

## SHAPING

Ein methodischer (Lern-)Ansatz im Bobath-Konzept

Anke Hengelmolen-Greb, M.Sc., PT, Bobath-Instruktorin IBITA

Lernen ist der zentrale Bestandteil von moderner Therapie.

Oftmals erreicht man in einer therapeutischen Einheit wirklich gute Ergebnisse, jedoch ist dies sofort wieder vergessen, sobald der Patient die Behandlungsräume verlassen hat. Der Übertrag in den Alltag hat nicht funktioniert.

Menschen lernen sehr individuell. Manche vertrauen ihrem „guten Riecher“, andere sind ganz Ohr, wieder andere lernen eher über die Augen oder über anfassen (be-greifen), wieder andere über intellektuelle, abstrakte Denkprozesse.

Es gibt also sicher nicht die „ultimative“ Lern-technik für alle. Im Gegenteil ist ein bunter Methodenmix nachhaltiger und erhöht die Chance, das Erlernte unter verschiedensten Kontextfaktoren anwenden zu können<sup>1</sup>.

**Das Bobath-Konzept nutzt verschiedene Lernstrategien:**

**Kognitive Strategien, Explizites Lernen:**

Lernen durch Einsicht, kognitives Lernen durch Verstehen; der Lernende gewinnt Einsicht, indem er die Situation denkend erfasst und verarbeitet. Voraussetzung ist es, die Denkleistung zu verstehen, Mittel und Wege kognitiv bewerten zu können. Vorteilhaft sind Verbindungen mit bereits gespeichertem Wissen wie Beispiele aus dem Alltag, Leben, sozialem Umfeld, Beruf oder ähnliches.

Kognitiv erworbenes Wissen muss selbst erarbeitet und gefestigt werden, um im weiteren Schritt metakognitiv bereits vorhandenes Wissen zu überprüfen und Fakten einordnen zu können. Dies ist ein wichtiger Prozess für Selbstkontrolle und Selbstregulation.

**Kommunikative, Interaktive Strategien:**

Lernen findet häufig in Kommunikation und Interaktion mit der Umwelt, anderen Personen und Kontextfaktoren statt. Gemeinsames Lernen in Familie, in Gruppen, im Therapeut-Patienten-Team, mit dem Bett-Nachbarn wirkt sich positiv „auf die Motivation, selbst zu lernen, auf die Motivation, andere zum Lernen zu motivieren sowie auf die Motivation, anderen beim Lernen zu helfen“<sup>2</sup> aus. Lautes Aussprechen oder auch das Aufschreiben der einzelnen Lernschritte ist hilfreich für das Abspeichern und die schnellere Abrufbarkeit.

Monolog:

Gibt man Menschen allerdings vor, was sie wie zu tun haben, leitet beispielsweise jede Übung einfach mittels Monolog an und erwartet eine vorgefertigte Antwort, so ist der Lernprozess deutlich verlangsamt bis eingestellt.

**Limische (Emotionale) Strategien:**

Eine bessere Abrufbarkeit wird durch emotionale Strategien erreicht, das Wissen wird mit einem Gefühl zusammen abgespeichert. Hier ist die intrinsische Motivation essentiell, z.B. sich selbst oder mit dem Therapeuten zusam-

men Ziele zu setzen. WARUM soll ich etwas Neues lernen? Habe ich Neugier und Interesse für dieses Ziel?

Ziele geben Orientierung und beantworten die Frage: warum soll ich das tun?

Ziele sollten:

- Alltagsbezug haben (Partizipations-Ebene),
- Bewegungsübergänge beinhalten, die erreicht werden sollen (Aktivitäts-Ebene)
- das hauptsächlich betroffene neurofunktionelle System beeinflussen (Körperfunktions- und -struktur-Ebene).

Das alltagsbezogene Ziel sollte spezifisch und somit auch messbar sein, weiterhin realisierbar und zu den aktuellen Ressourcen des Patienten passend. Der Patient sollte das Ziel positiv bewerten, sich selbst damit identifizieren, bestenfalls es selbst formulieren (Top-Down-Ansatz<sup>3</sup>).

Ziele können flexibel verändert werden, passend zum Fort- oder Rückschritt des Patienten, Zwischenziele können und sollten gesetzt werden.

Nur durch eine adäquate, individuelle und passende Zielsetzung ist es möglich, die Therapie transparent und strukturiert zu gestalten, sie zu akzeptieren und die Lernfortschritte selbst werten zu können. Kommt der Patient bei dieser Selbstbewertung der eigenen Leistung zu dem Ergebnis, dem Ziel näher gekommen zu sein oder es sogar erreicht zu haben, so passiert eine emotionale, positive Bewertung, die die Wiederabrufbarkeit der Leistung deutlich steigert.

Wer lacht, lernt besser! Testpersonen wurde eine Liste mit 30 Wörtern vorgelesen. Der einen Hälfte der Probanden wurde eine halbe

Stunde danach ein witziger Videoclip gezeigt. Eine Woche später konnten sich diese Teilnehmer noch an doppelt so viele Begriffe erinnern, wie die, die nichts zu lachen hatten.

Lernen kann aber auch aufgrund von limbischem Stress verhindert werden, z.B. wenn Stress und/oder Angst entstehen durch subjektive Situationsbewertung, die Wahrscheinlichkeit, versagen zu können.

- Habituation: man ist an einen Reiz gewöhnt, wie z.B. an das Zähneputzen oder T-Shirt-Anziehen.
- Sensibilisierung: der Reiz ist einmalig, unbekannt oder man ist bereits ein- oder mehrmals gescheitert. Beispiel: man möchte auf Toilette, ist aber beim Versuch gestürzt.

Die Situationsbewertung ist abhängig vom Individuum, vielleicht ist das Selbstvertrauen zu niedrig und somit der Anspruch zu hoch. Vielleicht ist aber auch eine Sensibilisierung passiert, ein Misserfolg wurde erfahren, die Schwierigkeit war zu hoch.

**Perzeptive Strategien:**

*Visuelles Lernen durch Beobachten, Imitation, Nachahmung (Modelllernen)*

Menschen können Gesprochenes schneller erfassen, wenn sie dabei die Mundbewegung des Sprechers sehen können. Der Therapeut macht dem Patienten einen Bewegungsablauf vor, damit der Patient ihn nachmachen kann. Das Lernziel wird sofort erkannt, es ist keine lange Anleitung erforderlich.

Dinge anfassen, sie begreifen, aber auch Bewegungen selbst erfahren ist basal für Bewegungslernen. Man lernt nicht die Bewegung an sich, man lernt das Gefühl einer Bewegung.

### Lernen durch Konditionieren

Klassisches Konditionieren<sup>4</sup>:

Im Reiz-Reaktions-Modell werden Reize miteinander verknüpft, z.B. Blaulicht = Unfall, basierend auf den Experimenten von Pawlow (wenn die Glocke erklingt, gibt es Futter, daraufhin speichelt der Hund. Später speichelt der Hund schon beim alleinigen Erklingen der Glocke). Das funktioniert auch bei uns über das Olfaktorische System: Gerüche rufen oft Erinnerungen wieder hervor, lösen sogar manchmal Déjà-vus aus. Wir kennen das gut: es riecht wie bei Mutter und uns läuft das Wasser im Mund zusammen (auch eine Form der Konditionierung).

In der Therapie ist die klassische Konditionierung nützlich, um basale, reaktive Elemente zu trainieren. Ziel ist es hauptsächlich, Sicherheit zu erlangen. Ein Beispiel dafür ist das Sturztraining: bei Stoß oder Stolpern sich einrollen und so die Energie des Sturzes ins Rollen umleiten.

Instrumentelles und Operantes Konditionieren<sup>5</sup>:

Handeln wird mit positivem (Lob) oder negativem (Tadel) verstärkt, der Patient lernt durch Erfolg oder auch Misserfolg (trial & error).

### Neuromuskuläre Strategien, Motorisches / Implizites Lernen:

Implizites Lernen erfolgt eher unbewusst, oft spielerisch beim Ausüben einer Tätigkeit, durch Ausprobieren und Handeln, z.B. Radfahren, Autofahren usw... Der Haftwert unbekannter Begriffe steigt durch das Aussprechen gegenüber reinem Lesen von 10 auf 70 Prozent, und wer bei fremden Handlungsabläufen nicht nur die Beschreibung studiert, son-

dern sie gleich auch selbst durchführt, kommt auf 90 Prozent Haftwert des neu Erlernten<sup>6</sup>.

Therapeuten erwerben ihre Expertise nicht (nur) durch die theoretische Ausbildung, sie erwerben es vor allem durch die praktische Anwendung am Patienten. Je länger ein Therapeut variationsreich praktisches Wissen ausprobiert und anwendet, immer wieder andere Problemlösungsprozesse ausprobiert und variiert, umso mehr bildet sich seine Expertise. Somit kann sich die Strategie des Experten sehr von der des Anfängers unterscheiden.

### Fazit Lernstrategien:

Lernen ist multisystematisch, optimalerweise werden mehrere neurofunktionelle Systeme zum Lernen miteinander verknüpft.

Diese Verknüpfungen sind aber sehr individuell (jeder lernt anders). Nach Schädigung neurologischer Genese kann auf einzelne neurofunktionelle Systeme nur wenig oder gar nicht zugegriffen werden, damit ändert sich die individuelle Lernstrategie komplett.

Somit ist der Therapeut zunächst der Lernende am Patienten, seine wichtigste Aufgabe im Clinical Reasoning ist es, herauszufinden: WIE LERNT DIESER PATIENT?

Aktives Lernen und Üben<sup>7</sup> mit eigener Planung ist ein sicherer Weg, um neues Wissen zu behalten. Wenn man anderen erklärt, was man gelernt hat, sich gedanklich vorbereitet und/oder sich Fragen stellen lässt, bleibt deutlich mehr hängen. Auch Anregungen zum Mit-, Durch- und Querdenken sorgen dafür, dass Gelerntes schneller haften bleibt und abgerufen werden kann. Wird also ein Problem mit einer eigenen Problemlösungsstrategie zur Lösung gebracht, wird dies eher erneut ab-

rufbar sein, als wenn eine andere Person das Problem gelöst hat und die fremde Strategie „nachgemacht“ werden muss.

### Literaturübersicht Shaping

Shaping wird in der medizinischen Literatur häufig beschrieben, insbesondere und erstmalig tauchte der Begriff im Rahmen der instrumentellen und operanten Konditionierung innerhalb der Verhaltenstherapie auf.

Die Erforschung der instrumentellen Konditionierung beginnt mit den Tierversuchen die Edward Lee Thorndike im Rahmen seiner Doktorarbeit machte (1898). Er setzte Hühner, Katzen und Hunde in selbstgebaute Rätselkäfige (puzzle boxe) verschiedener Schwierigkeitsgrade und maß die Zeit, die die Versuchstiere zur Selbstbefreiung benötigten. Als Anreiz legte er, für die Tiere sichtbar, Futter neben den Käfig. Nachdem das Tier Erfolg hatte und mit Futter belohnt worden war, setzte er das Tier zurück in den Käfig und maß erneut die Zeit bis zur Käfigöffnung (sog. discrete trial procedure). Dieses Reiz-Reaktions-Modell ist mit Pawlows Experimenten zur Klassischen Konditionierung die Grundlage für den von John B. Watson begründeten Behaviorismus, der jahrzehntelang die psychologische Forschung beherrschen sollte.

Im Buch Verhaltenstherapie<sup>8</sup> wird Shaping der instrumentellen Konditionierung zugeordnet. Hier beschreibt R. Wassmann Shaping wie folgt:

„Shaping. Beim Shaping (Ausformung) wird ein komplexes Verhalten in aufeinander folgende kleinere Lernschritte aufgeteilt. Vom ersten Lernschritt ausgehend, wird über hintereinander folgende kleinere Lernschritte das

Verhalten bis hin zum Zielverhalten eingeübt. Jeder einzelne Lernschritt in Richtung auf das erwünschte Verhalten wird dabei zuerst systematisch verstärkt. Mit zunehmendem gelungenem Aufbau der Verhaltenskette wird die Verstärkung für die ersten Lernschritte reduziert und auf die nachfolgenden Schritte fokussiert. Letztendlich erfolgt die Verstärkung dann nur noch für das End- bzw. Zielverhalten. Der Verhaltensaufbau erfolgt beim Shaping also quasi „von unten nach oben“.

Beispiel: ein Kind soll lernen, seinen Anorak selbstständig anzuziehen. Man beginnt mit dem linken Arm in den Ärmel und lobt, wenn es dies schafft, dann den rechten Arm in den Ärmel – loben. Dann nur noch loben, wenn beide Arme in den Ärmeln sind. Dann den Reißverschluss einfädeln, hochziehen usw., bis das Zielverhalten erreicht ist. Dann wird nur noch gelobt, wenn der Anorak vollständig angezogen wurde.

Wikipedia, „Instrumentelle und operante Konditionierung“, Aufruf 17.07.2020:

„Beim Shaping (auch Approximation genannt) wird nicht erst die vollständige Abfolge der erwünschten Verhaltensweisen verstärkt, sondern bereits jede Annäherung an die gewünschten Verhaltensweisen. Soll eine Taube etwa auf einen roten Punkt auf einer Scheibe picken, so wird bereits verstärkt, wenn die Taube den Kopf zur Scheibe bewegt; dann, wenn sie zur Scheibe schaut; dann, wenn sie sich der Scheibe nähert; dann, wenn sie auf die Scheibe pickt und schließlich, wenn sie den roten Punkt auf der Scheibe trifft. Insbesondere dient diese Technik dem Erlernen komplexerer Verhaltensweisen. Auf diese Weise können auch recht unnatürliche Bewegungsabfolgen bei Tieren konditioniert werden, wie sie etwa im Zirkus zu sehen sind.“

Wenn die Lernhilfen abgebaut werden, spricht man vom **Fading (out)**:

*„Fading (out). Unter Fading (out) wird das Ausblenden von Reizen oder Hilfestellungen, die das Erlernen eines Verhaltens erleichtert haben, verstanden. Das langsame und schrittweise Ausblenden von Hilfen ist beim Übergang von therapeutischen Settings oder Übungssituationen auf die Alltagsumgebung des Patienten von zentraler Bedeutung für die Übertragbarkeit des bisher Erlernten.“*

Beispiel: wenn das Kind versucht, den Anorak anzuziehen, können verbale Hinweise zur Reihenfolge hilfreich sein, z.B. erst den rechten Arm, dann den linken... Nach und nach werden diese verkürzt bis gänzlich darauf verzichtet werden kann.

Die Vertreter der Constraint-Induced-Movement-Therapy (CIMT) griffen diese Prinzipien der Konditionierung ebenfalls auf und schulten den betroffenen Arm der Patienten, indem sie immer schwierigere Aufgaben zu erledigen gaben und für Verbesserungen belohnten. Parallel dazu wurde die weniger betroffene Hand durch einen Verband immobilisiert, um den Gebrauch der betroffenen Hand zu forcieren.

Sterr et al. nutzen in ihrer Studie 2003 ein AB-Design einschließlich follow-up nach 4 Wochen. In der B-Phase definierten sie Shaping wie folgt:

*„Während der B-Phase wurde die operante Konditionierungsphase Shaping genutzt; die Patienten wurden individuell trainiert, sie üben komplexe Bewegungen mit dem betroffenen Arm, die sich in der Schwierigkeit steigern. Das Grundprinzip ist die Annäherung an ein Verhaltensziel (eine spezifische Bewegung*

*mit der betroffenen Hand) durch kleine Schritte mit steigendem Schwierigkeitsgrad“<sup>9</sup>.*

Christina Brogårdh definierte 2006 Shaping als eine Verhaltensmethode, in der Bewegungen in kleinen Schritten mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad einschließlich verbaler Rückmeldungen eingeübt werden. Diese Shaping-Übungen sind gewöhnlichen Trainingstechniken zwar ähnlich, aber eine Shaping-Aufgabe wird in Teilaspekte zerlegt, ist quantifizierbar und wird häufig wiederholt, so dass auch kleine Verbesserungen der Leistung gemessen und systematisch für den Patienten verdeutlicht werden können.<sup>10</sup>

Im Bobath-Konzept ist das wiederholte Üben von alltagsbezogenen Aufgaben ein wesentlicher Bestandteil (siehe Strukturmodell Bobath-Konzept).

Allerdings muss man in der neurorehabilitativen Literatur sehr genau unterscheiden, ob „Aufgaben“ alltagsnah erarbeitet werden oder ob eher Aktivitäten im Sinne der ICF als „Aufgaben“ bezeichnet werden. Die meisten „task-training“-Studien beinhalten eher letzteres, also das ausschließliche Üben von Bewegungsübergängen wie z.B. das Gehen, Sitz zu Stand, Treppen steigen, Greifen etc., wie verschiedene Reviews zum Thema zeigen (<sup>11, 12, 13</sup>). Um hier die Repetition zu steigern, werden die Aktivitäten in der Therapie geübt und zusätzlich kommen mechanische Hilfsmittel wie Laufbänder, Armtrainer etc. zum Einsatz.

Im Bobath-Konzept werden zwar ebenfalls Aktivitäten geübt, sie werden jedoch als Teilaspekt (part task) einer Alltagshandlung (whole task) angesehen, die erreicht werden soll. Auch die Aktivitäten werden in noch kleinere

Teilaspekte zerlegt, in Bewegungssequenzen und Bewegungskomponenten (=Muskelfunktionen, die kleinste Einheit einer Bewegung). In der Therapie werden diese Teilaspekte zunächst analysiert, um die aktuellen Ressourcen zu erkennen – was kann der Patient im Moment mit seinen Voraussetzungen tun? Wo ist seine Leistungsgrenze? Basierend auf dieser „Baseline“ werden die Teilaspekte unter Berücksichtigung der individuellen Schädigungen der neurofunktionellen Systeme aufeinander aufbauend trainiert, variiert und komplex gesteigert (Shaping up), bis im Endeffekt die Alltagshandlung erreicht wird. Gearbeitet wird immer an der Leistungsgrenze des Patienten, wenn es zu schwer wird, wird die Anforderung reduziert (Shaping down).

Die Alltagshandlung wird individuell passend für und mit dem Patienten ausgesucht (Partizipations-Ziel). Um die Repetition zu steigern, wird die individuelle Therapie auf allen 3 Ebenen der ICF – insbesondere der Partizipation – stattfinden und der Transfer in die Alltagssituation erreicht werden. Dies beinhaltet, dass die funktionelle Aktivität für den Patienten zur Notwendigkeit wird, da sie täglich mehrmals in seinem Alltag gefordert wird. Voraussetzung ist, dass das Umfeld des Patienten sich dem Shaping-Prozess anpasst, sowohl die aktuelle Umwelt-Situation als auch die Personen, die mit dem Patienten umgehen (verschiedene Berufsgruppen und Angehörige – siehe 24-Stunden-Ansatz Bobath-Konzept).

Diese vielschichtigen Überlegungen sind fest im Core Curriculum für Bobath-Kurse verankert<sup>14</sup>, was die folgenden Zitate auszugsweise belegen:

*„Bewegung muss in einem handlungsorientierten Zusammenhang begriffen werden,*

*als zielgerichtete Aktion, die sowohl auf der Erfahrung aus der Vergangenheit basiert als auch auf den Gegebenheiten der Umwelt.“*

*„Fazilitation ist Teil eines aktiven Lernprozesses, bei dem die jeweilige Person in die Lage versetzt wird, aktiv Trägheit zu überwinden und eine funktionale Handlung zu initiieren, weiterzuverfolgen oder zum Abschluss zu bringen.“*

*„Die Fazilitation eines Handlungsvorgangs erlaubt das Steigern der Wiederholungshäufigkeit.“*

*„Da das Ziel der Interventionen eine optimale Teilnahme an Alltagssituationen ist, verlangt die angemessene Intervention nach dem Bobath-Konzept die Übung in unterschiedlichen Situationen des wirklichen Alltags, nicht nur in den Behandlungsräumen.“*

*„Angemessene funktionale Aktivität in Alltagssituationen als notwendig zu erachten, stellt sicher, dass die Kontextfaktoren mit in die Überlegungen einbezogen werden und erlaubt eine Beurteilung bedeutungsvoller Ergebnisse.“*

*„Bezüglich des Managements wird im Bobath-Konzept ein interdisziplinärer 24-Stunden-Ansatz angestrebt. Wenn die betroffene Person, die Familie, sämtliche professionelle Behandelnde und andere Pflegenden Einblick in die Problematik haben und zusammen auf dieselben Ziele hinarbeiten, werden diese Ziele in der Regel erreicht.“*

Die Umsetzung der Inhalte des Core Curriculums in den Bobath-Grundkursen in Deutschland konnte 2016 mittels einer Querschnittsstudie belegt werden<sup>15</sup>.

Woldag et al., Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats des Bobath-Konzeptes, beschrieben Shaping in ihrer Studie und ebenfalls als

Methode der operanten Konditionierung, in der das gewünschte Motorik- oder Verhaltensziel in kleinen Schritten mit steigendem Schwierigkeitsgrad geübt wird. Ein zweites, konstitutionelles Element ist die sofortige positive Rückmeldung bei gesteigerten Aufgabenleistungen und Verbesserungen.<sup>16</sup>

### Die Struktur des Bobath-Konzeptes: Konzept, Prinzip, Methode, Technik<sup>17</sup>

Die Konzept-Ebene spiegelt den gedanklichen Hintergrund des Therapeuten. Er nutzt das biopsychosoziale Modell der ICF, sein Fachwissen und Menschenbild um mit dem Patienten einen individuellen Lernprozess zu entwickeln.

Die Prinzipien-Ebene leitet das Clinical Reasoning und setzt den Handlungsrahmen für die Therapie. Patienten lernen, ihre Ressourcen auszuschöpfen und ihre motorischen Handlungen an die veränderten Bedingungen anzupassen.

Prinzipielle Herangehensweisen sind alltags-, handlungs- und zielorientiert sowie ressourcenorientiert und problemlösend. Durch ihre Anwendung erfolgt die Umsetzung der Patientenziele abhängig von den individuell vorhandenen Fähigkeiten und Beeinträchtigungen (ICF).

Deshalb kann die Behandlung bei gleicher Zielstellung sehr unterschiedlich aussehen. Beispiel 1: Ein Patient möchte das Treppensteigen erlernen, damit er in sein Schlafzimmer kommen kann. Befundabhängig wird ein Therapeut entscheiden, ob er erst die Koordination der Bewegungsabfolge erlernen muss oder ob vorweg Kräftigung, Ausdauertraining, Mobilisation erfolgen muss, weil notwendige

Voraussetzungen, beispielsweise die Unterschenkelflexion nach dorsal, als Teil der Spielbeinphase, erarbeitet werden muss.

Die Prinzipien, kontinuierlicher Wechsel zwischen Befund und Therapie und der interaktive dialogische Prozess haben in der Orientierungsphase des Lernens die größte Bedeutung. Die interdisziplinäre, interprofessionelle Ausrichtung ermöglicht eine koordinierte Arbeit vieler Fachgruppen, die am Wiedergewinn von Teilhabe und Eigenständigkeit des Patienten mitarbeiten (24-h Ansatz).

Methoden und Techniken kommen für die Umsetzung des Lernprozesses zur Anwendung. Ihre Auswahl ist abhängig vom Ziel, dem Rehabilitationsstadium und den Lernressourcen. Shaping wird im Methoden-Teil des Strukturmodells Bobath-Konzept eingeordnet und mit den Bobath-Techniken praktisch umgesetzt:

### Bobath-Techniken:

#### Am Individuum

##### Kommunikation:

Wenn ein verändertes, motorisches Verhalten erreicht werden soll, kann es sehr schwierig sein, verbale Informationen in Bewegungen oder Haltung umzusetzen bzw. dafür die richtige Wortwahl zu finden. Dies ist nur möglich, wenn der behandelnde Therapeut den Bewegungsablauf selbst erfahren hat, ihn reflektiert hat und darauf basierend die richtigen Worte finden kann.

Kriterien guter Zuhörbarkeit:

Redner: Fragen stellen, Humor, Tempo, Tonfall, Lautstärke, frei reden, klar, verständlich  
Zuhörer: Rückfragen, Feedback, Blickkontakt, Positives verstärken, ausreden lassen

Kommunikation wird verhindert durch:

Ironie, Themenwechsel, Bagatellisierung = „stell dich nicht so an“

Der Zuhörer kontrolliert die Kommunikation, wendet er sich ab ist das Gespräch zu Ende.

4-Ohren-Modell nach Schulz von Thun

1. Beziehungsebene  
wie steht man zueinander?
2. Sachebene  
reine Informationen
3. Appellebene  
jemand veranlassen etwas zu tun!
4. Selbstoffenbarungsebene  
etwas von sich preisgeben

Kongruente Nachrichten:

Übereinstimmung verbaler und nonverbaler Aussage

Inkongruente Nachrichten:

Nicht Übereinstimmung verbaler und nonverbaler Aussage

Qualifikation von Inkongruenter/ Kongruenter Botschaft

- a) Kontexte  
verbranntes Essen, ich bewundere deine Kochkünste
- b) Formulierung  
Magenverstimmung, ich bin tot-krank
- c) Mimik/ Gestik  
Ablehnend, ich mag dich
- d) Tonfall  
Kühler Tonfall: ich freu mich schon

nonverbal (Körperhaltung, Mimik, Gestik).

Distanzzonen: intim (Körperkontakt), persönlich (1/2 Meter), gesellschaftlich (2 Meter), öffentlich (5-10 Meter)

### Hands-On & Hands-Off

Fazilitation ist Bestandteil eines aktiven Lernprozesses (IBITA 1997), bei dem sich die betroffene Person in die Lage versetzt sieht, Trägheit zu überwinden, funktionelle Aufgaben zu initiieren sowie diese fortzuführen und zu vollenden. Fazilitation soll die betroffene Person bei der Problemlösung unterstützen, indem die im Zusammenhang notwendigen Bewegungserfahrungen gemacht werden und eine erfolgreiche Aufgabenbewältigung ermöglicht wird.

Die Fazilitation eines Handlungsvorganges erlaubt das Steigern der Wiederholungshäufigkeit.

Fazilitation kann in erster Linie auf die posturale Kontrolle ausgerichtet sein, die für eine aufgabenbezogene Bewegung nötig ist, sie kann sich aber auch auf diese Bewegungen selbst oder auf beides gleichzeitig beziehen. Fazilitation aktiviert diejenigen Komponenten, über die die betroffene Person nicht die notwendige Kontrolle besitzt, um die Bewegung zu initiieren oder auszuführen. Fazilitation verlangt häufig den Einsatz des manuellen Kontakts. Dies hat zum Ziel, die Aufnahme sensorischer und propriozeptiver Information anzuregen, Muskulatur zu aktivieren und/oder Bewegung zu lenken; Fazilitation ist aber niemals passiv.

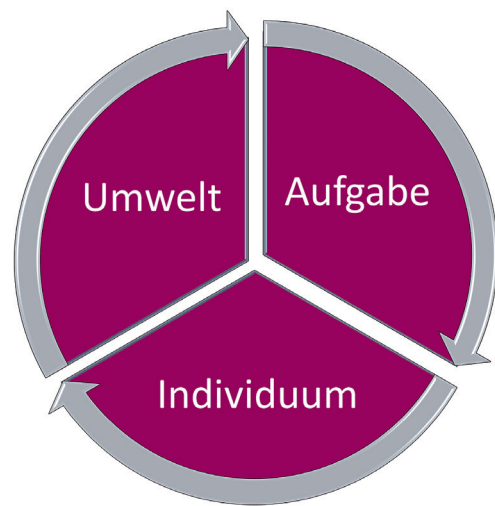
### An der Aufgabe

Nach Shumway-Cook und Woolacott<sup>18</sup> ist das aufgabenorientierte Arbeiten die Basis für Motorisches Lernen:

..., unter aufgabenorientiertem Arbeiten versteht man funktionsorientiertes Üben motorischer Fertigkeiten unter Berücksichtigung

lerntheoretischer Erkenntnisse. Die Wirksamkeit wird unter Einsatz geeigneter Messinstrumente überprüft.

Zentral ist ein zielgerichtetes, aktives, repetitives und strukturiertes Üben motorischer Fertigkeiten, wobei die skeleto-muskulären Gegebenheiten unter biomechanischen Aspekten berücksichtigt und optimiert werden.



**An der Umwelt**

Verschiedene Lernorte sind vorteilhaft: man erinnert sich leichter an Gelerntes, wenn es in unterschiedlichen Umgebungen aufgenommen wurde.

**Shaping & Fading am Individuum**

**Shaping & Fading – Kognitive und Kommunikative Systeme:**

Ziel ist das Erkennen und bewusst machen der eigenen Bewegungsstrategien, aber auch der Grunderkrankung. Kann der Patient sich konzentrieren?

Shaping: Kenne ich den Reiz (Habituation, 10.000-mal gemacht) oder ist es eine komplett unbekannte Leistung (Sensibilisierung)?

Im Bobath-Konzept spielen die kognitiven Leistungen des Patienten bei der Bewegungsanalyse eine große Rolle und werden ständig gefordert. Emotionale Beteiligung, Eigenreflexion und Gedächtnisleistungen werden durch bedeutsame, zielgerichtete, alltagsorientierte und spezifische Aufgabenstellungen neben der eigentlich motorischen Leistung erarbeitet.

*„Konkurrierende kognitive Aufgaben haben bei Patienten mit eingeschränkter posturaler Kontrolle störende und schädigende Wirkung.“*

*Woolacott und Shumway-Cook, 2002*

s. Tab. 1: Shaping & Fading – Kognitive und Kommunikative Systeme - Beispiele:

**Shaping & Fading – Limbische Systeme, Emotion / Psychosozialer Bereich:**

Ziel ist die Motivation, die Bereitschaft des Patienten, sein motorisches Verhalten zu verändern.

Motiv: langfristiger Zustand, Persönlichkeitseigenschaften, Antriebe, Bedürfnisse und Interessen. Aus Motiven entsteht die Motivation:

Motivation: kurzer Zeitraum, situationsabhängig.

Wenn psychische und physische Barrieren zu überwinden sind, ist Wille erforderlich – wie setzt sich der Patient mit der Umwelt auseinander, wie löst er Aufgaben? Hat er Durchhaltvermögen, Ehrgeiz, Geduld und Mut?

**Tab. 1: Shaping & Fading – Kognitive und Kommunikative Systeme - Beispiele:**

Shaping down:	Shaping up:	Fading (out):
Erklären	Nicht Erklären	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrere Erklärungen</li> <li>• werden zu Einzelworten</li> <li>• bis hin zu keinen verbalen Hinweise</li> </ul>

Warum tut eine Person etwas unter bestimmten Bedingungen – und warum nicht? Kann der Patient sich selbst motivieren? Wenn ja, welche Bedingungen sind dazu erforderlich? Kann man die Motivation verstärken – beispielsweise durch Lob, positive Reflexion und/oder Belohnung?

Möglichkeiten: lockerer Spruch, witzige Assoziationen, lustige Erzählungen aus der Vergangenheit, die mit dem Lernthema zu tun haben. Aber die meiste Freude bereitet der Erfolg – nichts ist schöner, als etwas geschafft zu haben, was man sich schon lange vorgenommen hatte!

Therapeutische Möglichkeiten: Shaping Down durch z.B. Strukturierung der motorischen Leistung, Teilfunktionen wiederholen, Pausen, Relation zu Ähnlichem schaffen, positive Gedanken der Person akzentuieren, Reframing (aus negativer Situation etwas Positives herausholen), Aufmerksamkeit weglenken

oder auf etwas positives hinlenken, Handlung ggf. früh genug unterbrechen, STOP sagen und dadurch relevante Dinge akzentuieren und Sicherheit geben.

s. Tab. 2: Shaping & Fading – Limbische Systeme - Beispiele:

**Shaping & Fading – Perceptive Systeme:**

*„Man kann einen Menschen nichts lehren, man kann ihm nur helfen, es in sich selbst zu entdecken.“*

*Galileo Galilei, 1564-1642, italienischer Physiker und Astronom*

Ziel ist das Erfahren des motorischen Verhaltens; Körperschema, innere Repräsentation taktile Cues (afferenter Input).

Hands-On: unterstützend, Gewichte abnehmend/erleichternd, begleitend, Gewichte anhängend/fordernd, Einfluss auf innere Repräsentation, auf Bewegungsinitiierung, Fokussierung, Sensibilisierung/Desensibilisierung, Bewegungsgrenze erfahren, stabile Referenz erfahren (was wäre, wenn...?)

**Tab. 2: Shaping & Fading – Limbische Systeme - Beispiele:**

Shaping down:	Shaping up:	Fading (out):
Sicherheit,	wenig bis keine Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Von Hands on</li> <li>• zu Supervision</li> <li>• zu nicht mehr anwesend sein</li> <li>Oder</li> <li>• zu sichere Umgebung</li> <li>• bis unsicher</li> <li>• bis Angstfaktoren</li> </ul>
Erfolg ermöglichen	Angst, Stress, Schreck	
Anfeuern, Loben	Keine Rückmeldung mehr	

Hands-Off: wachmachen, trial & error erfahren, aufmerksam machen.

Lernen durch Beobachten und Imitation: Der Therapeut macht dem Patienten einen Bewegungsablauf vor, damit der Patient ihn nachmachen kann. Voraussetzung ist, dass der Therapeut selbst den Bewegungsablauf beherrscht und diesen so vormacht, dass der Fokus auf die wichtigsten Aspekte sich herauskristallisiert. Auch muss vorher analysiert werden, ob der Patient das Potential hat, die Informationen zu selektieren (auf den Punkt gebracht: es macht keinen Sinn, dies zu nutzen, wenn der Patient blind ist). Gibt man dabei noch verbale Aufträge, sollte der Patient die Mundbewegung sehen können. Macht der Patient die Bewegung nach, sollte er während

oder danach die Teilschritte laut aussprechen.

s. Tab. 3: Shaping & Fading – Perceptive Systeme - Beispiele:

**Shaping & Fading – Neuro-Muskuläre Systeme:**

Ziel ist die Veränderung des motorischen Verhaltens, mehr Selektivität, Effizienz, Variation, Ausdauer, Krafteinsatz, Kontrolle.

Für das Motorische Lernen (Plastizität) ist Vigilanz, Aufmerksamkeit und Motivation erforderlich. Eigenständiges Planen von Bewegungen und eigenständiges Finden von Problemlösungsstrategien seitens des Patienten sind das Ziel einer jeden therapeutischen Intervention.

**Tab. 3: Shaping & Fading – Perceptive Systeme - Beispiele:**

Shaping down:	Shaping up:	Fading (out):
Hands-On	Hands-Off	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Von großen Bewegungen mit fester, verbal unterstützter HandsOn Fazilitation</li> <li>• Zu Light Touch</li> <li>• Zu verbaler Anleitung</li> <li>• Zu eigener Planung</li> <li>• Zu selbstständiger Durchführung unter multiplen Umgebungsreizen</li> </ul>
Hands-On an Knochen	Hands-On an Weichteilen	
Extremitäten am Körper	Extremitäten körperfern	
Lösungsweg vorgeben	Ausprobieren lassen (trial & error)	
Große Bewegung	Kleine Bewegung	
Schnelle Bewegung	Langsame Bewegung	
Bewegen (Selektiv)	Halten (Stabil)	
Verbale Fazilitation	Nonverbal Fazilitation	
Hinschauen	Nicht hinschauen	
	Inkongruente Sinneseindrücke	
	Gleichgewichtsverlust	
	Schmerzen	
	verminderte Sensibilität	
	Mix von Sinneseindrücken gleichzeitig	

Tonische / Phasische Muskeln

Ein Muskel wird nicht nur von einer motorischen Einheit innerviert, sondern von mehreren verschiedenen – dies bildet die Grundlage für intramuskuläre reziproke Innervation. Daraus folgt, dass er nicht aus einer homogenen Masse von Muskelfasern besteht, sondern aus unterschiedlichen Fasertypen, die unterschiedliche biomechanische Eigenschaften besitzen. Das vermehrte Auftreten eines Typs von motorischen Einheiten bestimmt die charakteristischen Eigenschaften des Muskels. So ist ein Muskel in seinen Eigenschaften betrachtet immer tonisch und phasisch, das vermehrte Auftreten bestimmt aber die Bezeichnung. So bezeichnet man einen Muskel beispielsweise als „eher tonisch“, zum Beispiel den M. iliopsoas.

Rekrutierungsprinzip nach Henneman / Größenprinzip:

- Überwiegend tonisch arbeitende Muskulatur wird vor phasisch arbeitender Muskulatur aktiviert.
- Tonische Anteile eines Muskels kontrahieren 100ms vor den phasischen Anteilen.

Schlussfolgerung aus dem Henneman Rekrutierungsprinzip:

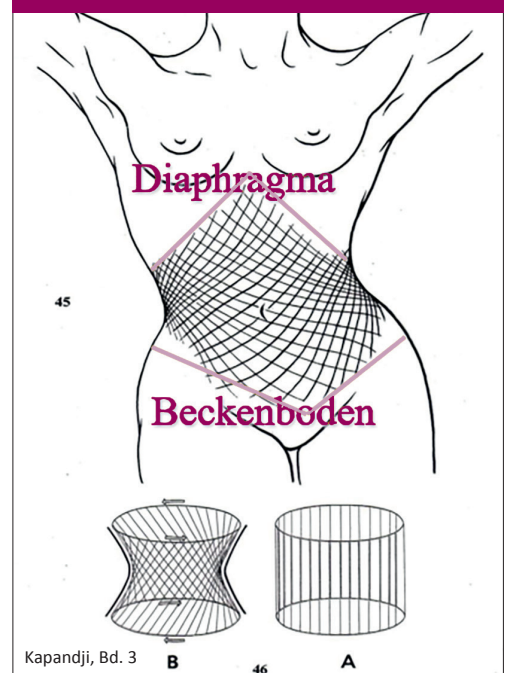
- Haltung geht Bewegung voraus.
- Selektive Bewegung kann nur auf einem Haltungshintergrund erfolgen (Posturale Kontrolle).
- Selektive Bewegung ist eine Mischung aus tonischen Muskelkontraktionen (z.B. ein Werkzeug halten) und phasischen Muskelkontraktionen (Schnelle, kurze, repetitive Bewegungen).

Ein wesentlicher Bestandteil von posturaler Kontrolle ist die Core Stability, ein dynamisch

stabiles Muskelkorsett rund um das Becken. Dieser Kern ist das Zentrum der beweglichen Kette<sup>19</sup> und wird gebildet aus:

- Unten, als Boden: Beckenboden, Hüftgürtel
- Hinten: Paraspinale Rückenmuskeln
- Seitlich, Vorne: tiefe Bauchmuskeln
- Oben, als Dach: Diaphragma

**Abb. 1: Core Stability**



Beckenboden, Hüftgürtel	Unten als Boden
Paraspinale Rückenmuskeln	Hinten
Tiefe Bauchmuskeln	Seitlich, Vorne
Diaphragma	Oben als Dach

  
**Der Kern ist das Zentrum der beweglichen Kette**

**Tab. 4: Shaping & Fading – Neuro-Muskuläre Systeme - Beispiele:**

Shaping down:	Shaping up:	Fading (out):
pAPAs	aAPAs, reaktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patient arbeitet über geschlossene Ketten, konzentrisch und vorwiegend mit Plus-Muskeln agonistisch</li> <li>• Teilabschnitte des Körpers arbeiten noch über geschlossene Ketten (stabile Referenz), andere Körperabschnitte arbeiten selektiv mit agonistischer Funktion des Plus-Muskels</li> <li>• Teilabschnitte des Körpers sind stabile Referenz, Kette geschlossen, Minus-Muskel ist Agonist</li> <li>• Teilabschnitte des Körpers arbeiten selektiv, Minus-Muskel ist Agonist</li> <li>• Usw.</li> </ul>
Konzentrisch	Exzentrisch	
Antagonist	Agonist	
Plus-Muskel	Minus-Muskel	
Selektiv	Stabil	
Geschlossene Kette	Offene Kette	

**Shaping & Fading – Biomechanik:**

Ziel ist es, die biomechanischen Voraussetzungen in passiven Strukturen zu schaffen, damit eine Bewegung im passendem ROM möglich wird.

Hands-On: Länge/ROM geben, Selektivität ermöglichen

s. Tab. 5: Shaping & Fading – Biomechanik - Beispiele:

**Shaping & Fading an der Aufgabe**

**Veränderung an der Aufgabe:**

Der Begriff „Aufgabe“ wird im Bobath-Konzept

als alltagsbezogene Handlung gesehen und unterscheidet sich somit deutlich von dem Begriff „Auftrag“. Aufgaben sind fester Bestandteil jeder Therapie-Einheit und ermöglichen somit den Transfer des Erlernten in den Alltag. Aufgaben wecken Potential, durch die Alltagsorientierung ergeben sich Repetition, Variation, Kräftigung und Ausdauer im logischen Kontext. Aufgaben werden vom Bobath-Therapeuten spezifisch und individuell für den Patienten ausgewählt und beziehen sich optimalerweise auf das gesetzte Partizipationsziel. Gelingt die Aufgabe nicht (trial & error = Lernen durch Fehler), ergeben sich wertvolle Analyse-Informationen für Patient

**Tab. 5: Shaping & Fading – Biomechanik - Beispiele:**

Shaping down:	Shaping up:	Fading (out):
Biomechanische Limitation wird als stabile Referenz benutzt	Biomechanische Limitation wird abgebaut und durch motorische Stabilisation ersetzt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehen auf dem „Spitzfuß“</li> <li>• Statt passiver Plantarflexions-Stellung wird mehr exzentrische Arbeit der Plus-Muskeln gefordert</li> <li>• Die Dorsalexensoren arbeiten aktiv konzentrisch und ersetzen so die Fixation aktiv</li> </ul>

und Therapeut, die Behinderung wird erfahrbar aufgrund der intrinsischen Informationen; Assoziationen können gebildet werden zwischen dem am Individuum Erlernten und dem Gelingen oder Nicht-Gelingen der Alltagshandlung.

Aufgaben fordern vom Patienten Motivation, Konzentration und Aufmerksamkeit; der Therapeut wählt basierend auf dem Clinical Reasoning ressourcenorientiert die Medien spezifisch aus.

s. Tab. 6: Shaping & Fading an der Aufgabe - Beispiele:

**Shaping & Fading an der Umwelt**

Durch die gewählte Umwelt ergeben sich Problemstellungen, die den Patienten zum Lernen / zur Problemlösung auffordern. Die Auswahl der Umwelt muss zur spezifischen Fähigkeitsstörung (Hauptproblem innerhalb

der neurofunktionellen Systeme) des Patienten passen und somit sein Lernen ermöglichen – Variationsmöglichkeiten werden nicht dem Zufall überlassen, sondern gezielt eingesetzt!

Unterstützungsfläche ist die Fläche, mit der Körperteile Kontakt haben sowie die Art und Weise, wie der gesamte Körper mit der Unterstützungsfläche in Wechselwirkung tritt. Sie dient dem Menschen als Referenzpunkt und zeigt ihm an, wo und wie er aktiv sein muss. Räumlichkeiten werden spezifisch für den Patienten ausgewählt, dies fordert vom Patienten antizipatorisches (planendes) Verhalten, er muss Entfernungen abschätzen, sich postural orientieren und seinen Körper mit dem Raum in Beziehung setzen.

Materialien und Gegenstände werden so ausgewählt, dass der Patient Lösungsstrategien finden muss, um die oben beschriebenen

**Tab. 6: Shaping & Fading an der Aufgabe - Beispiele:**

Shaping down:	Shaping up:	Fading (out):
Aufgabe vorgeben (geschlossen),	Eigene Planung (offen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Von single task</li> <li>• Zu double task</li> <li>• Zu multi task</li> <li>• Von einfacher Aufgabe</li> <li>• Zu komplexeren Problemlösungs-Strategien</li> <li>• Von basalen Aufgaben (z.B. AdLs)</li> <li>• Zu Aufgaben innerhalb einer Wohnung (z.B. kochen, putzen, Wäsche waschen)</li> <li>• Zu Aufgaben außerhalb der Wohnung (z.B. einkaufen, Hobbys)</li> <li>• Zu Aufgaben den Beruf betreffend</li> </ul>
Lösungswege suchen / vorgeben	Eigenverantwortung, Herausforderung, eigene Problemlösung	
Feedback extern, intern	Kein Feedback durch den Therapeuten	
Bewegung für die Aufgabe unterstützen (Hands on, ggf. Führung)	Bewegung zur Notwendigkeit machen durch die Aufgabe	
Reflexion durch den Therapeuten	Eigene Ressourcen erkennen & werten	
Basale Aufgaben (hohe Repetition / Konsolidierung), z.B. Zähne putzen	Abstrakte Aufgaben (noch nie gemacht), z.B. ein neues Hobby erlernen	
Aufgaben mit immer gleichen Bewegungs-abläufen	Aufgaben mit vielen Variationen, ggf. auch Störfaktoren	
Statik oder niedrige Geschwindigkeit	Hohe Geschwindigkeit, reaktive Elemente	

Aufgaben durchzuführen. So wird die erlernte Bewegung zur Notwendigkeit gemacht. Die Aufgabe in der gewählten Umwelt muss machbar sein und gleichzeitig eine Herausforderung darstellen.

s. Tab. 7: *Shaping & Fading an der Umwelt - Beispiele:*

**Alltagsorientiertes Eigentaining:**

In der Entwicklung des alltagsorientierten Eigentaining bringt der Bobath-Therapeut alles zusammen und an die Leistungsgrenze:

- » Welches Partizipationsziel soll erreicht werden?
- » Welche Aktivitäten werden mit Repetition versorgt?
- » Welches Hauptproblem wird konsequent beeinflusst?
- » Was wird am Individuum hervorgehoben,

worauf soll geachtet werden?

- » Welche Berufsgruppen sind involviert?
- » Wie wird das Eigentaining überprüft? Beispiele:
  - In einer Gruppentherapie, z.B. im stationären Setting?
  - Durch Angehörige? Freunde? Patienten-Paten?
  - Gibt es einen Rückmeldebogen für die Patienten?
  - Gibt es ein Belohnungs-System für erfolgreich absolviertes Eigentaining?
  - Hat die neue Fertigkeit im Alltag eine positive Konsequenz für den Patienten?

**Fazit**

Shaping und Fading out anzuwenden ist ein hochkomplexer Vorgang, der dem Bobath-Therapeuten einiges abverlangt. Denn Sha-

ping ist schließlich „nur“ ein Teilaspekt auf der methodischen Ebene des Bobath-Strukturmodells.

Um es anwenden zu können, müssen sehr viele Teilaspekte des „Denkmodells Bobath“ in der individuellen Therapieplanung berücksichtigt werden, z.B.

**✓ Konzeptionelle Aspekte** wie theoretisches Hintergrundwissen, Anatomie, Krankheitslehre, Wissen um Lernstrategien, Neuroplastizität, ICF-basierte Dokumentation von Partizipation, Aktivität, Körperfunktion, Zielsetzung SMART-PRE, standardisierte, valide, reliable Messverfahren, wissenschaftliche Studien finden, verstehen, werten und anwenden (evidence based practice) usw.

**✓ Prinzipielle Aspekte** wie Bewegungsanalyse am Individuum, Wissen über posturale Kontrolle, individuelle persönliche Faktoren der Person (z.B. soziales Umfeld), Körper im Schwerkraftfeld, pAPAs / aAPAs / reaktive Mechanismen, Zusammenhänge erkennen, Assoziationen bilden, Potential einschätzen, interaktiv dialogische Vorgehensweise, ressourcenorientiert, zielorientiert, kontinuierlich wechselnd zwischen Befund und Therapie, Transfer in den Alltag (24-Stunden-Ansatz), interdisziplinär, Einbezug soziales Umfeld usw.

**✓ Methoden** wie Erleichtern, Ermöglichen, Herausfordern, SHAPING in allen neurofunktionellen Systemen, variationsreiche Repetition usw.

**✓ Techniken:** Spürinfos bekommen und geben, Alternativen finden, Problemlösung, Erfolge ermöglichen, Strukturen verändern, eigenen Körper einsetzen, interessiert, empathisch sein, aktivieren, verbale und nonver-

bale Kommunikation, Handling, Hands ON / Hands OFF, Aufgaben geben, Eigenverantwortung fordern, Umwelt gestalten usw.

All diese therapeutischen Denkprozesse sollten zum Hauptproblem des Patienten passen, zu seinem individuellen Lernstadium und Potential, sie sollten variationsreiches Handeln in allen Schweregraden und in allen Phasen der Rehabilitation ermöglichen.

Strukturierte Komplexität als individueller Therapieansatz – das Bobath-Konzept.

Autorin:

**Anke Hengelmolen-Greb**  
M.Sc., PT, Bobath-Instruktorin IBITA

E-Mail: [anke.greb@bobath-grundkurs.de](mailto:anke.greb@bobath-grundkurs.de)

**Tab. 7: Shaping & Fading an der Umwelt - Beispiele:**

Shaping down:	Shaping up:	Fading (out):
Gewohnte Umgebung	Fremde Umgebung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patient wird im Bett transferiert und positioniert mit festem Lagerungsmaterial</li> <li>• Lagerungsmaterial wird weniger / weicher</li> <li>• Lagerungsmaterial wird abgebaut</li> <li>• Bettgitter werden nicht mehr benutzt</li> <li>• Nachttischschränkchen steht weiter weg, einschließlich Klingel o.ä.</li> <li>• Multifunktionsstuhl wird durch Aktiv-Rolli ersetzt</li> <li>• Patient wird nicht mehr vom Hol- und Bringdienst befördert</li> <li>• Patient holt sich sein Essen am Buffet selbst</li> <li>• Usw.</li> </ul>
Unterstützungsfläche: immer gleich, groß, stabil, hart, kalt, glatt, trocken, direkter Kontakt	Unterstützungsfläche: wechselnd, klein, mobil, weich, warm, grob, nass, indirekter Kontakt	
Haltegriffe / Hilfsmittel	Keine Hilfsmittel	
Hands On	Hands Off	
Stabiler Stuhl	Rollender Stuhl	
Alltagsgegenstände	Abstrakte Gegenstände	
Bekannt (Material, Kontext)	Unbekannt (Material, Kontext)	
Angehörige unterstützen	Angehörige unterstützen nicht	
Habituation (Gewöhnung)	Sensibilisierung – etwas leisten, vor dem man Angst hatte	



## Quellennachweise:

- <sup>1</sup> Dunlosky, J et al., 2013, Improving Students' Learning with Effective Learning Techniques: Promising Directions from Cognitive and Educational Psychology. *Psychological Science in the Public Interest* 14, 4-58,
- <sup>2</sup> Friedrich HF, Mandl H, 1992, Lern- und Denkstrategien – ein Problemaufriß in Lern- und Denkstrategien. Analyse und Intervention. Hogrefe, Göttingen 1992, S. 3–54.
- <sup>3</sup> Eckhardt G, Greb A, Von oben und Unten. Diskussion Top-Down und Bottom-Up. *physiopraxis* 11-12/08, Thieme Verlag
- <sup>4</sup> Hand I, 1972, Pawlows Beitrag zur Psychiatrie. Entwicklungs- und Strukturanalyse einer Forschungsrichtung. Thieme, Stuttgart 1972. ISBN 3-13-158701-6
- <sup>5</sup> Thorndike EL, Gates AI, Elementary Principles of Education. MacMillan, New York 1930
- <sup>6</sup> Gehirn und Geist, Magazin für Psychologie und Hirnforschung, Spektrum Verlag, Nr. 4/2005, Nr. 10/2005, Nr. 12/2005
- <sup>7</sup> Feys H. et al.: Effect of a therapeutic intervention for the hemiplegic upper limb in the acute phase after stroke. A single-blind randomized, controlled multicenter trial. *N: 100 Stroke* 1998; 29: 785 – 792
- <sup>8</sup> Batra A, Wassmann R, Buckkremer G, Verhaltenstherapie Grundlagen-Methoden-Anwendungsgebiete, 2. Auflage 2006, Thieme-Verlag
- <sup>9</sup> Sterr A, Freivogel S, 2003, Motor-improvement following intensive training in low-functioning chronic hemiparesis, *NEUROLOGY* 2003;61:842–844
- <sup>10</sup> Christina Brogårdh, 2006, Constraint Induced Movement Therapy influence of restraint and type of training on performance and on brain plasticity, Department of Community Medicine and Rehabilitation, Rehabilitation Medicine, Umeå University, Umeå 2006 , ISBN 91-7264-071-5
- <sup>11</sup> French B, Thomas L, Leathley M, Sutton C, McAdam J, Forster A, Langhorne P, Price C, Walker A, Watkins C. (2010) "Does repetitive task training improve functional activity after stroke? A Cochrane systematic review and meta-analysis". *J Rehabil Med.* 2010 Jan;42(1):9-14. Review.
- <sup>12</sup> French B, Forster A, Langhorne P, Leathley MJ, McAdam J, Price CIM, Sutton CJ, Thomas LH, Walker A, Watkins CL. (2007) "Repetitive task training for improving functional ability after stroke". *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 4.
- <sup>13</sup> Sullivan KJ, Brown DA, Klassen T, Mulroy S, Ge T, Azen SP, Winstein CJ; (2007) "Effects of task-specific locomotor and strength training in adults who were ambulatory after stroke: results of the STEPS randomized clinical trial". *Physical Therapy Clinical Research Network (PTClinRes-Net), Phys Ther.* 2007 Dec;87(12):1580-602
- <sup>14</sup> International Bobath Instructors Training Association (IBITA). Theoretical assumptions and clinical practice; 2008, [www.ibita.org](http://www.ibita.org)
- <sup>15</sup> Hengelmolen-Greb A. Bobath-Konzept – Überprüfung der Lehrinhalte von Bobath-Grundkursen: Enthält der Lehrplan evidenzbasierte Maßnahmen? *physioscience* 2016; 12: 17–25
- <sup>16</sup> Woldag, H; Stupka,K; Hummelseim,H 2010.Repetitive training of complex hand and arm movements with shaping is beneficial for motor improvement in patients after stroke. 2010 Jun;42(6):582-7. doi: 10.2340/16501977-0558.
- <sup>17</sup> Hengelmolen-Greb A., Jöbges M., Leitfaden Physiotherapie in der Neurologie, Elsevier Verlag, 2018
- <sup>18</sup> Shumway Cook & Woollacott 2002, therapeutische Arbeit an Individuum, Aufgabe und Umwelt
- <sup>19</sup> Kibler WB, Press J., Sciascia A. The role of core stability in Athletic Function, *Sports Med* 2006; 36(3): 189-198
- <sup>20</sup> Kapandji, Band 3