

# Trainingsintensität

Während des gesamten Rehabilitationsprozesses bei Schlaganfallpatienten stellt sich die Frage, welches das optimale Trainingsprogramm für die Wiedererlangung der Funktionen der oberen Extremitäten ist. Die Wahl der Übungen sowie die Häufigkeit der einzelnen Trainings muss individuell auf jeden einzelnen Patienten angepasst werden, damit der Heilungsverlauf optimal ist.

Der Verlauf der Rehabilitation nach einem Schlaganfall wird in drei Phasen, die Akute-Phase, die Subakute-Phase und die chronische Phase eingeteilt.

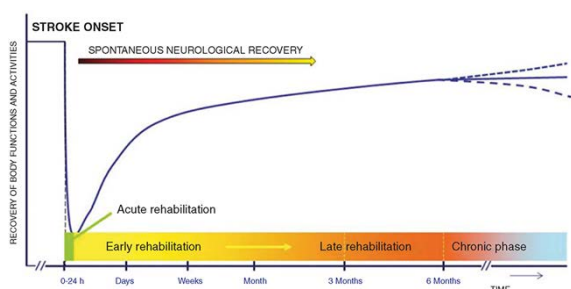
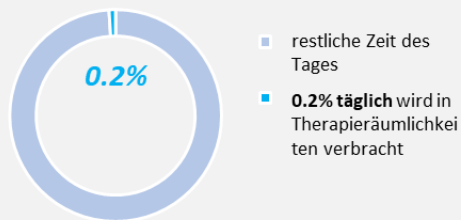


Figure 1 : Langhorne, P., Bernhardt, J., & Kwakkel, G. (2011). Stroke rehabilitation. *The Lancet*, 377(9778), 1693-1702.

Zur Akuten-Phase zählt man die ersten Tage direkt nach dem Schlaganfall, in welcher der Patient normalerweise die grössten Fortschritte erzielt. Dies insbesondere durch die spontane neurologische Erholung. Während der nächsten Phase, der Subakuten Phase, werden weiterhin Therapieerfolge erzielt, allerdings wird dafür wesentlich mehr Zeit benötigt. Nach 6 Monaten beginnt die chronische Phase in der Rehabilitation. In dieser kann oft beobachtet werden, dass sich das Phänomen der «Nichtbenutzung» einschleicht. Die in der Therapie wieder erlernten Bewegungen werden nicht mehr durchgeführt, da der betroffene Arm in Alltagstätigkeiten nicht miteinbezogen wird. Eines der Themen, mit welchem sich ein Therapeut beschäftigen muss, ist die Vermeidung dieses Phänomen und somit die erlernten Bewegungen auch weiterhin ausgeführt werden.

Betrachtet man die Zeit, welche Schlaganfall-patienten in der professionellen Therapie pro Tag verbringen, dann ist dies einerseits schwierig zu evaluieren und wird andererseits oft überschätzt [Lang and al., 2009]. Tatsächlich wurde in einer Studie [Bernhardt and al., 2004] beschrieben, dass bereits 14 Tage nach dem Schlaganfall nur noch 13 % des «Tageszeit» des Schlaganfallpatienten mit Therapie/Training, welche den Rehabilitations-prozess fördern, verbracht werden.

% der Zeit eines Schlaganfallpatienten welche täglich **in Therapie-räumlichkeiten** verbracht wird



Desweiteren hat sich herausgestellt, dass lediglich 0.2 % des Tages in einem Therapieraum verbracht werden und der Patient somit eine Aufforderung zum aktiven Training erhält.

% der Zeit eines Schlaganfallpatienten welche täglich für **Rehabilitations-Aufgaben** aufgewendet wird



Figure 2 & 3: Bernhardt, J., Dewey, H., Thrift, A., & Donnan, G. (2004). Inactive and alone. *Stroke*, 35(4), 1005-1009.

Während einiger Jahre vertraten die Neurowissenschaftler die Meinung, dass je früher und je mehr der Patient trainiert, desto bessere Resultate werden erreicht. Oder anders ausgedrückt: je öfter, desto besser [Hayward and al., 2015]. Diese These wurde durch viele Studien und der Analyse von Meta-Daten unterstützt. Jedoch die Daten aus der Studie von [Bernhardt and al., 2004] zeigen, dass diese Aussage nicht wirklich stimmt und präsentieren deutliche Unterschiede zwischen den theoretischen Werten und den tatsächlich durchgeführten Trainingseinheiten der Patienten.

Neue Publikationen haben diese Resultate ebenfalls in Frage gestellt. Die Studie von [Winstein and al., 2016] führt zum Schluss, dass die Häufigkeit der Trainings nicht so ausschlaggebend ist, wie angenommen. Die [AVERT Trial Collaboration group, 2015] Studie unterstreicht sogar, dass zu viel und zu frühes Training für den Heilungsprozess schädlich ist. Ein Jahr nach Abschluss dieser Studie hat das Studienteam die Daten nochmals vertiefter analysiert um die Haupteinflussfaktoren zu identifizieren und die Parameter zu bestimmen, welche den

Rehabilitationsprozess behindern. Da in früheren Studien die Aussage bezüglich wie früh, wie oft und wie lange eine Trainingseinheit sein soll vernachlässigt wurde, sollte dies ebenfalls überprüft werden.

---

*Man ist zu dem Schluss gekommen, dass kürzere, dafür aber häufigere Trainingseinheiten einen positiveren Einfluss auf den Heilungsverlauf haben, als wenige, dafür lange Einheiten, welche zudem oft zu früh nach dem Ereignis durchgeführt werden.*

---

Basierend auf all diesen Studien liegt die Erkenntnis nahe, dass die Problematik der Trainingsintensität im Bereiche der Schlaganfall Rehabilitation viel komplexer ist, als lediglich dem Patienten die grösstmögliche Menge an Trainingseinheiten zu verordnen. Jeder Trainingsplan muss individuell auf die Bedürfnisse des Patienten eingestellt werden um den maximalen Heilungsverlauf zu erreichen.

Betrachtet man alle Phasen der Rehabilitation als Ganzes, ist es essenziell, dass das gesamte Wiederherstellungspotential eines Patienten so schnell wie möglich genutzt wird. Es ist notwendig, dass man so früh wie möglich dieses Potential bestimmen kann und die Rehabilitation auf die entsprechenden Bedürfnisse anpasst. Es kommt auch hier auf die Dosierung des Trainings an um die bestmögliche Erholung zu erlangen.

Die heute angewandten Therapien fokussieren hauptsächlich auf die subakute sowie teilweise auf die akute Phase und vernachlässigen dabei die chronische Phase. Dafür zu sorgen, dass Erlerntes im Übergang von der subakuten Phase in die chronische Phase vergessen geht und nicht mehr angewandt wird ist ein sehr wichtiger Erfolgsfaktor. Es ist deshalb unumgänglich, dass dem Schlaganfallpatienten Möglichkeiten angeboten werden, das Phänomen der Nichtbenutzung zu vermeiden.

Logischerweise wäre ein täglicher Trainingsplan für den Patienten eine Lösung. Allerdings, auch mit einem individuell angepassten Trainingsplan über Wochen und Monate wird die Motivation auf eine harte Probe gestellt. Der Verlust oder die Verminderung der Motivation behindert den Heilungsprozess.

Daraus schliessend ist es vermutlich am effektivsten ein System zu entwickeln, welches sich den Bedürfnissen des Patienten anpasst und gleichzeitig die Motivation des Patienten auch Monate nach dem Ereignis kontinuierlich hochhält. Um dies zu ermöglichen muss das System fähig sein, die Trainingsmenge zu messen und zu fördern aber auch über die Trainingshäufigkeit die Motivation zu fördern. Einfacher gestaltet sich zudem das Training, wenn es sich grenzenlos in den Alltag integriert und der Patient nicht zusätzlich daran denken muss.

---

*All diese Erkenntnisse und Eigenschaften verkörpert das von yband therapy AG entwickelte ARYS™ System. Es bietet zudem ein spielerisches Interface, welches die Motivation über die Zeit positiv beeinflusst.*

---

## ARYS™ me

Getting better. Everyday.

