



EUROPA-FACHBUCHREIHE  
für Berufe im Gesundheitswesen

Katrin Gräfe

# Bewegungs-, Längen- und Umfangmessungen

## Neutral-Null-Durchgangsmethode

5. überarbeitete Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG  
Düsseldorfer Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

**Europa-Nr.: 68248**

*Autorin:*

Katrin Gräfe

Physiotherapeutin in eigener Praxis, ehem. Leiterin der Physiotherapieschule an der Diana-Klinik, Bad Bevensen

Autor der 1. bis 3. Auflage: Prof. Dr. sc. med. Rolf Meinecke

*Verlagslektorat:*

Anja Tüngler

*Illustrationen:*

Steffen Faust, 12619 Berlin

Wir danken vor allem den Schülerinnen und Schülern der Physiotherapieschule an der Diana-Klinik in Bad Bevensen, die bei der Erstellung der Messfotos mitgewirkt haben. Ein weiterer Dank geht an Frau Regina Furgler für ihre Mitarbeit am Text.

***Die im Anhang dieses Handbuchs vorgestellten Messprotokolle finden Sie im DIN-A4-Format zum Download unter <https://vel.plus/SCpX>.***

5. überarbeitete Auflage 2015

Druck 5 4 3

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Korrektur von Druckfehlern identisch sind.

ISBN 978-3-8085-6825-5

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2015 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten  
[www.europa-lehrmittel.de](http://www.europa-lehrmittel.de)

Satz: Ruhrstadt Medien AG, 44579 Castrop-Rauxel

Umschlaggestaltung: tiff.any GmbH, 10999 Berlin

Umschlagfoto: WavebreakmediaMicro/fotolia.com

Druck: Plump Druck & Medien GmbH, 53619 Rheinbreitbach

# Vorwort

Das vorliegende Handbuch soll alle ansprechen, die sich mit der Messung und Beurteilung des Stütz- und Bewegungsapparates befassen. Die nachstehenden Richtlinien sind für Ärzte, Physiotherapeuten, Ergotherapeuten und alle orthopädietechnischen Berufe gedacht.

Während bei der Erfassung von Längen- und Umfangsmaßen von Gliedmaßen und Körperteilen schon immer exakte, vergleichbare Werte erreicht wurden, zeigt sich, dass die Feststellung und Dokumentation der Bewegungsausmaße nicht den geforderten Normen entsprach.

In vielen Publikationen zu diesem Thema wurden Elemente der Neutral-Null-Methode verwendet, ohne sie als Methode besonders zu kennzeichnen (z. B. Chapchal, Schnelle und Matzen). Eine Zusammenstellung dieser Methode findet sich nach Hans-Ulrich Debrunner erstmalig im Jahr 1936 in einem Artikel der Bostoner Ärzte Edwin F. Cave und Sumner M. Roberts. („A method of measuring and recording joint function“). Da dieses Verfahren, mit der Angabe von zwei Zahlen, jedoch noch keine optimale Lösung erbrachte, wurde von M. E. Mueller die Null-Durchgangsmethode publiziert (1970).

Theoretisch könnten beide Methoden nebeneinander bestehen, stellen jedoch erst in der Kombination eine ideale Messmethode für die Gelenkbeweglichkeit dar, deren Ergebnisse gut reproduzierbar und dokumentierbar sind. Diese Methode soll in diesem Handbuch anschaulich vorgestellt werden. Als Bezeichnung wurde der Begriff *Neutral-Null-Durchgangsmethode* gewählt.

Katrin Gräfe

# Inhalt

Vorwort	3
<b>Teil I: Prinzipien und Methodik</b>	<b>7</b>
<b>1 Gelenkmessungen</b>	<b>7</b>
1.1 Nullstellung	8
1.2 Bewegungsebene	8
1.3 Dokumentation	10
1.4 Aktive und passive Untersuchung	11
1.5 Bezugspunkte	12
1.6 Messgeräte	12
1.7 Messgenauigkeit	13
<b>2 Längen- und Umfangmessungen</b>	<b>15</b>
2.1 Allgemeines	15
2.2 Messinstrumente	16
<b>3 Beispiele von Messprotokollen bei Veränderungen am Hüft- und Kniegelenk</b>	<b>17</b>
<b>Teil II: Bewegungsmessungen</b>	<b>18</b>
<b>1 Wirbelsäule</b>	<b>18</b>
1.1 Halswirbelsäule	18
1.1.1 Extension/Flexion	18
1.1.2 Lateralflexion	19
1.1.3 Rotation	19
1.2 Brust- und Lendenwirbelsäule	20
1.2.1 Flexion/Extension	20
1.2.2 Lateralflexion	22
1.2.3 Rotation	23
1.2.4 Globaltests Brust- und Lendenwirbelsäule	24
<b>2 Obere Extremität</b>	<b>26</b>
2.1 Schultergürtel	26
2.1.1 Retraktion/Protraktion	26

2.1.2	Elevation/Depression . . . . .	27
2.1.3	Schulterblattdrehung. . . . .	28
2.1.4	Kombinationsbewegungen . . . . .	28
2.2	Schultergelenk. . . . .	29
2.2.1	Flexion/Extension . . . . .	30
2.2.2	Abduktion/Adduktion . . . . .	31
2.2.3	Horizontale Abduktion/Adduktion . . . . .	32
2.2.4	Außenrotation/Innenrotation. . . . .	33
2.3	Ellenbogengelenk . . . . .	34
2.4	Unterarmgelenk. . . . .	35
2.5	Handgelenk. . . . .	36
2.5.1	Dorsalextension/Palmarflexion. . . . .	36
2.5.2	Radialabduktion/Ulnarabduktion . . . . .	37
2.6	Fingergelenke . . . . .	37
2.6.1	Daumengelenk . . . . .	40
2.6.2	Fingergelenke II. bis V. Finger . . . . .	43
<b>3</b>	<b>Untere Extremität . . . . .</b>	<b>46</b>
3.1	Iliosacralgelenk . . . . .	46
3.2	Hüftgelenk. . . . .	48
3.2.1	Extension/Flexion . . . . .	49
3.2.2	Abduktion/Adduktion in Streckung . . . . .	50
3.2.3	Außenrotation/Innenrotation in Rückenlage . . . . .	51
3.2.4	Außenrotation/Innenrotation in Bauchlage . . . . .	52
3.2.5	Horizontale Abduktion/Adduktion . . . . .	53
3.3	Kniegelenk. . . . .	54
3.3.1	Extension/Flexion . . . . .	54
3.3.2	Außenrotation/Innenrotation. . . . .	55
3.4	Oberes Sprunggelenk . . . . .	56
3.5	Tarsalgelenke. . . . .	57
3.6	Zehengelenke . . . . .	56
3.6.1	Extension/Flexion – I. Zehe . . . . .	58
3.6.2	Extension/Flexion – II. bis V. Zehe . . . . .	58

<b>Teil III: Längenmessungen</b> .....	<b>60</b>
1 <b>Wirbelsäule</b> .....	<b>60</b>
2 <b>Obere Extremität</b> .....	<b>60</b>
3 <b>Untere Extremität</b> .....	<b>61</b>
<b>Teil IV: Umfangmessungen</b> .....	<b>63</b>
1 <b>Hals bis Rumpf</b> .....	<b>63</b>
2 <b>Obere Extremität</b> .....	<b>63</b>
3 <b>Untere Extremität</b> .....	<b>64</b>
<b>Teil V: Messungen nach Amputationen</b> .....	<b>66</b>
1 <b>Obere Extremität</b> .....	<b>66</b>
2 <b>Untere Extremität</b> .....	<b>66</b>
<b>Teil VI: Normtabelle der Bewegungsmaße</b> .....	<b>67</b>
<b>Anhang</b> .....	<b>69</b>
Protokolle: Messungen der Wirbelsäule .....	<b>69</b>
Protokolle: Messungen der oberen Extremität .....	<b>70</b>
Protokolle: Messungen der unteren Extremität .....	<b>72</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>74</b>
<b>Glossar</b> .....	<b>75</b>

# Prinzipien und Methodik

## 1 Gelenkmessungen

Im Jahr 1974 stellte H. Seyfarth die folgenden Grundsätze für Gelenkmessungen auf, die bis heute ihre Gültigkeit haben:

- Die Methode muss einfach, also schnell erlernbar sein.
- Ihr Aufbau muss zwecks schneller Orientierung logisch sein.
- Die Irrtumswahrscheinlichkeit muss möglichst vollständig ausgeschlossen sein.
- Es dürfen nur einfache, immer leicht zugängliche Hilfsmittel Verwendung finden.
- Die Messung muss immer von einer bestimmten Ausgangsstellung (Normstellung) aus erfolgen.
- Das Protokoll muss übersichtlich sein und bei einem möglichst geringen Aufwand einen optimalen Aufschluss über die Gelenkfunktion geben.
- Um die elektronische Datenspeicherung und -verarbeitung zu ermöglichen, müssen medizinische Parameter vereinheitlicht und konkretisiert werden – das erleichtert ihre Kodierbarkeit.

Mit der Neutral-Null-Durchgangsmethode werden die Endstellungen der Gelenkbeweglichkeit gemessen. Diese Stellungen werden grundsätzlich durch die Bewegung in einer Ebene erreicht. So wird bei der Dokumentation der Stellungen auch die Bewegung bzw. das Bewegungsausmaß festgelegt.

Diese Methode ist leicht zu lernen, vor allem wenn keine anderen Systeme bekannt sind. Unbedingt erforderlich ist es, sich genau an die vorgegebene Nomenklatur (z. B. bei den verschiedenen Fingergelenken) und an den festgelegten Ablauf der einzelnen Messungen zu halten. Alle Bewegungsausschläge können so sicher überprüft werden, und die Auslegung ist klar und eindeutig.

Die im Folgenden genannten Grundregeln ermöglichen die einheitliche Handhabung und Anwendung der Neutral-Null-Durchgangsmethode.

## 1.1 Nullstellung

Der Ausgangspunkt für alle Messungen ist die normale aufrechte Stellung des Menschen (siehe Abb. 1 auf der gegenüberliegenden Seite). Dabei stehen die Füße hüftgelenksbreit auseinander, d.h. die Varus-Valgus-Linien beider Beine verlaufen parallel, die Kniescheiben stehen nach vorn. Das bedeutet, die Flexions-/Extensions-Achsen der beiden Kniegelenke stehen in der mittleren Frontalebene. Die Varus-Valgus-Linie verläuft durch die Mitte des Hüftgelenkes (palpierbar am Leistenpuls), durch die Mitte des Tibiaplateaus (palpierbar auf der Patellamitte) und endet auf der Talusmitte (palpierbar lateral der Sehne des M. tibialis anterior im Bereich des Fußrübchens).

Die Arme hängen herab und die Finger sind gestreckt. Die Daumen zeigen nach vorn und der Kopf ist geradeaus mit dem Blick nach vorn gerichtet. Die Haltung sollte locker zustandekommen, da eine erzwungene Grund- oder Ausgangsstellung eines Gelenkes nicht immer reproduzierbar ist und außerdem einer weiteren Definition bedarf.

Bei jeder Untersuchung im Stehen, Liegen oder Sitzen lässt sich diese Grundhaltung einnehmen und ständig wieder erreichen.

## 1.2 Bewegungsebene

Gemessen wird der Bewegungsausschlag des Gelenks jeweils in einer Ebene, wobei die Gradzahl der Abweichung von der Nulllinie in der Endstellung angegeben wird. Die Messung erfolgt grundsätzlich von dem maximal körperfernen Bewegungsausschlag zur körpernahen Endstellung der Bewegungsebene. Dabei wird im Normalfall die Nullstellung durchlaufen.