

Franziska Wälder ■

# Training mit **PANat-Laptool**<sup>®</sup> nach Schlaganfall

**Erwerb motorisch-funktioneller Fertigkeiten  
bei schwerer Armparese**



Franziska Wälder

## **Training mit PANat-Laptool® nach Schlaganfall**

### **Erwerb motorisch-funktioneller Fertigkeiten bei schwerer Armparese**

Grundlagen, Beispiele zur Hands-off-Übungstherapie  
und Anregungen zum Eigentaining nach PANat

Franziska Walder

**Training mit PANat-Laptool® nach Schlaganfall**  
**Erwerb motorisch-funktioneller Fertigkeiten**  
**bei schwerer Armparese**

Grundlagen, Beispiele zur Hands-off-ubungstherapie  
und Anregungen zum Eigentaining nach PANat



Schulz-  
Kirchner  
Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im  
Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Besuchen Sie uns im Internet: [www.schulz-kirchner.de](http://www.schulz-kirchner.de)

1. Auflage 2016  
ISBN 978-3-8248-1166-3  
e-ISBN 978-3-8248-9980-7  
Alle Rechte vorbehalten  
© Schulz-Kirchner Verlag GmbH, Idstein 2016  
Mollweg 2, D-65510 Idstein,  
Vertretungsberechtigte Geschäftsführer:  
Dr. Ullrich Schulz-Kirchner, Nicole Haberkamm  
Fachlektorat: Reinhild Ferber  
Lektorat: Doris Zimmermann  
Titelfotos: Therapiezentrum Hand*in*Hand  
Umschlaggestaltung: Petra Jeck  
Layout: Susanne Koch  
Druck und Bindung: MedienHaus Plump GmbH, Rolandsecker Weg 33,  
53619 Rheinbreitbach

Die Informationen in diesem Buch sind von der Verfasserin und dem Verlag sorgfältig erwogen und geprüft, dennoch kann eine Garantie nicht übernommen werden. Eine Haftung der Verfasserin bzw. des Verlages und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes (§ 53 UrhG) ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar (§ 106 ff UrhG). Das gilt insbesondere für die Verbreitung, Vervielfältigungen, Übersetzungen, Verwendung von Abbildungen und Tabellen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung oder Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Eine Nutzung über den privaten Gebrauch hinaus ist grundsätzlich kostenpflichtig. Anfrage über: [info@schulz-kirchner.de](mailto:info@schulz-kirchner.de)

---

# Inhalt

Geleitwort . . . . .	11
Vorwort . . . . .	13
Gliederung des Buches . . . . .	17

## Teil I

<b>1</b>	<b>PANat-Laptool®</b> . . . . .	19
1.1	Hochgradige Armparesen – Was tun? . . . . .	19
1.2	An wen richtet sich dieses Buch? . . . . .	20
1.3	Entstehungsgeschichte des PANat-Laptools® . . . . .	20
1.3.1	Fallbeispiel: Frau T. und der Bodenmopp . . . . .	21
1.4	Was ist das PANat-Laptool®? . . . . .	24
1.5	Motorische Voraussetzung zum aktiven Üben . . . . .	24
1.6	Übungsziele . . . . .	25
<b>2</b>	<b>PANat-Behandlungsansatz</b> . . . . .	26
2.1	Was heißt PANat? . . . . .	26
2.2	Geschichte von PANat . . . . .	28
2.3	URIAS® Luftpolsterschienen . . . . .	28
<b>3</b>	<b>PANat-Laptool®: Übungsgeräte und Zubehörteile</b> . . . . .	29
3.1	Die am häufigsten verwendeten Übungsgeräte im Überblick . . . . .	29
3.2	Übungsgeräte: Beschreibung, Funktion und Einsatz . . . . .	33
3.2.1	Grundplatte . . . . .	33
3.2.2	Schiebeleiste . . . . .	35
3.2.3	Rollbretter. . . . .	35
3.2.4	Gelenke . . . . .	36
3.2.5	Stäbe . . . . .	36
3.2.6	Griffe . . . . .	37
3.2.7	Platten . . . . .	37
3.2.8	Pro-Supinationsrolle . . . . .	37
3.2.9	Ellbogenbügel . . . . .	38
3.2.10	Faustfixationskappe . . . . .	38
3.2.11	Lochwinkelplatte . . . . .	39
3.2.12	Weitere PANat-spezifische Übungsgeräte . . . . .	39

## Teil II – Abschnitt A

4	Theoretischer Hintergrund . . . . .	41
4.1	Leitlinienbezug . . . . .	41
4.2	Evidenz . . . . .	42
4.2.1	Repetitive Stimulation bei schwerer Armparese . . . . .	42
4.3	Reorganisationsfähigkeit des Gehirns nach Schlaganfall . . . . .	45
<b>5</b>	<b>Grundlagen des motorischen Verhaltens . . . . .</b>	<b>47</b>
5.1	Motorische Kontrolle . . . . .	47
5.2	Motorisches Lernen . . . . .	48
5.2.1	Gedächtnis und motorisches Lernen. . . . .	49
5.2.2	Motivation und motorisches Lernen. . . . .	51
5.2.3	3-Phasen-Modell des Lernens . . . . .	52
5.2.4	Feedforward- und Feedback-Mechanismen . . . . .	52
5.2.5	Repetition und Variabilität. . . . .	57
5.2.6	Randomisiertes und blockweises Üben . . . . .	57
5.2.7	Aufmerksamkeitsfokus und motorisches Lernen. . . . .	58
5.2.8	PANat-Laptool® als externer Aufmerksamkeitsfokus. . . . .	60
<b>6</b>	<b>PANat-spezifisches Vorgehen . . . . .</b>	<b>66</b>
6.1	Freiheitsgrade limitieren . . . . .	66
6.2	Schwerkrafteinfluss reduzieren, Reibungswiderstand minimieren . . . . .	68
6.3	Kompensationen erkennen, Ausweichbewegungen vermeiden . . . . .	68
6.4	Übungspraxis mit Hands-on-Assistenz oder hands-off? . . . . .	70

## Teil II – Abschnitt B

<b>7</b>	<b>Problemanalyse, Zielformulierung, Zielerreichung . . . . .</b>	<b>73</b>
7.1	ICF-Klassifikation . . . . .	73
7.1.1	ICF-basierte Evaluation- und Zieldefinition bei chronischen Patienten nach einem Schlaganfall . . . . .	74
7.2	Chedoke-McMaster Stroke Assessment . . . . .	77
7.2.1	Übungs- und Betätigungsvorschläge für die obere Extremität . . . . .	78
7.2.2	Übungs- und Betätigungsbeispiele Stadium 1 bis 2 . . . . .	80
7.2.3	Übungs- und Betätigungsbeispiele Stadium 3 . . . . .	93
7.2.4	Übungs- und Betätigungsbeispiele Stadium 4 . . . . .	101
7.3	Goal Attainment Scale . . . . .	108
7.3.1	Einteilung der GAS-Bewertungsskala und Zielformulierung . . . . .	109

## Teil II – Abschnitt C

<b>8</b>	<b>Ablauf einer motorisch-funktionellen Behandlungseinheit</b> . . . . .	113
8.1	Dauer und Gliederung der Behandlungseinheit . . . . .	113
8.2	Angewendete Behandlungseinheit: Fallbeispiel Frau V. . . . .	114
8.3	Beobachtende Befunderhebung . . . . .	114
8.4	Problemanalyse auf ICF-Körperstruktur und Funktionsebene . . . . .	114
8.5	Behandlungsziele . . . . .	117
8.6	Behandlungshypothese . . . . .	117
8.7	Behandlungsplan . . . . .	119
8.8	Durchführung . . . . .	120
8.9	Evaluation der Behandlungseinheit . . . . .	127

## Teil II – Abschnitt D

<b>9</b>	<b>Ressourcen und Limitationen bei schwerbetroffenen Patienten nach einem Schlaganfall.</b> . . . . .	129
9.1	Aktive und passive Beteiligung am Lernprozess . . . . .	129
9.2	Fähigkeit zur Transferleistung – eine weitere Ressource . . . . .	131
9.3	Übertrag der erlernten Fertigkeiten in den Alltag: Fallbeispiel Frau G. . . . .	132
9.4	Dauer und Intensität der Langzeitbehandlung . . . . .	133
9.5	Unterstützung durch Angehörige und Bezugspersonen . . . . .	135
9.6	Unterstützung der Angehörigen beim Eigentaining: Fallbeispiel Herr O. . . . .	136

## Teil III

<b>10</b>	<b>Übungspraxis mit dem PANat-Laptool®</b> . . . . .	139
10.1	Vorgehen bei der Übungsbehandlung . . . . .	139
10.2	Übungsprinzipien nach PANat . . . . .	145
<b>11</b>	<b>Armtraining bilateral oder unilateral?</b> . . . . .	147
11.1	Armeinsatz im Alltag . . . . .	147
11.2	Bilaterales Armtraining bei Schwerstbetroffenen . . . . .	148
11.3	Anwendungsbeispiele zum bilateralen Armmotoriktraining . . . . .	149
11.3.1	Bilateral-symmetrisches Training mit Unterstützung der nicht betroffenen Hand . . . . .	149
11.3.2	Bilateral-symmetrisches Training mit beiden Händen an separaten Griffen . . . . .	150
11.3.3	Bilaterales Armtraining mit zwei gleichen Geräten . . . . .	152

11.3.4	Bilateral-komplementäres Armtraining mit bimanuellen Aufgaben . . . . .	154
11.3.5	Unilaterales Armmotoriktraining mit unterschiedlichen Handfunktionen . . . . .	156
<b>12</b>	<b>Schulterproblematik bei Hemiplegie . . . . .</b>	<b>160</b>
12.1	Aspekte zum Armmotoriktraining mit dem PANat-Laptool® . . . . .	162
<b>13</b>	<b>Somatosensorische Dysfunktionen . . . . .</b>	<b>164</b>
13.1	Differenzierung der somatosensorischen Modalitäten . . . . .	164
13.2	Schwere Beeinträchtigung der Somatosensorik in Arm und Hand . . . . .	165
13.3	Somatosensorische Stimulation . . . . .	168
13.3.1	Stimulation der Handinnenfläche mit dem Massageroller . . . . .	168
13.3.2	Stimulation der Handinnenfläche durch Vibration . . . . .	168
13.3.3	Einsatz der Klangschale . . . . .	169
13.3.4	Stimulation der Handinnenfläche mit Frotteetuch . . . . .	170
13.3.5	Stimulation der Handinnenfläche mit Noppenball . . . . .	171
13.3.6	Faustkraft spüren und Bewegung kontrollieren mit Spiegel . . . . .	171
13.3.7	Taktilkinästhetische Wahrnehmung bei grober Fingerbeweglichkeit . . . . .	172
13.3.8	Aufgabe zur Verbesserung der haptischen Wahrnehmung . . . . .	174
13.3.9	Aufgabe zur Stimulation der Propriozeptoren und Thermorezeptoren. . . . .	175
13.4	Wahrnehmungsaufgaben zum selbstkontrollierten Eigentaining . . . . .	176
13.5	Dauer und Intensität des Sensibilitätstrainings . . . . .	177
13.6	Zusammenfassung . . . . .	177

**Teil IV**

<b>14</b>	<b>Selbstkontrolliertes Eigentaining nach PANat . . . . .</b>	<b>179</b>
14.1	Bedeutung . . . . .	179
14.2	Definition . . . . .	179
14.3	Trainingsziele . . . . .	180
14.4	Lerntheoretische und verhaltenstherapeutische Aspekte . . . . .	180
14.5	Erarbeitung des selbstkontrollierten Eigentainings mit dem PANat-Laptool® . . . . .	182
14.5.1	Trainingsziel definieren . . . . .	182
14.5.2	Erkennen der motorischen Defizite . . . . .	182
14.5.3	Wahl des Trainingsgerätes. . . . .	182
14.5.4	Wahl der Ausgangsstellung . . . . .	183



14.5.5	Strukturierung der Lernumgebung und Anpassung der Lernsituation . . . . .	183
14.5.6	Vermeiden kompensatorischer Bewegungsstrategien . . . . .	183
14.5.7	Trainingsdauer und Intensität . . . . .	183
14.5.8	Selbstkontrolliertes Eigenprogramm in der Therapie überprüfen .	184
14.5.9	Handhaben der PANat-Laptool®-Geräte . . . . .	184
14.5.10	Instruktion und Dokumentation . . . . .	184
14.6	Selbstkontrolliertes Eigentaining bei hochgradiger Armlähmung . . . . .	185
14.7	Alltagsituationen therapeutisch nutzen . . . . .	198
14.7.1	Assistive Bewegungsausführung. . . . .	198
14.7.2	Bewegungsvorstellung . . . . .	199
14.7.3	Bewusstmachen der gelähmten Körperseite . . . . .	199
<b>15</b>	<b>Faustschlusstrainer: Faustschluss und Griffkraft . . . . .</b>	<b>201</b>
15.1	Ausgangslage . . . . .	201
15.2	Trainingsziele . . . . .	201
15.3	Beschreibung des Übungsgerätes . . . . .	202
15.4	Ausgangsstellung in sitzender Position . . . . .	202
15.5	Einsatz des Faustschlusstrainers . . . . .	203
15.6	Trainingsintensität und Trainingsdauer. . . . .	204
<b>16</b>	<b>Doppelgrifftrainingsstab: Bilaterales Armtraining . . . . .</b>	<b>206</b>
16.1	Bilateral-symmetrisch – bilateral-asymmetrisch . . . . .	206
16.2	Trainingsziele mit dem Doppelgrifftrainingsstab . . . . .	206
16.3	Einsatz . . . . .	207
16.4	Beschreibung des Gerätes . . . . .	207
16.5	Funktion. . . . .	207
16.6	Übungsaufgaben mit dem Doppelgrifftrainingsstab . . . . .	208
<b>17</b>	<b>Finger- und Handgelenkextensionsplatte: Aufgaben mit offener Hand . . . . .</b>	<b>222</b>
17.1	Ausgangslage . . . . .	222
17.2	Trainingsziele . . . . .	223
17.3	Einsatz . . . . .	223
17.4	Beschreibung des Gerätes. . . . .	223
17.5	Angewendete Übungsbeispiele mit offener Hand . . . . .	224
<b>18</b>	<b>Pflege und Handhabung der PANat-Laptool®-Geräte . . . . .</b>	<b>227</b>
<b>19</b>	<b>PANat-Laptool® Design und Herstellung . . . . .</b>	<b>228</b>
<b>20</b>	<b>Bezugsquellen . . . . .</b>	<b>229</b>
	<b>Literaturverzeichnis . . . . .</b>	<b>231</b>

**Genderanmerkung:** Zur besseren Lesbarkeit wird immer die männliche Form verwendet, wenn nicht aus den Fotos und Beispielen hervorgeht, dass es sich um eine Frau handelt. Selbstverständlich sind immer beide Geschlechter gemeint.

---

## Geleitwort

Die Rehabilitation ist, wie andere Gebiete in der Medizin auch, einem starken Wandel unterworfen. Durch die technischen Fortschritte in der Bildgebung des Hirns und der Gefäße sowie durch neue Interventionsmöglichkeiten, u. a. zur Eröffnung von Gefäßen, sind Schlaganfälle frühzeitig und präzise zu erkennen und erfolgreicher behandelbar. Trotz dieser Fortschritte kommt es leider noch immer häufig zu wesentlichen Beeinträchtigungen der Körperfunktionen mit schwerwiegenden Auswirkungen im Alltag.

Fortschritte sind aber nicht nur mit einer Verbesserung der Technik und medikamentöser Therapie in der Akutphase zu verzeichnen, sondern auch mit der Entwicklung unseres Verständnisses in Bezug auf neurologische Funktionsstörungen und therapeutische Ansätze.

Ein zentrales Element für die Therapie stellen die Erkenntnisse der Neuroplastizität und des motorischen Lernens dar (Carr & Shepherd 2003; 2005). Verschiedene Exponenten nahmen sich der Rehabilitation von Patienten nach einem Schlaganfall an und entwickelten die sensomotorische Behandlung im Sinne eines aktiven Therapieansatzes.

Eine dieser Exponenten war Margaret Johnstone, die mit dem Rehabilitationszentrum an unserem Spital zusammenarbeitete. Durch sie wurden der aktive Therapieansatz und das Eigentaining mit dem Gebrauch der Luftpolsterschienen eingeführt. Seit den frühen 1990er Jahren wird die Arbeit mit den Luftpolsterschienen unter der Physiotherapeutin Gail Cox-Steck laufend weiterentwickelt. Die neugewonnenen Grundlagen der Bewegungswissenschaften wurden schrittweise in den proaktiven Behandlungsansatz PANat integriert.

In der Institution, aber auch im ambulanten Umfeld sollen die Betroffenen gemeinsam mit den Angehörigen jederzeit die Möglichkeit haben, aktiv Bewegungen zu trainieren und Alltagsfunktionen zu verbessern. Die Angehörigen stellen eine wichtige Komponente im Rehabilitationsalltag dar und werden zusammen mit den Patienten früh aktiv in den Behandlungsprozess einbezogen. Dies äußert sich in der Entwicklung des PANat-Laptools®. Das PANat-Laptool®-Trainingssystem wurde von Anwendern für Anwender entwickelt.

Computerunterstützte Hightech-Geräte sind schwierig im Alltag einzusetzen, sie sind teuer und komplex in der Anwendung. Mit der Entwicklung des Lowtech-Tools besteht für die Betroffenen nun die Möglichkeit, nach der Entlassung mit der Hilfe ihrer Angehörigen selbstständig zu üben. Die bestechende Einfachheit der PANat-Laptool®-Übungsgeräte erlaubt es, unabhängig von Technik und „Bedienpersonal“ zu üben. Die Kosten für das Tool liegen in einem Bereich, der es einer breiten Öffentlichkeit zugänglich macht.

Franziska Wälder, Ergotherapeutin und PANat-Lehrtherapeutin, engagiert sich seit vielen Jahren für die Weiterentwicklung des PANat-Therapieansatzes. Mit der Entwicklung des PANat-Laptools® und mit diesem Buch schafft sie eine Basis für Physio- und Ergotherapeuten, Angehörige, Rehabilitationsärzte und weitere an der Rehabilitation von Betroffenen nach einem Schlaganfall interessierte Personen. Franziska Wälders Erfahrungen im Umgang mit schwerstbetroffenen Patienten und ihren Angehörigen werden in diesem praxisorientierten Buch anschaulich und zugänglich dargestellt.

Im Buch werden Funktionsweise, Methodik und Prinzip des PANat-Laptools® praxisnah vermittelt. Die theoretischen Hintergründe des sensomotorischen Funktionstrainings und die Umsetzung des Eigentrainings im Alltag werden verständlich erläutert.

Es bleibt zu wünschen, dass möglichst viele, vor allem auch schwerstbetroffene Patienten, von den Übungsaufgaben mit dem PANat-Laptool® profitieren können. Sei es in der Einzelbehandlung mit den Rehabilitationsfachleuten oder zu Hause mit Unterstützung der Angehörigen. So kann die Körperfunktion nachhaltig verbessert und die Partizipation der Betroffenen entscheidend gefördert werden.

Dr. med. Jürg Bernhard  
Chefarzt  
Rehabilitations- und Rheumazentrum soH  
PANat-Ausbildungszentrum  
Bürgerspital Solothurn

---

## Vorwort

Das vorliegende Buch vermittelt einen Einblick in die Übungstherapie mit den Trainingselementen des PANat-Laptools®. Die aufgeführten Übungsmöglichkeiten wurden in den vergangenen 15 Jahren in Zusammenarbeit mit den Patienten entwickelt.

Das evidenzbasierte Wissen und die empirischen Erkenntnisse, die ich aus meiner jahrzehntelangen Praxistätigkeit mit Patienten nach Schlaganfall und Patienten mit anderen zentral neurologischen Erkrankungen gewonnen habe, bilden die Grundlage zur Entwicklung dieses multifunktionalen Therapieerätensystems. Die aus den Übungstherapien gewonnenen Erfahrungen sollen nun allen Interessierten, Therapeuten, Patienten und Angehörigen zur Verfügung stehen.

Immer wieder können wir beobachten, dass hochgradig betroffene Patienten nach einem Schlaganfall erneut lernen, ihren Arm zu bewegen und die Hand im Alltag als Hilfshand einzusetzen. Durch intensives, spezifisches Üben mit den einfachen, in der Ergotherapie eigens für die Patienten entwickelten Trainingsgeräten können sie auch noch Monate und Jahre nach dem Ereignis bedeutsame Fortschritte erzielen. Diese Erfahrung motivierte mich, das Buch zu schreiben. Den ganzen Entwicklungsprozess des PANat-Laptools® und des Übungsansatzes, angefangen von der Erfindung bis hin zur Produktion der Geräte, habe ich als Ergotherapeutin eigenständig initiiert und finanziert.

Die Freude der Patienten, durch das Entdecken der Bewegungsfähigkeit und des eigenen Fortschrittes einen Weg aus der Mutlosigkeit zu finden, nährte meinen Pioniergeist. Das Wohlergehen der schwerbetroffenen Patienten spornte mich an, beharrlich nach einfachen und effizienten Möglichkeiten für ein gezieltes Bewegungstraining zu suchen.

Das Buch soll ein inspirierender Leitfaden für die Praxis sein – kein Rezeptbuch, denn jeder Patient ist einzigartig und benötigt einen individuellen Lösungsansatz für seine Probleme.

Möge es das Behandlungsteam, die Angehörigen und die Betroffenen dazu ermutigen, den Lernprozess kreativ und lustvoll aufzunehmen, und sie anregen, sich gegenseitig dabei zu unterstützen.

## **Es ist ein großes Privileg** (anstelle einer Danksagung)

... mit mündigen Patienten arbeiten zu dürfen, die aktiv an ihrem Genesungsverlauf partizipieren. Ihre Trainingserfolge – und sind sie auch klein – geben mir Energie, Ausdauer und Zuversicht, sie auf ihrem langen Rehabilitationsprozess zu begleiten. Die im Buch abgebildeten Patienten sowie viele andere haben durch ihr Mitdenken und Mitwirken die Entwicklung des PANat-Laptools® vorangetrieben. Gemeinsam haben wir jeweils nach einer Lösung des motorischen Problems gesucht. Anschließend habe ich die Idee in der Holzwerkstatt der Ergotherapie umgesetzt und in der nächsten Behandlungsstunde getestet. Selbstverständlich haben alle Personen, die abgebildet sind, ihr Einverständnis zur Bildnutzung gegeben. Die Namen sind anonymisiert.

... ein Teil vom Hand*in*Hand-Team zu sein. Das Hand*in*Hand ist ein interdisziplinäres Therapiezentrum, das auf der Basis einer hierarchiefreien Betriebskultur funktioniert. Allen Mitarbeitern liegen die vertrauensvolle, empathische Beziehung zu den Patienten und die Behandlungsqualität ebenso sehr am Herzen wie die Wirtschaftlichkeit. Dank dieser Atmosphäre haben mir die Inhaberinnen des Therapiezentrums Hand*in*Hand – Monika Fürst, Maya Keller, Manuela Petri und die freien Mitarbeiter – ermöglicht, mich beruflich und persönlich zu entfalten und die daraus resultierende Energie in fruchtbare Problemlösungsprozesse zu investieren.

... am Wissen der Senior PANat-Lehrtherapeutin Gail Cox-Steck teilhaben zu dürfen. Sie hat mir zu manchen Erkenntnissen und Einsichten fachlicher sowie persönlicher Natur verholfen. Als klinische Physiotherapeutin und Dozentin an der Fachhochschule Bern ist sie maßgeblich an der konkreten Verwirklichung des PANat-Laptool®-Projekts beteiligt. Für all die fachliche Unterstützung und die Zeit, die sie mir bei der Durchsicht des Buches gewidmet hat, bin ich außerordentlich dankbar.

... dass Christine Horstmann die Bedeutung des PANat-Laptools® für die Armotorikrehabilitation von Patienten nach einem Schlaganfall erkannt und ihre Masterthese darüber geschrieben hat. Ich bin glücklich, dass ich an ihrem Wissen als klinische Physiotherapeutin und als Dozentin an der Fachhochschule Winterthur teilhaben darf. Die vielen Stunden fachlicher Korrektur und der kompetente Austausch haben viel zum Gelingen des Buches beigetragen.

... durch Anina Schuler die nötige Unterstützung beim Redigieren der Texte gefunden zu haben. So manche geschriebenen Gedanken wirken in der Rohfassung schwerfällig und unstrukturiert. Anina Schuler hat dem Ganzen eine ansprechende Form gegeben. Das Buch ist nun die optimale Ergänzung zum farbenfrohen, wohldesignten PANat-Laptool®-Trainingsystem.

... von meinem Lebenspartner Rolf Dobler die Ruhe, Geduld und beratende Unterstützung erfahren zu dürfen, die ich so dringend benötigte. In den Zeiten der Ungewissheit und Unsicherheit bei der Entwicklung von PANat-Laptool® und beim Schreiben dieses Buches war er der ruhende Pol im Hintergrund. Ihm gilt mein größter Dank.

... mit den Mitgliedern der Crealight Gruppe, insbesondere Herbert Weber und Richard Rüegg, anregende Gedanken auszutauschen und so kontinuierlich Inspiration zu erfahren. In den vielen Gesprächen entstanden zündende Ideen, die mich bekräftigten, mein Zögern zu überwinden und mich zur Projektentwicklung motivierten.

Es ist mein Privileg

... von so vielen Menschen Unterstützung bei der Entwicklung des PANat-Laptools® und beim Schreiben dieses Buches erfahren zu dürfen. Dafür bin ich allen von ganzem Herzen überaus dankbar.

### **Ein Wort der Wertschätzung an Angehörige und Bezugspersonen**

Als Angehörige und Bezugsperson von Patienten nach einem Schlaganfall sind Sie immer mit betroffen. Es trifft auf einen Schlag das ganze System: Eltern, Partner, Kinder und Freundeskreis. Sie alle müssen sich neu definieren und die sozialen Rollen neu verteilen. Das verunsichert und bringt das soziale Gefüge aus dem Gleichgewicht.

Die Folgen eines Schlaganfalls zu akzeptieren, ist auch für Sie als Angehörige und Bezugsperson nicht leicht.

Betroffene sehen nach einem zerebrovaskulären Ereignis eher die Einschränkungen und nehmen ihre Fortschritte häufig gar nicht wahr. Deswegen brauchen sie von Ihnen, den Ärzten und den Therapeuten Ermutigung, Aufmerksamkeit und Würdigung der kleinen Schritte. Es ist ein langer Weg, bis das Selbstvertrauen wieder aufgebaut ist, und es erfordert von den Patienten sowie auch von Ihnen als Bezugspersonen viel Zeit, Geduld und gegenseitiges Verständnis.

Das PANat-Laptool®-Trainingssystem ist so konzipiert, dass es Personen mit einer Halbseitenlähmung selbstständig anwenden können. Doch nicht alle Schwerbetroffenen sind in der Lage, die Übungszeiten konsequent einzuhalten, die Trainingssequenz gemäß therapeutischer Anleitung korrekt umzusetzen oder die Trainingsumgebung selbstständig einzurichten.

In welchem Maße Sie als Angehöriger oder Bezugsperson den Betroffenen bei der Durchführung des Eigentrainings Hilfestellung leisten können, hängt von Ihren persönlichen Ressourcen ab. Finden Sie für sich selbst heraus, wie viel Unterstützung Sie geben können. Auch wenn der PANat-Behandlungsansatz beim Rehabilitationsprozess die Unterstützung der Angehörigen und Bezugspersonen als wichtigen Bestandteil erachtet, darf nicht in Vergessenheit geraten, dass Ihre Gesundheit und Ausgeglichenheit für alle Beteiligten die bedeutendste Ressource ist. Das Respektieren Ihrer eigenen Bedürfnisse zur Erhaltung der körperlichen und seelischen Gesundheit hat oberste Priorität.

Vielleicht geben Freunde oder Nachbarn gerne die notwendige Unterstützung beim selbstkontrollierten Eigentaining. Neben Freizeitaktivitäten mit den Betroffenen können Freiwillige auch Hilfestellung beim Eigentaining leisten, sofern sie von Physio- oder Ergotherapeuten dazu angeleitet werden.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich allen Angehörigen und Bezugspersonen, den Partnern, Eltern, Kindern, Freunden und Nachbarn meine volle Wertschätzung für das engagierte Mitwirken am Rehabilitationsprozess zum Ausdruck bringen und einen großen Dank aussprechen.

Franziska Wälder  
Zürich



---

## Gliederung des Buches

Im **ersten Teil** des Buches wird der Begriff PANat sowie der damit einhergehende proaktive Behandlungsansatz und klinische Denkprozess erläutert, das PANat-Laptool® vorgestellt und der Entwicklungsprozess der therapeutischen Übungsgeräte anhand eines Erfahrungsberichts aus dem Praxisalltag beschrieben. Im Buch wird nur eine Auswahl der am häufigsten gebrauchten PANat-Laptool®-Teile publiziert. Eine Übersicht dieser primär verwendeten Übungsgeräte soll den Einstieg in das Trainingsverfahren vereinfachen.

Der **zweite Teil** beschäftigt sich mit dem theoretischen Hintergrund des sensomotorischen Funktionstrainings nach PANat. Dabei wird auf den systemorientierten Ansatz der motorischen Kontrolle und auf die Grundlagen des motorischen Lernens in der Neurorehabilitation eingegangen. Im Rahmen der Problemanalyse und Zielformulierung werden die Instrumente, die PANat zur Befunderhebung, Therapieplanung und Evaluation benutzt, erläutert. Dies sind die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) und die Klassifikation der Symptome bei Läsion des oberen motorischen Neurons (Upper Motor Neuron Syndrome – UMNS) sowie die Arm- und Handstadien 1–4 vom Chedoke-McMaster Stroke Assessment – CMSA<sup>1</sup>. Diese Stadien haben höchste Relevanz für die Behandlung von schwer betroffenen Patienten nach einem Schlaganfall. Die Ergebnismessung mit der Zielerreichungsskala (Goal Attainment Scale – GAS) wird in leicht gekürzter Weise erläutert und mit einem Fallbeispiel belegt. Der Ablauf einer Behandlungseinheit, der die Planung, Hypothesenbildung, Durchführung und Reflexion beinhaltet, wird ebenfalls mit einem Fallbeispiel dokumentiert. Eigene Erfahrungen mit den Ressourcen und Limitationen von schwer betroffenen Patienten nach einem Schlaganfall in der Langzeitrehabilitation beschließen diesen Abschnitt.

Im **dritten Teil** steht die Übungspraxis mit dem PANat-Laptool® im Vordergrund. Zahlreiche konkrete Fallbeispiele und Fotos illustrieren die Umsetzung der besprochenen Grundlagen des motorischen Lernens in die Praxis. Dabei wird auf die verschiedenen uni- und bilateralen Übungsmodalitäten mit dem PANat-Laptool® eingegangen. Das Ganze wird durch Anwendungsbeispiele ergänzt.

Ein Kapitel wird der problematischen Schulter bei Hemiplegie gewidmet. Das Schultergelenk braucht spezielle Beachtung bei der Rehabilitation von Patienten nach einem Schlaganfall. Jede Übungsbehandlung und jedes Eigentaining beginnt mit vorbereitenden assistiven und aktiven Maßnahmen zur Mobilisation der Weichteilstrukturen. Die Übungsgeräte vom PANat-Laptool® eignen sich hervorragend zum Aufbau der Bewegungskontrolle in der Schulter.

---

1 Das Chedoke-McMaster Stroke Assessment ist die von PANat benutzte motorische Befunderhebung nach einem Schlaganfall.

Ein weiteres Thema ist die somatosensorische Dysfunktion. Hierbei handelt es sich um Funktionseinschränkungen, die den Handeinsatz stark behindern können. Die Fallbeispiele sensibilisieren den Leser für die Schwierigkeiten, mit denen Therapeuten, Angehörige und schwerbetroffene Patienten konfrontiert sind. Die Fallbeispiele sollen die Leser ermutigen, sich kreativ und aktiv an der Lösung von Problemen im Rehabilitationsprozess zu beteiligen.

Der **vierte und letzte Teil** des Buches behandelt das Thema Eigentaining nach PANat. Unter dem Eigentaining wird das selbstkontrollierte Hands-off-Üben verstanden, das in allen Phasen der Rehabilitation einen wichtigen Stellenwert einnimmt. Das Eigentaining beinhaltet neben dem selbsttätigen Üben zu Hause oder in einer Gruppensituation auch die Übertragung der erlernten Fertigkeiten in den Alltag.

Es werden drei PANat-spezifische Zubehörteile aufgezeigt, die nicht direkt mit der PANat-Laptool®-Grundplatte benutzt werden. Es sind dies die Finger- und Handgelenkextensionsplatte, der Faustschlusstrainer und der PANat-Doppelgrifftrainingsstab. Für die Einzeltherapie, das selbstkontrollierte Eigentaining in der Klinik und zu Hause und für die Arm-/Handmotorikgruppe sind sie unverzichtbare Bestandteile.

**Patient – Klient:** Der Begriff Patient ist die Bezeichnung für einen Menschen, der sich im Zustand einer Erkrankung oder Verletzung befindet. Zu dieser Gruppe zählen auch Menschen, die von einem Schlaganfall betroffen sind. Die neue Lebenssituation verlangt von ihnen die Bereitschaft, sich mit dem Schicksal auseinanderzusetzen und es anzunehmen. Die Veränderungen müssen ins Leben integriert werden. Die Frage ‚Was kann ich selbst für mich tun, um meine Lebensqualität zu verbessern?‘, impliziert unter anderem Üben und Lernen. Dazu benötigen Patienten nach einem Schlaganfall Motivation und Durchhaltewillen sowie Geduld für die eigene Entwicklung. Es geht darum, den Zustand des psychischen und physischen Wohlbefindens neu zu erarbeiten.

Die Aufgabe der Therapeuten ist es, Betroffene nach einem Schlaganfall zu befähigen, Patientenkompetenz zu entwickeln (Bopp, Nagel & Nagel 2005) und mündige Mitglieder im Rehabilitationsprozess zu werden. Therapeuten unterstützen Betroffene, ihre Selbstheilungskräfte zu aktivieren und gesunde Anteile ihrer Persönlichkeit zu stärken. Der Prozess der persönlichen Weiterentwicklung und das Lernen durch schmerz- und leidvolle Erfahrung werden aus der Sicht der Autorin durch den Ausdruck Klient abgewertet. Das Gesundheitssystem hat sich zu einem Gesundheitsmarkt entwickelt, in dem es keine Patienten mehr geben darf. Aus diesem Grund entschloss sich die Autorin, im Buch am Begriff Patient festzuhalten.

---

## Teil I

### 1 PANat-Laptool®

#### 1.1 Hochgradige Armparesen – Was tun?

Die Behandlungspraxis von hochgradig betroffenen Patienten mit zentraler Armparese nach einem Schlaganfall ist für das Neurorehabilitationsteam eine große Herausforderung. In diesem Buch wird das motorische Lernen insbesondere auch jenen Schwerstbetroffenen zugänglich gemacht, bei denen andere Rehabilitationsverfahren nicht zum erhofften Erfolg führten.

Die Integration von Hightech-Geräten erlangte in den vergangenen Jahrzehnten dank dem Zuwachs von evidenzbasierten therapeutischen Interventionen große Bedeutung in der Neurorehabilitation. Die Übungstherapie von Menschen mit Halbseitenlähmung nach einem Schlaganfall, wie beispielsweise die roboterunterstützte Rehabilitation für die obere Extremität, ist aus dem Behandlungsplan der Rehabilitationskliniken nicht mehr wegzudenken. Ebenso ergänzen neu entwickelte evidenzbasierte Behandlungsansätze das Übungsangebot zur Verbesserung motorischer Leistungen für leicht- bis schwerbetroffene Patienten. Für hochgradig betroffene Patienten gab es bis heute noch keine Lösung.

Mit den PANat-Laptool®<sup>1</sup>-Geräten wurde das erste praktische Trainingssystem für Patienten nach einem Schlaganfall konzipiert, die trotz vielfältiger Behandlungsinterventionen über einen längeren Zeitraum keine bis kaum motorische Erholung zeigen. Die Geräte ermöglichen ein kontinuierliches, gezieltes Beüben der oberen Extremität unter realistischen Alltagsbedingungen. Sie lassen sich in allen Phasen der Therapie vielseitig einsetzen und eignen sich für die Einzelbehandlung, das Training in der Gruppe und ganz besonders für das selbstkontrollierte Eigentaining in der Klinik und zu Hause.

Die PANat-Laptool®-Geräte unterstützen die Bewegungsführung und vereinfachen sie dadurch. Die Reduktion des Eigengewichtes sowie der Freiheitsgrade bei mehrgelenkigen Bewegungen ermöglicht dem Patienten, den Arm uni- oder bilateral koordiniert zu bewegen und die Hand bei uni- oder bimanuellen Übungsaufgaben einzusetzen.

---

1 PANat-Laptool® ist eine eingetragene Marke.

Um den betroffenen Arm wegen der Muskelschwäche anfänglich so wenig wie möglich dem Schwerkrafteinfluss auszusetzen, wird die Hand auf einer Platte fixiert oder hält den Griff des Geräts im Faustschluss fest. Bei fehlender Fingeraktivität wird die Hand am Griff mit der Faustfixationskappe fixiert.

Patienten mit Plegien oder Paresen (Hypo-/Hypertonus oder Spastik) weisen häufig neuropsychologische Dysfunktionen und emotionale Verstimmung auf. Ein intensives, spezifisches Langzeittraining ist für sie besonders wichtig. Die Trainingselemente des PANat-Laptools® bieten kreativen Therapeuten die Gelegenheit, vielfältige und individuelle Übungssituationen zu gestalten und somit ihren Patienten ein effizientes Langzeittraining zu ermöglichen. Nur wer eine Chance zum spezifischen Training erhält und bereit ist, sie auch anzunehmen, kann auf Verbesserung hoffen. Selbsttätiges Üben und die eigene Wirksamkeit erfahren, können ein wertvolles Mittel gegen Hoffnungslosigkeit und Depression sein.

### **1.2 An wen richtet sich dieses Buch?**

Das vorliegende Buch gibt Ergo- und Physiotherapeuten, Patienten und ihren Bezugspersonen sowie allen an der Armrehabilitation Interessierten einen Einblick in die Übungspraxis mit dem PANat-Laptool®-Trainingsystem.

Die Leistungsfähigkeit der Patienten nach einem Schlaganfall wird von den Therapeuten stets berücksichtigt und mit geringem Aufwand an die Bewegungsaufgaben angepasst. Somit kann das PANat-Laptool® während des ganzen Rehabilitationsprozesses eingesetzt werden. Mit seiner ansprechenden Vielfalt an Farben und Formen bietet das Material des PANat-Laptools® reichlich kreativen Freiraum. Therapeuten haben die Möglichkeit, Übungsaufgaben zu adaptieren und laufend weiterzuentwickeln. Der Kreativität des Patienten und Therapeuten sind somit keine Grenzen gesetzt.

### **1.3 Entstehungsgeschichte des PANat-Laptools®**

Das Therapiezentrum *HandinHand*, wo die Idee für das PANat-Laptool® entstand, ist eine kollektiv geführte Praxis für neurologische Patienten, die aus verschiedenen Rehabilitationskliniken der deutschsprachigen Schweiz zur weiterführenden Physiotherapie, Ergotherapie und Sprachtherapie überwiesen werden. *HandinHand* arbeitet vorwiegend mit jüngeren Menschen, die einen – selten auch mehrere – ischämisch oder hämorrhagisch bedingten Schlaganfall oder ein Schädel-Hirn-Trauma erlitten haben. Die Aufnahme in die ambulante Therapie im *HandinHand* erfolgt einige Wochen bis Monate nach der Erkrankung, manchmal auch erst Jahre danach. Die meisten Patienten sind bei Beginn der ambulanten Behandlung rollstuhlmobil oder gehstockabhängig und weisen neben schwersten sensomotorischen Beeinträchtigungen auch kognitive, kommunikative und emotionale Störungen auf.

Die Inspiration zur Entwicklung des PANat-Laptools® entstand aus der Notwendigkeit heraus, das Übungsangebot für diese Patientengruppe zu erweitern. Mithilfe einfacher mechanischer Therapiegeräte sollen Patienten nach einem Schlaganfall die Möglichkeit erhalten – trotz schwerster Einschränkungen und häufig damit assoziierten neuropsychologischen Dysfunktionen –, selbstständig zu trainieren und ihre freie Zeit in der Klinik und zu Hause bestmöglich zu nutzen (De Weerd et al. 2000; De Wit et al. 2005).

### 1.3.1 Fallbeispiel: Frau T. und der Bodenmopp

*Frau T. erlitt eine schwerste raumfordernde Hirnblutung, die eine linksseitige Hemiplegie mit totalem Sensibilitätsverlust zur Folge hatte. Nach sechs Monaten Aufenthalt in der Rehabilitationsklinik wurde die Patientin im Rollstuhl nach Hause entlassen. Der Aufenthalt in der Klinik war nicht mehr gerechtfertigt, da keine Hoffnung auf eine Besserung bestand. Zu diesem Zeitpunkt war Frau T. unfähig, den Transfer zur Toilette selbstständig zu bewältigen oder frei zu sitzen.*

*Zu Hause erhielt sie zweimal wöchentlich Physiotherapie sowie einmal die Woche Ergotherapie. Ihr Schwerpunkt lag dabei auf der Erarbeitung der posturalen Kontrolle im Sitzen und Stehen und der Armaktivität.*

*Frau T. gab immer wieder zu verstehen, dass sie ihren linken, hochgradig gelähmten Arm bewegen lernen und spüren möchte. Was tun? Die Therapeuten waren sich bewusst, dass die tägliche Arbeit mit den Luftpolsterschienen nicht ausreichen würde, um in Arm und Hand selektiv Bewegung aufzubauen. Die Luftpolsterschienen eigneten sich insbesondere für den Aufbau motorischer Kontrolle in Schulter und Ellbogen, für die Gewichtsübernahme auf das betroffene Bein und den Arm und für die Vermittlung von propriozeptiven und taktilen Reizen. Doch die Patientin benötigte zusätzlich ein fein abgestimmtes und variantenreiches Trainingsrepertoire zur Erarbeitung komplexer mehrdimensionaler Bewegungsabläufe.*

*Um Frau T. die Möglichkeit zu geben, ihren bewegungslosen Arm selbsttätig zu bewegen, setzte die Ergotherapeutin ein Haushaltsgerät ein. Der Bodenmopp erlaubte mit seiner Gelenkverbindung dreidimensionale Bewegungen – er eignete sich also perfekt! Die Ergotherapeutin kürzte das Metallrohr und stellte in der Praxis verschiedene Griffe her als Aufsätze. Die Platte des Mopps befestigte sie am Oberschenkel der Patientin. So wurde das Eigengewicht des Armes reduziert und der Einfluss der Schwerkraft minimiert. Bald schon lernte Frau T. die Hand mit der speziell für sie entwickelten Faustfixationskappe (siehe Kap. 3.1, Tab. 1) an den Griffen zu befestigen. Mittels Rumpf- und Schultergürtelbewegungen übte sie ihren Arm in verschiedene Richtungen zu bewegen, und innerhalb kurzer Zeit bewältigte sie die ersten aktiven pendelartigen Bewegungen aus dem Schultergürtel heraus.*

Die Kenntnis über die neuronale Reorganisationsfähigkeit des Zentralnervensystems und das Buch von Frehse (2005) waren die ausschlaggebenden Gründe, die die Autorin zur individuellen Herstellung einfacher Geräte anspornten. Sie entschied sich, die Herausforderung anzunehmen und die Patientin auf ihrem unendlich langen und anspruchsvollen Weg der sensomotorischen Wiederherstellung zu begleiten. So entstand das PANat-Laptool®. Ihre Vergangenheit als Kunstturnerin half Frau T., selbstbestimmt und diszipliniert ein eigenes Übungsprogramm zu gestalten. Sie trainierte täglich zwei bis drei Stunden konzentriert mit der Bodenmopp-Adaptation, bestimmte die Anzahl der Bewegungsrepetitionen und stellte sich zu den Übungen jeweils konkrete, alltagsbezogene Gesten vor. Um die Übungen den neu erreichten motorischen Fähigkeiten anzupassen, konzipierte die Autorin in der Werkstatt der Ergotherapie das Kernstück vom PANat-Laptool®: die Grundplatte. Sie entstand aus der Idee der Verwendung einer Bodenmopp-Platte. Ab diesem Zeitpunkt wurden laufend neue Trainingselemente entwickelt, um der Patientin ein vielfältiges und angemessenes Training gewährleisten zu können.

Frau T. wünschte ausschließlich Trainingselemente für das einhändige Üben mit dem betroffenen Arm. Sie wollte auf keinen Fall die bessere rechte Hand beim Training einsetzen. Nur beim Einüben einer neuen Aufgabe wurde die Hand zur Mithilfe einbezogen. Die von der Ergotherapeutin vorgeschlagenen bilateralen Übungsmöglichkeiten lehnte Frau T. ab mit der Begründung, sie könne sich nicht auf zwei Bewegungsaufgaben gleichzeitig konzentrieren. Sie wollte die ganze ihr zur Verfügung stehende Aufmerksamkeit auf die Bewegungsinitiation des betroffenen Armes fokussieren.

Dank dem außerordentlichen Einsatz des Ehemannes und der Physiotherapeutin lernte Frau T. stehen, gehen und Treppen steigen, anfänglich mit der Hilfe von zwei Personen. Treppensteigen war die Voraussetzung, um die Wohnung verlassen zu können. Vier Monate nach dem stationären Aufenthalt konnte sich Frau T. zum ersten Mal außerhalb des Hauses fortbewegen und zur ambulanten Behandlung ins Therapiezentrum fahren. Neben den physio- und ergotherapeutischen Einzelbehandlungen nahm sie nun auch an der einmal wöchentlich stattfindenden Arm-/Handmotorikgruppe der Ergotherapie teil. Die Krankenversicherung übernahm ein Jahr lang die Kosten für zweimal wöchentliche Ergo- und Physiotherapie. Danach wurden die Therapien auf einmal wöchentlich gekürzt. Heute, acht Jahre später, bezahlt die Krankenversicherung noch alle vierzehn Tage je eine ambulante Physio- und Ergotherapiektion.

Über all die Jahre trainiert Frau T. täglich. Sie weiß, was nicht geübt wird, geht wieder verloren! Üben ist zu ihrem Lebensmotto geworden. Durch die Bewegung erhält sie abgeschwächt somatosensorische Inputs. Dennoch haben sich die taktilkinästhetischen Funktionen nur minimal verbessert.

*Frau T. muss jeden Schritt, jede Handlung mit ihren Augen kontrollieren. Ihre linke – betroffene – Hand übernimmt eine gewisse Haltefunktion, während die rechte Hand manipuliert, zum Beispiel beim Schälen einer Mandarine oder beim Zubereiten einer kleinen Mahlzeit. Heute kann sie selbstständig, ohne Gehhilfe und ohne Fußorthese in den nahe gelegenen Einkaufsladen gehen und die Lebensmittel im Rucksack nach Hause transportieren.*

*Frau T.s aktive Teilnahme am Rehabilitationsprozess, ihre Ausdauer und Motivation sowie das Engagement der Angehörigen und Therapeuten, die Vielseitigkeit der Übungsgestaltung und das patientenzentrierte, evidenzbasierte Vorgehen beim Erwerb motorischer Funktionen sind essentielle Faktoren für den Trainingserfolg.*

*Erfreulicherweise ist Frau T.s Trainingserfolg unter den hochgradig gelähmten Patienten nach einem Schlaganfall kein Einzelfall mehr. Inzwischen können zahlreiche schwerstbetroffene Patienten von den Übungsmöglichkeiten mit den URIAS® Luftpolsterschienen und dem PANat-Laptool® profitieren.*

**„Wenn Leben Bewegung ist, begünstigt die Förderung der Bewegung das Leben. Darum ist es die Aufgabe des Therapeuten, Bewegung in Gang zu setzen.“**

Susanne Klein-Vogelbach<sup>2</sup>

Obschon nachgewiesen wurde, dass frühzeitige, zusätzliche Stimulierung der Muskelaktivität bei schwerstbetroffenen Patienten möglich und sinnvoll ist, liegt der gegenwärtige Schwerpunkt der Ergotherapie auf der Aktivität und Partizipation am gesellschaftlichen Leben (Feys et al. 1998; 2004). Setzen sich Ergotherapeuten mit diesem aktuellen Berufsverständnis auseinander, sehen sie sich notgedrungen mit der Frage konfrontiert, ob es Wege und Mittel gibt, sowohl den Fokus auf die Erarbeitung der Aktivitäten des täglichen Lebens als auch auf die gezielte Erarbeitung der muskulären Kontrolle der oberen Extremität zu richten.

Denn was wäre aus Frau T. und all den anderen Patienten mit einer hochgradigen Lähmung geworden, wenn sich die Ergotherapie an der Wiederherstellung der Arm-/Handmotorik nicht beteiligt hätte? Die einfachen Übungsgeräte vom PANat-Laptool® ermöglichen erste Bewegungsversuche und die Erarbeitung der motorischen Kontrolle in Rumpf, Arm und Bein. Sobald Bewegung möglich ist, muss auch der grobmotorische, funktionelle Einsatz der Hand trainiert und das aufgabenorientierte Bewegungsklernen optimiert werden.

---

2 Pionierin der funktionellen Bewegungslehre (1984).

## 1.4 Was ist das PANat-Laptool®?

Das PANat-Laptool® ist ein modular aufgebautes Lowtech-Therapiegerätesystem, mit dem der Patient selbstkontrolliert und hands-off, das heißt ohne taktile Hilfe der Therapeutin, üben kann. Mit den verschiedenen Trainingselementen können auch jene halbseitengelähmten Patienten mit einem Schlaganfall ohne Spontanerholung und mit niedrigem Erholungspotenzial die wichtigsten Bewegungskomponenten des Armes erarbeiten.

Die Hand zum Greifen nach vorne führen, den Ellbogen beugen oder strecken bei außenrotiertem Schultergelenk und dorsalexstendiertem Handgelenk sind notwendige Voraussetzungen, um die Hand im Alltag einsetzen zu können. Neuropsychologische Dysfunktionen wie beispielsweise Apraxie oder Neglect oder der Verlust der Sensibilität können das motorische Lernen erheblich beeinträchtigen. Dieser Umstand findet im proaktiven Behandlungsansatz PANat besondere Beachtung.

Mit dem PANat-Laptool® können die Basisfunktionen des Armes in kleinen Schritten erarbeitet werden. Das Material ist einfach in der Anwendung und jederzeit und überall einsetzbar. Ein Überblick über einzelne Trainingselemente folgt in Kapitel 3.1, Tabelle 1.

## 1.5 Motorische Voraussetzung zum aktiven Üben

Die Übungstherapie mit dem PANat-Laptool® setzt keine motorische Aktivität im betroffenen Arm voraus. Aus diesem Grund ist es zur frühzeitigen motorischen Aktivierung in der akuten bis in die chronische Phase Jahre nach dem Ereignis geeignet. Die Trainingselemente wurden zur unilateralen oder bilateralen Ausübung der spezifischen Bewegungsaufgaben und zur feindosierten Abstufung der motorischen Leistung konzipiert. Die Stärke des proaktiven Behandlungsansatzes liegt vor allem darin, eine muskuläre Aktivität hervorzurufen, damit ein motorischer Lernprozess überhaupt stattfinden kann.

Bei der Erarbeitung der motorischen Kontrolle mit dem PANat-Laptool® wird die Komplexität der Arm-/Handbewegung reduziert durch:

- Einschränkung der Freiheitsgrade bei zielgerichteten oder aufgabenorientierten Bewegungsabläufen
- Reduktion der Eigenschwere von Arm und Hand
- Reduktion von Reibungswiderständen

Die erforderlichen Anpassungen können dank der Vielseitigkeit der PANat-Laptool®-Trainingselemente vorgenommen werden.

Der Einsatz dieser Trainingselemente kann Patienten mit minimalster Bewegungsfähigkeit helfen, motorisch zielgerichtete Aktivität zu initiieren. Oft lässt



sich bei Patienten ohne Arm-/Handaktivität ein ungeahntes Erholungspotenzial entdecken. Die Bewegung beginnt meistens im Schultergürtel und gewinnt mit der Übung zunehmend an Selektivität in Schulter und Ellbogen.

Solche Erfolgserlebnisse sind für schwerbetroffene Patienten besonders wichtig. Sie beflügeln und motivieren, sich auf das intensive Training einzulassen. Freude am Üben, Motivation und Ausdauer entwickeln sich erst, wenn die Trainingserfolge für die Betroffenen sichtbar und spürbar sind.

## 1.6 Übungsziele

Die Arbeit mit dem PANat-Laptool® verfolgt eine vielfältige Palette von Übungszielen.

Auf der Körperfunktions- und -strukturebene:

- Den Erhalt der passiven Beweglichkeit der Gelenke sowie der physiologischen Muskellänge durch frühzeitiges Eigentaining mithilfe der PANat-Laptool®-Geräte.
- Die Vorbeugung einer Muskelatrophie und deren Folgen (Subluxation im Schultergelenk) durch spezifische, feindosierte Kräftigung der benachteiligten, schwachen Muskeln wie zum Beispiel der Außenrotatoren im Schultergelenk.
- Den Erhalt der Schmerzfreiheit in den Muskeln und Gelenken, die über lange Zeit immobil sind.
- Die Erarbeitung der Bewegungskontrolle, der posturalen Kontrolle und des Gleichgewichts.

Auf der Aktivitätsebene:

- Die Rückgewinnung von motorisch-funktionellen Fertigkeiten des betroffenen Armes und der Hand durch Kräftigung der schwachen Muskelgruppen, Erhöhung der physischen und mentalen Ausdauer, Verfeinerung der Koordination und Steigerung der zeitlichen Komponente beim Handeinsatz im Alltag.

Auf der Partizipationsebene:

- Die Übertragung der neu erlernten Fertigkeiten auf andere Aufgaben in verschiedenen Alltagssituationen und/oder in verschiedenen Ausgangsstellungen, wie zum Beispiel im Liegen, Sitzen, Stehen oder Gehen.

Weil die Fähigkeit, wieder zu stehen und zu gehen für viele Patienten das erste Ziel ist, kommt das PANat-Laptool® in der Ergo- und Physiotherapie so früh als möglich im Stehen beim Gleichgewichtstraining zum Einsatz. Arm- sowie Handfunktionen können in beliebiger Ausgangsstellung trainiert werden.