

Einführung in die Reflexlokomotion

Reflexkriechen

Reflexumdrehen aus der Rückenlage

Reflexumdrehen aus der Seitenlage

Literaturverzeichnis

Sachverzeichnis



## Prof. Dr. med. Václav Vojta 1917–2000

- 1937 Medizinstudium an der Karls-Universität in Prag. Infolge der Kriegswirren und der deutschen Besatzung kann er dieses erst 1947 mit der Promotion abschließen
- 1954 Facharzt für Neurologie
- 1957 Facharzt Kinderneurologie
- 1961 –1968 Ordinarius für Kinderneurologie an der Karls Universität, Prag
- 1968 Emigration in die Bundesrepublik Deutschland. Wissenschaftlicher Angestellter der Orthopädischen Universitätsklinik in Köln bei Prof. Imhäuser. Aufbau eines therapeutischen Teams
- 1974 Veröffentlichung seiner Monographie »Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter – Frühdiagnose und Frühtherapie«
- 1975 Wechsel mit seinem Team an das Kinderzentrum München (Prof. Hellbrügge). Stellvertretender Direktor des Kinderzentrums, Ausbau des ärztlichen und therapeutischen Teams mit reger Kurstätigkeit im europäischen und außereuropäischen Raum für Mediziner und Physiotherapeuten
- 1984 Gründung der »Václav Vojta Gesellschaft e.V.« in Rom zur Förderung und Anwendung seiner diagnostischen und therapeutischen Verfahren sowie zur Aus-, Fort- und Weiterbildung von Medizinern und Physiotherapeuten auf nationaler und internationaler Ebene
- 1995 Gründung der »Internationalen Vojta-Gesellschaft e.V.«. National und international vermehrte Ausbildung von Vojta-Lehrtherapeuten und ärztlichen Dozenten
- 1995 offizielles Ausscheiden aus dem Dienst des Kinderzentrums
- 12.09.2000 Tod in München
  
- Václav Vojta veröffentlichte über 100 wissenschaftliche Arbeiten. Die Lehrbücher »Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter« und »Das Vojta-Prinzip« wurden in zahlreiche Sprachen übersetzt.
- Von 1954 bis 1972 erforschte Václav Vojta verschiedene angeborene und im ZNS veranlagte sog. Fortbewegungskomplexe wie die Reflexlokomotionen, die motorische Ontogenese des Menschen, neurokinesiologische Untersuchungsmethoden, die Lagereaktionen und die Reflexologie.

### Wesentliche Auszeichnungen und Ehrungen

- 1974 Heinrich-Heine-Preis der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie
- 1983 Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland
- 1994 Ernennung zum Honorarprofessor an der Karls Universität in Prag
- 1996 Rehabilitation Professor Vojtas durch die Karls Universität in Prag, die ihm aus politischen Gründen das Ordinariat für Kinderneurologie aberkannt hatte
- 2000 Posthum Auszeichnung durch Präsident Václav Havel mit dem tschechischen Verdienstorden der Tschechischen Republik



## **Annegret Peters, geb. 1944**

- 1964–1967 Ausbildung zur Physiotherapeutin
- 1968–1972 Physiotherapeutin in der Abteilung für Orthopädie, Neuroorthopädie und orthopädischer Chirurgie im Kinderspital Basel
- 1969 Weiterbildung in »Behandlung zerebraler Bewegungsstörungen nach der Bobath-Methode« in Bern
- 1973–2004 Physiotherapeutin in der Abteilung für Neuropädiatrie an der Uni-Kinderklinik Heidelberg
- 1974 Weiterbildung bei Dr. V. Vojta in »Angewandte Entwicklungskinesiologie bei bewegungsgestörten Kindern« an der Orthopädischen Universitäts Klinik Köln
- Ab 1977 Mitglied des internationalen Lehrteams Dr. Vojtas
- 1977–2003 Aufbau und Leitung der Weiterbildungsstelle für Physiotherapeuten in »Angewandte Entwicklungskinesiologie bei bewegungsgestörten Säuglingen, Kindern und Jugendlichen« an der Universitäts Kinderklinik Heidelberg. Ausbildung von Lehrassistenten zu Lehrtherapeuten
- Ab 2005 Mitarbeit als Lehrtherapeutin bei den Vojta-Kursen in Berlin
- Weiterbildungskurse mit dem Lehrteam der internationalen Vojta-Gesellschaft im In- und Ausland
- Mit Beginn der beruflichen Tätigkeit in praktischer Arbeit und Forschung Konzentration auf die motorische Entwicklung, die Entwicklung motorischer Pathologie und ihrer Behandlung

Václav Vojta †

Annegret Peters

**Das Vojta-Prinzip**

Muskelspiele in Reflexfortbewegung und motorischer Ontogenese

**3., vollständig überarbeitete Auflage**

Václav Vojta †  
Annegret Peters

# Das Vojta-Prinzip

Muskelspiele in Reflexfortbewegung  
und motorischer Ontogenese

3., vollständig überarbeitete Auflage

Mit 134 Abbildungen  
davon 101 als zweifarbige Zeichnungen

**Professor Dr. Václav Vojta †**

**Annegret Peters**

In der Schanz 12

69198 Schriesheim

---

*Fremdsprachige Ausgaben*

1994 – Italienische Ausgabe bei Raffaello Cortina Editore

1995 – Tschechische Ausgabe bei Grada Publishing

1999 – Spanische Ausgabe bei Springer-Verlag Ibérica

2000 – Portugiesische Ausgabe bei Manole/Sao Paulo

2000 – Koreanische Ausgabe bei Dai hak Publishing Co.

2001 – Japanische Ausgabe bei Ishiyaku Publishers

2003 – Bulgarische Ausgabe bei Medicina i Fizkultura

2007 – Polnische Ausgabe bei Fundacja Promyk Słońca

---

**ISBN-13 978-3-540-46509-6 3. Auflage Springer Medizin Verlag Heidelberg**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch, bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer Medizin Verlag

[springer.de](http://springer.de)

© Springer Medizin Verlag Heidelberg 1997, 2001, 2007

Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: Marga Botsch, Heidelberg

Projektmanagement: Claudia Bauer, Heidelberg

Lektorat: Maria Schreier, Heidelberg

Satz: medionet Prepress Services Ltd., Berlin

Layout und Umschlaggestaltung: deblik Berlin

Zeichnungen: Ragnit von Mosch, Gauting

SPIN 11551270

Gedruckt auf säurefreiem Papier

22/2122/cb – 5 4 3 2 1 0

*Wer sich der Praxis hingibt ohne geordnetes Wissen,  
ist wie ein Steuermann,  
der ein Schiff ohne Ruder und Kompaß besteigt  
und nie weiß, wohin er fährt.*


Leonardo da Vinci

## Vorwort zur 3. Auflage

---

Die 3. Auflage wurde von Grund auf neu überarbeitet. Die einzelnen Kapitel wurden durch Überschriften, klinische Hinweise und Übersichten neu gegliedert. Wesentliche Informationen bezüglich der **Wirbelsäulenbewegungen** wurden sowohl in den Mustern der **motorischen Ontogenese** als auch in der **Reflexlokomotion** ergänzt. Den Muskelzeichnungen wurden einige hinzugefügt.

Seit der 1. Auflage 1992 hat sich das Thema Muskelfunktions-Differenzierung in motorischer Entwicklung und Reflexlokomotion durch rege Lehrtätigkeit im In- und Ausland erfreulich verbreitet. Dennoch stehen wir mit diesem Thema sowohl in der Pädiatrie, in der Prävention als auch in der Erwachsenenrehabilitation und Intensivmedizin immer noch am Anfang eines langen Weges.

Danken möchte ich Frau Dorothea Wassermeyer für ihre Mitarbeit am 1. Kapitel und Herrn Wolfram Müller für die Veränderungen in  Abb. 2.23 (Schrittzyklusphasen des Reflexkriechens). Frau Edith Schweizer sei für textliche Vereinfachungen in Kapitel drei und vier gedankt.

Dankbar erwähnen möchte ich die Mitglieder des Arbeitskreises für Lehrtherapeuten, die ständig an der Weiterentwicklung des Vojta-Prinzips arbeiten und aus deren Mitte dieses Buch entstand.

Annegret Peters, August 2007



## Vorwort zur 1. Auflage

---

Die Wurzeln dieses Buches wurden Anfang der 50er Jahre gelegt, als Václav Vojta bei der Manipulation an einem Schulkind mit infantiler spastischer Diparese eine Veränderung der Spastizität beobachtete. Während der folgenden 4 Jahre wurde auf der Grundlage dieser ersten Beobachtung auf empirischem Wege ein therapeutisches Konzept ausgearbeitet. Dieses war mehr eine Hypothese als das Ergebnis einer Forschung im wissenschaftlichen Sinne, und sein Ziel bestand in der Verbesserung des klinischen Zustands der Patienten.

V. Vojta konnte danach in den Jahren 1957 und 1958 bei bestimmten Manipulationen an zerebralparetischen Kindern im Vorschul- und Schulalter Veränderungen ihrer Muskelspiele auslösen, die eine Gesetzmäßigkeit zu haben schienen und deshalb sein besonderes Interesse erregten: Erstmals im Leben dieser Kinder entstanden dabei in deren Skelettmuskulatur **gesetzmäßig** und **automatisch** Muskelfunktionen, die auszuführen diese CP-Kinder bislang nicht in der Lage waren. Ebenso regelmäßig kamen – aus spinalen Segmenten und höheren Regulationsebenen geschaltet – auch vegetative Reaktionen zustande (u. a. Hautrötung und Schweißbildung über bestimmten Muskelgruppen, Blutdruck- und Pulsveränderungen), was auf die reizbedingte Anregung des jeweils getroffenen Segments hinwies.

Waren diese Muskelspiele erst einmal geweckt, so wurden sie vom Patienten automatisch – d. h. unbewußt – in die Spontanmotorik »eingebaut«.

Therapeutische Resultate waren und sind »globale« Körperhaltungsveränderungen, die am einfachsten an der Verbesserung der spastischen Spitzfußhaltung zu beobachten sind. Im Kontext der gesetzten Reize und ohne weitere am Fuß direkt angreifende Manipulation erscheint die aktive dorsale Beugung im oberen Sprunggelenk **spontan**.

Ende der 50er Jahre war dann klar, daß es sich um globale Bewegungsmuster handelte, also um Bewegungsmuster, die sich über den ganzen Körper ausbreiten. Diese wurden schon damals als **globale Koordinationskomplexe** bezeichnet.

Seit dieser Zeit wurde die Therapie, nachdem sie schon bei Erwachsenen mit Multipler Sklerose und Polyradikulomyelitiden Erfolg hatte, auf Säuglinge mit motorischer Störung übertragen.

Nach der Emigration von V. Vojta in die Bundesrepublik Deutschland (1968) wurden die Koordinationskomplexe der globalen Muster der Reflexlokomotion regelmäßig nicht nur in der Bundesrepublik, sondern auch im Ausland in Ausbildungskursen vorgetragen. Hierzu gehörten zuerst Italien, Japan und Schweden, worauf Österreich, Korea, Frankreich, Norwegen und Spanien folgten.

Wegen vielfältigster Inanspruchnahme fehlte V. Vojta jedoch die Zeit, um die Vortragsreihen systematisch zusammenzufassen. Mit dem vorliegenden Buch hat Annegret Peters, die seit 1976 als Lehrtherapeutin im Vojta-Ausbildungsteam tätig ist, diese längst fällige Arbeit übernommen. Seit 1983 hat sich V. Vojta zusätzlich in diese Arbeit eingeschaltet und es folgten zahlreiche Umformulierungen und Neukonzeptionen mit dem Ziel, dem Leser dieses neue Behandlungsprinzip der motorischen Rehabilitation nahezubringen.

Das grundlegend Neue an dieser Arbeit ist das therapeutische Initiieren der **Muskelfunktionsdifferenzierung** in den beiden Mustern der Reflexlokomotion (Reflexkriechen und Reflexumdrehen), die jenen der Muskelfunktionsdifferenzierung der idealen menschlichen motorischen Ontogenese entspricht und die sich zugleich ständig gegen die motorische Pathologie richtet.

Die Ausprägung und Fixierung einer infantilen Zerebralparese muß nun nicht mehr abgewartet werden, da mit der therapeutisch kontrollierten Reflexlokomotion die Möglichkeit besteht,

den zwar abnormalen und »bedrohten«, aber noch nicht spastischen Säugling auf den genetisch vorgezeichneten Weg zu bringen und ihn dort zu halten. Daß dabei auch eine Vorbeugung der Zerebralparese stattfindet, hat neben anderen Autoren schon Tomi 1982 in Japan nachgewiesen (s. Tomi 1985).

Außer in der Pädiatrie ist die Reflexlokomotion auch für die Orthopädie und Chirurgie von Bedeutung. Denn auch bei orthopädischen Fehlhaltungen können mit ihrer Hilfe die Operationsindikationen erheblich gesenkt und außerdem die Operationsergebnisse optimiert werden.

Dem Patienten wird mit der Reflexlokomotion ein **physiologisches** Konzept angeboten, welches »schlummernde« oder »blockierte« motorische Fähigkeiten automatisch (reflektorisch) zu wecken und zu integrieren sucht.

Die Autoren wünschten sich im Interesse der betreffenden Patienten eine breite Anwendung dieses globalen Aktivierungssystems.

An dieser Stelle möchten wir den Mitgliedern der Václav-Vojta-Gesellschaft danken, die durch ihre Teilnahme an den Arbeitsgemeinschaften die Entwicklung dieses Buches förderten, unter ihnen besonders Roswitha Block und vor allem Edith Schweizer.

Dank gilt auch der Václav-Vojta-Gesellschaft für die Skelettzeichnungen, die durch die Mitarbeit von Andrea Rose-Schall entstanden sind und die für die Muskelzeichnungen zur Verfügung gestellt wurden. Aufrichtiger Dank gilt der Künstlerin Ragnit von Mosch, die die Skelett- und Muskelzeichnungen anfertigte und damit einen großen Anteil an der Gestaltung des Buches trägt. Wir danken dem Rehabilitationsarzt Dr. Peter Weber, der vor der Drucklegung das Manuskript als letzter las und sehr behutsam kleine stilistische Korrekturen vorgenommen hat.

Nicht zuletzt sei auch Lilo Peters für ihre mühevollen Schreibarbeiten gedankt.

Unser gemeinsamer Dank richtet sich an die Ärzte und Therapeuten in aller Welt, die zu unseren Vorlesungen, Seminaren und Arbeitsgruppen kamen und dadurch das stimulierende Umfeld schufen, dieses Buch zu schreiben.

Martinsried bei München  
und Schriesheim bei Heidelberg,  
im März 1992

Václav Vojta  
Annegret Peters

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung in die Reflexlokomotion. . . . .</b>	<b>1</b>	1.10.2	Reflexumdrehen – das globale Muster aus der Rückenlage . . . . .	27
1.1	Grundbegriffe des Vojta-Prinzips. . . . .	3	1.11	Prinzipien der Reflexfortbewegung . . . . .	27
1.2	Die globalen Muster Reflexkriechen und Reflexumdrehen in der motorischen Ontogenese. . . . .	5	1.11.1	Funktionen, gebunden an die Reflexfortbewegung . . . . .	28
1.3	Haltungsmuster der idealmotorischen Ontogenese und ihre motorischen Teilmuster in der Reflexlokomotion . . . . .	6	1.11.2	Vordehnung von Muskelgruppen . . . . .	28
1.3.1	Die wichtigsten spontanen Haltungsmuster aus der Bauchlage . . . . .	6	1.11.3	Technik der Anwendung der Reflexfortbewegung . . . . .	29
1.3.2	Die wichtigsten spontanen Haltungsmuster aus der Rückenlage. . . . .	9	1.11.4	Die reziproken Muster . . . . .	29
1.3.3	Bedeutung der Teilmuster der Reflexlokomotion für die motorische Ontogenese . . . . .	15	1.11.5	Synergistenfunktion und Körperhaltung. . . . .	30
1.4	Zeitlicher und räumlicher Ablauf des Reflexkriechens und Reflexumdrehens. . . . .	16	<b>2</b>	<b>Reflexkriechen . . . . .</b>	<b>31</b>
1.5	Die Reflexfortbewegung – Punktum fixum, seine Bedeutung und Folgen. . . . .	17	2.1	Inhalte des Reflexkriechens . . . . .	32
1.6	Auswirkungen der Reflexfortbewegung . . . . .	18	2.1.1	Gelenkstellungen in der Ausgangslage. . . . .	32
1.6.1	Einfluss auf den neurologischen Status. . . . .	18	2.1.2	Auslösezonen. . . . .	34
1.6.2	Einfluss auf Feinmotorik, Arthrie, Gnosie und Vegetativum . . . . .	18	2.1.3	Räumliche und zeitliche Summation der Auslösereize. . . . .	34
1.7	Anwendung der Reflexlokomotion bei Säuglingen, Kleinkindern und Erwachsenen . . . . .	19	2.1.4	Auslösezonen an den Extremitäten . . . . .	35
1.7.1	Anwendung bei Säuglingen und Kleinkindern. . . . .	19	2.1.5	Auslösezonen an Rumpf und Gliedergürteln . . . . .	36
1.7.2	Speicherung der Muster der Reflexfortbewegung im ZNS . . . . .	20	2.2	Stützfunktion von Gesichtsarm und Schultergürtel . . . . .	37
1.7.3	Anwendung bei älteren Kindern und Erwachsenen . . . . .	21	2.2.1	Funktion der Skapula . . . . .	38
1.8	Das Lokomotionsprinzip . . . . .	22	2.2.2	Dorsale muskuläre Bindung des Rumpfes an die Skapula. . . . .	38
1.8.1	Muskeln als Antigravitatoren und Aufrichter . . . . .	22	2.2.3	Ventrale muskuläre Bindung des Schultergürtels an den Oberarm . . . . .	40
1.8.2	Aufrichtung und Winkelgrade der Gelenkbewegungen bei der Fortbewegung . . . . .	23	2.2.4	Muskuläre Bindungen im Schultergelenk . . . . .	42
1.8.3	Gewichtsverlagerung, Greiffunktion und Fortbewegung . . . . .	24	2.2.5	Vergleich: Spinal übergeordnete synergistische Muskelfunktion und Kokontraktion . . . . .	45
1.8.4	Das Lokomotionsprinzip in der Therapie. . . . .	24	2.2.6	Aufrichtung des Rumpfes durch antigravitorische Funktion von M. pectoralis major und Schulterblattmuskulatur. . . . .	47
1.8.5	Muskelfunktion bei spontaner Fortbewegung und bei der Reflexlokomotion . . . . .	24	2.2.7	M. latissimus dorsi und Rotatoren des Schultergürtels . . . . .	48
1.9	Fortbewegungsarten des Menschen in Bauchlage . . . . .	25	2.2.8	Aktivitäten im Hand- und Unterarmbereich. . . . .	49
1.10	Reflexfortbewegungsmuster aus Bauch- und Rückenlage . . . . .	26	2.2.9	Idealmotorische Entwicklung: Stützfunktion der Arme, Kopfbewegung und Thoraxhebung bis zum 3. Monat . . . . .	51
1.10.1	Reflexkriechen – das globale Muster aus der Bauchlage und entwicklungsgeschichtliche Analogien . . . . .	26	2.2.10	Teilmuster des Reflexkriechens in der idealmotorischen Entwicklung: Stützfunktion der Arme und Kopfbewegung. . . . .	54
			2.3	Schrittbewegung des Hinterhauptsarms und seine Beziehung zum stützenden Gesichtsarm. . . . .	55
			2.3.1	Bewegungen im Schultergelenk (Oberarm und Schulterblatt) . . . . .	56

2.3.2	Besondere Funktion des M. serratus anterior . . .	56	<b>3</b>	<b>Reflexumdrehen aus der Rückenlage . . . . .</b>	<b>99</b>
2.3.3	Bewegungen im Ellenbogengelenk . . . . .	57	3.1	Vergleich: Reflexumdrehen und Reflexkriechen	100
2.3.4	Bewegungen der Hand . . . . .	57	3.2	Historischer Rückblick: Entstehung des Reflex- umdrehens . . . . .	101
2.4	Streckung und Drehung von Kopf und Halswirbelsäule bei Vorwärtsbewegung der Schultergürtelachse . . . . .	59	3.3	Reflexumdrehen aus Rückenlage . . . . .	102
2.4.1	Die abnormale Kopfhaltung bei Zerebralpareesen und anderen motorischen Störungen . . . . .	61	3.3.1	Die asymmetrische Körperhaltung des Neugeborenen . . . . .	103
2.4.2	Die einheitliche Koordinationsebene beim Reflexkriechen: Beispiel Kopfbewegungen . . . . .	61	3.3.2	Der adäquate Reiz für den Mechanismus des Reflexumdrehens: Die Brustzone . . . . .	104
2.4.3	Idealmotorische Entwicklung: Zusammenhang zwischen Kopfbewegung und Aufrichtung des Rumpfes bei der Haltungssteuerung . . . . .	62	3.4	Einstellung der Wirbelsäule in axiale Streckung . . . . .	106
2.5	Schrittzyklus beim Vierfüßlergang niederer Wirbeltiere, beim menschlichen Krabbelgang und bei der Reflexlokomotion . . . . .	64	3.4.1	Außenrotation in den Schlüsselgelenken . . . . .	106
2.5.1	Schrittphasen beim Reflexkriechen und ihre Abhängigkeit von der Kopfdrehung über die Mittellinie . . . . .	65	3.4.2	Reflexumdrehen aus der Rückenlage beim Erwachsenen: Vergleich zum Neugeborenen . . . . .	108
2.5.2	Schaltstellen der afferenten und efferenten Impulse bei den Schrittphasen des Reflexkriechens . . . . .	67	3.5	Zwerchfellkontraktion, Bauchpresse und Interozeption von Pleura, Mediastinum und Bauchorganen, Rippenbewegungen und Atemtätigkeit . . . . .	108
2.5.3	Kreuzgangmuster »Reflexkriechen«: Schrittphasen und ihre relativen Zeiteinheiten . . . . .	67	3.6	Gelenk- und Muskelfunktionen beim Reflexumdrehen aus der Rückenlage . . . . .	109
2.5.4	Zusammenfassung . . . . .	68	3.7	Rumpfbewegungen . . . . .	111
2.5.5	Hypothese zur Diskussion der Bahnungsvorgänge im ZNS . . . . .	69	3.7.1	Beckenextension und Funktion der dorsalen und ventralen Muskulatur des Axisorgans . . . . .	111
2.6	Beinbewegungen und Schrittphasen . . . . .	69	3.7.2	Hinterhaupt und kontrahierter M. trapezius als Stützbasis für die Beckenextension . . . . .	111
2.6.1	Verschmelzung der Relaxationsphase mit dem Stütz auf dem Kniegelenk . . . . .	71	3.7.3	Beckenschrägstellung, Kopfdrehung und Konvexität der Lendenwirbelsäule . . . . .	112
2.6.2	Beugephase des Gesichtsbeins . . . . .	72	3.7.4	Beckenrotation zum Hinterhauptsarm bei Konvexität der Lendenwirbelsäule zur Hinterhauptsseite: Die erste schräge Bauchmuskulaturkette . . . . .	112
2.6.3	Stütz des Gesichtsbeins auf dem Kniegelenk . . . . .	76	3.7.5	Brustkorrotation zum Hinterhauptsarm: Die zweite schräge Bauchmuskulaturkette und die Bewegungen des Gesichtsarms . . . . .	114
2.6.4	Stand- und Stoßphase des Hinterhauptsbeins . . . . .	82	3.7.6	Hinterhauptsarm mit Skapula . . . . .	115
2.7	Bewegungen des Axisorgans: Kopf und zervikaler Bereich . . . . .	89	3.7.7	Weitere Rotatoren des Oberkörpers: M. pectoralis minor und M. serratus anterior der Hinterhauptsseite . . . . .	115
2.7.1	Bewegungen der Schultergürtelachse auf der Drehscheibe des gesichtsseitigen Schultergelenks . . . . .	89	3.8	Idealmotorische Entwicklung des gesunden Neugeborenen: Aus der Rückenlage über das Drehen in den Krabbelgang . . . . .	116
2.7.2	Das bindegewebige Gerüst der autochthonen Muskulatur und ihr Servomechanismus . . . . .	90	3.9	Funktion der belasteten Skapula: Vergleich beim Reflexkriechen und Reflexumdrehen . . . . .	119
2.7.3	Streckung im Axisorgan . . . . .	91	<b>4</b>	<b>Reflexumdrehen aus der Seitenlage . . . . .</b>	<b>121</b>
2.7.4	Die Bauchmuskulaturketten . . . . .	95	4.1	Lage der Extremitäten beim Reflexumdrehen aus der Seitenlage . . . . .	122
2.7.5	Bauchpresse, Atmung, Blase und Beckenboden	96	4.1.1	Unten liegender Arm . . . . .	122
2.8	Aktivitäten im orofazialen Bereich . . . . .	96	4.1.2	Unten liegendes Bein . . . . .	122
2.8.1	Blickwendungen . . . . .	97			
2.8.2	Aktivierung von Mundspalte und Unterkiefer . . . . .	97			
2.8.3	Zungen- und Mundbodenmotorik sowie Schluckfunktion . . . . .	98			

4.1.3	Oben liegender Arm . . . . .	123	4.9.1	M. quadratus lumborum und M. serratus posterior inferior: Synergisten der schrägen Bauchmuskulatur . . . . .	143
4.1.4	Oben liegendes Bein . . . . .	123	4.9.2	Drehvorgang bei Zerebralparesen und anderen motorischen Störungen . . . . .	145
4.2	Auslösezonen beim Reflexumdrehen aus der Seitenlage . . . . .	123	4.9.3	Ungewöhnliche Funktion von M. serratus posterior inferior, unterem und mittlerem M. trapezius beim Drehvorgang . . . . .	145
4.2.1	Auslösezonen an oben liegender Rumpfhälfte . . . . .	123	4.9.4	M. serratus posterior inferior: Sein Kontrahent M. iliopsoas . . . . .	146
4.2.2	Auslösezonen an den Extremitäten . . . . .	124	4.9.5	M. serratus anterior: Initiator der schrägen Bauchmuskulatur beim Drehvorgang . . . . .	149
4.3	Extremitätenbewegungen des Reflexumdrehens aus der Seitenlage: Vergleich mit den Schrittphasen des Krabbelgangs. . . . .	125	4.9.6	M. latissimus dorsi: Seine Beziehung zur autochthonen Muskulatur beim Drehvorgang . . . . .	150
4.4	Muskelfunktionen der stützenden Extremitäten . . . . .	126	4.10	Drehvorgang im Schultergürtel . . . . .	152
4.4.1	Der stützende Arm . . . . .	126	4.10.1	Mm. pectoralis minor und major: Ihre Synergisten, Mm. rhomboidei und M. trapezius . . . . .	152
4.4.2	Das stützende Bein . . . . .	129	4.10.2	Das Schulterblatt: Vom stützenden Knochen zum Os interpositum . . . . .	153
4.5	Funktionen der entlasteten Extremitäten . . . . .	130	4.10.3	Abdominale Atmung, Harrison-Furche und intersegmentale Drehung der Wirbelsäule . . . . .	154
4.5.1	Der entlastete Arm . . . . .	130	4.10.4	Muskulatur der Bauchdecke bei der Reflexlokomotion . . . . .	155
4.5.2	Das entlastete Bein . . . . .	130	4.10.5	Phasenwechsel beim Reflexumdrehen aus der Seitenlage . . . . .	156
4.6	Axisorgan beim Reflexumdrehen aus der Seitenlage . . . . .	131	4.10.6	Zusammenfassung: Drehvorgang . . . . .	156
4.6.1	Aufrichtende Funktion der autochthonen Muskulatur: Ihre Einheit und ideale Afferenz zur Steuerung der reziproken Muster. . . . .	131	4.10.7	Aktiver Vertikalisierungsprozess beim Reflexumdrehen: Vergleich zu anderen Formen der Bewegungstherapie . . . . .	157
4.6.2	Autochthone Muskulatur in Entwicklungs- kinesiologie und motorischer Pathologie . . . . .	132			
4.6.3	Rotatorische Funktion der autochthonen Muskulatur: Ihre Beziehung zu Mm. serratus posterior superior und inferior . . . . .	133			
4.6.4	Zusammenfassung: Funktion der autochthonen Muskulatur . . . . .	134			
4.7	Beginn der Kopfdrehung in der motorischen Entwicklung: Fechterstellung in der 6.-8. Lebenswoche . . . . .	135			
4.7.1	Kopfdrehung und Auflagefläche bei der Fechterstellung. . . . .	136			
4.7.2	Opisthotone Kopfdrehung (6. Lebenswoche) und ihre Folgen. . . . .	137			
4.7.3	Opisthotone Kopfdrehung bei infantiler Zerebralparese . . . . .	137			
4.8	Kopfdrehung im Muster des Reflexumdrehens. . . . .	138			
4.8.1	Wirkung von M. longus capitis und M. longus colli auf die Kopfbasis bei intersegmentaler Rotation der Halswirbel . . . . .	138			
4.8.2	Mm. serratus posterior superior und inferior . . . . .	139			
4.8.3	Skalenusgruppe und Pars superior des M. trapezius . . . . .	141			
4.8.4	Zusammenfassung: Kopf und Halswirbelsäule . . . . .	143			
4.9	Differenzierung der dorsalen Muskulatur des Axisorgans beim Reflexumdrehen. . . . .	143			
				<b>Literaturverzeichnis . . . . .</b>	<b>159</b>
				<b>Sachverzeichnis . . . . .</b>	<b>163</b>

### **Auf einen Blick: die Hinweise zur idealmotorischen Entwicklung**

— Fortbewegung in Bauchlage . . . . .	S. 25
— Drehen von Rückenlage in Bauchlage . . . . .	S. 27
— Funktion der Skapula. . . . .	S. 38
— Innen- und Außenrotatoren des Schultergürtels. . . . .	S. 49
— Gesamtkörperhaltung, Rotation der Halswirbelsäule und Muskelfunktions-Differenzierung . . . . .	S. 51
— Stützfunktion der Arme und Kopfbewegung . . . . .	S. 54
— Steuerung der Körperhaltung . . . . .	S. 62
— Stützbasis und Kopfbeweglichkeit . . . . .	S. 63
— Primitives Strampeln, physiologische Patella alta und späterer Kniestütz . . . . .	S. 80
— Fußstellung des Neugeborenen . . . . .	S. 85
— Bewegungen von Kopf und Rumpf . . . . .	S. 89
— Aktivierung der Augenmotorik . . . . .	S. 97
— Bewegungen von Mundspalte und Unterkiefer . . . . .	S. 97
— Herausstrecken der Zunge . . . . .	S. 98
— Asymmetrische Körperhaltung . . . . .	S. 103
— Beinhaltung mit 3 Monaten . . . . .	S. 107
— Aus Rückenlage über das Drehen in den Krabbelgang . . . . .	S. 117
— Autochthone Rückenmuskulatur . . . . .	S. 132
— Hinweis für die Diagnostik . . . . .	S. 133
— Rotatorische Funktion der autochthonen Muskulatur . . . . .	S. 134
— Aufrichtung und Rotation der Wirbelsäule. . . . .	S. 135
— Kopfdrehung und Fechterstellung . . . . .	S. 135
— Opisthotone Kopfdrehung . . . . .	S. 137

# Glossar

---

## A

**Afferenz** Dem Zentralnervensystem (ZNS) zuströmende Erregung vom peripheren nervösen Empfindungsorgan (Rezeptor) zum ZNS

**Agnosie** (griech.: Störung des Erkennens)

**Agnosie, taktile** Unfähigkeit, Objekte in ihrer stofflichen Qualität oder mehrdimensionalen räumlichen Struktur zu erkennen (s. auch Stereoagnosie/Astereognosie)

**Agnosie, visuelle** Sehleistung ist normal, die Zusammenhänge der einzelnen Details werden jedoch nicht erkannt

**Agnosie, auditive** Geräusche oder Töne werden gehört, in ihrem Zusammenhang jedoch nicht erkannt

**Agnosie** Pragmatische Unfähigkeit, bei erhaltener Oberflächensensibilität, Hautreize am eigenen Körper richtig zu lokalisieren

**Akren** (griech.: Akron, äußerstes Ende). Die Körperenden, v.a. die Enden der Finger und Zehen sowie Nase und Kinn

**Algesie** Schmerz, Schmerzempfindlichkeit, (s. auch Analgesie)

**Alternierender Strabismus** Schielen

**Analgesie** Aufhebung der Schmerzempfindlichkeit

**Anarthrie** Unartikulierte Sprechen bis zu unverständlichem Lallen

**Antagonistische Synergie** Synergistische Muskelfunktion von Agonist und Antagonist mit gleicher Wirkrichtung an demselben Bewegungsziel arbeitend, z. B. zum Stützpunkt hin bei der Fortbewegung. Wird spinal übergeordnet geschaltet; im Gegensatz zu der Agonisten-Antagonisten-Funktion auf spinaler Ebene

**Antigravitation** Gegen die Gravitationskräfte

**Apedal** Nicht gehfähig

**Assoziierte Bewegung** Gekoppelte, verbundene, gleichsinnige Bewegung

**ATNR** Asymmetrisch tonischer Nackenreflex. Bei passiver Kopfdrehung kommt es zu Innenrotation aller Schlüsselgelenke, steifer Streckhaltung der gesichtsseitigen Extremitäten (mit Fausthaltung), steifer Beugehaltung der hinterhauptsseitigen Extremitäten und Reklination des Kopfes. Tritt bei dezerebrierten Tieren auf (Magnus R, de Kleijn A 1924) und ist nicht mit der Fechterstellung zu verwechseln

**Automatisch** Unwillkürlich, zwangsläufig, mechanisch, ohne weiteres Zutun, von selbst erfolgend

**Axisorgan/Achsenorgan** Wirbelsäule einschließlich aller Gelenkverbindungen, Bänder, der Rückenmuskulatur und der nervalen Elemente; mit den Schädelknochen das Achsen skelett bildend

## B

**Beckenbeugehaltung/Beckenflexion** Kippung des Beckens nach ventral. Die Spina iliaca anterior superior zeigt nach vorne unten. Beckenbeugehaltung im Neugeborenenalter und in den Mustern der motorischen Pathologie

## D

**Deviation** (engl.) Abweichung vom geraden Verlauf

**Dysarthrie** Sprechstörung durch Störung der Aussprache

## E

**Entwicklungs kinesio logie** Von V. Vojta geprägter Begriff. Lehre von der Bewegungsentwicklung des Men-

schen. Sie beinhaltet die von Vojta entwickelten, der Säuglingsneurologie zugehörigen, diagnostischen Verfahren (Lagereaktionen und Muster der motorischen Ontogenese sowie deren Verbindung zu den frühkindlichen Reflexen, Theorie der Ersatzmuster, Therapie der Reflexlokomotion). Mit den Verfahren der Entwicklungskinesiologie werden Störungen der Bewegungsentwicklung diagnostiziert, eingeordnet und behandelt. Die Reflexlokomotion wird auch in der Erwachsenenrehabilitation angewandt.

**Enarthrose** Besonderheit des Hüftkugelgelenks, dessen Gelenkpfanne den Gelenkkopf über den Äquator hinaus umgreift (im Gegensatz zum Schulterkugelgelenk). Das Hüftgelenk wird auch als Nussgelenk bezeichnet.

**Epistrophus** Ältere Bezeichnung für den 2. Halswirbel (Axis)

**Ersatzmuster** Entstehendes Bewegungsmuster, wenn das ideale Muster nicht zur Verfügung steht

**Eversion** Kippung des Kalkaneus bei Anhebung der äußeren Kalkaneus-Auftrittsfläche

**Extero- und Intero(re)zeptoren** Exterozeptoren sind Sinneszellen, die äußere Reize aufnehmen, Interozeptoren nehmen Reize aus dem Körperinneren auf. Diese werden an vegetatives Nervensystem und Thalamus weitergeleitet, von wo aus zahlreiche Körperfunktionen unbewusst gesteuert werden; hier v. a. die Vermittlung von Dehnungsempfindungen u. a. auf viszerale Bereiche. Zu den Interozeptoren gehören u. a. mechanische (z. B. Propriozeptoren) und chemische (Chemorezeptoren) Sinneszellen. Die Therapie der Reflexlokomotion spricht Extero- und Interozeptoren durch Anwendung der Auslösezonen an.

## F

**Fortbewegungskomplexe** Hierzu gehören die therapeutischen Bewegungsmuster des Reflexkriechens und Reflexumdrehens (s. auch Reflexlokomotion). Sie können unabhängig vom Willen aktiviert werden und beinhalten elementare Komponenten der Fortbewegung. Nach einer therapeutischen Anwendung stehen diese der Willkürmotorik zur Verfügung. Es sind Koordinationskomplexe mit einem harmonischen (synergistischen) Zusammenspiel und Zusammenwirken der bei einer Bewegung tä-

tigen Muskeln. Die Teile des Muskel- und Skelettsystems werden zu einem geschlossenen Ganzen verknüpft.

**Fechterstellung** Idealmotorisches Muster zwischen der 6. und 8. Lebenswoche. Es wird über die Fixierung geschaltet, bei der die Augen über die Netzhaut Informationen aus der Umgebung aufnehmen und an das Gehirn weiterleiten. Gelenkstellungen: Bei Kopfdrehung durch optische Orientierung bewegen sich die Schlüsselgelenke in Außenrotation, die gesichtsseitigen Mittelgelenke (Knie- und Hüftgelenk) in Streckung und die hinterhauptsseitigen Mittelgelenke in Beugung. (Keine Reklination des Kopfes, vgl. mit ATNR.)

**Fixationsnystagmus** Leichte Zitterbewegung (Tremor) des Auges beim Fixieren von Objekten

**Frühbehandlung** Behandlung mit der Reflexlokomotion in den ersten 3 Lebensmonaten

## G

**Global** Den ganzen Körper betreffend

## I

**Idealmotorische Ontogenese** Den höchsten Vorstellungen entsprechend, vollkommen (s. auch Ontogenese)

**Inversion** Kippung des Kalkaneus bei Anhebung der inneren Kalkaneus-Auftrittsfläche

**Irradiation** Ausbreitung einer Nervenerregung

## K

**Konvergenz** Bezeichnet in der Sinnesphysiologie die Stellung der Augen, bei der sich die Blickachsen vor den Augen schneiden. Ein Konvergenzausfall bedeutet eine Störung dieser Funktion. Im Gegensatz dazu steht die Vergenz, das Gegeneinanderneigen der Blickachsen, um Objekte unterschiedlicher Entfernung zu fixieren. Im Volksmund auch »Schielen« genannt.

**Koordinationskomplexe** s. Fortbewegungskomplexe



## L

**Lagereaktionen** Motorische Reflexe, um das Körpergleichgewicht zu erhalten. Reaktionen des Kindes bis zum 12. Lebensmonat auf plötzlich veränderte Körperlagen mit typischen altersabhängigen Bewegungsmustern

**Lokomotion** Automatische, regelhaft ablaufende, zyklische und reziproke Fortbewegung. Ist beim Menschen (wie auch ihre Entwicklung im 1. Lebensjahr) als Anlage vorhanden

## M

**Metamerie** (griech.) Gliederung eines Organismus in hintereinanderliegende Segmente gleicher oder ungleicher Bauweise. Hier meint der Begriff v. a. die segmentale Kontraktion der autochthonen Muskulatur und der großen, flachen, an der Wirbelsäule ansetzenden Rückenmuskulatur, die an den Dornfortsätzen zieht.

**Metamerische Muskelkontraktion** Aktivierung nebeneinanderliegender Muskelsegmente

## O

**Os interpositum** Zwischengeschalteter Knochen, z. B. die in die Muskelgruppen zwischen Wirbelsäule und Oberarm eingelagerte Skapula, auch die in die Sehne des M. quadriceps femoris eingelagerte Patella

**Ontogenese** (Häckel 1866). Genesis (griech.: Entstehung, Schöpfung). Verlauf der typischen Entwicklung eines Organismus vom befruchteten Ei bis zum Abschluss von Wachstum und Differenzierung. Hier ist die sensomotorische Entwicklung ab Geburt bis zum freien Gehen mit 12 bis 14 Monaten gemeint.

**Opisthoton** (Kopf) nach hinten gebeugt, bei gleichzeitiger Überstreckung von Rumpf und Extremitäten

**Orofazialer Bereich** Mund- und Gesichtsbereich. Bei orofazialer Dysfunktion kommt es durch eine Störung der Muskelkoordination im Mund- und Gesichtsbereich zu offen stehendem Mund und Vorlagerung der Zunge.

## P

**Phylogenese** (Häckel 1866). Entwicklung neuer Stämme aus erdgeschichtlich älteren Stämmen

**Pleura** Besteht aus der Pleura parietalis, die beide Thoraxhälften auskleidet und der Pleura pulmonalis (Pleura visceralis, Lungenfell) die die Lungenoberfläche überzieht. Seröse Haut, die die Pleurahöhle umschließt und die Pleuraflüssigkeit absondert

**Postura** (lat.) Körperhaltung

**Postural** die Körperhaltung betreffend

**Posturale Ontogenese** Haltungsentwicklung

**Posturale Steuerung** Zentral gesteuerter, die Körperhaltung betreffender, nicht zufälliger Ablauf. Ruft kontrollierte, vorgeplante, im ZNS angelegte und automatisierte Handlungsveränderungen hervor

**Prädilektionshaltung** (lat.: Vorliebe), Vorliebe für eine bestimmte Körperhaltung

**Proc. ensiformis** Synonym für Proc. xiphoideus, Schwertfortsatz des Sternums

## R

**Reagibilität** Reaktionsfähigkeit; Eigenschaft, sehr sensibel zu reagieren

**Reflex** Automatische (unmittelbare und unwillkürliche) Antwort eines Organgewebes auf einen Reiz. Der Reflex verläuft über das Nervensystem (»neurogen«) und ist regelmäßig reproduzierbar. Die Reizaufnahme erfolgt über Rezeptoren und führt über den Reflexbogen zu einer Reflexauslösung am Erfolgsorgan, d. h., an der motorischen Endplatte des Muskels. Reflexe ermöglichen eine schnelle und optimale Einstellung des Organismus auf die Umwelt, hier ein optimales Zusammenspiel der Körperteile bei der Reflexfortbewegung.

**Reflexbogen** Kette von Prozessen, die in ihrer Gesamtheit einen Reflex bilden

**Reflexlokomotion** Therapeutische Muster des Reflexkriechens und Reflexumdrehens, s. auch Lokomotion und Fortbewegungskomplex

**Reflexogen** Unbewusst

**Reziprok** Wechselseitig

## S

**Sakkade** Schnelle ruckhafte Augenbewegung

**Sphärisch** Auf die Kugel bezogen. Sphärisches Gelenk, abgeleitet von *Articulatio sphaeroidea*, Kugelgelenk. Typische Kugelgelenke sind Schulter- und Hüftgelenk, s. auch Enarthrose.

**Stereoagnosie/Astereognosie** Ausfall der Fähigkeit, Gegenstände über den Tastsinn zu identifizieren

**Stereoästhesie** Die für die Stereognosie nötige, u. a. auf der Tiefensensibilität beruhende komplexe Qualität der Sensibilität

**Stereognosie** Fähigkeit, Gegenstände nur über den Tastsinn zu identifizieren. Beruht auf der Leistung postzentraler Hirnareale des Parietallappens, d. h., auf der Stereoästhesie zum Erkennen von Form, Konsistenz und Wesen eines Gegenstandes durch Betasten bei geschlossenen Augen

## T

**Trimenon** Zeitraum von 3 Monaten, v. a. im Säuglingsalter

## V

**Vektor** (lat.: *vehere*, fahren) Begriff u. a. aus der Mathematik und Physik. Vektoren werden im dreidimensionalen Raum als Pfeile mit Länge und Richtung veranschaulicht. Ein Vektor bezeichnet eine gerichtete Funktion, hier die aneinander gekoppelten Aufrichtungs- und Fortbewegungsfunktionen. Resultante der Vektoren: Aus der Zusammensetzung verschiedener Vektoren entsteht

ein Kraftvektor, d. h., die aus den Gelenken entspringende Muskelkraft zur Ingangsetzung und Aufrechterhaltung der Fortbewegung und ihrer Richtung im dreidimensionalen Raum. Die Kontraktionskraft der Muskulatur wird dabei in einer bestimmten Stärke in eine festgelegte Richtung weitergeleitet.

**Vertebraten** Begriff aus der Zoologie, Wirbeltiere



## Einführung in die Reflexlokomotion

- 1.1 Grundbegriffe des Vojta-Prinzips – 3
- 1.2 Die globalen Muster Reflexkriechen und Reflexumdrehen in der motorischen Ontogenese – 5
- 1.3 Haltungsmuster der idealmotorischen Ontogenese und ihre motorischen Teilmuster in der Reflexlokomotion – 6
- 1.4 Zeitlicher und räumlicher Ablauf des Reflexkriechens und Reflexumdrehens – 16
- 1.5 Die Reflexfortbewegung – Punktum fixum, seine Bedeutung und Folgen – 17
- 1.6 Auswirkungen der Reflexfortbewegung – 18
- 1.7 Anwendung der Reflexlokomotion bei Säuglingen, Kleinkindern und Erwachsenen – 19
- 1.8 Das Lokomotionsprinzip – 22
- 1.9 Fortbewegungsarten des Menschen in Bauchlage – 25
- 1.10 Reflexfortbewegungsmuster aus Bauch- und Rückenlage – 26
- 1.11 Prinzipien der Reflexfortbewegung – 27