz auf die betroffene Seite konzentriert bleibt und neue Verbindungen zur kranken Seite hin ausbildet.

Die schwierigsten Bewegungen nach einem Schlaganfall sind die Streckung in Ellenbogen, Handgelenk und Fingern sowie die Beugung im Kniegelenk und die Dorsalextension mit Pronation im Sprunggelenk.

► **Kompensation.** Auf der anderen Seite sind Selbstständigkeit und Aktivität anzustreben. Körperpflege, anziehen, essen, Freunde treffen, Autofahren sind mit einer Hand und Gehen mit minimaler Funktion im gelähmten Bein möglich. Auch zu diesen alltäglichen Aktivitäten, zu Hobbys und Alltagsaufgaben sollte der Patient in der Therapie ermutigt werden. Dazu muss er lernen und üben, Aktivitäten des täglichen Lebens mit der einen funktionsfähigen Hand zu erledigen.

Tipps für den Patienten

Üben Sie jeden Tag ein bis zwei Mal für etwa 30 Minuten. Legen Sie Zeiten fest, zu denen Sie üben, dann müssen Sie nicht täglich Ihren inneren Schweinehund überwinden. Nehmen Sie Aufgaben des Alltags wahr. Bewegen Sie sich kontrolliert und in Ruhe, damit keine unwillkürlichen, bremsenden Bewegungen ausgelöst werden. Halten Sie die Zahnpastatube in der gelähmten Hand, beugen Sie das Knie auf der gelähmten Seite, wenn Sie einen Schritt beginnen, gehen Sie jeden Tag auch draußen. Notieren Sie in einem Trainingstagebuch Ihren Übungsfleiß und Ihre Fortschritte.

Motto: „Sachte bewegen“, beim Start eines Schritts „Ferse zum Gesäß“.

Tab. 2.3 Zielvereinbarung.

Maß für das Erreichen von Zielen	Datum 1 Ausgangsbasis	Datum 2	Datum 3	Datum 4
maximale Gehstrecke in Metern				
maximale Gehstrecke in Minuten ohne Pause				
10-Meter-Gehtest				
Einsatz der Hand für alltägliche Handlungen	benutzt die Hand für keinerlei Alltagshandlung	benutzt die Zahnpastatube regelmäßig		
Öffnen der Hand Finger strecken	kann einen Gegenstand festhalten, aber nicht loslassen	kann den Gehstock festhalten und loslassen		

2.4 Übungen

Basale Selbstständigkeit beinhaltet im Wesentlichen folgende Fähigkeiten: Verrutschen im Bett, Drehen im Bett, Liegen zum Sitzen, Gleichgewicht im Sitz, Transfer Bett/Rollstuhl, Aufstehen und Setzen, Gehen, Fortbewegung im Rollstuhl. Diese Fähigkeiten kann man auch mit schwerer Halbseitenlähmung erlernen, sodass ein selbstbestimmtes Leben möglich ist. Zusätzlich ist eine natürliche Beweglichkeit der Schultergelenke, Hüft- und Kniegelenke, Sprunggelenke und der Wirbelsäule nützlich.

2.4.1 Basale Fähigkeiten

► Verrutschen im Bett

- In Rückenlage:
- Stellen Sie die Füße auf, helfen Sie ggf. mit dem nicht gelähmten Fuß zuerst unter dem Knie, dann von vorne am Unterschenkel des gelähmten Beines,
- legen Sie die gelähmte Hand auf den Bauch, helfen Sie ggf. mit der nicht gelähmten Hand,
- drücken Sie die Füße auf das Bett und heben das Gesäß etwas an,
- versetzen Sie das Gesäß zur Seite,
- drücken Sie den nicht gelähmten Arm und den Kopf auf das Bett und schieben den Oberkörper zur selben Seite.
- In die andere Richtung ebenso,
- 5-mal wiederholen.

► Variante (► Abb. 2.7)

- Rollen Sie auf die nicht gelähmte Seite,
- stützen Sie sich auf diesen Unterarm,
- schieben Sie das Gesäß zur Seite,



Abb. 2.7 Verrutschen im Bett.

- drücken Sie sich mit dem Unterarm so ab, dass Sie den Oberkörper ebenfalls zur Seite verrutschen,
- wieder ablegen.
- In die andere Richtung ebenso,
- 5-mal wiederholen.

► Drehen im Bett (► Abb. 2.8)

- Verrutschen Sie in die Richtung, von der Sie sich wegdrehen wollen, damit Sie genügend Platz vor sich haben,
- heben Sie den Arm der Seite, von der Sie sich wegdrehen wollen, an,
- drehen Sie den Kopf und schieben Sie den Arm über den Körper zur Seite und bewegen die Knie ebenfalls zu dieser Seite, bis Sie in Seitenlage liegen.
- Zurück in umgekehrter Reihenfolge,
- 10-mal wiederholen.

Üben Sie ebenso in die andere Richtung – wenn Sie den gelähmten Arm nicht anheben können, führen Sie die Drehung auf die nicht gelähmte Seite hin ausschließlich mithilfe der Kopf- und Kniebewegung aus.

► Liegen zum Sitzen (► Abb. 2.9 a–d)

- Drehen Sie sich auf die Seite – liegen Sie so, dass etwa eine Oberschenkellänge Abstand zur Bettkante bleibt,
- stützen Sie sich mit der oberen Hand und dem unteren Ellenbogen auf dem Bett ab,
- bewegen Sie die Unterschenkel über die Bettkante hinaus nach vorne,
- drücken Sie sich mit den Armen zum Sitzen, während Sie gleichzeitig die Füße Richtung Boden bewegen.



Abb. 2.8 Drehen von Rückenlage in Seitlage.



Abb. 2.9 Vom Liegen zum Sitzen kommen.

- a Auf die Seite drehen.
- b Unterschenkel nach vorne bewegen.
- c Hochstützen und Füße Richtung Boden.
- d Aufrecht sitzen.

- Im Sitzen: Stützen Sie sich ggf. an der Bettkante.
- Zum Liegen in umgekehrter Reihenfolge.
- 10-mal wiederholen,
- zur anderen Seite ebenso.

Wenn Sie den gelähmten Arm nicht einsetzen können, stützen Sie sich ausschließlich mit dem nicht gelähmten Arm ab. So können Sie über die gelähmte und auch – mühsamer – über die nicht gelähmte Seite zum Sitz kommen.

Tipp für den Patienten

Ziehen Sie Ihre Schuhe selbst an. Diese Aufgabe ist mit einer Hand gut zu bewältigen. Sie erhalten Selbstständigkeit, halten Ihre Hüft-, Knie- und Wirbelsäulengelenke beweglich, und Ihr Gehirn behält den Plan für diesen Bewegungsablauf.

- ▶ **Schuhe anziehen** (► Abb. 2.10 a–d)
 - Schlagen Sie ein Bein über das andere,
 - ziehen Sie den Fuß, ggf. mit der Hand, zu sich her,
 - greifen Sie den Schuh an der Zunge oder wie hier an der integrierten Schiene,
 - streifen Sie den Schuh über den Fuß.



Abb. 2.10 Schuh anziehen.

- a Ein Bein über das andere schlagen.
- b Schuh über den Fuß streifen.
- c Zügel der Fußheberbandage festdrücken.
- d Schuh mit Drehverschluss zuziehen.



Abb. 2.11 Schuh binden durch Verdrillen der Senkel.

- Eventuell müssen Sie umgreifen und den Schuh kräftig über die Ferse schieben.
- Stellen Sie den Fuß kontrolliert ab,
- ziehen Sie den Schuh auf der anderen Seite ebenso an.

Erleichterung: Auf der nicht gelähmten Seite können Sie einfach in den am Boden stehenden Schuh schlüpfen.

- ▶ **Schuh schließen.** Ganz einfach zu schließen sind Schuh mit Klettverschluss. Es gibt inzwischen auch Schuhe, bei denen die Bündel mit einem Drehverschluss „zugeschraubt“ werden. Schnürsenkel aus Gummi ermöglichen es, in den gebundenen Schuh mit etwas Mühe reinzuschlüpfen.

Einfach und genial ist die Bindetechnik von Manne. Er verdrillt die Schnürsenkel eines ganz normalen Schnürschuhs und steckt die Senkel dann in den Schuh. Das hält! (▶ Abb. 2.11)

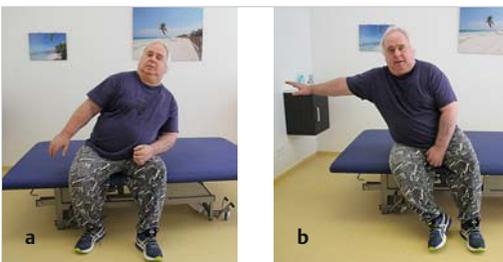


Abb. 2.12 Gewichtsverlagerung im Sitzen.

- a Gewichtsverlagerung zur gelähmten Seite.
- b Gewichtsverlagerung zur nicht gelähmten Seite hin.

- ▶ **Gleichgewicht im Sitz** (▶ Abb. 2.12 a–b)

- Sitzen Sie aufrecht und legen die Hände auf den Schoß,
- heben Sie die nicht gelähmte Hand an und balancieren sich so aus,
- wieder abstützen.
- Mit der anderen Hand ebenso verfahren,
- 20-mal wiederholen.

► Steigerung

- Schieben Sie die nicht gelähmte Hand zur nicht gelähmten Seite. Dabei bewegen Sie Ihren Oberkörper mit dorthin.
- Gehen Sie zurück zur Mitte,
- 10-mal wiederholen.
- Zur anderen Seite ebenso verfahren; wenn Sie den gelähmten Arm nicht anheben können, legen Sie ihn auf den Schoß und schieben die Schulter/den Schultergürtel zur Seite der Lähmung, bis Sie um das Gleichgewicht kämpfen müssen.



Abb. 2.13 Zur gelähmten Seite hin geneigte Kopfhaltung.

- a Seitneigung nach rechts bei Halbseitenlähmung rechts.
b Seitneigung nach links bei Halbseitenlähmung links.

- Bringen Sie sich mithilfe einer Seitbewegung des Kopfes zur nicht gelähmten Seite hin wieder zum aufrechten Sitz.

Tipp für den Therapeuten

Patienten mit Halbseitenlähmung halten in der Regel den Kopf zur gelähmten Seite hin geneigt (► Abb. 2.13 a–b). Ursache dafür ist vermutlich eine Gleichgewichtsreaktion zum Ausgleich der ständigen Gewichtsverlagerung auf die nicht gelähmte Seite. In diesem Fall sollte die Gewichtsverlagerung zur gelähmten Seite hin mit Kopfneigung zur nicht gelähmten Seite besonders intensiv geübt werden.

► Transfer zwischen Bett und Rollstuhl

(► Abb. 2.14 a–c)

- Legen Sie die gelähmte Hand auf den Schoß,
- stützen Sie sich mit der nicht gelähmten Hand dicht neben dem Gesäß oder an der Armlehne des Rollstuhls ab,
- drücken Sie die Füße auf den Boden,
- bringen Sie Gewicht nach vorne auf die Füße,
- heben Sie das Gesäß nur ein kleines bisschen an und schwenken das Gesäß seitlich vom Bett auf den Rollstuhl.
- In umgekehrter Richtung ebenso verfahren.
- 7-mal wiederholen.



Abb. 2.14 Überwechseln vom und auf den Rollstuhl.

- a Abstützen und Gewicht nach vorn verlagern.
b Gesäß leicht anheben und auf Sitzgelegenheit schwenken.
c Armlehne loslassen und aufrichten.