

# Physiotherapie bei Infantiler Zerebralparese

Existenzielle Bewegungsabläufe in der Behandlung einsetzen Barbara Zukunft-Huber

Kann die Therapie bei Infantiler Zerebralparese auf unterster Ebene – also in Rücken-, Bauch- und Seitenlage – stattfinden? Kommen auf diese Weise behandelte Kinder selbstständig zum Stehen und Laufen? In diesem Beitrag stellt Ihnen die Autorin drei einfach durchzuführende Übungen in Rücken-, Bauch- und Seitenlage vor, die sie in ihrer eigenen Praxis erfolgreich einsetzt.



Abb. 1\_In der Senkrechten verstärkt sich die Pathologie.

## Therapie auf unterster Ebene

### Stehen und Laufen verstärkt die Pathologie

Seit Jahrzehnten wird mit bewegungsgestörten Kindern Stehen und Laufen geübt. In der senkrechten Haltung erhöht sich aber bei den betroffenen Kindern der Tonus, die Pathologie der Beine in Adduktion, Innenrotation sowie in Flexion mit Beckenbeugehaltung nimmt zu (Abb. 1). Es finden also Ausweichbewegungen in drei Ebenen statt. Vojta behandelte daher auf unterster Ebene und stellte fest, dass die Kinder so aus eigenen Kräften zum Stehen und Gehen kamen. Dies wurde in zahlreichen Behandlungsverläufen detailliert dokumentiert (1–12).

### Existenzielle Bewegungsabläufe

In der Therapie werden drei Bewegungsabläufe in Rücken-, Bauch- und Seitenlage durchgeführt. Diese sind ontogenetisch veranlagt und es kommt zu einer koordinierten Aktivierung in vorhersagbaren Muskelketten. Theoretische Grundlage ist Vojtas Analyse dieser angeborenen, normalen, ganzheitlichen Bewegungsmuster, die direkt vom zentralen Nervensystem gesteuert werden und sich durch eine synergistische Funktion der Agonisten und Antagonisten in der Muskulatur auszeichnen (13–15). Auf unterster Ebene werden Ausweichbewegungen in der Sagittal-, Frontal- und Horizontalebene unterbunden, die Gelenke stehen in den globalen Bewegungsketten in Neutralstel-

lung zueinander, der Tonus ist gemindert und die Muskulatur kann in Faserrichtung gedehnt werden.

### Zwei Behandlungsverläufe

Anhand von zwei Behandlungsverläufen werden im Folgenden drei Übungen auf unterster Ebene vorgestellt. Die so behandelten Kinder kamen selbstständig zum Stehen und Laufen und erreichten eine Verbesserung der Armbeweglichkeit.

## Kasuistiken

### Arztbefund von Anna mit zwei Jahren und acht Monaten

Bei Anna liegt der typische Befund einer Periventrikulären Leukomalazie (PVL) in mittelgradiger Ausprägung vor. Es besteht eine entsprechende Erweiterung des Seitenventrikels mit angrenzenden periventrikulären Gliosezonen (Gliose: abnormale Ansammlung von Gliazellen). Dieses läsionale Muster tritt nur im unreifen Gehirn auf. Der typische Schädigungszeitpunkt für ein solches Muster einer PVL mit deutlichen Gliosezonen liegt zwischen der 28. und der 35. Gestationswoche, sodass bei Anna von einer intrauterinen Mangelversorgung auszugehen ist. Es wurden folgende Diagnosen gestellt:

- bilaterale spastische Zerebralparese, beinbetont (G.80.0 G)
- Zustand nach intrauteriner Dystrophie / SGA ( P05.2Z)

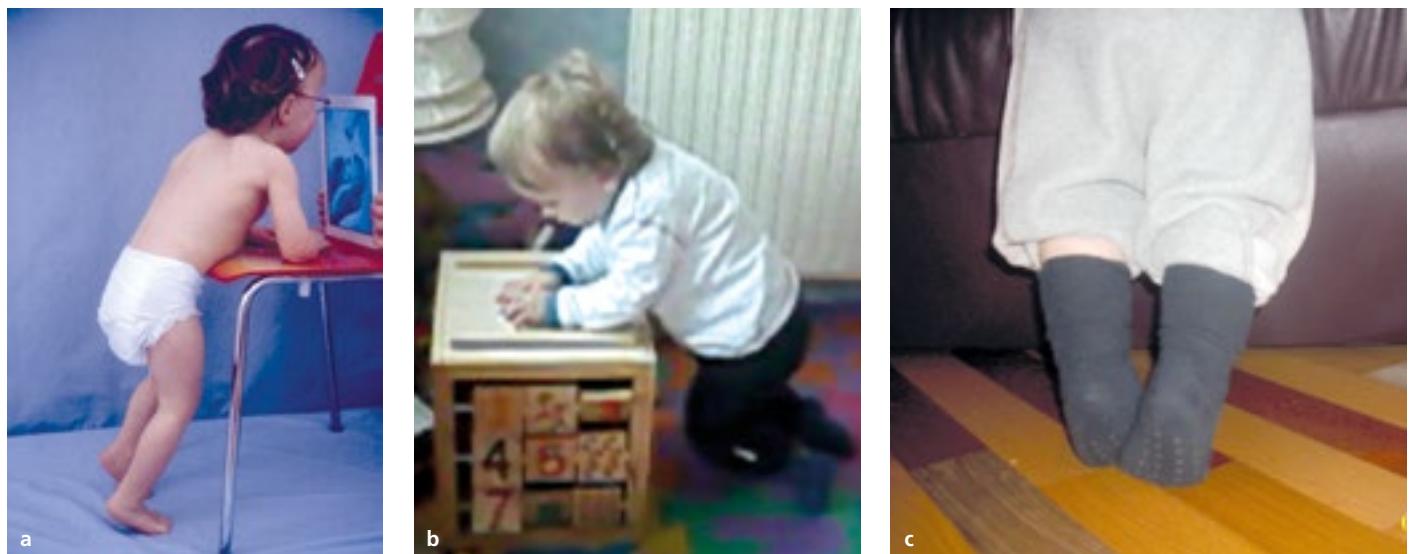


Abb. 2\_Beim Hochziehen in den Stand wird die Pathologie der Beine ausgelöst.

Bei Anna zeigt sich, dass bei Streckübungen der Beine im Stand Gefahr für die Entstehung eines Schaukelfußes besteht (a).

Bei Noah – hier 17 Monate alt – kommt es im Stand zu einem spastischen Bewegungsmuster der Beine (b).

Es sind beidseits Spitzfüße zu sehen (c).

### **Arztbefund von Noah mit einem Jahr und acht Monaten**

Bei Noah zeigt sich eine bilaterale spastische Zerebralparese (spastisches Muster, Tonuserhöhung im Bereich der Extremitäten, Spitzfußhaltung, Hyperreflexie, positives Pyramidenbahnzeichen). Der funktionelle Score für die Grobmotorik entspricht nach dem Gross Motor Function Classification System (GMFCS) der Stufe eins; der funktionelle Score der Feinmotorik entspricht nach dem Bimanual Fine Motor Function (BFMF) Score der Stufe eins bis zwei (noch nicht sicher beurteilbar). Da sowohl beide Beine als auch sicher der linke Arm, vermutlich aber ebenso sehr diskret der rechte Arm betroffen sind, kommt als Ursache am ehesten eine pränatal erworbene Periventrikuläre Leukomalazie infrage. Die Schwangerschaft verlief unauffällig. Es wurden folgende Diagnosen gestellt:

- bilaterale spastische Zerebralparese (GMFCS: Stufe 1, BFMF: Stufe 1)
- statomotorische Retardierung
- Spitzfußhaltung beidseits
- Periventrikuläre Leukomalazie

### **Keine Frühbehandlung**

Beide Kinder erhielten erst physiotherapeutische Behandlung, als die Bewegungsstörung schon deutlich sichtbar war. Hier muss man kritisch fragen, ob die Pathologie nicht schon früher aufgrund der ontogenetischen Bewegungsmuster hätte gesehen werden können. Vojta vertrat die Ansicht, dass Pathologien anhand folgender Kriterien bereits frühzeitig erkannt werden können: mangelhaft koordinierte Rumpfmotorik, Streckbewegungen von Armen und Beinen in Innenrotation mit fester Fausthaltung beziehungsweise assoziiertem Zehenkrallen, positive Streckreflexe der Beine, die mit etwa vier Monaten verschwunden sein sollten. Die Therapie sollte seiner Meinung nach vor der Manifestierung der Pathologie beginnen (16–20).

Annas Mutter lehnte die Vojta-Therapie ab und erhielt Bobath-Therapie (21), in der Krabbeln, Über-ein-Bein-Aufstehen und Stehen trainiert wurde. Noah wurde mit der Vojta-Therapie behandelt und es wurden reflektorisch in Rücken-, Bauch-

und Seitenlage normale Bewegungsabläufe gebahnt (13, 14).

Mit zwei Jahren wurde für beide Kinder die Therapie mit Botulinum (22) vorgeschlagen, die Eltern lehnten diese Therapieoption jedoch ab.

### **Erstvorstellung in meiner Praxis**

Im Alter von zwei Jahren wurden mir die Kinder erstmalig vorgestellt, um die Füße gegen den Spitz-Knick-Plattfuß mit entsprechender Binde (23, 24) zu versorgen. Bei der Erstvorstellung lösten beide Kinder beim Hochziehen zum Stand das pathologische Muster der Beine aus: eine starke Beckenbeugehaltung mit Beugung, Adduktion und Innenrotation der Oberschenkel sowie einer Spitzfußstellung der Füße (Abb. 2).

### **Der Hüft-Fuß-Diagnostikgriff im Sitzen**

Nach Beobachtung der Grobmotorik wurden mit dem Hüft-Fuß-Diagnostikgriff (23, 24) die Abspreizfähigkeit der Hüftgelenke mit Abduktion, Außenrotation und Beugung sowie die Funktionsfähigkeit



Abb. 3\_Anna: der Abspreizsitz vor (a) und nach der ersten Behandlung (b). Gegen den Knick-Plattfuß wird eine Binde angelegt (c).

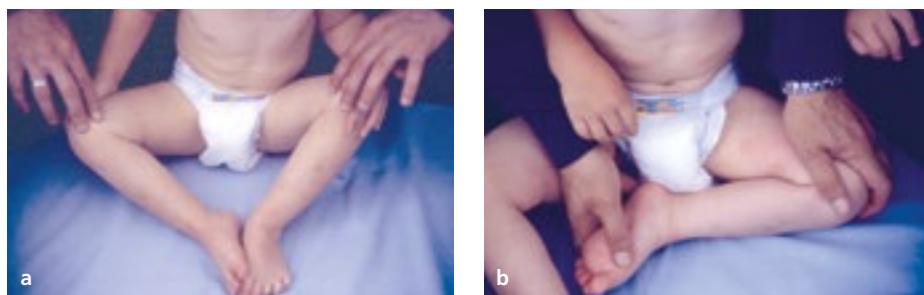


Abb. 4\_Noah: Es ist eine Abspreizhemmung beidseits vorhanden (links schlechter), die Füße stehen zur Knieachse in Abduktion (a). Bereits nach der ersten Behandlung verbesserte sich die Abspreizfähigkeit des linken Beines mit korrekter Einstellung des Fußes (b).

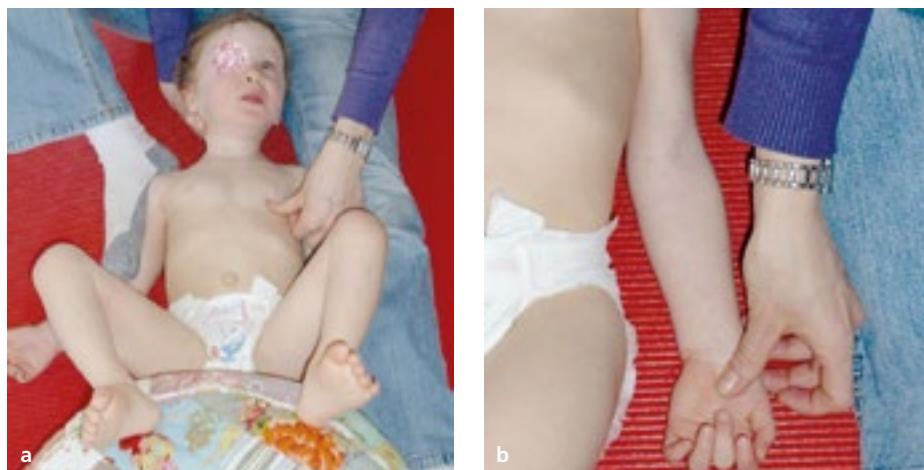


Abb. 5\_Therapie in Rückenlage: Die HWS wird gestreckt gehalten und auf der Rumpfzone mit dem Daumen Richtung Wirbelsäule gedrückt (a). Der gestreckte und außenrotierte Arm wird fixiert (b). Während der Behandlung wird die Abspreizfähigkeit beider Beine passiv unterstützt (c). Nach der Behandlung in Rückenlage konnte Noah (d) sich besser in Bauchlage auf die Ellbogen abstützen. Bei Anna zeigte sich diese Verbesserung ebenso (ohne Foto).

der Füße mit Paralleleinstellung beider Fußstrahlen im Sitzen getestet (Abb. 3), woraus sich auch bereits die ersten Therapiegriffe ergaben (Abb. 4).

Im Folgenden werden die Übungen gezeigt, die von den Eltern bis heute täglich durchgeführt werden.

### **1. Rückenlage: abgewandelte Phase I für die Therapie von Schulter-, Ellbogen- und Handkontrakturen**

Vojta sieht die primäre Ursache der pathologischen Arm- und Beinbewegungen im gestörten Haltungshintergrund des Rumpfes (13, 14). Mit der Phase I (25) wird reflexogen die Rumpf- und die autochthone Muskulatur aktiviert; damit dient sie als Basis für die Parallelstellung von Schulter- und Beckengürtel, eine Voraussetzung für die Außenrotation beider Schlüsselgelenke. Stellt sich während der Bahnung die Wirbelsäule mittig ein, so werden die Schulterblätter zur Wirbelsäule gezogen, das Becken gestreckt und beide Beine gebeugt. Durch die Stufellagerung wird die Beugung im Hüft- und Kniegelenk unterstützt, die Beckenbeugehaltung verringert und die Lendenwirbelsäule dem Boden genähert – eine Voraussetzung für die Außenrotation und Abduktion der Hüftgelenke. Ist die Abspreizhemmung sehr stark, so kann sie während der Bahnung passiv unterstützt werden. Die Armbeweglichkeit in Elevation und Außenrotation war bei beiden Kindern eingeschränkt. Deshalb wurden

die Arme in Rückenlage mit der abgewandelten Phase I bei gebremstem Gesichtsarm behandelt (Abb. 5). Dazu wird der Arm auf der Seite der eingesetzten Brustzone in Außenrotation gestreckt neben den Körper des Kindes gelegt und mit dem Bein der Therapeutin fixiert. So wird die Armbewegung zur anderen Seite quer über den Rumpf bis zur isometrischen Anspannung gebremst und die Afferenz zum ZNS gesteigert. Die Bewegungsantwort wird nicht nur schneller, sondern der Muskeltonus wird auch durch die gebremste Isometrie gemindert. Nach Durchführung der Phase I konnten sich beide Kinder in Bauchlage besser auf ihre Ellbogen abstützen, um so zu spielen.

## 2. Bauchlage: Dehnung, insbesondere der Adduktoren

Um die verkürzten Adduktoren zu dehnen, wird das Bein in Bauchlage abduziert, außenrotiert sowie im Hüft- und Kniegelenk gebeugt eingestellt. Der Fuß muss dabei mit beiden Strahlen parallel stehen, sodass die Fußsohle zum Boden zeigt und unter dem Gesäß liegt. Damit liegt der Fuß automatisch zur Knieachse korrekt, sodass bereits die Ausgangsstel-



Abb. 6\_Therapie in Bauchlage: In dieser Position werden die Adduktoren gedehnt und die Beckenbeugehaltung durch Tonusminderung aufgehoben. Dies zeigte sich sowohl bei Anna (a) als auch bei Noah (b).

lung therapeutisch wirkt (Abb. 6). Beim Dehnen sitzt der Therapeut in Verlängerung des Femurschafts, umfasst diesen am Knie und gibt Traktion in Faserrichtung der Adduktoren, wobei Becken und Fuß des Kindes fixiert werden, um das ganzheitliche Bewegungsmuster zu halten. Steht der Fuß zur Knieachse in Valgusstellung, so muss er von medial in Höhe des Chopart-Gelenks in die Supinationshaltung eingestellt werden (Abb. 6a). Dabei wird nicht nur die verkürzte Muskulatur gedehnt, sondern es kommt zugleich durch die Ausgangsstellung zu einer Auflösung der Beckenblockade und einer Achsenumstellung der Gelenke untereinander. Ist die Beckenbeugehaltung sehr ausgeprägt, sollte vor der Bauchlage

die Seitenlage oder in Rückenlage die Phase I durchgeführt werden. Danach wird der Abspreizsitz durchgeführt.

Schon nach einer Behandlungseinheit war die Hüftbeweglichkeit bei beiden Kindern im Sitzen freier.

## 3. Seitenlage: Therapie des spastischen Spitz-Knick-Plattfußes mit Dehnung der ischiokruralen Muskulatur

Das Kind wird auf die Seite gelegt, es stützt sich auf der unteren Seite ab, wobei das untere Bein in Hüft- und Kniegelenk gestreckt mit Fußsupination auf dem Boden liegt. Das obere Bein wird vor dem Körper in Hüft- und Kniegelenk gebeugt und der Fuß vor dem Körper aufgestellt (Abb. 7). Es wird darauf geachtet, dass

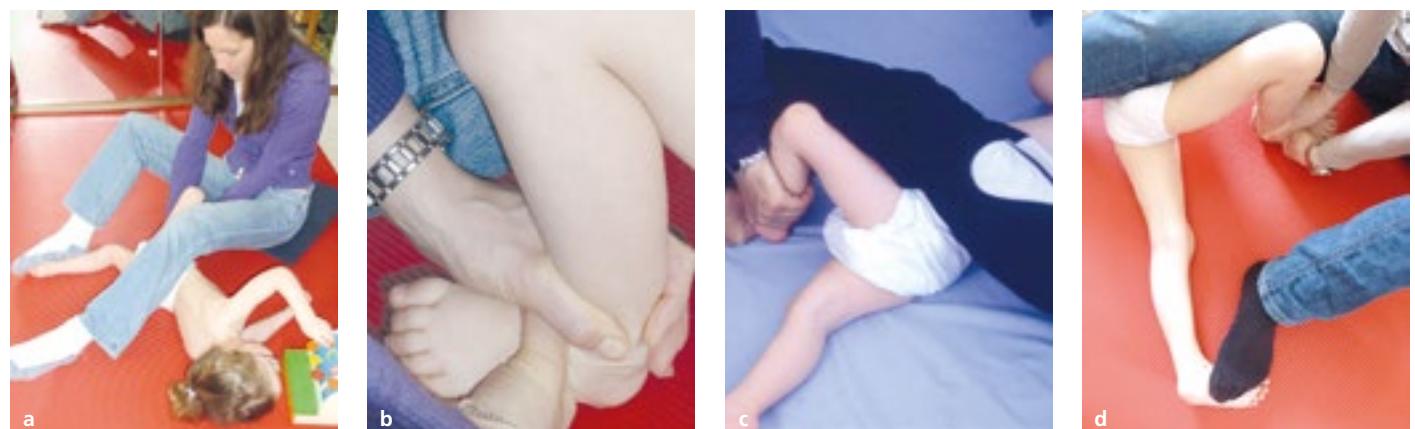


Abb. 7\_Therapie in Seitenlage: Gesamteinstellung der Übung bei Anna (a). Bei aufgestelltem und gebeugtem Bein wird durch Druck auf die Ferse die Dorsalextension stimuliert (b). Noahs Vater wurde angeleitet, wie er das Becken und die Oberschenkel mit seinem Bein fixieren kann (c). Das untere Bein wird gestreckt und mit supiniertem Fuß fixiert (d).

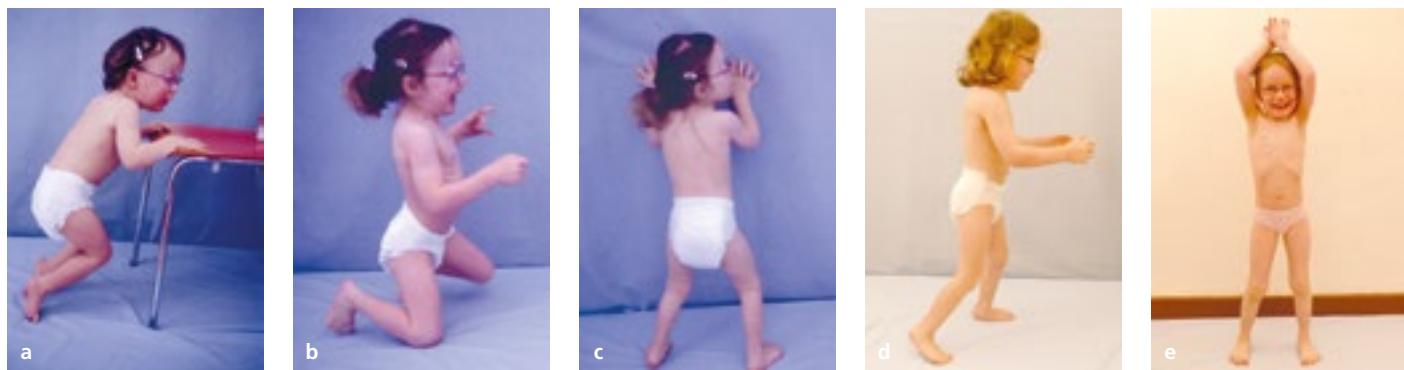


Abb. 8 Laufentwicklung von Anna: Zu Beginn kam es beim Hochziehen zum Stand zu einer Auslösung der Pathologie der Beine (a). Nach neun Monaten Behandlung konnte Anna sich im Kniestand vorwärtsbewegen (b). Danach folgte das Seitwärtsgehen an der Wand (c). Nach eineinhalb Jahren kam sie zum freien Laufen (d). Da Anna Knick-Plattfüße hatte, bekam sie zu diesem Zeitpunkt die Orthese nach Baise / Pohlig verordnet. Erfolgreiches Ergebnis im Alter von vier Jahren (nach zwei Jahren Therapie) (e).

der Rumpf gestreckt und der untere Arm circa 90 Grad vor dem Körper des Kindes liegt. Das Kind darf in dieser Ausgangsstellung spielen. Das untere Bein wird im Hüftgelenk gestreckt und im Kniegelenk – gebeugt oder gestreckt – bei supiniertem Fuß gehalten. Dies stimuliert die Streckung des gesamten unteren Beines und aktiviert die ischiokrurale Muskulatur. Das obere Bein wird abduziert, außenrotiert und mit gebeugtem Hüft- und Kniegelenk vor dem Kind aufgestellt. Das Becken wird in der Frontalebene mit dem Oberschenkel des Therapeuten nach vorne gekippt gehalten. Der Fuß des gebeugt aufgestellten Beines wird in voller Supinationsstellung mit der proximal gelegenen Hand gegen den Knick-Plattfuß fixiert, während die andere Hand einen diagonalen Druck vom Unterschenkel auf die Ferse gibt, um die Dorsalextensionsfähigkeit zu stimulieren.

### Zusammenstellung des Programms

Sind die Arme betroffen, wird in Rückenlage mit der Phase I begonnen, wobei jede Seite fünf Minuten gehalten wird. Nach der Bahnung wird die Bauchlage als Ausgangsstellung eingenommen, da nach der Phase I die Arme in der Bewegung bereits freier sind und das Kind sich leichter auf

die Ellbogen stützen und die Hände besser zum Spiel öffnen kann. Sobald die Eltern beide Übungen gut durchführen können, wird die Seitenlage in das Programm integriert.

Es wird immer mit der Rückenlage begonnen und danach mit der Bauch- oder Seitenlage abgewechselt. Jede Übung wird auf jeder Seite fünf Minuten gehalten. Nach den Übungen wird fünf Minuten der Abspreizsitz durchgeführt und die Füße gegen den Knick-Plattfuß mit der Binde in Achtertouren gehalten. Man benötigt circa 25 bis 30 Minuten pro Therapieeinheit.

Annas Mutter führte diese Übungen täglich zwei- bis dreimal durch. Als Anna mit drei Jahren und sieben Monaten in den Kindergarten kam, wurde das Therapieprogramm noch einmal täglich durchgeführt. Die Botulinum-Behandlung wurde hinfällig. Abbildung 8 zeigt Annas Entwicklung bis zum Alter von vier Jahren.

Noahs Mutter führte das Programm ein- bis zweimal täglich durch. Auch bei ihm wurde die Botulinum-Behandlung hinfällig. Abbildung 9 zeigt Noahs Entwicklung bis zum Alter von vier Jahren und neun Monaten.

### Fazit

Bei Anna und Noah führte die Behandlung auf der untersten Ebene zum Erfolg. Die automatische Verschlechterung durch eine Tonuserhöhung in der Senkrechten mit Ausweichbewegungen in der Sagittal-, Frontal- und Transversalebene wurde so unterbunden. Es muss künftig untersucht werden, ob diese Übungen auch bei älteren Kindern erfolgreich eingesetzt werden können oder ob weitere Übungen integriert werden müssen. Eventuell ist mit fortschreitendem Alter eine Kombinationsbehandlung sinnvoll, bestehend aus den beschriebenen Übungen auf unterster Ebene und zusätzlichen Standübungen. □

### ANMERKUNG

Fotos von Barbara Zukunft-Huber

### LITERATUR

- 1 Zukunft-Huber B. 1996. Das genetisch verankerte Entwicklungsmodell. *Krankengymnastik* 48, 4:485–517
- 2 Zukunft-Huber B. 2008. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Bewegungsstörungen im Kindesalter. Behandlungsverlauf eines Frühmangelgeborenen über 11 Jahre. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 60, 4:435–48
- 3 Zukunft-Huber B. 2008. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Bewegungsstörungen im Kindesalter. Behandlungsverlauf der Stand- und



Abb. 9\_Laufentwicklung von Noah: Zu Beginn kam es beim Hochziehen zum Stand zu einer Auslösung der Pathologie der Beine (a). Im Verlauf erreichte Noah den Kniestand und konnte beide Arme anheben (b). Mit zwei Jahren und acht Monaten (nach einem Jahr Therapie) konnte Noah sich im Kriegang vorwärtsbewegen (c). Mit vier Jahren und vier Monaten konnte Noah stehen (d) und frei gehen (e). Erfolgreiches Ergebnis im Alter von vier Jahren und neun Monaten (f). Auch Noah bekam die Orthese nach Baise / Pohlig.

Laufentwicklung eines Jungen mit spastischer Diparese bis zum Alter von 6 Jahren. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 60, 7:894–901

**4** Zukunft-Huber B. 2008 / 2009. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Bewegungsstörungen im Kindesalter. Behandlungsverlauf eines Kindes mit bestehender spastischer Diparese von achtzehn Monaten. 1. und 2. Teil. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 60, 12:1368–73 und 61, 1:67–71

**5** Zukunft-Huber B. 2009. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Bewegungsstörungen im Kindesalter. Behandlungsverlauf eines Kindes mit spastischer Tetraspastik bei hypotonem Grundtonus. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 61, 12:1118–23

**6** Zukunft-Huber B. 2012. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Bewegungsstörungen im Kindesalter. Behandlungsverlauf eines Kindes bei hypotonem Grundtonus. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 64, 12:44–50

**7** Zukunft-Huber B. 2011. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Bewegungsstörungen im Kindesalter. Behandlungsverlauf eines Kindes mit Hypotonie und mentaler Beeinträchtigung. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 63, 1:49–53

**8** Zukunft-Huber B. 2011. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Bewegungsstörungen im Kindesalter. Zwei Behandlungsverläufe mit unterschiedlichem Therapiebeginn. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 63, 4:50–6

**9** Zukunft-Huber B. 2011. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Bewegungsstörungen im Kindesalter. Behandlungsverlauf eines Kindes mit Prader-Willi-Syndrom (PWS). *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 63, 7:59–65

**10** Zukunft-Huber B. 2011. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Bewegungsstörungen im Kindesalter bei Arthrogryposis multiplex congenita und Klumpfüßen. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 63, 10:60–5

- 11** Zukunft-Huber B. 2012. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Bewegungsstörungen im Kindesalter mit Freeman-Sheldon-Syndrom. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 64, 1:46–9
- 12** Zukunft-Huber B. 2012. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Bewegungsstörungen im Säuglingsalter. Behandlungsverlauf eines Kindes mit Hydrocephalus nach ventrikuloperitonealer Shuntanlage. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 64, 11:60–3
- 13** Vojta V, Peters A. 1992. *Das Vojta-Prinzip*. Berlin: Springer Verlag
- 14** Vojta V. 1988. *Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter*. Stuttgart: Enke
- 15** Schweizer E. 2000. Der Unterschied zwischen der Vojta-Therapie und anderen krankengymnastischen Methoden. *Krankengymnastik* 52, 4:640–6
- 16** Ambühl-Stamm D. 1999. *Früherkennung von Bewegungsstörungen beim Säugling. Neuromotorische Untersuchung und Diagnostik*. München: Urban & Fischer
- 17** Schulz P. 2013. *Videokompendium kinderneurologischer Untersuchungen*. Stuttgart: Thieme Verlag
- 18** Zukunft-Huber B. 2013. *Meilensteine der normalen Bewegungsentwicklung und ihre Alarmzeichen für Fehlhaltungen im 1. Lebensjahr. Hänge-*plakat für die Praxis. Lübeck: Max Schmidt Römhild Verlag
- 19** Annunziato NF. 1998. Neuroplastizität: Wunschtraum oder Realität? *Krankengymnastik* 50, 8:1321–6
- 20** Annunziato NF. 2006. Aktuelle neurologische Erkenntnisse: Wie wird die Organisation des Nervensystems vom sozialen Umfeld beeinflusst? [www.ziff.de](http://www.ziff.de)
- 21** Feldkamp M, von Aufschneider D, Baumann JU, Danielcik I, Goyke M. 1989. *Krankengymnastische Behandlung der Infantilen Zerebralparese*. München: Pflaum Verlag
- 22** Berweck S, Heinen F. 2007. Botulinum zur Behandlung der Spastizität bei Zerebralparese. *Kinderärztliche Praxis* 78, 6:319–24
- 23** Zukunft-Huber B. 2013. Die dreidimensionale, manuelle Fußtherapie bei diparetischen Spitz-Knick-Plattfüßen. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 65, 1:52–6
- 24** Zukunft-Huber B. 2011. *Der kleine Fuß ganz groß*. München: Urban & Fischer
- 25** Zukunft-Huber B. 2014. Physiotherapie bei neurologisch bedingten Schulter-Ellbogen-Handkontrakturen. *pt\_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 66, 5:58–63



### BARBARA ZUKUNFT-HUBER

seit 1977 selbstst. PT in Biberach; zahlreiche Fortbildungen u.a. in Bobath, Vojta, MT, Montessori-Ausbildung; Autorin von Fachbüchern; erfolgreiche Behandlungen der unterschiedlichsten Fußdeformitäten bei Säuglingen und Kindern mit der von ihr entwickelten Methode »dreidimensionale manuelle Fußtherapie auf neurophysiologischer Grundlage«.

**Kontakt** [praxis@zukunft-huber.de](mailto:praxis@zukunft-huber.de)