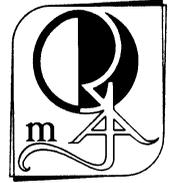


Gesellschaft medizinischer Assistenzberufe  
für Rheumatologie e.V.

Society Of Health Professionals For Rheumatology

Korporatives Mitglied der Eular

---



**Arbeitskreis**

# **Qualitätssicherung**

**der Gesellschaft**

**medizinischer Assistenzberufe**

**für Rheumatologie**

# **Leitlinien**

**für Physiotherapie**

**(Krankengymnastik, Physikalische Therapie)**

**und Ergotherapie**

**in der Rheumatologie**

---

**Ausgabe November 2000** (1. Revision der Ausgabe vom Juli 1998)

---

*Da im Jahr 2004 eine zweite Revision vorgesehen ist, bitten wir, Vorschläge für Berichtigungen, Verbesserungen, Aktualisierungen, Vervollständigungen der Leitlinien im Rahmen der Qualitätssicherung für Physiotherapie und Ergotherapie laufend einzusenden an die Vorsitzende des Arbeitskreises.*

*Anette Heimann  
Evangelisches Krankenhaus Hagen-Haspe GmbH  
Abteilung Ergotherapie  
Brusebrinkstraße 20, 58135 Hagen*

---

*Der Druck dieser*

## **Leitlinien**

*wurde ermöglicht durch die Unterstützung der Firma*

# **PHARMACIA**

*Pharmacia GmbH, Erlangen*

---

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**Leitlinien für Physiotherapie (Krankengymnastik, Physikalische Therapie)  
und Ergotherapie in der Rheumatologie** / Arbeitskreis Qualitätssicherung  
der Gesellschaft medizinischer Assistenzberufe für Rheumatologie.

ISBN 3-927826 - 20 - 0



PVV-Verlag, Ratingen, Siemensstraße 12 (1998)

---

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Abkürzungsverzeichnis**

#### **0.1 Mitglieder des Arbeitskreises Qualitätssicherung Redaktion**

#### **0.2 Vorwort**

#### **0.3 Qualitätssicherung und Lebensqualität**

#### **1.0 Chronische Polyarthritis (Rheumatoide Arthritis)**

##### **1.1 Biomechanik und Pathomechanik**

- 1.1.1 Einführung
- 1.1.2 Schultergelenk
- 1.1.3 Ellbogengelenk
- 1.1.4 Hand- und Fingergelenke
- 1.1.5 Hüftgelenk
- 1.1.6 Kniegelenk
- 1.1.7 Fuß- und Zehengelenke
- 1.1.8 Wirbelsäule

##### **1.2 Krankengymnastik**

- 1.2.1 Einführung und Behandlungstechniken
- 1.2.2 Therapie Schultergelenk
- 1.2.3 Therapie Ellbogengelenk
- 1.2.4 Therapie Hand- und Fingergelenke
- 1.2.5 Therapie Hüftgelenk
- 1.2.6 Therapie Kniegelenk
- 1.2.7 Therapie Fuß- und Zehengelenke
- 1.2.8 Therapie Wirbelsäule

##### **1.3 Physikalische Therapie**

- 1.3.1 Einführung
- 1.3.2 Physikalische Therapie in der Akutphase
- 1.3.3 Physikalische Therapie in der chronischen Phase

##### **1.4 Ergotherapie**

- 1.4.1 Einführung und Behandlungsmethoden
- 1.4.2 Therapie Schultergelenk
- 1.4.3. Therapie Ellbogengelenk
- 1.4.4 Therapie Handgelenk
- 1.4.5 Therapie Fingergelenke
- 1.4.6 Therapie Hüftgelenk
- 1.4.7 Therapie Kniegelenk
- 1.4.8 Therapie Sprunggelenk, oberes und unteres, Zehengelenke
- 1.4.9 Therapie Wirbelsäule

## **1.5 Prä- und postoperative Probleme**

- 1.5.1 Einführung und operative Techniken
  - 1.5.1.1 Allgemeines
  - 1.5.1.2 Gelenkoperationen
  - 1.5.1.3 Wirbelsäulenoperationen
  - 1.5.1.4 Weichteiloperationen
- 1.5.2 Krankengymnastik (Gelenke und Wirbelsäule)
- 1.5.3 Physikalische Therapie
- 1.5.4 Ergotherapie (Gelenke und Wirbelsäule)

## **2.0 Juvenile chronische Arthritis**

### **2.1 Biomechanik und Pathomechanik**

- 2.1.1 Einführung
- 2.1.2 Schultergelenk
- 2.1.3 Ellbogengelenk
- 2.1.4 Hand- und Fingergelenke
- 2.1.5 Hüftgelenk
- 2.1.6 Kniegelenk
- 2.1.7 Fuß- und Zehengelenke
- 2.1.8 Wirbelsäule

### **2.2 Krankengymnastik**

- 2.2.1 Einführung und Behandlungstechniken
- 2.2.2 Therapie Schultergelenk
- 2.2.3 Therapie Ellbogengelenk
- 2.2.4 Therapie Hand- und Fingergelenke
- 2.2.5 Therapie Hüftgelenk
- 2.2.6 Therapie Kniegelenk
- 2.2.7 Therapie Fuß- und Zehengelenk
- 2.2.8 Therapie Wirbelsäule

### **2.3 Physikalische Therapie**

- 2.3.1 Elektrotherapie
- 2.3.2 Hydrotherapie
- 2.3.3 Wärme
- 2.3.4 Hitze
- 2.3.5 Kryotherapie
- 2.3.6 Massage
- 2.3.7 Manuelle Lymphdrainage

## **2.4 Ergotherapie**

- 2.4.1 Einführung
- 2.4.2 Gelenkschutz
- 2.4.3 Orthesenversorgung
- 2.4.4 Funktionelle Therapie
  - 2.4.4.1 Einführung
  - 2.4.4.2 Übungsmöglichkeiten

## **3.0 Spondylitis ankylosans**

### **3.1 Biomechanik und Pathomechanik**

### **3.2 Krankengymnastik**

### **3.3 Physikalische Therapie**

- 3.3.1 Einführung
- 3.3.2 Physikalische Therapie in der Akutphase
- 3.3.3 Physikalische Therapie in der chronischen Phase

### **3.4 Ergotherapie**

### **3.5 Prä- und postoperative Probleme**

- 3.5.1 Einführung
- 3.5.2 Krankengymnastik
- 3.5.3 Physikalische Therapie
- 3.5.4 Ergotherapie

## **4.0 Kollagenosen**

### **4.1 Einführung**

### **4.2 Lupus erythematodes systemicus**

- 4.2.1 Einführung
- 4.2.2 Krankengymnastik
- 4.2.3 Physikalische Therapie
- 4.2.4 Ergotherapie

### **4.3 Progressive systemische Sklerose (Sklerodermie)**

- 4.3.1 Einführung
- 4.3.2 Krankengymnastik
- 4.3.3 Physikalische Therapie
- 4.3.4 Ergotherapie

### **4.4 Polymyositis / Dermatomyositis**

- 4.4.1 Einführung
- 4.4.2 Krankengymnastik
- 4.4.3 Physikalische Therapie
- 4.4.4 Ergotherapie

## **4.5 Panarteritis (nodosa)**

### 4.5.1 Einführung

## **5.0 Polymyalgia rheumatica**

### **5.1 Einführung**

### **5.2 Krankengymnastik**

### **5.3 Physikalische Therapie**

#### 5.3.1 Einführung

#### 5.3.2 Physikalische Therapiemöglichkeiten

### **5.4 Ergotherapie**

#### 5.4.1 Einführung

#### 5.4.2 Therapiemöglichkeiten

## **6.0 Arthrosen**

### **6.1 Biomechanik und Pathomechanik**

#### 6.1.1 Einführung

#### 6.1.2 Große Gelenke

#### 6.1.3 Fingergelenke

### **6.2 Krankengymnastik**

#### 6.2.1 Einführung

#### 6.2.2 Therapie Schultergelenk

#### 6.2.3 Therapie Ellbogengelenk

#### 6.2.4 Therapie Hand- und Fingergelenke

#### 6.2.5 Therapie Hüftgelenk

#### 6.2.6 Therapie Kniegelenk

#### 6.2.7 Therapie Fuß- und Zehengelenke

### **6.3 Physikalische Therapie**

#### 6.3.1 Einführung

#### 6.3.2 Physikalische Therapie bei chronischer Arthrose

#### 6.3.3 Physikalische Therapie bei aktivierter Arthrose

### **6.4 Ergotherapie**

#### 6.4.1 Therapie der Langfinger- und Daumengelenke

#### 6.4.2 Therapie bei Coxarthrose und Gonarthrose

### **6.5 Prä- und postoperative Probleme**

#### 6.5.1 Einführung

#### 6.5.2 Krankengymnastik

#### 6.5.3 Physikalische Therapie

#### 6.5.4 Ergotherapie

## **7.0 Degenerative und statisch bedingte Wirbelsäulenerkrankungen**

### **7.1 Biomechanik und Pathomechanik**

#### **7.2 Krankengymnastik**

7.2.1 Bandscheibenvorfall

7.2.2 Facettensymptomatik

7.2.3 Wurzelreizsyndrom

#### **7.3 Physikalische Therapie**

7.3.1 Einführung

7.3.2 Chronischer Kreuzschmerz

7.3.3 Akuter Kreuzschmerz

### **7.4 Ergotherapie**

### **7.5 Prä- und postoperative Probleme**

## **8.0 Nichtentzündliche Weichteilerkrankungen**

### **8.1 Einführung**

#### **8.2 Krankengymnastik**

8.2.1 Tendovaginopathien

8.2.2 Tendopathien

8.2.3 Ganglien

8.2.4 Nervenengpaßsyndrome

8.2.5 Bursopathien

#### **8.3 Physikalische Therapien**

8.3.1 Einführung

8.3.2 Therapie kombinierter Weichteilerkrankungen

8.3.3 Therapie reaktiver Myopathien und Inserionstendopathien

8.3.4 Therapie des Carpaltunnelsyndroms

### **8.4 Ergotherapie**

8.4.1 Einführung

### **8.5 Prä- und postoperative Probleme**

8.5.1 Therapie Sehnenscheidenstenosen

8.5.2 Therapie Insertionstendopathien

8.5.3 Therapie Ganglien

8.5.4 Therapie Nervenengpaßsyndrome

8.5.5 Therapie Bursopathien

## **9.0 Fibromyalgie**

### **9.1 Einführung**

### **9.2 Krankengymnastik**

9.2.1 Einführung zum Therapiekonzept

9.2.2 Therapiekonzept

### **9.3 Physikalische Therapie**

9.3.1 Einführung

9.3.2 Physikalische Therapiemaßnahmen

### **9.4 Ergotherapie**

9.4.1 Einführung zu den Therapiekonzepten

9.4.2 Therapiekonzepte

## **Literaturverzeichnis**

## Abkürzungsverzeichnis

ACG	Acromio-clavicular-Gelenk
ADL	Activities of Daily Living
ALT	Antiluxationsregeln
AS-Trainer	Arm-Schulter-Trainer
AUD-Spange	Antiulnardeviationsspange
BWS	Brustwirbelsäule
C.P.	Chronische Polyarthritis
CTS	Carpaltunnel-Syndrom
DIP	Distales Interphalangealgelenk
DSP	Doppelschlittenprothese
Ext.	Extension
FBL	Funktionelle Bewegungslehre (nach Klein-Vogelbach)
FEPS	Webübungsgerät Flexion-Extension, Pronation-Supination
Flex.	Flexion
ggf.	gegebenenfalls
HWS	Halswirbelsäule
IP	Interphalangealgelenk
ISG	Iliosakralgelenk
KG	Krankengymnastik
LBH-Region	Lenden-Becken-Hüfte-Region
Lig.	Ligamentum
LWS	Lendenwirbelsäule
M, Mm	Musculus, Musculi
ML/KPE	Manuelle Lymphdrainage/komplexe Physikalische Entstauungstherapie
MCP	Metacarpophalangealgelenk
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatika
OB-Helpparm	Ohne Belastung-Helpparm
o.g.	oben genannt(e/r)
OP	Operation
OSG	Oberes Sprunggelenk
pAVK	periphere Arterielle Verschlusskrankheit
PIP	Proximales Interphalangealgelenk
PMR	Progressive Muskelrelaxation
PNF	Propriozeptive Neuromuskuläre Facilitation
R.A.	Rheumatoide Arthritis
RL	Rückenlage
SCG	Sterno-Clavikular-Gelenk
SLE	Systemischer Lupus erythematodes
Sp.a.	Spondylitis ankylosans
TENS	Transkutane Elektrische Nervenstimulation

TEP	Totalendoprothese
UA-Gehstützen	Unterarm-Gehstützen
USG	Unteres Sprunggelenk
u.U.	unter Umständen
WS	Wirbelsäule
z.B.	zum Beispiel
z.Z.	zur Zeit



## 0.1 Mitglieder des Arbeitskreises Qualitätssicherung

### Mitglieder

Adler, B.

Rheumazentrum Hessing-Kliniken, III. Klinik, Abteilung Ergotherapie  
Hessingstraße 17, 86199 Augsburg

Donhauser-Gruber, U., Physiotherapeutin/Krankengymnastin  
Rheuma-Therapie-Zentrum Nürnberg  
Schweinauer Hauptstraße 12, 90441 Nürnberg

Fischer, K. Ergotherapeutin  
Rheuma-Kinderklinik Garmisch-Partenkirchen  
Abt. Ergotherapie  
Gehfeldstraße 24, 82467 Garmisch-Partenkirchen

Gärtner, U., Physiotherapeutin  
Klinikum Großhadern, Klinik Physikalische Medizin  
Abteilung Krankengymnastik,  
Marchioninistraße 15, 81366 München

v. d. Gönne, A., Physiotherapeutin  
Klinikum der Friedrich-Schiller Universität Jena  
Klinik für Innere Medizin/Internistische Physiotherapie  
Erlanger Allee 112, 07747 Jena

Greve, I., Ergotherapeutin  
St. Franziskus Hospital Lohne, Abteilung Ergotherapie  
Franziskusstraße 6, 49393 Lohne

Gruber, A.A.J. Dr. med., Ärztlicher Berater  
Rheuma-Therapie-Zentrum Nürnberg  
Schweinauer Hauptstraße 12, 90441 Nürnberg

Grünendahl, B., Physiotherapeutin  
Kliniken St. Antonius  
Hardtstraße 46, 42107 Wuppertal



Händel, H.-J., Physiotherapeut  
Rheuma-Kinderklinik Garmisch-Partenkirchen  
Gehfeldstraße 24, 82467 Garmisch-Partenkirchen

Heimann, A., Ergotherapeutin (Vorsitzende)  
Evangelisches Krankenhaus Hagen-Haspe GmbH  
Abteilung Ergotherapie  
Brusebrinkstraße 20, 58135 Hagen

Jochmann, U., Physiotherapeutin  
Wallaustraße 24, 55118 Mainz

Keus, P., Physiotherapeutin  
Evangelisches Krankenhaus Hagen-Haspe GmbH  
Abteilung Physikalische Therapie  
Brusebrinkstraße 20, 58135 Hagen

Klimsch, W.  
2. Vorsitzender Deutsche Vereinigung Morbus Bechterew e.V.  
Lindenschmitstraße 35, 81371 München

Krödel, A., Prof. Dr. med., Ärztlicher Berater  
Alfried-Krupp-Krankenhaus, Orthopädische Klinik  
Alfried-Krupp-Straße 21, 45131 Essen

Krüger, A. Dr. med., Ärztlicher Berater  
Ludwig-Maximilians-Universität, Klinikum Großhadern  
Orthopädische Klinik und Poliklinik  
Marchioninistraße 15, 81377 München

Linz-Bruckelt, D., (Vertreterin des ZVK)  
Euckenweg 31 III, 90471 Nürnberg

Manger, B., Prof. Dr. med., Ärztlicher Berater  
Medizinische Klinik III d. Univ. Erlangen-Nürnberg  
Krankenhausstraße 12, 91054 Erlangen

Mathies, H. Prof. Dr. med., Ärztlicher Berater  
Rheuma-Therapie-Zentrum Nürnberg  
Schweinauer Hauptstraße 12, 90441 Nürnberg

Mayerhofer, K., Physiotherapeut  
Praxis für Krankengymnastik  
Landshuter Allee 61, 80637 München



Mielke, M., Ergotherapeutin  
Rheuma-Therapie-Zentrum Nürnberg, Abteilung Ergotherapie  
Schweinauer Hauptstraße 12, 90441 Nürnberg

Otte, P. Prof. Dr. med., Ärztlicher Berater  
Unterer Michelsbergweg 10, 55131 Mainz

Pollmann, U., Ergotherapeutin  
Evangelisches Krankenhaus Hagen-Haspe GmbH  
Abteilung Ergotherapie  
Brusebrinkstraße 20, 58135 Hagen

Riethues, R., Physiotherapeutin  
Kliniken St. Antonius, Hardtstraße 46, 42107 Wuppertal

Schlaubitz, D., Physiotherapeutin  
Praxis für Physiotherapie, Julius-Leber-Straße 14, 55257 Budenheim

Schmid, A., Ergotherapeutin  
Gabelsberger Straße 42, 86199 Augsburg

Spamer, M., Physiotherapeutin  
Rheuma-Kinderklinik Garmisch-Partenkirchen  
Abteilung Krankengymnastik  
Gehfeldstraße 24, 82467 Garmisch-Partenkirchen

Streicher, E., Physiotherapeutin, Fachlehrerin ML/KPE  
Földi-Schule, Privatschule Lymphologie  
Hans-Urmiller-Ring 50, 82515 Wolfratshausen

Weigert, C., Ergotherapeutin  
Rheuma-Kinderklinik Garmisch-Partenkirchen  
Abt. Ergotherapie  
Gehfeldstraße 24, 82467 Garmisch-Partenkirchen

Wittmann, I., Physiotherapeutin/Krankengymnastin  
Habsburger Straße 28, 90475 Nürnberg

Truckenbrodt, H., Prof. Dr. med., Ärztlicher Berater  
Rheuma-Kinderklinik Garmisch-Partenkirchen  
Gehfeldstraße 24, 82467 Garmisch-Partenkirchen

Uhlemann, C., Prof. Dr. med., Ärztliche Beraterin  
Klinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Institut für Physiotherapie  
Erlanger Allee 112, 07747 Jena



---

**Redaktion**

A. Heimann, W. Klimesch, H. Mathies, C. Uhlemann

---



## 0.2 Vorwort

Die hier vorgelegten Leitlinien zur Qualitätssicherung in der Physiotherapie (Krankengymnastik und physikalische Therapie) und Ergotherapie rheumatischer Erkrankungen beruhen auf bereits vorliegenden experimentellen Studien der Bio- und Pathomechanik und auf Erfahrungen einer Gruppe von Physiotherapeuten und Ergotherapeuten, deren Mitglieder einen entsprechenden Konsens erzielt haben. So lange Ergebnisse nicht durch kontrollierte Studien belegt sind, läßt die Einstufung als „Leitlinien“ noch genügend Freiräume, um aufgrund eigener Erfahrungen von den hier gemachten Vorschlägen abzuweichen oder sie zu ergänzen. Die hier präsentierten Leitlinien sollen jedoch einen Anreiz bieten, sie nach und nach durch Studien zu belegen. Der bisher erzielte breite Konsens erlaubt bereits jetzt, die Leitlinien als solche anzusehen.

Die Leitlinien sind bisher in erster Linie darauf ausgerichtet, auf bewährte und möglichst evaluierte therapeutische Maßnahmen zu verweisen und auf mögliche Fehler aufmerksam zu machen. Es finden sich gelegentlich mehrere mögliche Behandlungsmaßnahmen, die dem gleichen Ziele dienen, aber nicht gleichzeitig angewendet werden müssen. Auf Einsparungsmaßnahmen wird nicht ausdrücklich hingewiesen, da vergleichende Studien mit physiotherapeutischen und ergotherapeutischen Methoden nicht existieren und somit verbindliche Aussagen nicht möglich sind. Dennoch erlaubt die Nebeneinanderstellung von indikationsbezogenen Maßnahmen jedem Therapeuten den Verzicht auf eine unnötige Polypragmasie in der Verordnung und Anwendung. So können diese Leitlinien dennoch sowohl einer Qualitätsverbesserung der Behandlung durch den Therapeuten als auch einer gezielten Überweisung durch den Arzt dienen.

Die Leitlinien werden in Zukunft ergänzt und aktualisiert.

Bezüglich der Forderung der ständig zu vertiefenden Evaluierung der im Folgenden angesprochenen physiotherapeutischen und ergotherapeutischen Maßnahmen muß auf diesbezügliche Schwierigkeiten speziell in diesen Therapiebereichen hingewiesen werden. Diese Schwierigkeiten erklären gleichzeitig, warum höhere Evidenzquoten noch nicht erreicht wurden, die eine Einstufung als Richtlinien oder gar Vorschriften gestatten würden.

Probleme, die speziell in der Physiotherapie und Ergotherapie im Gegensatz zu Arzneimittelstudien bestehen, sind:

1. eine Vergleichsgruppe ohne jegliche entsprechende Therapie (Hier könnte man höchstens Patienten vergleichen, bei denen eine Therapie aus Budgetgründen nicht verordnet wurde).



2. die meist gleichzeitig verordnete und unverzichtbare medikamentöse Therapie
3. eine nicht mögliche physiotherapeutische oder ergotherapeutische Placebotherapie (praktisch nur möglich bei Elektrotherapie ohne eingeschaltetes Gerät).
4. die notwendige Differenzierung der Effekte bei einmaliger, mehrmaliger oder dauernder Applikation oder bei Anwendung in Serien. (Die Dauer der einzelnen Applikationen kann eine Rolle spielen und die Frequenz mehrmaliger Applikationen kann wichtig sein).
5. Vergleiche unterschiedlicher Maßnahmen mit gleichem Ziel und der Zweckmäßigkeit ihrer Kombination.
6. nicht gegebene Vergleichbarkeit der Patienten hinsichtlich Notwendigkeit, Zweckmäßigkeit und Zumutbarkeit der Maßnahmen in einer Studie

Hier einen Aufbau im Studiendesign zu finden, der eine verbindliche Aussage erlaubt, ist oft schwer, muß aber versucht werden.

Vorerst gilt für Maßnahmen, die schwer zu evaluieren sind, wie in der Psychotherapie, so auch in der Physiotherapie, der Erfolg, der dann aber auch im Einzelfall dokumentiert werden muß. Man sollte also zumindest die verordnete und durchgeführte Therapie mit Therapieziel, Status zu Beginn und am Ende der Therapie (bezogen auf das jeweilige Therapieziel) dokumentieren.

Abschließend eine Grundforderung der Qualitätssicherung in der Physiotherapie und Ergotherapie:

### **Grundsätze einer qualifizierten Physiotherapie und Ergotherapie**

Die durchführenden bzw. verantwortlich leitenden Krankengymnastinnen/Krankengymnasten (bzw. Physiotherapeutinnen/Physiotherapeuten), Ergotherapeutinnen/Ergotherapeuten, Masseurinnen/Masseure müssen entsprechend examiniert sein, über fundierte Kenntnisse der Bio- und Pathomechanik des Bewegungsapparates, der Befunderhebung und Prognosebeurteilung verfügen und zur laufenden Vervollständigung ihres Wissens hinsichtlich neuer Erkenntnisse an diesbezüglich angebotenen einschlägigen Fortbildungen teilgenommen haben. Außerdem müssen die therapeutisch notwendigen räumlichen und technischen Voraussetzungen gegeben sein.

Es ist erforderlich, daß der Patient (höchstens mit wenigen Ausnahmen) immer vom gleichen Therapeuten behandelt wird, um das Vertrauensverhältnis zum Patienten und die Kontinuität der Behandlung nicht aufs Spiel zu setzen. Bei einem allfälligen Wechsel des Therapeuten ist eine entsprechende vorherige Absprache unabdingbar.



Gruppentherapien werden von den Patienten unterschiedlich begrüßt oder abgelehnt. Es kann eine Scheu der Patienten vorliegen, mit anderen zusammen therapiert zu werden. Andererseits ist aber in der Gemeinsamkeit eine Motivation möglich. Bei einer Gruppentherapie diktiert die Zeit und der Rhythmus der Übungen und weniger das Schmerzverhalten das Ende der einzelnen Übungen. Dadurch kann es zu Überforderungen oder auch zu Oberflächlichkeit von Übungen kommen. Auch Übungen nach Musik sind problematisch. Sie können ermunternd wirken, können aber auch wegen der Notwendigkeit im Takt zu bleiben, zur Oberflächlichkeit führen. Wegen der besseren Kontrollmöglichkeit bei einzelnen Patienten sollten Einzelbehandlungen in jedem Fall einer Gruppentherapie vorausgehen. Es ist in jedem Fall sorgfältig abzuwägen, ob ein Patient in der Gruppentherapie besser oder schlechter aufgehoben ist. Keinesfalls sollten die Patienten nur aus Bequemlichkeit oder aus Zeitnot in der Gruppe behandelt werden.





## 0.3 Qualitätssicherung und Lebensqualität

„Qualitätssicherung, Behandlungsdokumentation und deren Evaluation“ – das sind Begriffe des Gesetzgebers, die in der medizinischen Behandlung Eingang finden. Begriffe, mit denen wir – die Angehörigen der Medizinischen Assistenzberufe – uns auch, zumindest indirekt, auseinandersetzen müssen. Dabei stellt sich die diffizile Frage: Wie lassen sich diese Begriffe für die Medizinischen Assistenzberufe umsetzen?

Verschiedene Modellprojekte verdeutlichen eindringlich, daß Patienten sich erst dann „alltagstauglich“, also medizinisch **und** therapeutisch behandelt fühlen, wenn durch intensive und konkurrenzlose Zusammenarbeit der beteiligten Berufsgruppen ein umfassendes Behandlungskonzept entsteht, das dem Patienten neben der medizinischen Grundversorgung äquivalent praktisches Rüstzeug für die Bewältigung des Alltags mitgibt.

Zunächst bedeutet Qualitätssicherung die Sicherstellung der eigenen Qualität, bezogen auf die geforderte Leistung, durch ein fundiertes Fachwissen. In diesem Sinne hat die Gesellschaft für Medizinische Assistenzberufe in der Rheumatologie bereits vor Jahren Vorleistungen erbracht. Sie hat unter anderem ein Fortbildungsprogramm entwickelt und durchgeführt, welches zu einer adäquaten physikalischen Therapie von Rheumapatienten befähigt.

Die aktive Einbeziehung des jeweiligen Mitarbeiters in den Gesamtprozeß der Entwicklung von Qualitätsleitlinien ist unabdingbar für seine erforderliche Motivation zur Qualitätssicherung.

Qualitätssicherung bedeutet zugleich die Zusammenführung von ärztlichen, physiotherapeutischen, ergotherapeutischen, orthopädiotechnischen und sozial begleitenden Diensten zum Zwecke umfassender Zusammenarbeit. Im Klinikalltag setzt sich diese Kooperation in zunehmendem Maße durch. Dringend erforderlich ist sie jedoch auch mit den niedergelassenen Ärzten im Sinne einer wohnortnahen Versorgung des Patienten.

Auf die Frage: „Welche Leistungen kann der Arzt von den Angehörigen der Medizinischen Assistenzberufe erwarten?“, sollen die nachfolgenden Ausführungen Antworten geben.



Unsere Arbeitsthese könnte demnach lauten: Nur *der* Patient wird seine Verhaltensweisen im Alltag, Beruf und im Freizeitleben im Sinne unserer Therapie ändern, der dadurch, eine für ihn nachvollziehbare, Steigerung seiner Lebensqualität erfährt. Er wird sich mit dem Behandlungskonzept im Sinne von Krankheitsbewältigung identifizieren und somit länger anhaltende Therapieerfolge erzielen.



## 1.0 Chronische Polyarthritits (c.P.) (Rheumatoide Arthritis)

Die chronische Polyarthritits (c.P.) bzw. rheumatoide Arthritis (RA) ist die häufigste primär entzündliche Gelenkerkrankung und kommt bei etwa einem Prozent der Gesamtbevölkerung vor. Die Ätiologie der Erkrankung ist nach wie vor unbekannt. Jedoch hat man durch die molekularbiologische und immunologische Grundlagenforschung viele der pathogenetischen Vorgänge, die sich nach der initialen Auslösung der RA abspielen, entschlüsseln können:

1. Eine zentrale Rolle spielen Veränderungen des Immunsystems in der Form, daß die immunologische Toleranz gegen körpereigene Strukturen durchbrochen wird, diese als fremd anerkannt werden und eine Immunreaktion in Gang gesetzt wird. Diese Reaktion besteht initial in der Interaktion von antigenpräsentierenden Zellen mit T-Lymphozyten. Diese Zellen können sich gegenseitig aktivieren, hierbei werden eine Vielzahl von Botenstoffen (Zytokinen) gebildet, die ihrerseits in der Lage sind, weitere Entzündungszellen zu rekrutieren und die Entzündung in Form eines chronischen Prozesses zu unterhalten.
2. Der andere entscheidende pathogenetische Vorgang bei der RA ist die Veränderung der Synovialmembran, die Aktivierung von Fibroblasten und deren Umwandlung in ein aggressives Pannusgewebe. Dieses ist dann in der Lage, sich an Knorpel- und Knochengewebe anzuheften, in dieses hineinzuwachsen und knorpel- und knochenzerstörende Mechanismen zu aktivieren.

Welche dieser beiden Mechanismen der ursächliche ist, und auf welche Weise sie sich gegenseitig beeinflussen, ist derzeit noch umstritten und Gegenstand intensiver Forschungen.

Typischerweise sind die Finger- und Handgelenke (mit Ausnahme der Fingerendgelenke) symmetrisch betroffen, sonst können aber im Prinzip auch alle stammnahen Gelenke und auch die Zehengrundgelenke sowie auch die Halswirbelsäule erkranken. In gleicher Weise können auch die Sehnenscheiden mit Zerstörung der Sehnen am Krankheitsprozeß beteiligt sein. Der häufig positive Rheumafaktor und hochpositive Entzündungsparameter sind typische Laborbefunde.



Die Krankheit nimmt praktisch immer einen chronischen Verlauf mit Schmerzen, zunehmender Behinderung und beeinflusst auch die Gesamtlebenserwartung. Trotz der Häufigkeit und der großen sozialmedizinischen Bedeutung sind die Behandlungsmöglichkeiten dieser Erkrankung noch bei weitem nicht zufriedenstellend.

Zwar gibt es eine ganze Reihe von Medikamenten, die bei der c.P. (RA) eingesetzt werden, aber daß sie in der Lage sind, den Langzeitverlauf von Gelenkveränderungen zu beeinflussen, haben bisher nur wenige Substanzen zeigen können.

Aus diesem Grund wird unablässig weiter nach neuen Möglichkeiten geforscht, wie der chronische Entzündungsprozeß bei dieser Krankheit nachhaltig gestoppt werden kann.

Aber neben alledem sollten nicht die nicht-medikamentösen Ansätze der Rheumatherapie vernachlässigt werden. Die Behandlung der c.P. (RA) ist immer eine Kombinationstherapie, wobei physio- und ergotherapeutische sowie auch orthopädische Maßnahmen von entscheidender Bedeutung sind.



# 1.1 Biomechanik und Pathomechanik

## 1.1.1 Einführung

Entzündlich - rheumatische Gelenkerkrankungen sind charakterisiert durch einen multilokulären Prozeß, der in der Form von Schüben sehr schmerzhaft und chronisch verläuft. Dieses führt zu typischen, dieses Krankheitsbild kennzeichnenden Veränderungen, Dysfunktionen und Deformitäten am Bewegungsapparat.

Voraussetzung für die funktionelle Therapie im Sinne des Gelenkschutzes sind die Kenntnis der Biomechanik und das Wissen um die krankheitsspezifischen Veränderungen am Bewegungsapparat.

Die Übungen müssen zu Anfang unter dem Gesichtspunkt der Präventivbehandlung, d.h. vorbeugender Behandlungen zur Verhinderung von Deformitäten und zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit ausgewählt werden. In einer späteren Phase sind die Übungen als Rehabilitationsmaßnahmen zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit oder Anpassung des Behinderten bei bleibenden Dysfunktionen zu sehen.

Zur Erstellung des Therapiekonzeptes für die Behandlung verschiedener Gelenke des Bewegungsapparates bei entzündlich - rheumatischen Erkrankungen muß man sich über die wichtigen Gelenkstrukturen im Klaren sein:

- den Gelenkknorpel und die knöchernen Anteile des Gelenkes
- den Kapsel-Band-Apparat und die Muskulatur.

Entscheidend für die Form der Destruktion und den Funktionsverlust sind neben dem funktionell-anatomischen Bau des jeweiligen Gelenkes, der Zustand des Knorpels und der Verlust der Stabilität.

Dazu erfolgt bei den großen Gelenken folgende Einteilung in funktionelle Stadien:

- |            |  |
|------------|--|
| Stadium 1: | der Patient kann sein Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß (Ausmaß der passiven Beweglichkeit) gegen Widerstand flüssig bewegen  |
| Stadium 2: | der Patient kann das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß gegen die Eigenschwere der Extremität bewegen  |
| Stadium 3: | der Patient kann nur noch unter Abnahme der Schwere, d.h. in Entlastung das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß flüssig bewegen; bei Bewegung gegen die Eigenschwere tritt bereits eine typische zahnradartige Bewegung auf |
| Stadium 4: | der Patient kann das Gelenk auch in Entlastung nicht mehr flüssig bewegen.   |



Bei den kleinen, bandgeführten Gelenken teilt man funktionell folgendermaßen ein:

- Stadium 1: die Deformität kann vom Patienten selbst noch aktiv korrigiert werden
- Stadium 2: die Deformität kann passiv noch korrigiert werden und die Korrekturstellung dann aktiv gehalten werden
- Stadium 3: die Deformität kann passiv noch korrigiert werden, der Patient kann die Korrekturstellung aber nicht mehr aktiv halten
- Stadium 4: die Deformität kann nicht mehr korrigiert werden

Bei der Auswahl der möglichen Therapien, die für den Patienten geeignet sind, ist die entsprechende Deformität stadienbezogen einzuteilen und ein Behandlungskonzept festzulegen, welches folgende allgemeinen Ziele verfolgen sollte:

- Erhaltung und Verbesserung des Bewegungsausmaßes
- Verhinderung von Dysfunktionen, Deformitäten, Kontrakturen
- Kräftigung der Muskulatur bzw. Stabilisation der bandgeführten Gelenke
- Behandlung bereits vorhandener Deformitäten
- konzentrierte Behandlung der zur Mobilität vorrangigen Gelenke
- Kompensation und Gelenkschutz.



## 1.1.2 Schultergelenk

Die Funktion dieses Gelenkes wird bestimmt von einem Kräftegleichgewicht der umgebenden Muskulatur.

### Stadieneinteilung

- Stadium 1: Der Patient kann das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß (Ausmaß der passiven Beweglichkeit) gegen Widerstand flüssig bewegen
- Stadium 2: Der Patient kann das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß gegen die Eigenschwere der Extremität flüssig bewegen
- Stadium 3: Der Patient kann nur noch unter Abnahme der Schwere, d.h. in Entlastung das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß flüssig bewegen. Bei Bewegung gegen die Eigenschwere tritt bereits eine typische zahnradartige Bewegung auf
- Stadium 4: Der Patient kann das Gelenk auch in Entlastung nicht mehr flüssig bewegen.

### Biomechanik:

Das beweglichste Gelenk des menschlichen Körpers ist dreidimensional beweglich, mit den Bewegungen:

- Flexion/Extension (170–) 150 – 0 – 40
- Abduktion/Adduktion (160–) 180 – 0 – 20 (–40)
- Innen-/Außenrotation ( 90–) 70 – 0 – 40 (–60)

Es existiert ein physiologischer Humero-Scapularrhythmus.

Der Schultergelenkskopf bleibt nur dann in der flachen Pfanne zentriert, wenn die das Schultergelenk umgreifende Muskulatur in etwa gleichgroße Kräfte entwickeln kann.

### Pathomechanik:

Typische Veränderungen sind:

- ventrale Subluxation des Humeruskopfes
- kraniale Subluxation des Humeruskopfes

Schwäche der Muskulatur und Knorpelschäden führen zu einem veränderten Humero-Scapular-Rhythmus.



Entzündlich-rheumatische Veränderungen führen am Schultergelenk frühzeitig zu Gelenkkapselkontrakturen der angrenzenden Muskulatur.

Die lange Bizepssehne hat einen intraartikulären Verlauf und ist deshalb oft in das entzündliche Geschehen mit einbezogen. In diesem Fall findet sich bald ein Muskelungleichgewicht mit Schwäche der Beuger. Die Schwäche des M. biceps brachii kann auch primär von Pathomechanismen am Ellbogengelenk ausgehen. Dieses Muskelungleichgewicht führt zu einer ventralen Subluxationsstellung des Humeruskopfes.

Die kraniale Subluxationsstellung ist oft die Folge einer Schwäche der „Rotatoren“, die ansonsten den Kopf in die Pfanne einstellen. Auch ein Funktionsstadium 3 bis 4 kann durch die fehlende „Gleitbewegung“ des Humeruskopfes unter das Schulterdach bei der Abduktion diese Fehlstellung bedingen.



## 1.1.3 Ellbogengelenk

Der funktionelle Wert des Ellbogengelenkes wird durch einen intakten Kapsel-Band-Apparat bestimmt.

### Stadieneinteilung:

- Stadium 1: Der Patient kann das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß (Ausmaß der passiven Beweglichkeit) gegen Widerstand flüssig bewegen
- Stadium 2: Der Patient kann das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß gegen die Eigenschwere der Extremität flüssig bewegen
- Stadium 3: Der Patient kann nur noch unter Abnahme der Schwere, d.h. in Entlastung das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß flüssig bewegen. Bei Bewegung gegen die Eigenschwere tritt bereits eine typische zahnradartige Bewegung auf
- Stadium 4: Der Patient kann das Gelenk auch in Entlastung nicht mehr flüssig bewegen

### Biomechanik:

Der anatomische Bau des Ellbogengelenkes zeigt, daß kleinste pathologische Veränderungen der Gelenkflächen zu großen funktionellen Einschränkungen führen.

Es ist ein zweidimensional bewegliches Gelenk mit:

- Flexion / Extension 140 – 0 – 10
- Pronation / Supination (90–) 80 – 0 – 80 (–90)

Der M. biceps brachii inseriert gelenknah am Radius und beugt und supiniert das Ellbogengelenk.

Der M. brachioradialis inseriert distaler und beugt das Gelenk in Mittelstellung des Unterarmes.

### Pathomechanik:

Typische Veränderungen sind:

- Einschränkung der vollen Streckung
- Einschränkung der endgradigen Supination.



Artikulosynovitische Veränderungen im Ellbogengelenk führen einerseits zu Funktionseinschränkungen, andererseits wird durch Verlegung der Fossa olecrani vor allem die endgradige Streckung behindert. Es ist also mechanisch nicht möglich, das Gelenk in diesem Fall voll zu strecken, und es sollte auch nicht forciert werden. Eine Dehnung der Extension kann damit zu einer weiteren Einschränkung der Gelenkbeweglichkeit führen.

Die Einschränkung der Supinationsbewegung wird bei Insuffizienzen des Bandapparates und Knorpelläsionen besonders deutlich. Der Patient beugt in diesem Fall sein Ellbogengelenk über den M. brachioradialis, da dieser distaler inseriert als der M. biceps brachii und somit das Gelenk weniger belastet. Ferner würde der M. biceps brachii bei Anspannung durch die aktive Beugung in Supination das Radiusköpfchen bei Instabilität des Lig. annulare luxieren. Diese innere Kompensation, die der Patient ausführt, den Ellbogen in Mittelstellung des Unterarmes zu beugen, ist sinnvoll im Sinne des Gelenkschutzes. Aktive Beugung in Verbindung mit Supination über den M. biceps brachii würde das Gelenk noch zusätzlich schädigen.

Bei Zerstörung der Seitenbänder wird das Ellbogengelenk seitlich instabil; deutlich spürbar beim Testen in Extension.



## 1.1.4 Finger- und Handgelenke

Die Gelenke der Hand zählen zu den bandgeführten Gelenken. Da an der Hand der Bandapparat Stabilität und innere Kraftübertragung gewährleistet, werden hier Bandinsuffizienzen oder Banddestruktionen die Deformität bestimmen. Die Muskulatur an der Hand hat Stellfunktion.

### Stadieneinteilung:

- Stadium 1: Die Deformität kann vom Patienten selbst aktiv noch korrigiert werden
- Stadium 2: Die Deformität kann passiv noch korrigiert werden und die Korrekturstellung dann aktiv gehalten werden
- Stadium 3: Die Deformität kann passiv noch korrigiert werden, der Patient kann die Korrekturstellung aber nicht mehr aktiv halten
- Stadium 4: Die Deformität kann passiv nicht mehr korrigiert werden

### Biomechanik:

Die Bewegungen im Handgelenk sind:

- Dorsalextension/Palmarflexion (60–) 35 – 0 – 50 (–60)
- Radial-/Ulnarabduktion (30–) 25 – 0 – 30 (–40)

Der anatomische Aufbau des Handgelenkes zeigt eine Neigung der Radiusgelenkpfanne sowohl nach ulnar-proximal, als auch nach palmar-proximal.

Kräftige Bandstrukturen müssen dabei der Tendenz zur palmaren-proximalen Luxation entgegenwirken. Die Biomechanik zeigt, daß die Dorsalextension des Handgelenkes die Tendenz zur palmar-proximalen Luxation fördert. Die Palmarflexion des Handgelenkes hingegen zentriert den Karpus in der Radiusgelenkpfanne. Die Radialabduktion fördert die Tendenz zur ulnar-proximalen Luxation, die Ulnarabduktion verbessert die mechanische Stellung des Karpus zur Radiusgelenkpfanne.

Die Handwurzel bildet durch ihren knöchernen Aufbau einen transversalen Bogen, der sich bis zu den Fingergrundgelenken fortsetzt.

Die Fingergrundgelenke ermöglichen durch Roll- und Gleitbewegungen

- Flexion / Extension 90 – 0 – 0
- Abduktion / Adduktion

Die Bandstrukturen sind für den Gelenkkontakt bei Bewegung (besonders in Flexion) und zur seitlichen Stabilität verantwortlich.



Der gesamte Kapsel-Band-Apparat übernimmt die Führung der Beuge- und Strecksehnen. Ähnlich sind die Verhältnisse am Daumengrundgelenk.

Eine besonders wichtige Rolle spielt das Daumensattelgelenk, da es die Oppositionsbewegung (zum Greifen) ermöglicht.

### Pathomechanik:

Typische Veränderungen im Bereich des Handgelenkes sind:

- Bajonettstellung
- Radialabduktionsstellung.

Durch die Entzündungsvorgänge werden die Bandstrukturen gelockert und später destruiert. Der Patient gibt einen Kraftverlust in der Hand und in den Fingern, vor allem beim Greifen an. Er kompensiert die Instabilität des Bandapparates mit einer Schonhaltung und Bewegungseinschränkung und stellt das Handgelenk beim kräftigen Greifen in Palmarflexion und Radialabduktionsstellung. Die Palmarflexion ist als gute „innere Kompensation“ zu betrachten, während die Schonhaltung des Patienten in die Radialabduktionsstellung die Entstehung weiterer Deformitäten beschleunigt.

Typische Veränderungen im Bereich der Fingergelenke und der Daumen sind:

- Ulnardeviation in den MCP-Gelenken
- Subluxation in den MCP-Gelenken
- Knopflochdeformität der Langfinger
- Schwanenhalsdeformität der Langfinger
- 90/90 Deformität des Daumens

Mit der Gefügezerstörung der Handwurzel geht neben dem Karpalbogen auch der transversale palmare Bogen der Hand verloren. Dabei wird die straffe Bandstabilisierung der Karpo – Metakarpalgelenke II und III zerstört. Die dadurch entstehende radiale Ausrichtung der proximalen Handwurzelreihe fördert die Ulnardeviation der Langfinger: es entsteht die Handskoliose. Der veränderte Sehnenverlauf der Fingerstreck- und beuger verstärkt die Deformität.

Wird durch die Entzündung der Aufhängeapparat der Beugesehnen zerstört, kann die proximale Phalanx gegenüber den Metakarpalköpfchen nach palmar und proximal luxieren. Weiter kann die Schwanenhalsdeformität begünstigt werden. Die Knopflochdeformität hat ihre Ursache in einer Zerstörung der Dorsalaponeurose über dem Fingermittelgelenk. Die Knopflochdeformität des Daumens (90/90-Deformität) entsteht durch eine Synovitis im Daumengrundgelenk mit Dehnung der Kapsel und der damit in Beziehung stehenden Sehnenmanschette. Die Sehne des M. pollicis longus gleitet zunehmend nach ulnar und wirkt funktionell als Beuger im Grundgelenk. Die seltenere Schwanenhalsdeformität bedingt eine Instabilität im Bereich des Daumensattelgelenkes. Häufig findet man Subluxationen des Metakarpale I, welche die Funktion der Hand erheblich beeinträchtigen.



## 1.1.5 Hüftgelenk

Die Sicherung und Stabilisierung dieses Gelenkes erfolgt überwiegend durch die Muskulatur.

Stadieneinteilung:

- Stadium 1: Der Patient kann das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß (der passiven Beweglichkeit) gegen Widerstand flüssig bewegen
- Stadium 2: Der Patient kann das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß gegen die Eigenschwere der Extremität flüssig bewegen
- Stadium 3: Der Patient kann nur noch unter Abnahme der Schwere, d.h. in Entlastung das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß flüssig bewegen. Bei Bewegung gegen die Eigenschwere tritt bereits eine typische zahnradartige Bewegung auf
- Stadium 4: Der Patient kann das Gelenk auch in Entlastung nicht mehr flüssig bewegen

Biomechanik:

Das Hüftgelenk ist das zentrale Gelenk der unteren Extremität.

Das Hüftgelenk besitzt drei Freiheitsgrade der Bewegung:

- Flexion/Extension (140–) 120 – 0 – 0
- Abduktion/Adduktion ( 45–) 30 – 0 – 20 (–30)
- Innen-/Außenrotation. ( 45–) 30 – 0 – 40 (–50)

Der anatomische Bau des Hüftgelenkes zeigt, daß kleinste pathologische Veränderungen der Gelenkflächen zu großen funktionellen Einschränkungen führen. Die Sicherung des sogenannten Gleitgelenks erfolgt über die Muskulatur. Beim Zweibeinstand garantieren Adduktoren und Abduktoren als Antagonisten das Kräftegleichgewicht zur Stabilisierung des Beckens. Beim Einbeinstand wird das Becken durch die kleinen Glutaeen und den M. tensor fasciae latae des Standbeines stabilisiert. Die ungünstigen Drehmomente über die Glutaeen führen zu einer hohen inneren Belastung des Hüftgelenkes. Im Zweibeinstand ist die Hüfte mit ca. der Hälfte des Körpergewichtes belastet, während im Einbeinstand die Hüfte mit dem ca. vierfachen Körpergewicht belastet ist. Beim Laufen steigt die Belastung bis zum achtfachen Körpergewicht an. Beim Treppaufgehen ist die Belastung durch die Anspannung des M. gluteus maximus ebenfalls sehr groß, auch beim Heben des gestreckten Beines aus der Streckstellung in Rückenlage durch die Anspannung des M. iliopsoas.



Eine hülsenförmige Kapsel und drei Ligamente (Lig. iliofemorale u. pubofemorale an der Vorderseite, Lig. ischiofemorale an der Rückseite) stabilisieren das Hüftgelenk zusätzlich in verschiedenen Belastungssituationen. Bei Streckung sind alle Bänder angespannt, bei Flexion entspannt. Bei der Außenrotation sind die vorderen Bänder gespannt, bei der Innenrotation das Lig. ischiofemorale. Auch bei der Ab- und Adduktion kommen verschiedene Bandanteile in Spannung.

### Pathomechanik:

Einschränkungen in der Beweglichkeit betreffen vor allem

- Extension
- Rotation
- muskuläre Kontrakturen, vor allem Flexionskontrakturen.

Im Hüftgelenk finden nur Gleitbewegungen statt. Große Belastungen führen bei vorbestehender Knorpelschädigung zu einer progredienten Destruktion und damit zur Kontraktur und Fehlstellung. Auf den damit verbundenen Belastungsschmerz reagiert der Patient mit einem inneren Kompensationsversuch, indem er den Oberkörper zur betroffenen Seite hin neigt, damit den Körperschwerpunkt verlagert und das geschädigte Hüftgelenk entlastet (Duchenne-Gangbild). Dieses veränderte Gangbild ist aber nicht im Sinne des Gelenkschutzes, da es zur Überbelastung anderer Gelenke und Atrophie der Muskulatur, vor allem der Gluteaen und der Extensoren und zu Kontrakturen des M. rectus femoris und M. iliopsoas, kommen kann.

Die innere Kompensation der Flexionskontraktur erfolgt im Stehen über eine Flexion im Knie- und Sprunggelenk. Dies kommt einer funktionellen Verkürzung der Extremität gleich, bedingt eine Skoliose der Wirbelsäule und überlastet die Nachbargelenke. Die Flexionskontraktur kann auch mit einer vermehrten Beckenkippung bei Kniestreckung kompensiert werden. Dies führt auch zu einer Beugstellung der kontralateralen Hüfte und zu einer Hyperlordose der Lendenwirbelsäule.



## 1.1.6 Kniegelenk

Entscheidend für die Bewegungssicherung am Kniegelenk ist ein intakter Kapsel-Band-Apparat. Die Muskulatur greift neben dem Bandapparat als „aktiver Stabilisator“ ein.

Stadieneinteilung:

- Stadium 1: Der Patient kann das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß (der passiven Beweglichkeit) gegen Widerstand flüssig bewegen
- Stadium 2: Der Patient kann das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß gegen die Eigenschwere der Extremität flüssig bewegen
- Stadium 3: Der Patient kann nur noch unter Abnahme der Schwere, d.h. in Entlastung, das Gelenk im erhaltenen Bewegungsausmaß flüssig bewegen. Bei Bewegung gegen die Eigenschwere tritt bereits eine typische zahnradartige Bewegung auf
- Stadium 4: Der Patient kann das Gelenk auch in der Entlastung nicht mehr flüssig bewegen

Biomechanik:

Das Kniegelenk besitzt zwei Freiheitsgrade der Bewegung:

- Flexion / Extension 150 – (120) – 0 – 5 (–10)
- Rotation des Unterschenkels bei gebeugtem Knie

Der dynamische Ablauf der Roll- und Gleitbewegung bei der Flexion und Extension des Kniegelenkes ist vom Verhalten der Kreuzbänder, der Patella, des Lig. patellae und der Kapsel abhängig. Die sogenannte Schlußrotation findet in der Endphase der Streckung statt, d.h. es erfolgt zwangsweise eine Außenrotation der Tibia bzw. bei fixierter Tibia eine Innenrotation des Femur. Die knöchernen Inkongruenzen der beiden Gelenkpartner Tibia und Femur werden durch die Menisci ausgeglichen.

Die Beugemuskulatur und die Rotatoren umgreifen das Kniegelenk von hinten und können so dynamisch die Seitenbandstabilisation des Gelenkes unterstützen. Die Kraft der Lateralmuskulatur wirkt als „Zuggurtung“ und führt die Belastung durch das Zentrum des Kniegelenkes. Der M. quadriceps verhindert funktionell das Einknicken bei Beugung und verhindert bei Kreuzbandinstabilität die dorsale Subluxation der Tibia. Im Femuropatellargelenk gleitet die Patella bei Beugung über die Facies patellaris auf einen Kreisbogen von kranial nach kaudal in die Fossa intercondylaris hinein, bei Streckung umgekehrt.



## Pathomechanik:

Typische Veränderungen sind:

- Beuge-/Streckkontrakturen
- Varus-/Valgusfehlstellung (bzw. Pseudo-Valgusfehlstellung)

Typische Flexionskontrakturen entstehen durch Schwellung der Gelenkkapsel, durch Ergußbildung, Schrumpfung der hinteren Kapsel oder Kontrakturen der Kniebeuger.

Ist das Streckdefizit aktiv vorhanden, ist die Ursache in einem Patellatiefstand bzw. Schwäche des M. quadriceps zu suchen. Extensionskontrakturen können ihre Ursache neben einem Erguß noch z.B. in einem Patellahochstand oder der Verkürzung des M. rectus femoris haben. Die Kompensation der ganzen Kette von Dysfunktionen führt zu der typischen Deformität, der „Pseudo-Valgusstellung“ des Kniegelenkes. Eine Schwäche der Lateral Muskulatur ist unter anderem die Ursache für eine Varusfehlstellung. Seitenbandinstabilitäten kompensiert der Patient durch leichte Knieflexion im Stand und beim Gehen.



## **1.1.7 Fuß- und Zehengelenke**

Die Gelenke des Fußes zählen zu den bandgeführten Gelenken, und sie ermöglichen die Anpassung an beliebig unebenes Gelände. Der Bandapparat gewährleistet Stabilität und innere Kraftübertragung. Bandinsuffizienzen oder Banddestruktionen werden die Deformität bestimmen.

### **Stadieneinteilung:**

- Stadium 1: Funktionsstörungen mit erhaltener Möglichkeit zur aktiven Korrektur unter Belastung im Stehen
- Stadium 2: Funktionsstörungen mit der Möglichkeit einer passiven Korrektur, bzw. aktiven Korrektur in der Entlastung
- Stadium 3: Fixierte Deformitäten

### **Biomechanik**

Der Fuß hat folgende Bewegungsrichtungen:

- oberes Sprunggelenk:  
Dorsalextension und Plantarflexion. (30–) 20 – 0 – 40 (–50)
- unteres Sprunggelenk  
und Fußwurzel: Supination mit Adduktion und Pronation mit Abduktion.

Der Fuß hat drei Belastungspunkte, zwei passive (die Ferse und den Kleinzehenballen) und einen aktiven Punkt (Großzehenballen = Abdruckpunkt durch die Anspannung des *M. peroneus longus*). Dieser aktive Belastungspunkt ist verantwortlich für das Längsgewölbe zwischen Metatarsale I und Ferse und das Quergewölbe zwischen Metatarsale I und Metatarsale V.

### **Pathomechanik:**

Typische Veränderungen am Fuß sind

- Pes plano-valgus
- Hallux valgus
- Hallux flexus rigidus

Der pes plano-valgus mit einer Valgusstellung des Rückfußes, einem Verlust des Längs- und Quergewölbes und einer statischen Supination im Vorfuß kann durch eine falsche „innere Kompensation“ des Patienten entstehen. Bei eingeschränkter Dorsalextension wird die Gangmechanik entscheidend beeinflusst und verändert. Die Patienten kompensieren mit einer Valgusstellung des Fußes, da in Pronation die größte Dorsalextension möglich ist. Wird durch entzündliche Vorgänge



der M. peroneus longus schwach, entfällt die Plantardruckmöglichkeit des aktiven Belastungspunktes des Metatarsale I (Abdruckpunkt).

Der Patient kompensiert in die beschriebene Deformität oder sucht seinen Belastungspunkt über Flexion der großen Zehe, was zu einer Kontraktur des M. flexor hallucis longus (=hallus flexus rigidus) führen kann. Diese Kontraktur wiederum begünstigt die Entstehung des Hallux valgus. Wenn durch die entzündlichen Veränderungen die Bandstrukturen zerstört wurden, kommt es vor allem zu Instabilitäten im unteren Sprunggelenk.



## 1.1.8 Wirbelsäule

### Biomechanik:

Die Wirbelsäule ist das biegsame und zugleich stabile Achsenorgan des menschlichen Körpers. Die Gelenke der Wirbelsäule werden durch zahlreiche Bänder stabilisiert, die Muskulatur sichert die einzelnen Bewegungen und die Verbiegungen der Wirbelsäule, wobei sich das Achsenskelett zusätzlich verspannt. Die Wirbelsäule stellt sich in frontaler Ebenen als Stab dar, in der sagittalen Ebene weist sie vier typische Krümmungen auf: Sakral- und Brustkyphose, Lenden- und Halslordose. Die Krümmungen steigern die Widerstandsfähigkeit bei axialen Belastungen.

Zur Funktionsanalyse werden einzelne Wirbelsäulenabschnitte in „Funktionseinheiten“ eingeteilt. Zu einem Funktionssegment gehören zwei Wirbelkörper und der dazwischenliegende Discus intervertebralis. Ein Bewegungssegment umfaßt den Diskus, das Foramen intervertebrale, die Wirbelgelenke und das Lig. flavum und Lig. interspinale.

Die Wirbelsäule erlaubt Bewegungen in allen drei Ebenen des Raumes: Rotation, Flexion/Extension, Seitneigung. Die Bewegungen sind in entlastenden Ausgangsstellungen größer (Rücken- oder Seitlage). Beckenring und Iliosakralgelenke leiten Bewegungen und Kräfte von der unteren Extremität an die Wirbelsäule weiter oder umgekehrt. Das Becken ist dabei im normalen Zweibeinstand nach vorn gekippt (Beckenneigungswinkel), das Kreuzbein in die beiden Darmbeinschaukeln „eingekeilt“. Starke Bandmassen sichern diese Verbindung und verhindern ein Abgleiten des Kreuzbeines in die ventro-kaudale Richtung. Die Bewegungen Beckenkipfung und -aufrichtung beeinflussen die Stellung der Hüftgelenke und der Lendenwirbelsäule. Beckenkipfung heißt demnach auch Hüftflexion und Verstärkung der Lendenlordose, Beckenaufrichtung entspricht einer Hüftextension und dem Ausgleich der Lendenlordose.

Dem dritten Lendenwirbel kommt als erstem beweglichen Wirbel der lumbalen Wirbelsäule besondere Bedeutung zu. Er ist der Drehpunkt für die aufsteigenden Muskeln von Sakrum und Darmbein, für die herabziehende Muskulatur vom thorakalen Bereich ist er ein Fixpunkt. Die Bauchmuskulatur spielt eine wichtige Rolle für die Aufrichtung der Lendenlordose bei Belastung. Durch Anspannung der Bauchmuskulatur und Bauchpresse kann die Lendenwirbelsäule stabilisiert werden.

Die Brustwirbelsäule bietet als Besonderheit, durch die Rippenwirbelgelenke zusätzliche gelenkige Verbindungen mit den Rippen. Damit gewinnt sie vor



allem auch an Bedeutung für die Atmung durch Vergrößerung oder Verkleinerung des Brustkorbes über die Rippenbewegungen.

Die Halswirbelsäule ist für die Bewegungen des Kopfes funktionell verantwortlich. Anatomisch-funktionell lassen sich zwei Abschnitte unterteilen:

- obere HWS mit Atlas und Axis
- untere HWS

Die Bewegungen im Atlantoaxialgelenk sind kombinierte Roll- und Gleitbewegungen. Das Atlantoookzipitalgelenk stellt funktionell ein Kugelgelenk dar und verfügt demnach über drei Freiheitsgrade. Die Gelenke der oberen HWS werden durch ein komplexes Bandsystem stabilisiert.

### Pathomechanik:

Wenn Extremitätengelenke entzündlich-destruierend befallen sind, verändert sich auch die Statik der Wirbelsäule. So wird z.B. durch eine Flexionskontraktur im Kniegelenk eine funktionelle Verkürzung der Extremität mit sekundärer Skoliose der Wirbelsäule resultieren.

In fortgeschrittenen Stadien der chronischen Polyarthrits wird die Wirbelsäule zur Kompensation benutzt. So versucht der Patient z.B. mangelnde Hüftextension durch Hyperlordosierung der LWS auszugleichen.

Die chronische Polyarthrits betrifft am Stamm vornehmlich die HWS. Es finden sich entzündliche Veränderungen in den Intervertebralgelenken mit schließlicher Synchronrose, in den Disci (Discitis) mit Arrosionen der Wirbelkörper (Spondylitis), in den Dornfortsätzen mit Osteolysen, vor allem aber am Bandapparat mit Lockerung der Verbindungen zum Knochen.

Durch die Lockerung des Lig. transversum atlantis, des Atlanto-Axialgelenks, kann es z.B. zur sogenannten atlanto-axialen Dislokation mit der Gefahr der Vertebralisinsuffizienz oder einer Halsmarkschädigung kommen.

Klinisch treten an der HWS Einschränkungen in der Beweglichkeit in allen Richtungen auf. Bei Instabilitäten führt die kompensatorische Anspannung und Überlastung der Muskulatur besonders zu Hinterhauptkopfschmerzen. Bei zervikaler Rückenmarksschädigung kann es zu Lähmungserscheinungen und Sensibilitätsstörungen bis hin zur vollständigen Querschnittslähmung kommen.



## 1.2 Krankengymnastik

### 1.2.1 Einführung und Behandlungstechniken

Krankengymnastische Techniken, die zur Behandlung eingesetzt werden, sind z.B. solche aus der MT, FBL, PNF, usw. Aus der Vielfalt der Techniken ist es entscheidend, das für den Patienten und das jeweilige Stadium, in dem sich das zu behandelnde Gelenk befindet, Richtige und Geeignete auszuwählen. Dabei kommen häufig mehrere Techniken zur Anwendung. Es wäre verfehlt, sich nur auf eine zu beschränken und zu glauben, damit jeden Patienten mit unterschiedlichen Erkrankungen und Stadien behandeln zu können. Die richtige Auswahl des Therapeuten ist entscheidend.

In diesem Abschnitt der Leitlinien zur Qualitätssicherung der Krankengymnastischen Therapie der chronischen Polyarthrit (c.P.) bzw. der rheumatoiden Arthritis (R.A.) sind auch einige besonders für die Gesamtbehandlung der c.P. wichtige allgemeine Behandlungsrichtlinien und -techniken, z.B. aus dem physikalischen und psychologischen Bereich, enthalten, die aber auch für andere rheumatische Erkrankungen Gültigkeit haben. Dort wird dann nur noch mit einem entsprechenden Vermerk auf die folgenden Ausführungen mit der entsprechenden Kapitelnummer (c.P. 1.2.1) verwiesen.

#### Behandlungstechniken in der Physiotherapie:

##### 1. FBL (Funktionelle Bewegungslehre nach Klein - Vogelbach)

Die Funktionelle Bewegungslehre wurde von Frau Dr. h.c. Klein-Vogelbach, Physiotherapeutin in Basel, Schweiz, entwickelt. Es ist eine Technik der unmittelbaren Beobachtung von Statik und Bewegung des Menschen. Sie hilft uns somit, Abweichungen von der Norm zu erkennen (z.B. kann eine Verletzung am Großzeh ein Hinken auslösen und somit im Endeffekt Kreuzschmerzen durch eine Schonhaltung verursachen). Die analytische Beobachtung ist die Grundlage der funktionellen Bewegungstherapie. Sie umfaßt Bewegungserziehung, Funktionsschulung und die Anwendung manueller Techniken. Das Ziel der Behandlung ist die natürliche Bewegung. Bei minimalem Kraftaufwand und Verschleiß sind Erfolg und Leistung maximal.

##### 2. PNF (Proprioceptive Neuromuskuläre Facilitation)

Dies benennt eine aktive Krankengymnastiktechnik, die die Förderung (Facilitation = Erleichterung) des physiologischen Zusammenspiels von Nerven und Muskeln durch spezifische Reizung der Propriozeptoren zum Ziel hat. Propriozeptoren sind Reizeempfänger in Sehnen, Muskeln und Gelenken. Sie reagieren auf Stimulationen wie Druck, Zug, Dehnung und Widerstand. Die Methode



wurde von Dr. Kabat und Maggy Knott (Physiotherapeutin) in den Jahren 1946-1951 in Amerika entwickelt. Sie basiert auf neurophysiologischen Grundprinzipien, die von u.a. Sherrington, Hellebrandt und Pavlov beschrieben wurden.

Kenntnisse über:

- das neuromuskuläre System mit seinen Reaktionen
- die funktionelle Anatomie,
- die Kinesiologie (die Analyse von Bewegungen im Alltag und im Sport)

führen schließlich zu differenzierten Bewegungsmustern (PNF-Pattern) und PNF-Techniken. Wie fast alle natürlichen Bewegungen laufen die Pattern in Diagonalen über mehrere Gelenke und aktivieren große Muskelketten. Zusammen mit den Pattern werden spezifische Techniken angewandt, die sich auf die jeweiligen Bewegungsstörungen und deren Ursache beziehen.

Zielsetzungen sind:

- Spastizität herabsetzen
- Koordination schulen
- Stabilität, Kraft und Ausdauer fördern
- Bewegungsausmaß vergrößern
- Schmerzen verringern

### 3. MT (Manuelle Therapie)

Zur Manuellen Therapie gehören diagnostische und therapeutische Verfahren, die der Erkennung und Behandlung von Funktionsstörungen am Bewegungsapparat dienen. Im weitesten Sinne umfasst die MT alle Behandlungsverfahren, die mit der Hand ausgeführt werden. Es hat sich jedoch eingebürgert, für die vom Arzt oder Physiotherapeuten angewandten Behandlungstechniken der Traktion und des translatorischen Gleitens den Begriff Manuelle Therapie zu verwenden. Diese Techniken dienen der Schmerzlinderung, sowie der Behandlung von Gelenkfunktionsstörungen bei behebbaren bzw. begrenzt behebbaren Bewegungseinschränkungen, die durch das Gelenk selbst (Kapsel, Bänder) oder dessen Muskulatur verursacht werden. Hierbei finden speziell entwickelte Handgriffe, die vom Patienten selbst nicht ausgeführt werden können, ihre Anwendung. Diese Handgriffe werden entsprechend der Gelenkform und der Bewegungseinschränkung des Gelenkes vom Physiotherapeuten als eine gezielte mobilisierende (bewegungsfördernde) Therapie eingesetzt. Bei der Traktion werden die Gelenkpartner durch manuellen Zug voneinander entfernt, was zu einer Druckminderung, Entlastung und auch Schmerzlinderung führt. Beim translatorischen Gleiten werden die Gelenkanteile parallel gegeneinander bewegt, um das verlorengegangene Gelenkspiel wieder herzustellen. Nötig dazu sind das Wissen über die genaue anatomische Struktur des Gelenkes, die Bewegungsabläufe und



die Wirkungsweise der Zugrichtung der Muskulatur. Vor allem an der Wirbelsäule werden die passiven Dehntechniken häufig kombiniert mit muskulären Mobilisationstechniken, wobei der Zug der Muskulatur und die reflektorische Wirkung durch Anspannung und Entspannung zur Mobilisation des Gelenkes ausgenutzt werden, um Blockierungen oder Bewegungseinschränkungen zu lösen. Mit dieser Technik steht dem Physiotherapeuten eine gezielte, gelenkschonende, effektive Behandlungstechnik zur Verfügung, die bei Funktionsstörungen der Gelenke Anwendung finden soll.

#### 4. Cyriax

Orthopädische Medizin, nach der Methode von Dr. James Cyriax, London, beinhaltet eine spezielle Systematik von Untersuchungsmethoden des Bewegungsapparates.

Durch einen logischen Prozeß wird der Komplex der Bewegungsstörung in seine einzelnen Komponenten aufgelöst. Durch die sich daraus ergebenden charakteristischen Befundmuster können der Sitz und die Natur der Erkrankung eindeutig diagnostiziert werden.

Lehr- und Übungsprogramme sind:

- funktionelle Anatomie
- Anatomie in vivo
- funktionelle klinische Diagnostik (Cyriax)
- Therapie der Weichteile der Extremitäten
- Therapie der Bandscheibenprotrusionen und anderer Gelenkerstörungen der Wirbelsäule
- Sportverletzungen: Diagnose und Behandlung

#### 5. Stemmführungen nach Brunkow

Die von Frau Brunkow (1916 – 1975) erarbeiteten Stemmführungen dienen der Bahnung, Automatisierung und Kräftigung normaler Bewegungsmuster und erleichtern den Einsatz aller an der Aufrichtung des Körpers beteiligten Muskeln. Über kräftige Stemmarbeit, die von den Fersen und Handwurzeln ausgeht und mit langsamem, intensiven Hochziehen der Hände und Füße verbunden ist, werden Muskelanspannungen in den restlichen Teilen der Gliedmaße und im Rumpf ausgelöst. Es werden dadurch große Muskelketten aktiviert. Die Wirkung kann durch gezielte Hautreize und Druckpunkte verstärkt werden. Die Behandlungsmethode nach Brunkow ist anwendbar bei cerebralen und extrapyramidalen Bewegungsstörungen, bei Wirbelsäulenproblemen, zum Muskelaufbau etc.



## 6. Entspannungstechniken

Unsere Zeit beansprucht den Menschen in vielerlei Hinsicht. Leistungsdruck entsteht nicht nur im Berufsleben, sondern auch häufig in der Freizeitgestaltung. Anforderungen und Reizeinwirkungen haben bei jedem von uns unterschiedliche Reizantworten und Verhaltensmuster zur Folge.

„Entspannt sein“ heißt nicht „ohne Spannung sein“, sondern das Zuviel an Spannung wahrzunehmen und abzubauen.

Körperwahrnehmung kann trainiert werden durch:

- Feldenkrais (s. Pkt. 7)
- G. Alexander: Eutonie

Mit speziellen Entspannungsmethoden wie

- Progressive Muskelrelaxation
  - Krankengymnastische Behandlung nach Schaarschuch - Haase
  - Atemtherapie
- u.a. wird Entspannungsfähigkeit in Bezug auf alltägliche Belastungen geübt.

## 7. Feldenkrais

Die Methode wurde entwickelt von dem israelischen Kernphysiker Dr. Mosche Feldenkrais (1904 - 1984) auf Grund von eigenen körperlichen Beschwerden. Sie basiert auf der reversiblen Beziehung unseres Muskel- und Nervensystems. Beide wiederum stehen in Wechselbeziehung zur Schwerkraft, die als Hauptgegenkraft beim Prozeß der Aufrichtung in der menschlichen Entwicklung wirkt. Wir erlernen unsere Bewegungsmuster aus einer Vielfalt von Möglichkeiten. Sie sind selten die einfachsten und ökonomischsten und führen daher oft zu körperlichen Problemen. Unsere größte „Verwundbarkeit“ resultiert aus unserem hohen evolutionären Entwicklungsstand (im Vergleich zur Tierwelt). Die Feldenkraismethode basiert auf der Lernfähigkeit des Menschen. Es wird daran gearbeitet, alle Bewegungen ins Bewußtsein zu rufen und sie auf leichteste Art auszuführen. Eine Lektion beginnt mit kleinen Bewegungen, die im Laufe von ca. 1 Stunde zu einer großen Bewegung (Alltagsbewegung) zusammengeführt werden. Die Feldenkraismethode wendet sich an die Menschen, die ihre Bewegungsmöglichkeiten besser erfahren wollen, die Schmerzen lindern (z.B. Rücken- oder Gelenkschmerzen) oder loswerden möchten, die sich harmonischer bewegen (cerebrale Bewegungsstörungen) oder in Anmut und Grazie entwickeln möchten (Tänzer). Die Methode ist für jeden anwendbar, sei er schwerstbehindert oder bettlägerig, „nur“ unausgeglichen oder angespannt.



## 8. Bewegungstherapie im Wasser

Wasser schafft günstige Bedingungen für die Bewegungstherapie und unterstützt viele krankengymnastische Behandlungsmethoden.

Es beeinflusst:

- Behinderungen des Bewegungsapparates
- internistische Probleme
- die psychische Situation u.a.

Es wirken das Element Wasser mit den mineralischen Zusätzen, der Auftrieb des Wassers (Verminderung der Körperschwere) und die Wärme zusammen.

Es fördert:

- die Bewegungsfreude und die Bewegungskompetenz
- die größere Beweglichkeit der Gelenke und des Rumpfes
- leichtes Wechseln der Ausgangspositionen für gezielte Bewegungstherapie
- den verminderten Krafteinsatz (Bewegungen mit dem Auftrieb) oder verstärkter Krafteinsatz (Bewegungen gegen den Auftrieb).

## 9. E-Technik (nach Hanke)

- basiert auf den Grundlagen der Therapie nach Vojta, bezieht sich jedoch auf die Behandlung Erwachsener
- E-Technik ist eine neurophysiologische Therapie (keine neuropathologische, wie z.B. das Bobath-Konzept)
- E-Technik ist eine krankengymnastische Behandlung auf entwicklungs-kinesiologischer Grundlage in der Orthopädie und Neurologie:
  - sie basiert auf den ersten Lebensphasen in der motorischen Entwicklung des Kindes (der Zeitraum des 1. Lebensjahres ist für die Entwicklung des Menschen von ausschlaggebender Bedeutung)
  - im 1. Trimenon zeigt der gesunde Säugling die sogenannte primitive Fortbewegung:
    1. veranlagtes, reflektorisches Umdrehen = Kriechmuster
    2. provozierbar, veranlagtes reflektorisches Umdrehen = DrehmusterDiese beiden Muster sind Grundlage der gesamten E-Technik.

Funktioneller Grundgedanke:

- ein motorisches Ziel zu erreichen mit geringstem Aufwand an Kraft, geringstem Materialverschleiß und bestmöglichem Ergebnis.



Die oben genannten Muster sind bei allen Menschen „abgespeichert“.

Beispiel: Bei der Therapie des Apoplex wird versucht, die „alten“ Muster aus der kindlichen Entwicklung wieder hervorzurufen und dadurch die Bewegungsmuster erneut anzubahnen.

Es wird mit „Druckpunkten“ (= AV's = Aktionsverstärker) gearbeitet in den verschiedenen Ausgangsstellungen

- beide Koordinationskomplexe – Reflexkreichen und Reflexumdrehen – sind auslösbar unter Anwendung bestimmter Reize aus einer bestimmten Ausgangsstellung! (eine gute ASTE ist entscheidend für die Therapie)

Anwendungsgebiete:

- Neurologische Erkrankungen
- WS-Beschwerden (z.B. Morbus Bechterow, Skoliose)
- Orthopädische Erkrankungen (Schultersteife, Sportverletzungen, etc.)

## 10. Therapie nach Brügger

Die meisten Schmerzen und Bewegungsbehinderungen im Bewegungsapparat, die zur Zeit noch allgemein zu den weichteilrheumatischen Erkrankungen gerechnet werden und auch als Folge degenerativer Veränderungen vor allem der Wirbelsäule angesehen werden, gehen auf fehl- oder überbeanspruchten geweblicher Strukturen infolge gestörter Haltungs- oder Bewegungsmuster zurück. Hierzu zählen Rückenschmerzen, Kreuzschmerzen, Nacken- und Schulterschmerzen, Schmerzen in Armen und Beinen und schließlich auch ein Teil der Kopfschmerzen.

Die krumme Körperhaltung ist Ausgangspunkt für die Entwicklung zahlreicher Kontrakturen im Bewegungsapparat, die den Synergismus der Bewegungsabläufe der daran beteiligten Muskeln beeinträchtigen. Das Nervensystem reagiert auf diese Störungen und löst Schutzmechanismen in Form der „arthrotendomyotischen Reaktion“ aus, durch die jene Bewegungen schmerzhaft gebremst werden, die zum Schutz der Gewebe zu vermeiden sind.

Die Analyse mit dem Nachweis der „arthrotendomyotischen Reaktion“ ermöglicht eine kausale Therapie, deren Ergebnis voraussagbar wirkt.

1. Die Erlernung und Automatisierung der physiologischen Bewegungs- und Haltungsmuster.
2. Die begleitende Beseitigung der die Bewegungen und physiologischer Körperhaltungen behindernden Muskelkontrakturen.
3. Die Übertragung der wiedergewonnenen physiologischen Bewegungs- und Haltungsmuster auf die Tätigkeiten des täglichen Lebens („Gesunde Körperhaltung im Alltag“).



## 11. Manuelle Therapie nach Maitland

Die Manuelle Therapie nach Maitland ist ein von Geoffrey D. Maitland, einem australischen Physiotherapeuten und Mitarbeiter von James Cyriax, entwickeltes Konzept der Differenzierung manualtherapeutischer Techniken zur Behandlung und Befunderhebung bei Funktionsstörungen an Wirbelsäule und peripheren Gelenken.

### Das Konzept

Der Therapeut erstellt innerhalb einer Behandlungseinheit in ständigem Dialog mit dem Patienten und durch entsprechende Befundtechniken eine Hypothese, in welchem Ausmaß Gelenkprobleme, diskogene Probleme, muskuläre Probleme und Neurotensionsprobleme das klinische Beschwerdebild beeinflussen. In der einzelnen Behandlung ist dies Grundlage für eine kontinuierliche Abstimmung der anzuwendenden Techniken, bezogen auf den jeweiligen Beschwerdezustand. Die dialogorientierte Behandlungsweise gibt dem Patienten viel Raum zu eigenen und spontanen Beschreibungen seiner Beschwerden und deren Veränderungen. Besonderes Augenmerk wird auf eine präzise und detaillierte Dokumentation innerhalb der Behandlungssequenz als auch des gesamten Behandlungsverlaufs gelegt.

### Die Befundtechniken

1. Palpatorische Untersuchung der betroffenen Gelenkeinheiten;
2. Untersuchung der funktionellen Bewegungen, an denen der Patient seine Störungen demonstrieren kann;
3. dosiertes Reproduzieren der angegebenen Beschwerden;
4. Eingrenzung des Schmerzes und Schmerzausmaßes im Zusammenhang mit der Beweglichkeit (z.B. Schmerz während gesamter Bewegung, Schmerz am Ende einer Bewegung, latenter Schmerz, Neurotensionsschmerz);
5. differentialdiagnostische Tests zur genauen Lokalisierung des Schmerzauslösers durch gezielte lokale Belastung und Entlastung von Gelenkstrukturen;
6. Tests zur Untersuchung der Beweglichkeit schmerzintensiver Neuralstrukturen (Wirbelkanal/Intervertebralkanal, peripherer Nervenverlauf) durch die passive Ausführung von Bewegungsmustern, die eine entsprechende passive Nervenbewegung auslösen.

### Die Behandlungstechniken

1. Passive Bewegung der betroffenen Strukturen im physiologischen und im akzessorischen (vom Patienten allein nicht ausführbaren) Bewegungsausmaß;
2. hohe Differenzierung der Mobilisation nach Bewegungsgrad (Amplitude der Bewegung nach Grad I bis IV), Bewegungsrhythmus (langsam, mittel, schnell, Bewegungsrichtung (longitudinal, transversal, rotatorisch);



3. ganzheitliche Behandlung von Schmerz, Muskelpasmus u. Gelenksteifigkeit;
4. oszillierende Techniken in den unteren Bewegungsgraden völlig schmerzfrei und ohne Dehnungskomponente;
5. oszillierende Techniken auch unter Kompression von Gelenkflächen im Rahmen der physiologischen Gelenkbelastbarkeit.

### Allgemein zu beachten:

- Befunderhebung:** Eine ausführliche Befunderhebung ist für eine zielgerichtete, erfolgreiche krankengymnastische Behandlung unbedingte Voraussetzung<sup>1</sup>
- Grifftechnik:** sollte gelenknah und großflächig sein, ohne punktuellen Druck
- Bewegungen:** sollten langsam und gleichmäßig erfolgen, aus der best-möglich korrigierten Gelenkstellung
- Schmerzen:** Die Schmerzgrenze ist zu respektieren, aber es ist nicht vor ihr zu kapitulieren
- Dehntechniken:** Bei der Dehnung eines Muskels soll das betreffende Gelenk durch Traktion entlastet werden. Jeder Dehnung sollen Übungen in Entlastung vorangehen bzw. folgen
- Kräftigung:** sollte je nach Schmerzzustand und Stadium zunächst durch isometrische Übungen erfolgen. Die Kräftigung durch dynamische Übungen ist besser über Bewegungswiederholungen als durch hochdosierte Widerstände zu erreichen

Bei der Dosierung der Behandlungstechniken ist dem entzündlich-destruierenden Prozeß Rechnung zu tragen und auch die Nebenwirkungen der Langzeitmedikation zu berücksichtigen.

Es muß bei einer Mobilisation auf eine mögliche Osteoporose Rücksicht genommen werden; die Intensität der Gleitmobilisation, Traktion und Kompression sollten dem aktuellen Befund angepasst sein, intermittierende Bewegungen sind gehaltenen vorzuziehen.

Bei der Verwendung von Weichteiltechniken ist zu berücksichtigen, daß die Haut durch Kortisongabe empfindlicher ist. Bei entzündlichen Prozessen der Gefäße und der Muskulatur sind diese kontraindiziert.

Ebenso sind Querfriktionen an akut entzündlichen Muskel-Sehnenübergängen verboten, da diese zu Sehnenabrissen führen können.

**Vor jeder neuen Therapie Kontrolle des Therapieergebnisses der vorherigen Behandlung.**

<sup>1</sup>(z.B. „Rheumatologische Anamnese- und Befunddokumentation für medizinische Assistenzberufe“, Eular Verlag, Basel 1990)



## 1.2.2 Therapie Schultergelenk

### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung, Tonusregulierung, Durchwärmung der zu behandelnden Strukturen
- Frühzeitige Mobilisation zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit
- Dehnung der Muskulatur bei myogener Kontraktur
- Stabilisation und Kräftigung der umliegenden Muskulatur insbesondere der Rotatoren und Flexoren
- Schulung des Patienten zum selbstständigen Auftrainieren der Schulterbeugemuskulatur und Mobilisation des Schultergelenkes
- Erlernen von Kompensationsbewegungen über den Rumpf

### stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

#### Stadium 1 und 2

#### Schmerzlindernde Maßnahmen

- Verschiedene Anwendungen der Physikalischen Therapie (z.B. Kryotherapie, Wärmeanwendung, Elektrotherapie u.a.)
- Achsengerechtes passiv-assistives Bewegen unter leichtem Zug
- Mobilisierende Massage
- Schmerzlindernde Traktionsbehandlung

#### Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit

- Mobilisation der scapulothorakalen Gleitebene passiv, aktiv z.B. scapula-Pattern nach PNF mit anschließender Stabilisation der Scapula in die posteriore Depression
- Widerlagernde Mobilisation z.B. FBL
- Mobilisierende Techniken aus der Manuellen Therapie (z.B. Gleitmobilisation, insbesondere Gleiten Humeruskopf nach kaudal/dorsolateral)
- Mobilisation des AC- und SC-Gelenkes bei Mitbeteiligung nach den Techniken der Manuellen Therapie

#### Muskeldehntechniken und Weichteiltechniken

- z.B. postisometrische Relaxation  
antagonistische Hemmung  
mobilisierende Massage



## Muskelkräftigung insbesondere der Rotatoren und Flexoren

- Therapie zur Muskelstimulation z.B. PNF
- Dynamische Übungen gegen Widerstand auch im Schlingenkäfig.

## Übungen zum selbstständigen Auftrainieren der Schulterbeugemuskulatur und Mobilisation

- Dynamische Übungen ggf. mit Gewichten

## Stadium 3 und 4

### Übungen zur Erhaltung der Beweglichkeit in Entlastung

- Aktiv geführte bzw. assistive Bewegungen, mit Betonung des Bewegungsendes zum knorpelschonenden Dehnen von Kontrakturen
- Intermittierende Traktions- und Kompressionsbehandlung ohne Gleitmobilisation
- Schlingenkäfigbehandlung z.B. Seitlage für Flexion und Rotation, Rückenlage für Abduktion
- Bewegungsbad

### Entspannung der Muskulatur

- Anspannungs-/Entspannungstechniken z.B. PNF
- Mobilisierende Massage

### Dehnung der Muskulatur

- Z.B. postisometrische Relaxation, besonders der Innenrotatoren (sehr dosiert unter gehaltener Traktion, zweigelenkige Muskeln immer über das bessere Gelenk)

### Muskelkräftigung

- Stabilisation der Scapula
- Isometrisches Muskeltraining besonders für die Flexoren und Rotatoren
- Dynamisches Muskeltraining vor allem der kompensationsfähigen Muskeln besonders der Rumpfmuskulatur.

### Erlernen von Kompensationsbewegungen

- Z.B. Rumpfsseitneigung für die Abduktion  
Rumpfflexion für die Elevation

### mögliche Therapiefehler

- Verzicht auf Übungen, die vor allem die Beuger und Rotatoren kräftigen.
- Dehnung von Kontrakturen unter Knorpelbelastung bzw. durch „Schwungübungen“
- Übungen für die Schultergelenke mit Mobilisationsübungen für die Halswirbelsäule zu verbinden



## 1.2.3 Therapie Ellenbogengelenk

### Behandlungsziele:

- Mobilisation des Ellenbogengelenkes durch isoliertes Üben der Supination bei aufgestütztem Unterarm und Üben der Flexion und Extension in Mittelstellung des Unterarmes
- Dehnung bei myogener Kontraktur
- Erlernen von Kompensationsbewegungen

### stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

#### Stadium 1 und 2

##### Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit

- Mobilisation des Ellenbogengelenkes isoliert für die Flex./Ext. und Sup./Pron.
- Mobilisierende Massage (z.B. M. biceps brachii)
- Übungen gegen dosierten Widerstand
  - für die Flexion/Extension in Null-Stellung des Unterarmes
  - für die Supination/Pronation mit aufgelegtem Ellenbogen
- Schlingenkäfig

##### Muskeldehntechniken

- Postisometrische Relaxation
- Antagonistische Hemmung

#### Stadium 3 und 4

##### Erhaltung der Beweglichkeit

- Achsengerechtes assistives Bewegen isoliert für die Flexion/Extension und Supination/Pronation

##### Schulung von Kompensationsbewegungen

- Supination wird kompensiert über die Adduktion der Schulter
- Pronation wird kompensiert über die Abduktion der Schulter
- Flexion wird kompensiert über die Retroversion der Schulter, Handgelenkbewegung und Flexion der Halswirbelsäule
- Extension wird kompensiert über Anteversion der Schulter und Handgelenkbewegungen



### mögliche Therapiefehler

- Übungen für die Flexion in Supinationsstellung gegen Widerstand (über den M. biceps brachii)
- Passives Bewegen zur Vergrößerung der Supination bei Schmerzauslösung im Ulnaköpfchen
- Passives Nachdrücken bei Flexions- und Extensionskontrakturen führt bei geschwollenem Gelenk zu einer weiteren Einschränkung der Gelenkbeweglichkeit infolge Reizerguß und Reizschwellung
- Bei akut entzündlicher Verlegung der Fossa olecrani bzw. Fossa coranoidea endgradige Flexion oder Extension zu forcieren



## 1.2.4 Therapie Hand- und Fingergelenke

Bei der Behandlung der Hand stehen zwei Funktionseinheiten im Vordergrund:

- Das Handgelenk
- Das Quergewölbe und die Fingergrundgelenke

Behandlungsziele:

- Frühzeitige Stabilisation und Ruhigstellung durch Orthesen in Neutral-Null-Stellung bis zu leichter Palmarflexion des Handgelenkes und Korrektur der Radialabduktionstellung
- Korrektur der Handskoliose im Stadium I und II durch Schulung des Patienten
- Schulung des Patienten, Griffe in Null-Stellung bzw. Palmarflexion des Handgelenkes auszuführen
- Unterstützung und Formung des palmaren Bogens der Hand aktiv, passiv und mit äußeren Orthesen
- Erhalten der Beweglichkeit der Fingergelenke entgegen der Deformität (z.B. Schwanenhals- bzw Knopflochdeformität.)
- Erhalten bzw. Wiedererlangen der Selbstständigkeit der Hand durch Entgegenarbeiten gegen die Deformität, insbesondere Erhalten des Hakengriffes, Schlüsselgriffes und der Opposition des Daumens

stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

Stadium 1 und 2

Aktive Übungen zur Korrektur der Handskoliose

- Patient korrigiert zuerst seine Handgelenksstellung aus, d. h. der mittlere Strahl (dritte Mittelstrahl) geht in Verlängerung des Unterarmes über, dann bewegt er seine Finger der Reihe nach aus der Ulnardeviation heraus, also radialwärts. Zunächst liegt die Hand dabei auf, anschließend befinden sich die Finger bzw. das Handgelenk im Überhang
- Übungen zur Stabilisation der erarbeiteten Position über isometrische Anspannung z. B. FBL mit punktuellen Druckimpulsen
- Ggf. Funktionsschienen zur Stabilisation des Handgelenkes und Aufrichtung des transversalen Bogens



Schulung des Patienten Griffe in Null-Stellung bzw. Palmarflexion des Handgelenkes auszuführen.

- Z.B. Aufstützen beim Aufstehen mit flektierten Fingergrundgelenken und stabilisiertem Handgelenk in Null-Stellung

Übungen zur Unterstützung und Formung des palmaren Bogens

- isometrische Spannungsübungen mit entsprechenden Druckimpulsen z.B. FBL
- dynamische Übungen bei passiver Unterstützung des Quergewölbes z.B. Pat. legt seine Hand in korrigierter Null-Stellung auf sein Knie und bewegt die Finger radialwärts

Aktive Mobilisation der Fingergelenke entgegen der Deformität.

- Beugung der MCP über die M. lumbricales und interossei (Beugung in den Grundgelenken bei gestreckten Mittel- und Endgelenken.)
- Üben der kleinen Faust. (Beugung der Mittel- und Endgelenke) bei gestreckten Fingergrundgelenken und Spreizen der Finger aus Korrekturstellung

Passive Mobilisation der Fingergelenke entgegen der Deformität

- Manuelle Therapie, besonders PIP- und DIP-Gelenke bei beginnender Knopfloch- bzw. Schwanenhalsdeformität und entgegen der Adduktionsfehlstellung des Daumensattelgelenkes

Stadium 3 und 4

Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Selbstständigkeit der Hand

- Erhalten des Hakengriffs, Schlüsselgriffs und der Opposition des Daumens durch aktiv geführte bzw. assistive Bewegungen und passive Mobilisation (siehe Stadium 1 und 2)

mögliche Therapiefehler

- Mobilisation des Handgelenkes (vor allem dorsal)
- Stabilisation in sogenannter Funktionshandstellung und Radialstellung
- Schulung des Patienten, die Griffe in Dorsalextension auszuführen (z.B. beim Aufstützen, bei Gehstützen und im Vierfüßlerstand)
- Üben der Überstreckung in den Fingergrundgelenken bei Verlust des Quergewölbes
- Üben des großen Faustschlusses, evtl. durch Druck eines weichen Schaumstoffballes
- Üben des Spitzgriffes mit Kraft, d.h. Druck auf die Fingerspitzen und Krafteinsatz der Finger ohne Unterstützung der Fingergrundgelenke
- Bei Korrektur der Handskoliose (Radialstellung des Handgelenkes und Ulnardeviation der Finger) mit der Korrektur der Finger zu beginnen, ohne das Handgelenk nach ulnar korrigiert zu haben



## **1.2.5 Therapie Hüftgelenk**

### Behandlungsziele:

- Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit, vor allem in Extension und Innenrotation
- Dehnung von vorhandenen Kontrakturen, vor allem der Flexoren und Adduktoren
- Kräftigung insuffizienter Muskulatur, vor allem der Glutaeen
- Erlernen von Kompensationsbewegungen über die Wirbelsäule bzw. Knie- und Sprunggelenke
- Versorgung mit Gehstützen zur Entlastung auf der Gegenseite und Tragen der Tasche auf der kranken Seite

### stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

#### Stadium 1 und 2

#### Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit, auch in Belastungssituationen

- Mobilisierende Techniken aus der Manuellen Therapie z.B. Gleitmobilisation, vor allem des Femur nach ventral zur Prophylaxe der Flexionskontraktur, Rotationsmobilisation, intermittierende Traktionen/ Kompressionen
- Widerlagernde Mobilisation nach FBL

#### Muskeldehnstechniken und Weichteilstechniken

- Postisometrische Relaxation, Funktionsmassagen bes. des M. rectus femoris und des M. tensor fasciae latae
- Querfraktionen, Bindegewebsmassage am Trochanter major, Autostretching vom M. quadriceps, M. iliopsoas, Tractus iliotibialis, Rotatoren und Adduktoren

#### Muskelkräftigung

- Therapie zur Muskelstimulation z.B. PNF, FBL
- Schlingenkäfig mit Gewichten
- Dynamische Übungen mit Stabilisation, auch in Belastungspositionen

#### Gangschule

- Funktionelles Training z.B. funktionelles Glutaeentraining im Stand



## Stadium 3 und 4

### Übungen zur Erhaltung der Beweglichkeit, vor allem in Entlastung

- Aktiv geführte bzw. assistive Bewegungen
- Schlingenkäfig
- Bewegungsbad
- Traktion und Kompression

### Muskeldehntechniken und Weichteiltechniken

- Postisometrische Relaxation
- Dehnung zweigelenkiger Muskeln (über das bessere Gelenk)
- Funktionsmassagen
- Querfraktionen
- Bindegewebsmassage

### Muskelkräftigung, nur noch in Entlastung

- Isometrisch
- Dynamisches Training vor allem der kompensationsfähigen Muskeln bes. Rücken- und Bauchmuskeln
- Schlingenkäfig z.B. Seitlage für Abduktion und Extension
- Aktiv geführte Bewegungen

### mögliche Therapiefehler

- Treppaufgehen als Training
- Heben des gestreckten Beines aus der Nullgradstellung heraus ab Stadium 2 (aus Rücken-; Seitenlage etc..)
- Tragen der Tasche auf der gesunden Seite
- Zu späte Versorgung mit Gehstützen



## **1.2.6 Therapie Kniegelenk**

### Behandlungsziele:

- Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit, vor allem Mobilisation der Patella
- Dehnung von vorhandenen Kontrakturen
- Kräftigung insuffizienter Muskulatur
- Versorgung mit Gehstützen zur Entlastung
- Äußere Orthesen bei Bandinsuffizienzen

### stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

#### Stadium 1 und 2

#### Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit auch in Belastungspositionen

- Mobilisierende Techniken aus der Manuellen Therapie  
Z.B. Gleitmobilisation für Flexion/Extension bes. Gleiten der Tibia nach ventral zur Prophylaxe der Pseudo-Valgusstellung und Flexionskontraktur, intermittierende Traktionen/Kompressionen zur Reduktion des Ergußes und Verbesserung der Knorpelsituation
- Widerlagernde Mobilisation nach FBL

#### Erhaltung der Gleitfähigkeit der Patella

- Mobilisierende Techniken aus der Manuellen Therapie  
Z.B. Gleiten in alle Richtungen, vor allem kranial und kaudal evtl. mit Kompression zur Verbesserung des retropatellären Knorpelzustandes

#### Muskeldehntechniken und Weichteiltechniken

- Z.B. postisometrische Relaxation, Funktionsmassagen bes. M. quadriceps und Tractus iliotibialis
- Querfriktionen bes. am pes anserinus und Patellasehne
- Autostretching von m. quadriceps, m. iliopsoas und der Wadenmuskulatur
- Bindegewebsmassage bes. am processus suprapatellaris

#### Muskelkräftigung

- Therapie zur Muskelstimulation, z. B. PNF, FBL
- Schlingenkäfig mit Gewichten
- Dynamische Übungen mit Stabilisation, auch in Belastungspositionen



## Stadium 3 und 4

### Übungen zu Erhaltung der Beweglichkeit in Entlastung

- Aktiv geführte bzw. assistive Bewegungen
- Pendeln
- Schlingenkäfig
- Bewegungsbad
- Patellamobilisation
- Traktion und Kompression

### Muskeldehnstechniken und Weichteilstechniken

- Postisometrische Relaxation
- Dehnung zweigelenkiger Muskel, z.B. M. quadriceps (Dehnung über die Hüfte)
- Funktionsmassage
- Querfriktionen (siehe Stadium 1 u. 2)
- Bindegewebsmassage

### Muskelkräftigung; nur noch in Entlastung

- Isometrisch
- Dynamisches Training des muskelgeführten Hüftgelenkes zur Verbesserung der Kompensationsfähigkeit (muskuläre Arthrodese)
- Schlingenkäfig (z.B. Seitlage, gegen Eigengewicht des Beines für Flexion - Extension)
- Aktive Bewegungen unter Abnahme des Eigengewichtes gegen die Schwerkraft oder in Entlastung aktiv bewegen

### mögliche Therapiefehler

- Unterlassung der äußeren Stabilisierung bei Bandinsuffizienzen
- „Kniebeugen“ oder Treppabgehen als Training bei Schmerzen im Retropatellargelenk
- Überwiegendes Training des m. quadriceps zur Stabilisierung (!) des Kniegelenkes und fehlendes oder mangelndes Training der Beugemuskulatur und der Lateralmuskulatur



## **1.2.7 Therapie Fuß- und Zehengelenke**

### Behandlungsziele:

- Erhaltung bzw. Verbesserung der Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk
- Dehnung von vorhandenen Kontrakturen, vor allem des M. flexor hallucis longus zur Verhinderung des Hallux valgus und des M. flexor rigidus
- Kräftigung der Muskulatur, vor allem der M. pronaeus longus und M. tibialis posterior sowie der MM. interossei und lumbricales zur Erhaltung des Längsgewölbes
- Richtige Kompensation der (auch vorübergehenden) Einschränkungen der Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk durch richtige Schuhversorgung bzw. Stabilisation des oberen Sprunggelenks bei Lockerung des Bandapparates
- Einschränkung der Dorsalextension: Schuhe mit höheren Absätzen
- Einschränkung der Plantarflexion: entsprechende Erhöhung des vorderen Teiles der Sohlen
- Bei instabilem unterem Sprunggelenk äußere Stabilisierung durch Bandage oder knöchelhohe Schuhe
- Empfehlung und Kontrolle der richtigen und rechtzeitigen Einlagenversorgung bei einer Schwäche des M. peroneus longus:
  - Stadium 1: korrigierende Einlagen
  - Stadium 2 u. 3: bettende Einlagen
- Einlagen mit Unterstützung bzw. Abstützung des Metatarsale I

### stadienbezogene Übungsauswahl:

#### Stadium 1

#### Übungen zur Erhaltung und Vergrößerung der Beweglichkeit; auch in Belastungssituationen

- Mobilisierende Techniken aus der Manuellen Therapie, Z.B. Gleitmobilisation für unteres und oberes Sprunggelenk/Zehen intermittierende Traktion und Kompression
- Widerlagernde Mobilisation nach FBL

#### Muskeldehntechniken und Weichteiltechniken

- Z.B. Funktionsmassage; Querfraktionen nach Cyriax, Quer- und Längsdehnung, Eigendehnung



## Koordinations- und Gleichgewichtsschulung; Gangschule

- Therapiekreisel
- Balancebrettchen
- Gangschulung auf verschiedenen Ebenen
- Trampolin

## Muskelkräftigung

- Techniken der Muskelstimulation, z.B. FBL, PNF, Brunkow, E-Technik
- aktive Übungen zum Eigentraining

## Stadium 2 und 3

### Übungen zur Erhaltung der Beweglichkeit; nur noch in entlastenden Ausgangsstellungen

- Mobilisierende Techniken aus der Manuellen Therapie, Z.B. Gleitmobilisation für oberes Sprunggelenk und Zehen

### Muskeldehntechniken und Weichteiltechniken

- Z.B. Ausstreichung zur Entlastung und Entspannung der Muskulatur

### Muskelkräftigung bzw. Stabilisation im noch vorhandenen Bewegungsausmaß aus entlastenden Ausgangsstellungen

- Z.B. statisches PNF, Brunkow oder isometrisches Training

### mögliche Therapiefehler

- Im Stadium 2 und 3 Übungen in Belastung
- Einlagen zu geben, ohne Unterstützung des Metatarsale I bzw. im Stadium 2 korrigierende Einlagen zu geben
- Bei Verlust des Quergewölbes z.B. Zehen krallen zu üben (ohne Anspannung des M. peroneus longus!)
- Bei Hallux valgus nur Flexionsübungen zu machen und nicht den M. flexor hallucis longus zu dehnen



## **1.2.8 Therapie Wirbelsäule**

### Behandlungsziele:

- Schmerzbehandlung
- Kräftigung der Muskulatur, an der HWS nur in isometrischer Form
- Muskelstimulation bei Rückenmarkschädigung
- Mobilisation zur Kompensation, besonders der LWS
- rechtzeitige Stabilisation der HWS durch Halskrawatten bzw. -orthesen (besonders beim Autofahren)
- Haltungsschulung unter Berücksichtigung der evtl. vorhandenen atlanto-axialen Dislokation
- Versorgung mit Hilfsmitteln

### Übungsauswahl (Beispiele):

#### Schmerzlindernde Maßnahmen

- verschiedene Anwendungen der physikalischen Therapie, z.B. Kryotherapie, Wärmeanwendungen usw.
- Weichteiltechniken, z.B. mobilisierende Massage, besonders der LWS, Ausstreichungen besonders an der HWS, Querfriktionen besonders der BWS
- Bindegewebsmassage
- Traktionsbehandlung aus der manuellen Therapie, besonders der LWS
- Lagerung im Schlingenkäfig, bzw. -tisch
- reflektorische Entspannungstechniken, z.B. progressive Muskelrelaxion nach Jacobsen, Eutonie
- Shiatsu, Akupressur, Osteopathie (besonders bei Kopfschmerzen)

#### Muskelkräftigung

- isometrische Anspannungsübungen, besonders HWS- und Schultergürtelmuskulatur in wirbelsäulenentlastenden Ausgangsstellungen, z.B. E-Technik (unter Berücksichtigung der gelenkschonenden Stellungen der Extremitätengelenke), Brunkow (unter Auslassung des extensorischen Schubs der oberen HWS und Belassung der gelenkschonenden Stellungen der Extremitätengelenke)
- Widerstandsübungen im Schlingenkäfig
- segmentale Stabilisation
- dynamisches Training der Rücken- und Bauchmuskulatur



- bei Rückenmarksschädigung zusätzlich Stimulation der gelähmten Muskelgruppen mit Techniken, z.B. aus PNF (je nach Stadium der Extremitätengelenke), FBL, besonders im Sinne der Schulung von Koordination und Gleichgewicht

## Mobilisation

- aktive Mobilisation unter Entlastung, z.B. im Schlingenkäfig oder im Bewegungsbad, besonders zur Aufrichtung der BWS unter Entlastung der HWS und Mobilisation der LWS zur Kompensation der eingeschränkten unteren Extremität
- widerlagernde Mobilisation aus FBL, besonders der LBH-Region
- segmentale Mobilisation unter Auslassung der zu Instabilität neigenden Gelenke (Grad I und II)
- Feldenkrais

## Haltungsschulung und Hilfsmittelversorgung

- Erlernen von Entlastungshaltungen, z.B. BWS-Aufrichtung, Entspannung des Schultergürtels durch Ablegen der Arme, Sitzen auf Pezzi-Ball (unter Berücksichtigung der unteren Extremität)
- rechtzeitige Versorgung der HWS mit Halskrawatte, bzw. Orthese
- Hilfsmittelversorgung, z.B. mit Nackenkissen, Keilkissen, Lendenkissen

## mögliche Therapiefehler

- passive Mobilisation bzw. Manipulation der oberen HWS
- aktive Mobilisation der oberen HWS, besonders in Flexion (z.B. „Doppelkinn“ bei Brunkow)
- statische Hyperlordose der LWS bei betroffenen ISG oder Hüftgelenken
- aktives Abheben und Halten des Kopfes aus RL, z.B. im Bewegungsbad
- Detonisation der Nackenmuskulatur, wenn die Muskulatur als innere Kompensation verspannt ist
- Extensionsbehandlung der HWS (Glisson-Schlinge)
- belastende Ausgangsstellungen der Wirbelsäule bei dynamischen Übungen, z.B. Sit-ups
- unterlassene Berücksichtigung der Stadien der Extremitätengelenke, z.B. Übungen im Vierfüßlerstand mit Dorsalextension der Handgelenke
- unterlassene Berücksichtigung einer eventuell vorhandenen Osteoporose



## 1.3 Physikalische Therapie

### 1.3.1 Einführung

Die in diesem Kapitel genannten Angaben zur Dosierung gelten aufgrund der vorliegenden Literatur als Empfehlungen.

#### Indikation

- Schmerzhafte Entzündungsprozesse mit funktionellen Einschränkungen

#### Physiotherapieanwendung

- befundorientiert
- phasenbezogen
- stadiengerecht

#### Therapieziele

- Schmerzbeeinflussung
- Entzündungshemmung
- Bewegungsfunktionsverbesserung

„Physiotherapie ist nur dann indiziert, wenn reaktionsfähige Strukturen und regulative Funktionen vorhanden sind“.





## 1.3.2 Physikalische Therapie in der Akutphase

### Hydrotherapie

#### Kalte Waschungen

Dosierung:	Intensität:	18° – 20° C
	Behandlungszeit:	10 min
	Applikationsfrequenz:	mehrmals täglich
	Serie:	1 Woche
Sonderform:	Serienwaschung nach Kneipp	

#### Kalte Wickel

Dosierung:	Intensität:	18° – 20° C
	Behandlungszeit:	15 min
	Applikationsfrequenz:	mehrmals täglich
	Serie:	1 Woche

#### Indifferente Teilbäder

Dosierung:	Intensität:	34° – 35° C
	Behandlungszeit:	10 min
	Applikationsfrequenz:	2 pro Tag
	Serie:	2 Wochen

#### Kalte Auflagen (Peloid, Quark)

Dosierung:	Intensität:	20° C
	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	2 pro Tag
	Serie:	2 Wochen

#### Kontraindikationen

- Hauteffloreszenzen im Behandlungsgebiet
- Kälteagglutinine

Prinzipiell muß zwischen zwei hydrotherapeutischen Anwendungen eine Pause von mindestens zwei Stunden eingehalten werden



## Kryotherapie

Eiskompresse (textile Zwischenschicht verwenden)

Dosierung:	Intensität	– 12° C
	Behandlungszeit	20 – (30) min
	Applikationsfrequenz:	1-; bzw. 2-; bzw. 3 pro Tag
	Serie:	14 – 7 – 4 Tage

## Kaltluft

Dosierung:	Intensität:	300 l/min, – 30° C
	Behandlungszeit:	10 min
	Applikationsfrequenz:	1 bzw. 2 pro Tag
	Serie:	14 bzw. 7 Tage

## Kontraindikationen

- Vaskulitis
- Sklerodermie
- Kryoaagglutinine
- pAVK (ab Stadium IIb)

Kryotherapieanwendungszeit richtet sich nach der therapeutischen Zielstellung

Analgesie, Muskeldetonisierung	Kurzzeit ( 1 - 3 Minuten)
Entzündungshemmung	Langzeit (10 - 30 Minuten)

## Manuelle Lymphdrainage (ML/KPE)

Dosierung:	Behandlungszeit	mindestens 30 Minuten
	Applikationsfrequenz	täglich

## Behandlungsaufbau:

Kurze Vorbehandlung der terminalen Lymphgefäße zur Schaffung einer zentralen Sogwirkung.

Vorbehandeln der regionären Lymphknoten und der zugehörigen Lymphgefäßterritorien mit flächiger Grifftechnik, um die Sogwirkung auf das betroffene Gebiet zu erhöhen.

Im Rahmen der Nacharbeit kann der Patient zur Eigenbehandlung angeleitet werden.

Eine anschließende Kompressionstherapie wäre optimal, wird aber meistens seitens des Patienten aufgrund der lokalen Drucküberempfindlichkeit nicht vertragen. Entstauchungsgymnastik unter dem Gesichtspunkt des Gelenkschutzes.

Im Rahmen des allgemeinen physikalischen Therapieplans sollte die ML nach einer evtl. Kryotherapie stehen (mindestens 20 Minuten) und vor der krankengymnastischen Behandlung.



### 1.3.3 Physikalische Therapie in der chronischen Phase (Remissionsphase)

#### Ultraschalltherapie

Dosierung:	Intensität:	0,7 – 1,0 Watt/cm <sup>2</sup>
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	1 bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2 bzw. 1 Woche

#### Phonophorese mit NSAR

Dosierung:	Intensität:	0,7 – 1,0 Watt/cm <sup>2</sup>
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	1 bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2 bzw. 1 Woche

NSAR 2 – 5%ig (Koppelfähigkeit beachten!)

#### Kontraindikation

- frische Blutungen
- Arzneimittelunverträglichkeit
- Thrombose
- Herzschrittmacher in der Behandlungsregion
- Tumore

- Koppelmedium: Öl und Wasser möglich;  
bei Wasseranopplung höhere Intensität, da Intensitätsverlust (20 %)!  
– Therapieeffekt oft mit Verzögerung

#### Hydrotherapie

##### Moorpackungen

Dosierung:	Intensität:	41° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag (tgl.)
	Serie:	3 Wochen

##### „Peloidkneten“ und „Peloidtreten“

Dosierung:	Intensität:	41° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	6 bzw. 3 pro Woche
	Serie:	3 Wochen



### Bäder mit Zusätzen („Rheumabad“)

Dosierung:	Intensität:	38° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	6 bzw. 3 pro Woche
	Serie:	3 Wochen

Wenn möglich, auch häusliche Therapie!

### Heiße Rolle

Dosierung:	Intensität:	50° – 60° C
	Behandlungszeit:	30 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag (tgl.)
	Serie:	2 Wochen

### Heusack („Morphium der Naturheilkunde“)

Dosierung:	Intensität:	42° – 44° C
	Behandlungszeit:	45 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag (tgl.)
	Serie:	2 Wochen

### Kontraindikationen

- Herz-Kreislauf-Dekompensation
- Vaskulitis
- Allgemeine Angiosklerose

Reizpause zwischen zwei Anwendungen sollte mindestens zwei Stunden betragen

### Elektrotherapie / Hochfrequenz

Dosierung:	Intensität:	80 Watt
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	6 bzw. 3 pro Woche
	Serie:	2 Wochen bzw. 4 Wochen

### Niederfrequenz (Gleichstrom)

Dosierung:	Intensität:	1,0 mA pro 10 cm <sup>2</sup> aktive Elektrodenfläche (sensibel schwellig)
	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag (tgl.)
	Serie:	2 – (3) Wochen



## Niederfrequenz (Hydroelektrische Teil- und Vollbäder) Hydroelektrisches Vollbad (Stangerbad)

Dosierung:	Intensität:	etwa 100 mA (sensibel schwellig)
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag (tgl.)
	Serie:	2 – (3) Wochen

## Hydroelektrisches Teilbad 2-Zellenbad

Dosierung:	Intensität:	etwa 20 mA
	Behandlungszeit:	10 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag (tgl.)
	Serie:	2 – (3) Wochen

## 4-Zellenbad

Dosierung:	Intensität:	etwa 20 mA (sensibel schwellig)
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag (tgl.)
	Serie:	2 – (3) Wochen

## Niederfrequenz (Iontophorese)

Dosierung:	Intensität:	1,0 mA pro 10 cm <sup>2</sup> aktive Elektrodenfläche (sensibel schwellig)
	Behandlungszeit:	30 min
	Applikationsfrequenz:	1 bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2 Wochen

Medikamente: ionogene Arzneimittellösung bzw. -Gel, 3 – 5 %ig, pH 5 - 6

## Kontraindikationen

- Tumore
- Rhagaden
- Herzschrittmacher
- Stromangst
- gestörte Sensibilität
- Metalle im Behandlungsgebiet

- Niederfrequente Elektrodentherapie ausschließlich Immediateffekte
- Gleichstromtherapie hat die größte analgetische Potenz
- Patienten mit Herzschrittmacher dürfen nicht in die Nähe von Hochfrequenzgeräten!
- Elektrolysegefahr unter Gleichstromtherapie bei oberflächlich liegenden Metallen



## Massagen

### Allgemeine Massage

Dosierung:	(Teilmassage)	
Behandlungszeit:		20 – 30 min
Applikationsfrequenz:		5 bzw. 2 pro Woche
Serie:		2 Wochen bzw. 3 Wochen

### Bindegewebsmassage

Dosierung:	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	5 bzw. 3 pro Woche
	Serie:	2 Wochen bzw. 3 Wochen

### Kontraindikationen

- SLE (Akutphase)
- Dermatomyositis (Akutphase)
- Polymyalgia artheriitica (rheumatica)
- Vaskulitis
- Thrombose
- kardiale Dekompensation
- Hauteffloreszenzen im Behandlungsareal

Befundgerechte Massagetechniken!



## 1.4 Ergotherapie

### 1.4.1 Einführung und Behandlungsmethoden

Die Ergotherapie verfolgt in der Behandlung von Rheumatikern das Ziel, körperliche, seelische und soziale Folgeerscheinungen rheumatischer Erkrankungen zu beseitigen oder zu mindern und damit den Betroffenen größtmögliche Selbständigkeit und Unabhängigkeit in ihrem individuellen Alltags-, Berufs- und Freizeitleben zu ermöglichen.

Somit hat die Ergotherapie im komplexen Therapiekonzept der Rheumabehandlung eine Mittelstellung zwischen der gezielten Krankengymnastik und der sozialen (häuslichen) und beruflichen Rehabilitation. Sie verfolgt somit Ziele, die von keinem anderen therapeutischen Berufszweig stellvertretend übernommen werden können.

Voraussetzung für diese aktive, vom Arzt verordnete Behandlung, ist ein detaillierter Ausgangsbefund und ein vom Ergotherapeuten individuell erstellter Behandlungsplan. Der Einsatz der Ergotherapie sollte zweckmäßigerweise bereits bei der Diagnosestellung erfolgen. Je früher der Kontakt zwischen Patient und Therapeut hergestellt wird, um so effektiver kann die notwendige Betreuung durchgeführt werden. Beginnende Veränderungen des Bewegungsausmaßes, der Belastbarkeit und der Lebensqualität können nur auf diese Weise frühzeitig erfaßt und entsprechende Schritte eingeleitet werden.

In diesem Abschnitt der Leitlinien zur Qualitätssicherung in der Ergotherapie der chronischen Polyarthrit (c.P.) bzw. der rheumatoiden Arthritis (R.A.) sind auch Maßnahmen aufgeführt, die nicht nur für die c.P., sondern auch für andere Erkrankungen Gültigkeit haben. Unter diesen sind sie dann wieder kurz erwähnt, unter Hinweis auf die genauere Beurteilung in diesem Abschnitt (c.P. 1.4.1)

#### Indikationen

Die Indikation zu ergotherapeutischen Maßnahmen ist bei allen Patienten mit erheblichen und komplexen Funktionseinschränkungen, aber natürlich auch schon prophylaktisch, gegeben.



## Verordnung

Die ärztliche Verordnung sollte folgende notwendige Informationen enthalten:

- Diagnose
- Zielvorstellung
- Therapieplanung (Zeitpunkt und Intervall der Übungsbehandlung)
- Komplikationen (Begleiterkrankungen, körperliche Belastbarkeit, besondere psychische Faktoren)
- Besonderheiten

Die ambulante ergotherapeutische Behandlung, besonders zu Beginn einer rheumatischen Erkrankung, sollte in der Regel mindestens 10 Behandlungseinheiten umfassen, die bei Bedarf entsprechend fortgeführt werden sollten. Während eines Klinik- oder Kuraufenthaltes sind (möglichst) eine tägliche Einzel- und gegebenenfalls eine zusätzliche tägliche Gruppenbehandlung für einen ausreichenden Behandlungserfolg erforderlich.

## Befunderhebung

Eine detaillierte Befunderhebung und -analyse sind unerläßliche Voraussetzung für jede Therapieplanung. Dem Ergotherapeuten stehen mittlerweile eine Vielzahl von Befundbögen zur Verfügung<sup>1</sup>

Erhoben werden Daten zu

- Schmerz, Schubsituation
- motorischen Funktionen
  - Testen der Gelenkbeweglichkeit und des Bewegungsausmaßes durch Gelenkmessungen nach der Neutral-Null-Methode
  - Testen der Muskelfunktion und Muskelkraft, Beschreibung von Deformitäten etc.
- Verhalten bezüglich Gelenkschutz, Hilfsmittelgebrauch, Schienengebrauch
- Selbständigkeit und Belastbarkeit bei Tätigkeiten des täglichen Lebens.

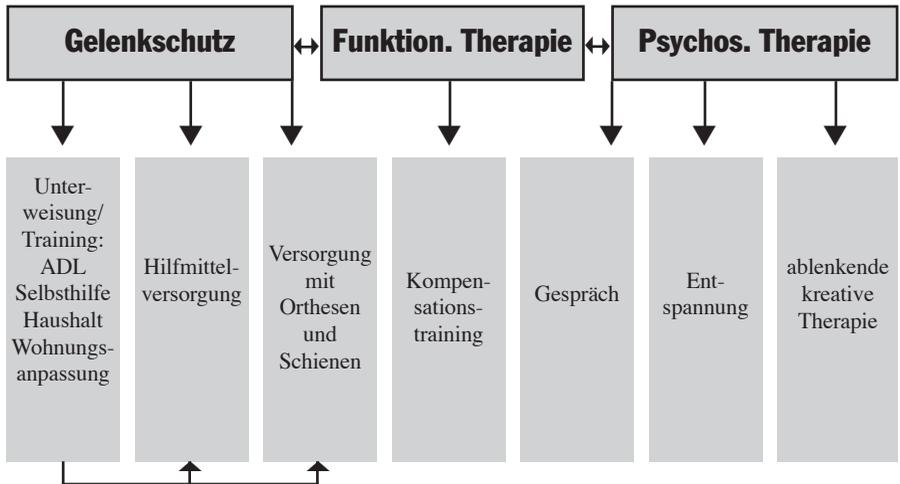
An der rheumatischen Hand ist die Beurteilung der Gesamtfunktionsfähigkeit, der Regel wichtiger, als detaillierte Messungen – z.B. nach der Neutral-Null-Methode durchzuführen.

Der Behandlungsplan sollte sich stets an den Vorstellungen und Wünschen des Patienten orientieren.

Befunderhebung und Behandlungsdokumentation sind objektive Nachweise des Therapieeffektes. Sie sind für die Demonstration der Ergebnisqualität und auch für die Motivation des Patienten von großer Wichtigkeit.

<sup>1</sup> (z.B. Befundbögen aus „Rheumatologische Anamnese- und Befunddokumentation für medizinische Assistenzberufe“, Euler Verlag, Basel 1990)

## Ergotherapie in der Rheumatologie



### Gelenkschutz

Gelenkschutz beruht auf Erkenntnissen, die sich aus pathoanatomischen und pathophysiologischen Veränderungen am Bewegungsapparat ergeben. Trotz bis heute fehlender Evaluationsforschung ist die Bedeutung gelenkschützender Maßnahmen aufgrund dieser Erkenntnisse offensichtlich.

Der Begriff „Gelenkschutz“ wird definiert als kraftsparender Einsatz des Körpers in einem Arbeitsablauf auf der Grundlage achsengerechter Gelenkbewegungen mit dem Ziel der

- Schmerzreduktion
- Akzeptanz der krankheitsbedingten Belastungsgrenzen
- Verhinderung von Schonhaltungen, falschen Bewegungsmustern, Kontrakturen und Deformitäten
- Erhaltung physiologischer Bewegungsabläufe.

Durch die Teilnahme an Gelenkschutzinstruktionen soll der Patient in die Lage versetzt werden, mit den Auswirkungen der rheumatischen Erkrankung (besonders c.P.) adäquat – im Sinne von Krankheitsbewältigung – umzugehen. Dies betrifft sowohl die Präventivmaßnahmen, als auch den Umgang mit bereits bestehenden Funktionseinschränkungen. Dieses „Lernziel“ kann der Patient umso besser erreichen, wenn er durch den Therapeuten zu Verhaltensänderungen motiviert wird. Der Lernprozeß muß dabei auf der kognitiven, emotionalen und praktischen Ebene erfolgen. Gelenkschutz muß im täglichen Leben des Patienten



praktiziert und auf Situationen übertragen werden können, die während der Therapie nicht eingeübt werden. Erfahrungsgemäß akzeptiert der Patient zuerst die Angebote des Gelenkschutzes, die ihm schnell Schmerzlinderung verschaffen, weniger die, deren Auswirkungen er erst längerfristig spürt.

### mögliche Therapiefehler

- Latente Ängste des Patienten – z. B. vor Deformitäten – zu fördern
- Den Gelenkschutz nur theoretisch - anhand von Dias, Infobroschüren etc. – und nicht durch praktisches Üben zu vermitteln.

### Hilfsmittelberatung- und versorgung

#### häusliche und berufliche Arbeitsplatzgestaltung

Voraussetzung für eine individuelle Hilfsmittelversorgung ist eine genaue Analyse der Defizite des Patienten, die anhand unterschiedlicher ADL-Tests ermittelt werden.

Es steht eine erhebliche Anzahl von Hilfsmitteln für viele Bereiche des Alltags zur Verfügung – z.B. An- und Auskleiden, Essen, Bad und Toilette, Gestaltung von Wohnung, Arbeitsplatz, Auto, Freizeit.

Hilfsmittel können präventiv oder zum Ersatz einer verlorengegangenen Funktion eingesetzt werden.

Wichtig ist die Einbeziehung der Angehörigen bei der Verordnung technischer Hilfen. Unter Umständen ist ein Hausbesuch erforderlich.

Notwendigkeit und Anwendungsbereiche der Hilfsmittel müssen dem Patienten genau verdeutlicht werden; der praktische Gebrauch muß, in möglichst praxisnahen Situationen geübt werden. (Aus diesem Grunde ist die Ausstattung einer Ergotherapieabteilung oder -praxis mit Übungsküche und Übungsbad sinnvoll.) Der Therapeut sollte auch die Beschaffung der Hilfsmittel in die Wege leiten. Gegebenenfalls kann er auch Hilfsmittel herstellen oder adaptieren.

**Grundsatz der Hilfsmittelversorgung sollte sein:  
Soviel wie nötig, so wenig wie möglich.**

### mögliche Therapiefehler

- Überversorgung mit Hilfsmitteln, deren Handhabung der Patient nicht praktisch eingeübt hat oder die er nicht akzeptiert
- Unterversorgung, die eine Progredienz der Erkrankung nicht berücksichtigt



## Selbsthilfetraining ( z.B Haushaltstraining)

Voraussetzungen zur Durchführung eines Selbsthilfetrainings sind geringstenfalls eine minimale Bewegungsfunktion und eine Belastbarkeit von zumindest 15 Minuten. Der Therapeut muß im Gespräch mit dem Patienten ermitteln

- welche Wichtigkeit eine funktionelle Einschränkung für ihn hat
- wie er seine verbliebenen Fähigkeiten einschätzt
- wie zufrieden er mit seiner verbliebenen Fähigkeit ist.

Die Zufriedenheit des Patienten mit seiner funktionellen Kapazität wird ermittelt.

Nur auf dieser Basis kann sich eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Patient und Therapeut im Selbsthilfebereich entwickeln.

## Orthesenversorgung

Die Schienenversorgung des Patienten mit einer entzündlich rheumatischen Erkrankung ist ein wesentlicher Einsatzbereich der Ergotherapie. Hier werden Schienen angefertigt, in der funktionellen Therapie oder im ADL-Training erprobt, Sitz und Handling kontrolliert und ggf. korrigiert.

Ziele der Schienenversorgung im Sinne des Gelenkschutzes sind Fehl- und Mehrbelastungen und Deformitäten bei Arbeitsbelastungen zu vermeiden oder zu verringern sowie Schmerzlinderung, Kontrakturprophylaxe und der Erhalt funktionsgünstiger Stellungen.

Lagerungsschienen (statische Schienen) dienen der Ruhigstellung und Stabilisierung der Gelenke in achsengerechter Stellung (z. B. Schmerzen durch nicht kontrollierbare Bewegungen während des Schlafens vermeiden).

Dynamische Schienen (Übungsschienen)

- unterstützen oder ermöglichen eine funktionelle Übungsbehandlung
- ersetzen oder unterstützen ausgefallene oder geschwächte Muskulatur
- dienen dem Erhalt bzw. der Verbesserung einer Funktion.

Weiterhin ist eine Orthesenversorgung in der post-operativen Behandlung indiziert.

Unerläßlich bei der Schienenversorgung ist eine gründliche Patienteninformation

- Was soll die Schiene bewirken?
- Wann soll sie getragen werden?
- Wie wird sie angelegt, gepflegt, etc.?
- Wo erhält der Patient Hilfe bei Problemen?



Schienenversorgung erfordert eine intensive Zusammenarbeit zwischen Arzt, Ergotherapeut und Orthopädietechniker.

#### mögliche Therapiefehler

- Unterlassung der Anpassung der Schiene an veränderten Krankheitszustand
- Schienenversorgung, wenn keine ständige und fachgerechte Kontrolle gewährleistet ist.

Aufwendige Schienen, die der Patient langfristig tragen soll, sollten vom Orthopädietechniker in Zusammenarbeit mit dem Ergotherapeuten hergestellt werden.

#### Motorisch funktionelle Therapie Kompensationstraining

Durch den Einsatz einer (handwerklichen) Tätigkeit wird Bewegungseinschränkungen entgegengewirkt und die entsprechende Muskulatur gekräftigt.

Bewegungsabläufe werden geschult und trainiert. Es findet eine Umsetzung der Gelenkschutzprinzipien in anwendungsgebundene Bewegungen statt. Motorisch-funktionelle Verfahren sind individuell an Belastbarkeit, Einschränkungen und Neigungen des Patienten anzupassen und bieten Steigerungsmöglichkeiten. Nahezu jede gewählte Technik kann aufgrund der vielfältigen Dosierungsmöglichkeiten den therapierelevanten Defiziten des Patienten entsprechend angepasst werden. Therapiemedien sind u. a.

- handwerkliche Techniken wie Weben, Töpfern, Seidenmalen, Peddigrohrflechten
- funktionelle Spiele
- Therapieknete

Die motorisch-funktionelle Therapie hat zwar vorrangig das Ziel der Funktionsverbesserung betroffener Gelenke in Bezug auf Alltagstätigkeiten, dient jedoch gleichzeitig der Stärkung des Selbstvertrauens durch Erfolgs- und Gruppenerlebnisse, der Hobbyfindung, der Ablenkung.

#### mögliche Therapiefehler

- Unterforderung des Patienten durch geringe Steigerungsmöglichkeiten
- Überforderung des Patienten, z. B. durch statische Belastungen, Nichtbeachtung des Gelenkschutzes
- Einsatz von nichtadaptierten Arbeitsgeräten
- Verzicht auf Hilfsmittel und Schienen



Kontraindiziert sind alle Tätigkeiten, die eine verspannte, einseitig belastende Arbeitshaltung erfordern, ⇒ z. B. Stricken.  
Ebenso Tätigkeiten, die mit Erschütterungen der Gelenke verbunden sind, z. B. Hämmern.

## Psychosoziale Ergotherapie

Chronische Erkrankungen, die mit Schmerzen und Funktionseinschränkungen bzw. -verlust einhergehen, wie die chronische Polyarthrit, haben oft depressive Reaktionen und die Neigung zur Passivität zur Folge. Insbesondere dann, wenn

- noch keine Krankheitsbewältigung stattgefunden hat,
- die Erkrankung eine schnelle Progredienz zeigt und
- der Patient unter starken Schmerzen leidet,

führt die ablenkende, kreative Therapie – verbunden mit Erfolgserlebnissen – zur Stabilisation des Selbstwertgefühls und einer Verbesserung der seelischen Befindlichkeit.

Eine Gruppentherapie kann diese positive Wirkung unterstützen.

Über die Ergotherapie können Kontakte zu Selbsthilfegruppen – z. B. Rheumaliga – vermittelt werden.

Darüberhinaus empfiehlt sich das Erlernen einer Entspannungstechnik, z.B. Progressive Muskelentspannung nach Jacobson.

Die Ergotherapie trägt dazu bei, die Motivation des Patienten gegenüber anderen Therapieangeboten der erforderlichen Komplextherapie zu fördern.





## 1.4.2 Therapie Schultergelenk

### Behandlungsziele:

- Muskelgleichgewicht und Stabilität erhalten
- Beweglichkeit erhalten
- Kräftigung der Muskulatur, besonders der Flexoren und Rotatoren
- Erlernen von Kompensationsbewegungen

### Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- Patientengerechte Aufklärung über Bio- und Pathomechanik im Schultergelenk, z. B. große Beweglichkeit, muskelgeführt, weite Kapsel
- Vermittlung der Gelenkschutzregel: „Ausführung aller Bewegungen und Arbeiten im Schultergelenk bis an die Schmerzgrenze“
- Aufklärung über gelenkschonende Lagerung und ab Stadium 3 über Kompensationsbewegungen
- Bestimmung des Arbeitsfeldes
- Informationen über gelenkschonende Arbeitsplatzgestaltung (z. B. schwere und häufig benutzte Gegenstände im Unterschrank lassen)

### Orthesenversorgung

- keine

### Haushaltstraining, Selbsthilfettraining, Hilfsmittelversorgung

#### Haushaltstraining

- erhöhte Sitzposition beim Arbeiten, adaptierte Arbeitshöhe
- Schieben, Rollen von Lasten, d. h. Bewegung ohne Belastung und Krafteinsatz

#### Selbsthilfettraining

- Entlastung des Schultergelenkes durch Abstützen auf einer Unterlage, z. B. beim Rasieren, Kämmen, Zähneputzen
- Führen des betroffenen Armes mit dem Gegenarm

#### Hilfsmittelversorgung

- Einschränkung der Elevation  $\Rightarrow$  Behinderung von Über-Kopf-Arbeiten  
Hilfsmittel: Griffverlängerung und/oder Adaption der Arbeitshöhe, z. B. Greifzangen, Teleskopstiele
- Einschränkung des Schulter-Nackengriffs  $\Rightarrow$  Behinderung bei Tätigkeiten am Kopf, Hals und oberer Rückenpartie
- Hilfsmittel: Griffverlängerung mit Abwinkelungsmöglichkeit, z. B. Anziehstab, gebogener Kamm, Rückenwaschhilfe



- Einschränkung des Schürzengriffs  $\Rightarrow$  Behinderung bei Tätigkeiten am Rücken, Gesäß
- Hilfsmittel: Griffverlängerung, -adaption, z. B. Waschlappen mit langen Schlaufen

### Hilfsmittelversorgung in Stadium 3 und 4 und im akuten Schub

#### mögliche Therapiefehler

- Zu frühe Hilfsmittelversorgung (Stadium 1 und 2)
- Folge: Einschränkung der Beweglichkeit, Schonhaltung, Kontraktur

#### funktionelle Therapie

- Funktionelles Weben am „hochgehängten Webrahmen“ mit Abgabe des „Schiffchens“ im Nacken und Schürzengriff (Stadium 1 und 2)
- Erhöhte Peddigrohr- und Makrameearbeiten mit Steigerungsmöglichkeiten durch Materialwiderstand, Verlängerung der Therapiezeit, Arbeitsplatzgestaltung (Stadium 1 und 2)
- Weben in Entlastung am Tischwebrahmen im OB-Helpparm (Stadium 3 und 4)
- Seidenmalerei in Entlastung im OB-Helpparm (Stadium 3 und 4)
- Funktionelle Spiele am Schrägtisch
- Schleifarbeiten am Schrägbrett

#### mögliche Therapiefehler

- Unkontrollierte Ausweichbewegungen der Wirbelsäule
- Arbeitsabläufe, die Bewegungen im „painful arc“ erfordern
- Verzicht auf Entlastung in Stadium 3 und 4



## 1.4.3 Therapie Ellbogengelenk

### Behandlungsziele:

- Erhalt der Stabilität
- Erhalt der endgradigen Streckung, der endgradigen Pro- und Supination
- Schmerzfreiheit

### Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- Patientengerechte Aufklärung über Bio- und Pathomechanik im Ellbogengelenk
- Aufklärung über richtige Lagerung und Kompensationsbewegungen
- Vermittlung von Gelenkschutzprinzipien, die das Tragen von Lasten beinhalten

### Orthesenversorgung

- Epicondylitisspange bei Instabilität des Bandapparates ( Lig. annulare)
- Orthesenversorgung bei Lateralinstabilität

### Haushaltstraining, Selbsthilfetraining, Hilfsmittelversorgung

- Griffverlängerungen bei Streckdefiziten, z. B. beim Fegen, Greifen aus dem Schrank oder Regal, am Tür- und Fenstergriff
- Hilfsmittel bei Drehbewegungen, wenn Kompensationsbewegungen nicht ausreichen (Heizung, Abschütten)
- Essen: abgewinkelte und verlängerte Bestecke bei Flexion  $< 90^\circ$  und Supinationseinschränkung
- Trinken: z. B. mit Strohhalm (Stadium 4)
- An-, Auskleiden, Waschen: gebogener und verlängerter Kamm, Ausziehhilfe, langer Schuhlöffel, Knöpfhilfe, um die funktionelle Verkürzung des Arms auszugleichen

In den meisten Fällen können Defizite nicht durch Kompensationsbewegungen ausgeglichen werden, so daß Hilfsmittel unumgänglich sind.

### funktionelle Therapie

- Funktionelles Weben (Stadium 1 und 2) am Tischwebrahmen mit Fachwechsel in entsprechender Arbeitsposition
- Am FEPS mit langer Griffadaption zum Fachwechsel



- Ton-Aufbaukeramik, Übungen mit Therapieknete z. B. Wülste rollen, d.h. Extensionsübungen in Entlastung durch Abnahme der Eigenschwere
- Peddigrohrflechten in Pronation u. Nullstellung
- Makrameeknüpfen (Stadium 3 und 4) zur Übung der Kompensationsbewegungen für Pro- und Supination beim Anziehen der Fäden
- funktionelle Spiele z. B. – Würfeln am Tisch mit abgestützten Unterarmen zur Übung der Pro- u. Supination
- Reversi/Memory
- Solitaire – Greifen der großen Spielsteine in Null-Stellung – Übung von Kompensationsbewegungen durch gezieltes Ablegen der Spielsteine ab Stadium 3

#### mögliche Therapiefehler

- Gelenkschutz der Finger- und Handgelenke nicht mit einbeziehen
- beim Weben: Webschiffchen in Supinationsstellung zur „Schiffchenprobe“ anschlagen
- beim Weben: Webschiffchen gegen Widerstand in Supinationsstellung herausziehen

Ab Stadium 3 alle funktionellen Übungen mit Einsatz des OB-Helparms durchführen



## 1.4.4 Therapie Handgelenk

### Behandlungsziele:

- Stabilisierung des Handgelenkes  
(Eigenstabilisierung Stadium 1 und 2/äußere Stabilisierung Stadium 2 bis 4)
- Schmerzreduktion bzw. Schmerzfreiheit
- Mobilisierung des Handgelenkes Stadium 1

### Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- Patientengerechte Aufklärung über Bio- und Pathomechanik des Handgelenkes unter Berücksichtigung des funktionellen Stadiums, in dem sich der Patient befindet und eventueller Fehlstellungen
- Vermittlung der Gelenkschutzregel – Achsengerechtes Arbeiten – anhand von Beispielen: Dias, Folien, Erfahrungen des Patienten
- Information über Möglichkeiten der Orthesenversorgung am Handgelenk

### Orthesenversorgung

- Erprobung, Anpassung, Anfertigung und Korrektur von Handgelenksorthesen
- Dorsale, volare oder zirkulierend angelegte Handgelenksschiene

### Haushaltstraining, Selbsthilfetraining, Hilfsmittelversorgung

- Umsetzen des Gelenkschutzprinzips „achsengerechtes Arbeiten“ in unterschiedliche Alltagsbewegungen, am häuslichen oder beruflichen Tagesablauf des Patienten orientiert, z. B. Tragen, Wringen, Rühren, Schreiben
- Umsetzen des Obengenannten mit entsprechenden Hilfsmitteln, z. B. Fuchschwanzmesser, Hebelverlängerung (Fenster, Tür), Schraubdeckelöffner

### Funktionelle Therapie

- Weben am FEPS-Webübungsgerät (Flexion – Extension; Pro- u. Supination)
- Weben am Tisch- oder Standwebrahmen mit adaptiertem Kamm
- Keramikarbeiten (Ton) in Aufbautechnik
- Übungen mit Therapieknete in Einzel- oder Gruppentherapie
- funktionelle Spiele
- Drucken mit adaptierten Stempeln



Durchführung der funktionellen Therapie ab Stadium 2 u.U. mit stabilisierenden Orthesen, sowie in Stadium 1 in Belastungssituationen.

#### mögliche Therapiefehler

- Mobilisierung der betroffenen Handgelenke bei Bandinstabilitäten
- unkontrolliertes Arbeiten in Radialstellung der Mittelhand  
Folgen: Instabilität, Kraftverlust, Förderung der Handskoliose



## 1.4.5 Therapie Fingergelenke

### 1. MCP-Gelenke

Behandlungsziele:

- Erhalt bzw. Wiederaufrichtung des transversalen Bogens der MCP-Gelenke
- Mobilisation (Beugung, Streckung, Spreizen) der MCP-Gelenke unter Vermeidung starker Beugespannung > Subluxation
- Kräftigung der Mm.lumbricales, Mm.interossei
- Vermeidung der Ulnardeviation

Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- Patientengerechte Aufklärung über Bio- und Pathomechanik der MCP-Gelenke und typischer Fehlstellungen
- Vermittlung der Gelenkschutzregel „alle dünnen Gegenstände, die kraftvoll gehalten werden müssen, sollen verdickt und rauh sein“
- Vermittlung der Gelenkschutzregel „Vermeiden von Drehbewegungen, die in die Ulnardeviation führen, durch den Einsatz entsprechender Hilfsmittel“
- Information über Möglichkeiten der Orthesenversorgung an den MCP-Gelenken, z. B. MCP-Spange, Antiulnardriftspange

Orthesenversorgung

- Erprobung, Anpassung, Anfertigung und Korrektur von MCP-Orthesen
- Besonderheit: Achterschiene bei extremer Abweichung des Kleinfingers

Haushaltstraining, Selbsthilfettraining, Hilfsmittelversorgung

- Austesten und Einüben des Umgangs mit verschiedenen Griffverdickungen bei unterschiedlichsten Alltagstätigkeiten, z.B. Schälmesser, Zahnbürste, Kugelschreiber
- Einsatz von Hilfsmitteln gegen die Ulnardeviation, z.B. Universalgriff
- Einsatz von Elektrogeräten, z.B. Brotmaschine zum Gemüseschneiden

funktionelle Therapie

- funktionelles Weben am Tischwebrahmen oder FEPS  
z.B. Faustschlußübungen beim Fachwechsel mit verdickten, festen Handgriffen zur Unterstützung der MCP-Gelenke
- Tonarbeiten in Aufbautechnik, z. B. Wülste und Platten rollen und mit adaptiertem Werkzeug bearbeiten
- Peddigrohrarbeiten, z.B. Streckung der Grundgelenke beim Andrücken des Flechtfadens; praktische Umgang mit adaptiertem und gelenkschonendem Werkzeug in Alltagssituationen



### mögliche Therapiefehler bei jeder funktionellen Therapie

- Die Produktion des Werkstücks steht im Vordergrund und nicht die Beachtung von Gelenkschutzregeln in einer praktischen Situation, z.B. falsche Belastungsdauer, ungünstige Arbeitshaltung  
Folge: keine Krankheitseinsicht, keine Krankheitsbewältigung
- zu starker Druck, zu großer Widerstand, z.B. durch Materialwahl, Werkstückgröße, führen bei Bandlockerung zur Subluxation und Ulnardeviation
- Überstreckung der MCP-Gelenke  
Folge: Instabilität

### funktionelle Therapie, individuelle Übungen mit Therapieknete

- Übung gegen die Ulnardeviation
- Fingerspreiz- und Streckübung mit stabilisiertem Handgelenk
- Extensions- und Traktionsübung
- Kräftigung der Intrinsicmuskulatur

### mögliche Therapiefehler beim Üben mit Therapieknete

- den Patienten ohne individuelle, ausführliche und kontrollierte Anweisungen zum Kneten mit Therapieknetmasse auffordern  
Folge: unkontrollierte Belastung mit Förderung von Instabilität und Fehlstellung
- zu harte Therapieknetmasse bei bestehenden Instabilitäten der Fingergelenke

### funktionelle Therapie, funktionelle Spiele, z. B. adaptierte Spielsteine, um das Quergewölbe zu unterstützen

### mögliche Therapiefehler bei funktionellen Spielen

- Beugen der MCP, DIP und PIP-Gelenke ohne Unterstützung des Quergewölbes  
Folge: Subluxation, bzw Luxation der Langfinger

## 2. PIP Gelenke; DIP Gelenke

### Behandlungsziele:

- Erhalt des Spitzgriffs bzw. des korrigierten Spitzgriffs
- Mobilisierung der kleinen Fingergelenke ⇒ kl. Faust
- Verbesserung der Feinmotorik
- Förderung der Koordination der Finger untereinander



## Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- Patientengerechte Aufklärung über die Entstehung und das klinische Erscheinungsbild der Schwanenhals- und Knopflochdeformität, der Lateralinstabilität
- Vermittlung der Gelenkschutzregel: „Vermeide das Betätigen von Schaltern, Knöpfen etc., die mit Druck auf die Fingerendgelenke bedient werden (z.B. Aufzugsknopf, Fahrkartenautomat, Autotüren) durch den Einsatz entsprechender Hilfsmittel“
- Vermittlung der Gelenkschutzregel: „Vermeide das Drehen von Schaltern etc. mit Krafteinsatz im Schlüsselgriff (z. B. Spül- und Waschmaschine) durch den Einsatz entsprechender Hilfsmittel“
- Einsatz einer „Fingerhülse“ bei Lateralinstabilität bzw. entsprechende Hilfsmittelversorgung, z. B. Knopfhilfe

## funktionelle Therapie

- individuelle Übungen mit Therapieknete unter Berücksichtigung des funktionellen Stadiums der Erkrankung, z. B. kleine Kugeln und Röllchen zwischen zwei Fingern rollen; Fäden ziehen mit geringem Widerstand im korrigierten Spitzgriff
- Peddigrohrflechten, Makrameearbeiten

## mögliche Therapiefehler

- Arbeiten im Pinzettengriff oder nicht korrigiertem Spitzgriff
- Übungen, die einen kräftigen Spitzgriff mit Druck gegen Widerstand erfordern  
Folge: Subluxation, bzw Luxation der Langfinger

## 3. Schwanenhalsdeformität – Ergotherapie-Behandlung

### Behandlungsziele:

- präventiv: Erhalt bzw. Wiederaufrichtung des Quergewölbes der MCP-Gelenke

### Orthesenversorgung

- Anpassung, Anfertigung z. B. einer Ringschiene, eines Finger-Spring Flexion, einer Schiene gegen die Schwanenhalsdeformität
- bessere Alternative: Aufrichtung des Handquergewölbes durch entsprechende Orthese



## Orthesenversorgung in Stadium 1 und 2 (evtl. 3)

### funktionelle Therapie

- funktionelle Spiele, z. B. mit Einsatz eines Bunnel-Brettchens
- mit Orthesen

### 4. Knopflochdeformität - Ergotherapie-Behandlung

#### Behandlungsziele:

- Erhalt der Extension in den PIP-Gelenken
- Vermeidung einer Hyperextension in MCP u. DIP Gelenken

#### Orthesenversorgung

- passive Nachtschiene bei nichtentzündlicher Knopflochdeformität in Stadium 1 und 2
- Finger-Spring Extension

#### funktionelle Therapie in Stadium 1 und 2

- Übungen mit Therapieknete
- Tonaufbaukeramik, z. B. Wülste rollen

#### möglicher Therapiefehler

- Versorgung mit verdickten Griffen bzw. funktionelle Übungen mit Griffverdickungen  
Folge: Hyperextension der MCP-Gelenke

### 5. Daumen

#### typische Deformität

- 90/90 Deformität
- Schwanenhalsdeformität
- Adduktionskontraktur
- Lateralinstabilität

#### Behandlungsziele:

- Erhalt der Oppositionsfähigkeit des Daumens
- Erhalt der Flexion im IP-Gelenk ⇒ Spitzgriff
- Erhalt der Abduktionsfähigkeit des Daumens



### Orthesenversorgung

- Daumenorthese zur Ruhigstellung des Sattel- u. Grundgelenkes, entweder individuell angepaßt oder als Konfektionsorthese im Handel
- Opponenssplint

### Hilfsmittelversorgung

- Alle Hilfsmittel, die Druck auf IP-, MP- u. Sattelgelenk vermindern z.B.
  - Federbügelschere, besonders bei Daumengrund- und Sattelgelenksinstabilitäten und Schmerzhaftigkeit in diesen Gelenken
  - Knopfhilfe, besonders bei Lateralinstabilität
  - Spezialwäscheklammern, Schlüsselhilfen, Stiftverdicker

### funktionelle Therapie

- Funktionelle Spiele
  - alle Spiele mit kleinen Spielsteinen, die ohne großen Widerstand gegriffen werden;
  - Spiele mit großen Spielsteinen, die im Zylindergriff gefaßt werden, evtl. mit Halteschleufe zur Reduzierung des Krafteinsatzes;
  - Einsatz des Bunnel-Brettchens zum Training der aktiven Beugung im IP-Gelenk
- Makrameearbeiten - bei instabilem IP-Gelenk mit Ringschiene -
- Funktionelles Weben, z. B. Schiffchengreifen, Schiffchenprobe  
⇒ Opposition; Fäden im korrigierten Spitzgriff ziehen
- Individuelle Übungen mit Therapieknete, z. B. Spreizübungen, Spitzgriffübungen (kleine Kugeln abkneifen und rollen).

### mögliche Therapiefehler

- Druck zur Daumenseite in Adduktionsstellung bei aktiven Tätigkeiten  
⇒ Verkürzung des M. add. pollicis





## **1.4.6 Therapie Hüftgelenk**

### Behandlungsziele:

- Verbesserung bzw. Erhalt der Gelenkfunktion (Mobilisation)
- Kräftigung der Muskulatur
- Schmerzreduktion bzw. Beschwerdefreiheit

### Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- Patientengerechte Aufklärung über Bio- und Pathomechanik des Hüftgelenkes
- Aufklärung über gelenkschonendes Verhalten im Alltag: Beruf, Freizeit, Sport, Arbeitsplatz
- Aufklärung über gelenkschonende Lagerung

### Selbsthilfetraining, Hilfsmittelversorgung

- Einüben gelenkschonender Verhaltensweisen, z. B. beim Auskleiden, bei der Auswahl von Sitzgelegenheiten, z. B. Arthrodesenstuhl
- Einüben des Umgangs mit notwendigen Hilfsmitteln, z. B. Strumpfanzieher, Greifhilfen, WC-Sitz-Erhöhung, Ankleidestab, Badebrett, -sitz oder -lifter
- Wohnraumanpassung, z. B. Erhöhen von Sitz- und Schlafmöbeln; Beseitigung von „Stolperfallen“ wie Teppiche, etc.
- Antiluxationstraining (postop. bei TEP), z. B. Aufstehen aus dem Bett, Ein- und Aussteigen  
Badewanne, Auto, Treppensteigen

### funktionelle Therapie

- Fahrradsäge
- Tiefgestellte funktionelle Spiele > Hüftflexion durch Rumpfbeugung

### mögliche Therapiefehler

- Weben am Webgerät: Ab- und Adduktor





## **1.4.7 Therapie Kniegelenk**

### Behandlungsziele:

- Mobilisation
- Kräftigung der Muskulatur
- Schmerzfremde Stabilität

### Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- Patientengerechte Aufklärung über Bio- und Pathomechanik des Kniegelenkes
- Aufklärung über gelenkschonende Lagerung zur Kontrakturprophylaxe
- Aufklärung über gelenkschonendes Sitzen, Aufstehen, Gehen mit Gehstützen, Bücken, Treppensteigen, Baden etc.

### Orthesenversorgung

- Äußere stabilisierende Kniebandage (Orthese) bei Bandinsuffizienzen

### Haushaltstraining, Selbsthilfetraining, Hilfsmittelversorgung

- Haushaltstätigkeiten – z. B. Bügeln, Gemüse richten, Spülen – in unterschiedlichen Arbeitspositionen, auch im Sitzen, praktisch durchführen
- Aus dem Selbsthilfebereich – z. B. das Trainieren des gelenkschonenden Aufstehens und Hinsetzens, des Treppensteigens, des Gehens mit Gehstützen
- Bei der Hilfsmittelversorgung sollten folgende Hilfsmittel berücksichtigt werden: z. B.
  - Stehhilfe (Beruf), hohes Sitzkissen, höhenverstellbare Stühle
  - Erhöhte Toilette, Bade- und Duschhilfen (Lifter)
  - Gehstützen (UAGehstützen, Arthritis-Gehstützen)
  - Greifzangen

### mögliche Therapiefehler

- Bei der Versorgung mit Gehstützen den Gelenkschutz der oberen Extremität nicht berücksichtigen

### funktionelle Therapie

- Funktionelles Weben am Webungsgerät „Beuger-Strecker“ im Stadium 1,2 und 3, Widerstandsreduktion durch Material, Webbreite etc.
- Arbeiten an der Fahrradsäge





## **1.4.8 Therapie Sprunggelenk, oberes und unteres, Zehengelenke**

Behandlungsziele:

- Erhalt der Gelenkbeweglichkeit, um ein physiologisches Abrollen des Fußes beim Laufen zu ermöglichen
- Schmerzreduktion bzw. Beschwerdefreiheit

Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- Überlegungen zu gelenkschonendem Schuhwerk
- Abklärung, wo Überbelastung auftreten kann und wie sie zu vermeiden ist

funktionelle Therapie

- Plantar- und Dorsalflektator (funktionelles Webgerät)
- Tret-Nähmaschine, (u. U. als Laubsäge umfunktioniert)
- Übungen/Spiele mit kleinen Bällen, Seilen, Rollen, Schaukelbrett, etc.

mögliche Therapiefehler

- Überanstrengung bei nicht angepaßten Übungszeiten





## 1.4.9 Therapie Wirbelsäule

### Behandlungsziele:

- Erhalt der physiologischen Beweglichkeit
- Muskelkräftigung zur Aufrichtung und Stabilisation
- Anwendung von Rückenschulprinzipien im Alltag (Haushalt, Beruf, Freizeit)  
HWS
- Stabilisation

### Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- Patientengerechte Aufklärung über Bio- und Pathomechanik der Wirbelsäule
- Vermittlung von Rückenschulprinzipien und Kompensationsbewegungen
- Gewichtsverlagerung; Autostabilisation
- Information über Lagerungsmöglichkeiten

### Orthesenversorgung

- Cervicalstützen (z. B. Henßge-Halskrawatte)
- Stützkorsett

### Selbsthilfetraining, Haushaltstraining, Hilfsmittelversorgung

- Praktisches Einüben der Rückenschulprinzipien bei Alltagstätigkeiten, z.B. Bügeln, Bücken, Tragen, Sitzen, Stehen
- Rückenschonendes Aufstehen vom Bett, Stuhl etc., Stehen in Entlastung
- Liegen – HWS-Lagerung
- Einüben des selbständigen An- und Ablegens von Orthesen; u.U. Umgestaltung der Verschlüsse
- Erprobung verschiedener Sitzmöglichkeiten und von Hilfsmitteln, die die Sitzposition unterstützen, z. B. Sattelstuhl, Keilkissen, Sitzschale
- Arbeitsplatzadaption

### funktionelle Therapie

- Funktionelles Weben am „Hochhänger“
- Funktionelle Spiele: Training der Autostabilisation der WS durch Gewichtsverlagerung
- Hochgestellte Peddigrohr- und Makrameearbeiten

### Entspannungsübungen

- Z. B. Progressive Muskelrelaxation nach Jacobson zur Entspannung der reflektorisch verspannten Rumpfmuskulatur





## 1.5 Prä- und postoperative Probleme

### 1.5.1 Einführung und operative Verfahren

Die Pathomechanik ist durch die jeweils vorliegende Destruktion und damit die Funktionsstörung der betreffenden Gelenke bzw. auch der Wirbelsäule und der Weichteile gegeben.

Abgesehen von den vorbeugenden Synovialektomien ist bei der chronischen Polyarthrit die Wiederherstellung der Biomechanik auch operativ nicht möglich, bzw. wird auch nicht angestrebt. Durch gelenk- oder sehnumformende Operationen wird eine „neue Mechanik“ geschaffen, die in der Nachbehandlungsstrategie berücksichtigt werden muß.

Im Verlauf einer chronischen Polyarthrit kommt es an der Wirbelsäule häufig zu Instabilitäten im oberen cervicalen Bereich, typischerweise im Segment C1/C2 (sogenannte atlanto-dentale Instabilität) und zur pseudobasilären Impression mit Tiefertreten des Schädels in Relation zum Dens mit neurologischen Ausfallserscheinungen. Auch Instabilitäten tieferer HWS-Segmente sind denkbar.

Die Indikation zur Operation wird normalerweise zusammen mit dem Patienten gestellt. Als Grundvoraussetzung für jeden operativen Eingriff gilt jedoch, daß die Möglichkeiten der konservativen Behandlung erschöpft sind oder sich lokal als insuffizient erwiesen haben. Das gilt vor allen Dingen bei Tenosynovialitiden im Hand- und Fingerbereich und in solchen Situationen, in denen der Erfolg der konservativen Maßnahmen erfahrungsgemäß als gering einzustufen ist. Das kann auch für HWS-Veränderungen mit neurologischer oder zerebraler Symptomatik gelten.

#### 1.5.1.1 Allgemeines

Präoperativ:

Die präoperative Therapie beginnt idealerweise zu dem Zeitpunkt, an dem eine Operation geplant wird. Sie erfolgt zusätzlich zur bereits laufenden Dauertherapie des Patienten und richtet sich nach der Art des geplanten Eingriffs und dem Zustand des betreffenden Gelenkes. Zielsetzungen für eine präoperative Therapie sind:

- Entsprechendes Vorbereiten des betreffenden Gelenkes und der umgebenden Weichteile
- Verbesserung der Beweglichkeit der Nachbargelenke bei geplanter Arthrodese
- Dehnen kontrakter Muskulatur
- Kräftigung insuffizienter Muskulatur
- Koordinationsschulung der Bewegungen
- Erlernen der postoperativen Bewegungsmuster und entlastender Gangarten



### Postoperativ:

Die postoperative Therapie richtet sich nach der Art des Eingriffes und nach dem gewählten Zugang zu dem Gelenk. Es ist nicht möglich, einheitliche Behandlungspläne zu erstellen, da die Operationstechniken von Klinik zu Klinik differieren. Es gibt jedoch einige Richtlinien, die man als allgemein gültig betrachten kann:

- Frühzeitige Mobilisierung, sofern es die Operation zuläßt, da eine längere Ruhigstellung für jeden Rheumakranken ungünstig ist.
- Entstauende Maßnahmen
- Lymphdrainagen und andere Behandlungen aus der physikalischen Therapie, wie z.B. Massagen, Güsse, etc.
- Bei sehr alten Patienten mehrmals täglich aber kürzer behandeln, da oft die Gefahr der körperlichen Überforderung besteht

### Narbentherapie:

Mit der Behandlung der Narben ist postoperativ bereits sehr früh, in der Regel nach Fadenzug zu beginnen, um sie verschieblich und unauffällig zu gestalten. Auch sollten sie nicht zum „Störfeld“ für den Patienten werden. Zur Behandlung geeignete Maßnahmen sind zum Beispiel:

- Einfetten der Narbe
- Narbenmassagen mit verschiedenen Techniken und Hilfsmitteln
- Moxibustionsbehandlungen



## **1.5.1.2 Gelenkoperationen**

Für die prä- und postoperative Physiotherapie (Krankengymnastik) und Ergotherapie ist die Kenntnis der einzelnen Operationen vorauszusetzen. Wünschenswert ist darüber hinaus der Kontakt zu dem jeweiligen Operateur, um spezielle Operations- und Nachbehandlungsbesonderheiten besprechen zu können. Man unterscheidet dabei vorbeugende und rekonstruktive Operationen.

### Vorbeugende Operationen

Zu den vorbeugenden Operationen gehören die Frühsynovialektomien an Gelenken und Sehnenscheiden. Sie werden durchgeführt, wenn konservative Maßnahmen innerhalb eines Behandlungszeitraumes von maximal 6 Monaten sich lokal als insuffizient erwiesen haben oder Sehnenspontrupturen drohen.

### Synovialektomien und Gelenktoilette

Unter Synovialektomie versteht man die möglichst radikale Entfernung der Gelenkinnenhaut bzw. des Sehnenscheidengleitgewebes, das primär entzündlich verändert ist. Frühsynovialektomien haben dabei die besten Erfolgsaussichten. Von Spätsynovialektomien spricht man, wenn es bereits zu nennenswerten Gewebeschädigungen gekommen ist. In der Regel werden dabei zusätzliche Maßnahmen im Sinne einer „Gelenktoilette“ zur Erhaltung der Funktion durchgeführt.

### Behandlungsziele:

Frühzeitige Mobilisation zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit.

### Präoperativ:

- Muskelkräftigung
- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z. B. Gehen mit Gehstützen)
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster

### Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- Verhindern von Verklebungen durch sofort, spätestens nach Ziehen der Drainagen beginnende mobilisierende Bewegungskbehandlung, da die relativ großen Wundflächen zu Verklebungen neigen
- Unterstützende Behandlung durch mehrmals tägliches Umlagern des Gelenkes in verschiedene Positionen, wobei die Kontrakturgefahr der Nachbar-gelenke beachtet werden muß.



- Achsensgerechtes Bewegen vor allem nach korrigierenden oder stabilisierenden Eingriffen am Bandapparat. Dabei ist meist einige Zeit der Ruhigstellung nötig
- Gelenkschonende Bewegungen in Entlastung bis zum Erreichen des vollen Bewegungsausmaßes
- Muskelkräftigung
- Zunehmende Belastung mit Gelenkschutztraining

### Rekonstruktive Operationen

Die rekonstruktiven Operationen in der Rheumatologie orientieren sich vor allem an dem Grundproblem der Erkrankung, bei dem es sich um einen multilokulären und schubweisen Befall handelt, d. h. alle Operationsplanung muß davon ausgehen, daß weitere Gelenkoperationen an anderen Gelenken notwendig sein können oder in Zukunft notwendig sein werden. So richtet sich die Wahl der jeweiligen Operationstechnik einmal nach diesen Grundstätzen und zum anderen nach den Grundsätzen der Pathomechanik in der Rheumatologie.

### Osteotomien

Unter Osteotomien versteht man in der Regel gelenknahe Knochenumstellungen zur Achsenkorrektur, d.h. Wiederherstellung der Gelenkachsen. Die Osteotomien kommen im Vergleich zur Therapie bei Arthrosen bei den entzündlich-rheumatischen Erkrankungen seltener zum Tragen. Durch den weiterbestehenden systemischen Entzündungsprozeß ist einmal das Ausmaß der Korrektur und zum anderen die nachfolgende Wirkung der Entzündung nicht voraussehbar.

### Behandlungsziele:

Nach Zunahme der Belastung, Verbesserung von Statik und Dynamik durch Achsenkorrektur

### Präoperativ:

- Vorbereitung der entsprechenden Muskulatur
- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z. B. Gehen mit Gehstützen)
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster

### Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- Achsensgerechtes Bewegen
- Erreichen des vollen Bewegungsausmaßes in Entlastung
- Zunehmende Belastung nach Anweisungen des Operateurs entsprechend dem Knochendurchbau
- Muskelkräftigung
- Ausdauertraining



## Arthrodesen

Gelenkversteifende Operationen (Arthrodesen) sind vor allem bei „bandstabilisierten“ Gelenken zu diskutieren. Am häufigsten werden Arthrodesen bei der chronischen Polyarthritits durchgeführt an Handgelenk, PIP- und DIP-Gelenken der Finger, USG und gelegentlich OSG und Großzehengrundgelenk. Die Entwicklung der letzten Jahre stellt dabei auch Teilarthrodesen an Hand- und Fußgelenk als „teilpräventive“ Operationen vor. Die Arthrodesen führen durch die Stabilisation eines Teiles eines „Vielgelenkorgans“ zur Verbesserung der Gesamtfunktion an diesem Organ und können typische Deformitäten verhindern helfen, z. B. führt die Arthrodesen am Handgelenk zu einer Verbesserung der Greifkraft der Hand und verhindert die Zick-Zack-Deformität der Hand.

### Behandlungsziele:

Oberstes Behandlungsziel ist das Ausheilen der Arthrodesen möglichst ohne Beeinträchtigung von Nachbargelenken.

### Präoperativ:

- Muskelkräftigung
- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z. B. Gehen mit Gehstützen)
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Mobilisation der Nachbargelenke
- Achsenkorrektur, auch unter Inkaufnahme von noch mehr Instabilität

### Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- Von Anfang an übungs-, aber nicht belastungsstabil arbeiten
- Kräftigung der Muskulatur durch isometrische Spannungsübungen zur muskulären Sicherung des Gelenkes
- Mobilisation der Nachbargelenke zur Kompensation der verlorengegangenen Bewegungen
- Üben von Kompensationsbewegungen in der Immobilisationsphase
- evtl. Versorgung mit Funktionshilfen und Hilfsmitteln zur Kompensation

## Arthroplastiken

Unter Arthroplastiken versteht man die Neubildung der Gelenkflächen meistens mit Interposition von körpereigenem oder körperfremdem Gewebe (Resektions-Interpositions-Arthroplastik) oder die Entfernung von Gelenkanteilen, gelenkbildendem Knochen oder eines ganzen Gelenkes (Exzisionsarthroplastik) Die Arthroplastiken haben sich insbesondere an der oberen Extremität bewährt. An der unteren Extremität, ausgenommen an den Zehengrundgelenken, ist ihre Anwendung weiterhin umstritten.



Die Arthroplastik strebt eine Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit an. Häufig wird damit auch eine neue Mechanik des Gelenkes angestrebt. Zur Erhaltung der Stabilität müssen vielfach zusätzliche Umformungsoperationen im Band-, Sehnen- und Muskelbereich angeschlossen werden.

### Behandlungsziele:

Voraussetzung für die funktionelle Therapie ist die genaue Kenntnis von Operationsplanung, -durchführung, und erreichter Stabilität. Dabei muß vor allem auf die neugebildeten Gelenkachsen Rücksicht genommen werden.

### Präoperativ:

- Muskelkräftigung
- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z. B. Gehen mit Gehstützen)
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Förderung des Bewegungsmaßes
- Stabilisationskontrolle
- Erlernen von Kompensationsbewegungen

### Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- Unterstützte passive Bewegungen
- zunehmende Mobilisation und Belastung entsprechend den Anweisungen des Operateurs
- Schulung der Nachbargelenke
- Kompensationsbewegung
- Muskelkräftigung
- meistens Ruhigstellung über längere Zeit erforderlich; dadurch ist aber die anschließende Mobilisierung meist langwierig und schmerzhaft
- Einlagenversorgung für den Fuß bei Zehenarthroplastiken

### Gelenkendoprothesen

Die Gelenkendoprothesenoperationen haben mit zunehmender Erfahrung und mit weiterer Materialverbesserung einen zunehmenden Stellenwert in der operativen Therapie chronisch entzündlich-rheumatischer Erkrankungen an vielen Gelenken erhalten. Die Erhaltung von Gelenkbeweglichkeit bei einem multikulären Prozeß wie der chronischen Polyarthrits bestimmt dabei die Überlegung zum endoprothetischen Gelenkersatz bei der chronischen Polyarthrits. Die verschiedenen Möglichkeiten der Gelenkendoprothetik ziehen verschiedene Nachbehandlungskonzepte nach sich.



## Platzhalter

Die „Platzhalterprothesen“ (Swanson 1973) sollen ein Zusammenrutschen der verbleibenden Skelettanteile verhindern und ähneln in Form und Funktion oft den resezierten Gelenkanteilen. Verwendet werden Kunststoffe, aber auch Metall-Legierungen, vorwiegend Titan. Zahlenmäßig am häufigsten kommen aber immer noch die Silikonimplantate zum Tragen. Die Verankerung der Platzhalter wird in vielfach unterschiedlicher Weise vorgenommen; durch Nähte, Bohrlöcher in benachbarten Knochen, Stielkonstruktionen, etc. Wichtig ist zu erwähnen, daß diese Platzhalter immer durch eine sorgfältige Rekonstruktion und Vernähung der Kapsel-Band-Strukturen gesichert werden müssen.

### Behandlungsziele:

Das wichtigste Behandlungsziel ist die Erhaltung bzw. die Wiedergewinnung der Gelenkstabilität und Mobilität.

### Präoperativ:

- Muskelkräftigung
- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z.B. Gehen mit Gehstützen)
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Erhalten und Fördern der Gelenkstabilität und -beweglichkeit

### Postoperativ:

- Entstauende Maßnahme
- Entlastung
- Unterstützte passive Bewegungen
- Zunehmende Belastung und Bewegung nach Anweisungen des Operateurs
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Stabilisierung

## Gelenkflächenersatz

Beim Gelenkflächenersatz kennt man den einseitigen und beidseitigen Gelenkflächenersatz. Die Vorteile des Gelenkflächenersatzes liegen in der meist geringeren Knochenresektion und den verbleibenden besseren Rückzugsmöglichkeiten nach Fehlschlägen. Voraussetzung für die Anwendung eines Gelenkflächenersatzes ist die erhaltene Gelenkstabilität durch einen ausreichenden Bandapparat.

### Behandlungsziele:

Beim Gelenkflächenersatz muß wie bei der Arthrolyse, auf die Erhaltung der Stabilität des Gelenkes geachtet werden.



### Präoperativ:

- Muskelkräftigung
- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z.B. Gehen mit Gehstützen)
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Erhalten und Fördern der Gelenkstabilität und -beweglichkeit

### Postoperativ:

- Entstauende Maßnahmen
- Entlastung
- Unterstützte passive Bewegungen
- Zunehmende Belastung und Bewegung nach Anweisungen des Operateurs
- Stabilisierung

### Totaler Gelenkersatz

Der künstliche Gelenkersatz ist vom Ausmaß der Gelenkerstörung und Gelenkinstabilität unabhängig. Er stellt ein geometrisch geformtes Gelenk dar, das nicht gleichzusetzen ist mit dem physiologischen Bewegungsablauf. Die Fixierung im Knochen erfolgt entweder mit selbsthärtenden Knochenzementen oder als zementfreie Implantation, wobei die Oberflächen des Implantates entsprechend modifiziert wurden. Prinzipiell unterscheidet man zwischen verblockten, „formschlüssigen“ Prothesen und den sogenannten unverblockten, „kraftschlüssigen“ Prothesen. Über den Wert einer Totalendoprothese gibt nur das Langzeitresultat Aufschluß.

### Behandlungsziele:

Das Ziel der physiotherapeutischen Therapie nach Totalendoprothesen-Operationen ist es, ein möglichst gutes Langzeitresultat zu erreichen. Je nach Implantationstechnik (zementiert oder unzementiert) und je nach Prothesentyp (verblockt oder unverblockt) liegt das Hauptaugenmerk auf der postoperativen Entlastungsphase.

### Präoperativ:

- Muskelkräftigung und Dehnung von Kontrakturen
- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z.B. Gehen mit Gehstützen)
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Mobilisation ohne Rücksicht auf Zunahme der Gelenkdestruktion und Instabilität

### Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- „Endoprothesengelenkschutz“



- Entlastung und Mobilisation entsprechend den Anweisungen des Operateurs, wobei der Zustand der Muskulatur und das Ausmaß der Gelenkbeweglichkeit den Zeitpunkt der Belastung bestimmen sollten
- Muskelkräftigung
- Ausdauertraining





### **1.5.1.3 Wirbelsäulenoperationen**

In Frage kommen versteifende und stellungskorrigierende Eingriffe an der HWS bei Bandinstabilitäten, atlanto-occipital und atlanto-axial. Als Operationstechniken sind Knochenspananlagerungen und Verblockungen mittels Drahtschlingen, Schrauben und Platten bekannt. Der operative Zugang kann dabei von dorsal, aber auch von ventral (Klauert) erfolgen. Ziel der Operation ist die gleichzeitige Reposition und Stabilisierung zur sofortigen Beseitigung neurologischer Symptome mit möglichst rascher Mobilisation der Patienten.

#### **Behandlungsziele:**

Wiedergewinnung der Stabilität der einzelnen Wirbelsegmente

#### **Präoperativ:**

- Stabilisation durch Orthesen und isometrische Stabilisationsübungen für die HWS

#### **Postoperativ:**

- Stabilisation durch äußere Orthesen oder externe Fixationen (Halo-Fixateur)
- Isometrisches Muskelaufbautraining
- Atemtherapie

#### **mögliche Therapiefehler**

- Mobilisationen





### 1.5.1.4 Weichteiloperationen

Da die Weichteiloperationen bei c.P. in der Regel gelenkbezogene therapeutische Konsequenzen haben, sind sie unter dem entsprechenden Kapitel (1.5.2ff) mit aufgeführt.

Die am häufigsten durchgeführten Weichteiloperationen sind die Tenosynovialektomien, vor allem im Handbereich, gelegentlich auch im Sprunggelenkbereich. Dabei wird das hypertrophierte Tenosynovialgewebe möglichst radikal entfernt. Teilerstörte oder spontanrupturierte Sehnen müssen in Form einer Sehnenrundnaht geglättet werden und bei Rupturen mit einem Sehnenersatz oder mit einem Sehnentransfer wieder hergestellt werden. Gelegentlich ist auch ein beidseitiger Sehnenersatz mit primärer Rekonstruktion des Sehngleitlagers notwendig.

#### Behandlungsziele:

Die Nachbehandlungen von Sehennähten, Sehneninterpositionen oder -transfers sind sowohl im Streck-, als auch im Beugesehnenbereich funktionell. Die aktiv-assistierte Beübung mittels dynamischer Schienen mit traktilen Elementen (Kleinert-Prinzip) ist so frühzeitig wie möglich (am ersten postoperativen Tag) zu beginnen.

#### Präoperativ:

- Beachten von sekundären Destruktionen durch Bewegungen außerhalb der physiologischen Achsen, zusätzliche Kapsel-Band-Überdehnungen durch Mobilisation im vollen Bewegungsausmaß (endgradige Bewegungen), bei Tenosynovitiden besteht die Gefahr von Sehnenrupturen bei forcierten Bewegungen.
- Vermeiden von übermäßigem Krafteinsatz und speziellen Massagetechniken, z.B. deepfriction.

#### Postoperativ:

- Entstauungsübungen (Moberg)
- Verhindern von Verklebungen
- Frühzeitige Mobilisation nach den Richtlinien für Sehnen- und Bandoperationen
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Zunehmende Belastung entsprechend den Anweisungen des Operateurs
- Übungen zur Wiederherstellung der neurophysiologischen Kapsel-Muster
- Ergotherapie (Schienenversorgung)





## **1.5.2 Krankengymnastik**

### **1.5.2.1 Krankengymnastische Behandlungstechniken**

*(siehe 1.2.ff)*





## 1.5.2.2 Therapie Schultergelenk

### **Synovialektomie (ggf. arthroskopisch), Gelenktoilette, Resektions-Arthroplastiken, Rotatorenmanschetten- Rekonstruktion, alloplastischer Gelenkersatz**

*(siehe 1.5.1 ff)*

#### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Bewegungsausmaß erhalten bzw. vergrößern
- Muskelkräftigung
- Erhaltung der Selbständigkeit im täglichen Leben
- Erlernen von Kompensationsbewegungen

#### Präoperativ:

- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Vorbereiten auf die Lagerung in der Thoraxabduktionsschiene
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Gelenkschutztraining
- Kontrakturbehandlung

#### Postoperativ:

- In Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer festgelegt
- Entstauungsübungen
- gelenkschonende Bewegungen in Entlastung bis zum Erreichen des vollen Bewegungsausmaßes
- Muskelkräftigung
- Training der Kompensationsbewegungen
- Narbenbehandlung



## Arthrodesese

### Behandlungsziele:

- Ausheilen der Arthrodesese möglichst ohne Beeinträchtigung von Nachbargelenken
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Ausdauertraining
- Schmerzlinderung

### Präoperativ:

- Vorbereiten auf die postoperative Lagerung
- Erlernen von Kompensationsmöglichkeiten mit den Nachbargelenken
- Mobilisation der Nachbargelenke (siehe 1.5.1 ff)

### Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- Mobilisation der Nachbargelenke zur Kompensation der verlorengegangenen Bewegungen
- Erlernen von „Trickbewegungen“ nach Ausheilung der Arthrodesese
- Versorgung mit Hilfsmitteln zur Kompensation

### mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkung
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen (z.B. langer Hebel, zu viel Gewicht)



### 1.5.2.3 Therapie Ellbogengelenk

#### **Synovialektomie (ggf. arthroskopisch), Gelenktoilette, Resektions-Arthroplastiken, alloplastischer Gelenkersatz**

##### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Bewegungsausmaß erhalten bzw. vergrößern
- Erhaltung der Selbständigkeit im täglichen Leben
- Erhaltung bzw. Erreichen der Gelenkstabilität
- Erlernen der richtigen Kompensationsmöglichkeiten

##### Präoperativ:

- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Gelenkschutztraining
- Kontrakturbehandlung

##### Postoperativ:

- In Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer festgelegt
- Entstauungsübungen
- Verhindern von Verklebungen
- gelenkschonende Bewegungen in Entlastung bis zum Erreichen des vollen Bewegungsausmaßes
- Muskelkräftigung
- Training der Kompensationsbewegungen
- Narbenbehandlungen



## **Bursektomie, Entfernung von Rheumaknoten, Gelenkdenervationen, Epicondylitis- Operationen, Neurolysen**

### Behandlungsziele:

- Frühzeitige Schmerzreduktion
- Erhaltung bzw. Verbesserung des Bewegungsausmaßes
- Erhaltung bzw. Verbesserung der Gelenkstabilität

### Präoperativ:

- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Kontrakturbehandlung

### Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- Verhindern von Verklebungen
- Narbenbehandlung

### mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkung
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen (z.B. forcierte passive Dehnungen bei Streckdefizit)



## 1.5.2.4 Therapie Handgelenk

### **Synovialektomie (ggf. arthroskopisch), Resektion-Arthroplastiken, Alloarthroplastik, Teilarthrosesen, Vollarthrosesen**

#### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Verhinderung von bzw. Rekonstruktion bei Fehlstellungen
- Erhalten bzw. Erreichen der Gelenkstabilität
- Erhalten bzw. Verbessern der Greifkraft
- Erhalten der Selbständigkeit im täglichen Leben
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Verbessern der Supinationsbewegung im Unterarm

#### Präoperativ:

- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Gelenkschutztraining
- Erhalten und Fördern der Gelenkstabilität

#### Postoperativ:

- Entstauungsübungen (Moberg)
- Mobilisation der Nachbargelenke zur Kompensation
- Stabilisation des Handgelenkes
- zunehmende Belastung und Bewegung entsprechend den Anweisungen des Operateurs
- Narbenbehandlung



## **Tenosynovialektomien Strecksehnen/Beugesehnen, Neurolysen (z.B. CTS), Gelenkdenervationen**

### Behandlungsziele:

- Frühzeitige Schmerzlinderung
- Verbesserung der Sehnen (gleit-)funktion
- Erhalten bzw. Verbessern der Gelenkstabilität

### Präoperativ:

- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster

### Postoperativ:

- Entstauungsübungen (Moberg)
- Verhindern von Verklebungen
- Narbenbehandlung

### mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkung
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen  
(z.B. Beüben in Dorsalextension)



## 1.5.2.5 Therapie Fingergelenke

### **Synovialektomien, Gelenktoilette, Resektions-Arthroplastiken, alloplastischer Gelenkersatz, Arthrodesen**

Behandlungsziele:

Mobilisierende Eingriffe:

- Schmerzlinderung
- Korrektur von Fehlstellungen bzw.
- Erhalten der Achsenstellungen
- Erhalten bzw. Verbessern der Beweglichkeit
- Erhalten bzw. Verbessern der Stabilität
- Erhalten bzw. Verbessern der Greifkraft
- Erhalten bzw. Verbessern der Selbständigkeit
- Erlernen von Kompensationsgriffen

Stabilisierende Eingriffe (PIP-, DIP- und MCP-I- und IP-Gelenke):

- Schmerzlinderung
- Korrektur von Fehlstellungen
- Verbesserung der Greifkraft
- Verbesserung der Stabilität
- Verbesserung der Selbständigkeit

Präoperativ:

- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Gelenkschutztraining

Postoperativ:

- Entstauungsübungen (Moberg)
- Erhalten und Fördern der Gelenkstabilität bzw. Mobilität
- Erhalten des Korrekturergebnisses
- Narbenbehandlung



**Tenosynovialektomien Strecksehnen/Beugesehnen,  
Sehennähte, -transfers, -transplantationen,  
Gelenkdenervationen,  
Weichteileingriffe bei Schwanenhals- und Knopflochdeformitäten an  
Langfingern und Daumen ggf. bei der Ulnardeviation der Langfinger,  
Rheumaknotenextirpationen**

**Behandlungsziele:**

- Frühzeitige Schmerzlinderung
- Verbesserung bzw. Wiederherstellung der Sehnenfunktion
- Verbesserung bzw. Wiederherstellung der Greiffunktionen und Greifkraft
- Korrektur von Fehlstellungen

**Präoperativ:**

- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- neurophysiologisches Training
- Schulung von Kompensationsbewegungen

**Postoperativ:**

- Entstauungsübungen (Moberg)
- frühzeitige Mobilisation mit Funktionsschienen nach Sehneneingriffen
- in Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer festgelegt
- Gelenkschutztraining
- Narbenbehandlung

**mögliche Therapiefehler**

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkungen
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen (z.B. Knetübungen)



## 1.5.2.6 Therapie Hüftgelenk

### **Synovialektomie (ggf. arthroskopisch), Umstellungsosteotomie, alloarthroplastischer Gelenkersatz**

#### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Bewegungsausmaß erhalten bzw. vergrößern
- Muskelkräftigung
- Erlernen eines physiologischen Gangbildes
- Erhalten der Selbständigkeit
- Erlernen von Kompensationsbewegungen

#### Präoperativ:

- Muskelkräftigung
- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z.B. Gehen mit Gehstützen)
- Vorbereitung der entsprechenden Muskulatur bei Osteotomien
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Kontrakturbehandlung

#### Postoperativ:

- In Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer, sowie die Dauer der Entlastung festgelegt
- Erhaltung bzw. Verbesserung des Bewegungsausmaßes
- Kontrakturbehandlung
- Muskelkräftigung
- Gelenkschutz bzw. Endoprothesengelenkschutz-Unterweisung
- Gangschulung
- Narbenbehandlung

#### mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungs- und Belastungsbeschränkungen
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen (z.B. Nichtversorgung mit Gehstützen, Heben des gestreckten Beines in Rückenlage)





## 1.5.2.7 Therapie Kniegelenk

### **Synovialektomie (ggf. arthroskopisch), Gelenktoilette, Patellektomie, Alloarthroplastik, Umstellungsosteotomie, Bakerzysten-Entfernung**

#### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Bewegungsausmaß erhalten bzw. vergrößern
- Muskelkräftigung und Verbesserung der Stabilität
- Erlernen eines physiologischen Gangbildes
- Erhalten der Selbständigkeit
- Erlernen von Kompensationsbewegungen

#### Präoperativ:

- Muskelkräftigung bzw. Verbesserung der Stabilität
- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z.B. Gehen mit Gehstützen)
- Kontrakturbehandlung
- Vorbereitung der entsprechenden Muskulatur bei Osteotomien
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster

#### Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- in Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer, sowie die Dauer der Entlastung festgelegt
- Erhalten bzw. Verbesserung des Bewegungsausmaßes
- Kontrakturbehandlung
- Muskelkräftigung
- Gelenkschutz- bzw. Endoprothesengelenkschutz-Unterweisung
- Gangschulung
- Narbenbehandlung

#### mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungs- und Belastungsbeschränkungen
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen (z.B. Üben mit zu viel Gewicht, Treppabgehen als Übung, Kniestand bzw. Vierfüßlerstand als Ausgangsstellung)





## **1.5.2.8 Therapie Sprunggelenk, oberes und unteres, Vorfuß- und Zehengelenke**

### **1. Therapie Sprunggelenk, oberes und unteres Synovialektomie (ggf. arthroskopisch), Gelenktoilette, Resektions-Arthroplastiken, Alloarthroplastiken, Arthrodesen (Teil- und Vollarthrodesen), Tenosynovialektomien.**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung

Bei mobilisierenden Eingriffen:

- Wiederherstellung eines physiologischen Gangbildes
- Erhalten bzw. Vergrößern des Bewegungsausmaßes
- Verbesserung der Stabilität und Vorbeugung von bzw. Rekonstruktion bei Fehlstellungen

Bei stabilisierenden Eingriffen: – Rekonstruktion von Fehlstellungen

- Verbesserung der Stabilität
- Verbesserung der Gangmechanik

Bei Weichteileingriffen:

- Verhinderung von Fußfehlstellungen (rheumatischer Plattfuß)
- Verbesserung der Sehnenfunktion

Präoperativ:

- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z.B. Gehen mit Gehstützen)
- Gangschule
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- eventuell Schuhausgleich für die Gegenseite anfertigen

Postoperativ: Bei mobilisierenden Eingriffen und Weichteileingriffen:

- Entstauungsübungen
- in Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer, sowie die Dauer der Entlastung festgelegt
- Erhaltung bzw. Verbesserung des Bewegungsausmaßes
- Stabilitätskontrolle
- Gelenkschutz
- Schuh- und Einlagenversorgung
- Gangschulung
- Narbenbehandlung



### Bei stabilisierenden Eingriffen:

- Entstauungsübungen
- In Absprache mit dem Operateur wird die Zeit der Ruhigstellung bzw. Entlastung festgelegt
- Schuh- und Einlagenversorgung
- Versorgung der Gegenseite mit entsprechend zugerichtetem Schuhwerk
- Gangschule
- Schulung von Kompensationsbewegungen
- Narbenbehandlung

### mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkung
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen (z.B. Nichtversorgung mit Einlagen)

## 2. Therapie Vorfuß und Zehengelenke

### **Synovialektomien, Gelenktoilette, Resektions-Arthroplastiken, Alloarthroplastik, Umstellungsosteotomie, Arthrodesen und Weichteileingriffe.**

#### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Gangbildverbesserung
- Verbesserung der Schuhversorgung
- Korrektur von Fehlstellungen

#### Präoperativ:

- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z.B. Gehen mit Gehstützen)
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Vorfußentlastungsschuh und Vorbereiten der Versorgung der Gegenseite mit Schuhzurichtung



### Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- in Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer, sowie die Dauer der Entlastung festgelegt
- Schuh- und Einlagenversorgung
- Gangschulung
- Narbenbehandlung

### mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkung
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen (z.B. Zehenstand)





## 1.5.2.9 Therapie Wirbelsäule

### Verblockungen

#### Behandlungsziele:

- Kräftigung der HWS-Muskulatur unter Betonung der Extensoren
- Haltungsschulung
- Erhalt der Selbständigkeit im täglichen Leben
- Verhinderung neurologischer Ausfallserscheinungen

#### Präoperativ:

- Versorgung mit passender HWS-Orthese zur postoperativen Ruhigstellung, falls erforderlich

#### Postoperativ:

- Lagerung unter Verhinderung einer HWS-Kyphose. Hierbei müßten vorhandene HWS-Orthesen oder andere externe Fixationen (Halo-Fixateur) berücksichtigt werden
- Atemtherapie in Abhängigkeit vom Befund unter Zuhilfenahme von Hilfsggeräten (Triflow, Bird usw.)
- Atemlenkung und HWS-Aufrichtung (selbsttätige HWS-Extension) mit Handkontakt seitens des Therapeuten
- allgemeine Aktivierung
  - aktives Drehen en bloc
  - Aufsetzen
  - Aufstehen
  - ggf. Stehbrett bei distalen Paresen,
- Muskeltraining
  - Isometrie und Haltungsschulung
  - muskelfaszilitierende Krankengymnastik bei bereits existenten Paresen
- Einübung von Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL).





## 1.5.3 Physikalische Therapie

(siehe 1.3)

### Manuelle Lymphdrainage (ML/KPE)

#### Allgemeines

Bei der Behandlung postoperativer Ödeme läßt sich durch die ML der interstielle Gewebsdruck signifikant senken. Gerade in der Handchirurgie z.B. nach Synovektomien wird diese Therapieform eingesetzt. Die Entstauungstherapie bewirkt eine verbesserte Wundheilung und eine Schmerzdämpfung, außerdem wird die Elastizität der Haut verbessert, was in Anbetracht der reduzierten Gelenkmechanik ein wichtiger Faktor ist. Sollte bereits vor dem operativen Eingriff eine Lymphabflußstörung bestehen, hilft die ML/KPE, eine Narbenstörung im Sinne einer Hypertrophie zu vermeiden.

Dosierung:	Behandlungszeit	20 Minuten
	Applikationsfrequenz	täglich

Der optimale Behandlungszeitraum ist zwischen dem 2.-21. postoperativen Tag.

#### Behandlungsaufbau:

Kurze Vorbehandlung der terminalen Lymphgefäße zur Schaffung einer zentralen Sogwirkung.

Vorbehandeln der regionären Lymphknoten und der zugehörigen Lymphgefäßterritorien mit flächiger Grifftechnik, um die Sogwirkung auf das betreffende Gebiet zu erhöhen; man vermeidet jeden mechanischen Zug auf das heilende Gebiet.

Nach der Entfernung der Fäden arbeitet man mit stehenden Kreisen im Narbengebiet.

Nacharbeiten von distal nach proximal.

#### Hautpflege

Anschließende Kompressionstherapie nach Absprache mit dem behandelnden Arzt.



## Kontraindikationen:

### Allgemein:

- Akute Entzündungen, sofern sie durch pathogene Keime, also z.B. durch Bakterien oder Viren verursacht sind
- das kardiale Ödem
- maligne Prozesse (relative Kontraindikation)

### Für die Halsbehandlung:

- die allgemeinen Kontraindikationen
- Herzrhythmusstörungen
- Patienten/innen über 60 Jahre
- Überfunktion der Schilddrüse (Hyperthyreose, Basedow-Krankheit)
- Überempfindlichkeit des Sinus caroticus

### Zusätzlich beachten:

Kompartimentsyndrom  
großflächiges Hämatom (Handteller)  
erhöhte Thrombosegefahr



## **1.5.4 Ergotherapie**

### **1.5.4.1 Einführung**

Für die zur Erreichung der Behandlungsziele notwendigen Maßnahmen, die in der Regel denen der Krankengymnastik entsprechen (siehe 1.5.2. ff.) sollen in der Ergotherapie natürlich die jeweils dort bestehenden apparativen und methodischen Möglichkeiten zum Einsatz kommen.

Ansonsten gelten die Grundsätze der Behandlung von 1.4





## 1.5.4.2 Therapie Schultergelenk

### Synovialektomie / Gelenktoilette / Bursektomie Rotatorenmanschettenrekonstruktion

#### Behandlungsziele:

- Bewegungsausmaß erhalten bzw. vergrößern
- Muskelkräftigung
- Selbständigkeit in den Aktivitäten des tägl. Lebens unter Berücksichtigung der Gelenkschutzregeln (falls notwendig mit Hilfsmittelversorgung)
- Erlernen von Kompensationsbewegungen

#### Präoperativ:

- Vorbereiten der Thoraxabduktionsschiene
- Zuggalgen fürs Bett

#### Postoperativ:

In Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer festgelegt.

Beispiel eines möglichen Therapieablaufes bei vorderem OP-Zugang:

#### Passives Durchbewegen

(evtl. 14 Tage keine Außenrotation erlaubt – Absprache mit dem Operateur, bzw. behandelnden Arzt)

- Abduktion bis 90°
- Anteversion bis 90°
- leichte Retroversion
- transversale Abduktion/Adduktion
- Innenrotation

#### Aktives unterstütztes Beüben nach ca. 1 Woche

- Wischer/Schieber am lateral gestellten Schrägtisch (ca. 60°–70° Abduktion)
- Abduktion mit aktiven Schub
- Anteversion und Retroversion
- OB-Helparm
- transv. Abduktion/Adduktion (ca. 90° Abduktion evtl. weniger, nach Schmerzempfinden)

#### Aktives Beüben nach ca. 2 Wochen

(nach Absprache mit dem Operateur evtl. Außenrotation erlaubt)



- Schrägtisch lateral in 90° Abduktion mit Wischer/Schieber,
- Schrägtisch ventral mit Rolle oder Funktionsspielen
- Helparm in Kombination mit funktionellen Übungsgeräten (Kugelbaum, Funktionsspiele)
- Schulterzug

### Aktives Beüben nach ca. 3 Wochen

(keine Bewegungsbeschränkungen mehr, anstelle von Thoraxabduktionsschiene Briefträgerkissen)

- Rolle und schiefe Ebene (über 90° Anteversion) ventral
- Kugelbaum ohne Helparm od. mit reduzierten Gewichten bis auf Null
- Sprossenleiter
- Schulterzug
- Funktionsspiele hochgehängt
- Hochwebrahmen
- handwerkliche Techniken am Schrägtisch (Seidenmalerei)

### Aktives Beüben nach ca. 4 Wochen

Haushaltstraining nach Gelenkschutzregeln, theoretisch und praktisch z.B:

- Umgestaltung des Arbeitsfeldes: Häufig Verwendetes im kleinem Aktionskreis
- Servierwagen anstelle von Tablett tragen, d.h. Lasten vermeiden, vermindern oder verteilen
- falls nötig Hilfsmittelversorgung (Greifzange, usw.)

Selbsthilfettraining nach Gelenkschutzregeln, theoretisch und praktisch z.B:

- Waschraining
- Anziehtraining
- Eßtraining
- falls nötig Hilfsmittelversorgung (Kammverlängerung, Waschlappen-adaption)

### mögliche Therapiefehler

- Nichtberücksichtigung der Schmerzgrenze
- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkung (Rupturgefahr von Kapsel, Sehnen)
- Arbeiten / Beüben über langen Hebel und mit zuviel Gewicht (Nichtbeachten der Gelenkschutzregeln)
- Nichtbeachtung von unkontrollierten Ausweichbewegungen der Wirbelsäule (Erlernen von unerwünschten Kompensationsbewegungen)
- zu frühe Hilfsmittelversorgung (Bewegung wird noch schlechter, Schonhaltung wird gefördert, Folge: Kontraktur)
- Ignorieren von Fehlhaltungen und Unterlassung von notwendiger Orthesenversorgung anderer Gelenke



## **1.5.4.3 Therapie Ellbogengelenk**

### **Synovialektomie / Gelenktoilette / Bursektomie Entfernung von Rheumaknoten**

#### Behandlungsziele:

- Erhalt bzw. Vergrößerung des Bewegungsausmaßes
- Selbständigkeit in den Aktivitäten des tägl. Lebens
- Erlernen von gelenkschonendem Arbeiten (z.B. Flexion in Nullstellung)
- Richtiger Umgang mit Hilfsmitteln (falls notwendig)

#### Präoperativ:

- entfällt

#### Postoperativ:

(Pro- und Supinations- und evtl. Flexions- und Extensionsbeschränkungen nach Absprache mit dem Operateur unter Berücksichtigung der Gelenkschutzregeln)

- Passives Durchbewegen
- Wischer auf Tisch (in 90° Abduktion im Schultergelenk)
- Sprossenleiter
- Schulterzug (Schwimmen) oder Helparm
- Rolle an der schiefen Ebene (ventral gestellt)
- Funktionsspiele
- Weben
- Haushaltstraining, falls nötig Hilfsmittelversorgung (z.B. Greifzange, Besteckadaptionen)
- Selbsthilfettraining, falls nötig Hilfsmittelversorgung (z.B. Kammverlängerung, Waschlappenadaption)

#### mögliche Therapiefehler

- Nichtberücksichtigung der vorgegebenen Bewegungsbeschränkungen.  
Folge: Kapselnahruptur
- Gewichte zur Verbesserung des Streckdefizites
- Beübung der Flexion in Supinations- bzw. Pronationsstellung
- Nichtbeachtung der Gelenkschutzregeln, vor allem auch der angrenzenden Gelenke (z.B. Schulter-, Hand- und Fingergelenke)





## 1.5.4.4 Therapie Handgelenk

### Synovialektomie

### Teilarthrodese / Vollarthrodese

### Tenosynovialektomie der Strecksehnen, evtl. mit Rekonstruktion

### CTS, meist mit Tenosynovialektomie der Beugesehnen

Behandlungsziele:

#### Synovialektomie

- Wiedererlangen des vom Operateur vorgegebenen Bewegungsausmaßes
- Mobilisierung der Hand- und Fingergelenkes
- Erlernen gelenkschonenden Verhaltens

#### Teilarthrodese / Vollarthrodese

- Stabilisierung des Handgelenks
- Mobilisierung der Fingergelenke
- Erlernen gelenkschonenden Verhaltens

#### Tenosynovialektomie der Strecksehnen, evtl. mit Rekonstruktion

- Wiedererlangen der Funktionsfähigkeit der Hand- und Fingergelenke
- Mobilisierung der Hand- und Fingergelenke
- Erlernen gelenkschonenden Verhaltens

#### CTS, meist mit Tenosynovialektomie der Beugesehnen

- Wiedererlangen des vom Operateur vorgegebenen Bewegungsausmaßes
- Mobilisierung der Hand- und Fingergelenke
- Erlernen gelenkschonenden Verhaltens
- Wiedererlangen der Sensibilität

Präoperativ:

#### Synovialektomie

- evtl. Nachtlagerungsschiene nach Absprache mit dem Operateur in Nullstellung des Handgelenks und der Langfinger für die postoperative Behandlung

#### Teilarthrodese/Vollarthrodese

- angepaßte Lagerungsschiene aus thermoplastischem Material (z.B. X-Lite) in Nullstellung des Handgelenks und der Langfinger für die postoperative Behandlung



## Tenosynovialektomie der Strecksehnen evtl. mit Rekonstruktion

### Tenosynovialektomie

- evtl. Nachtlagerungsschiene nach Absprache mit dem Operateur in Nullstellung des Handgelenks und der Langfinger für die postoperative Behandlung

### Tenosynovialektomie mit Rekonstruktion

- angepaßte Lagerungsschiene aus thermoplastischem Material (z.B. X-Lite) in Nullstellung des Handgelenks und der Langfinger für die postoperative Behandlung oder nach spezieller Anweisung des Operateurs.

### CTS, meist mit Tenosynovialektomie der Beugesehnen

- evtl. Nachtlagerungsschiene nach Absprache mit dem Operateur in Nullstellung des Handgelenks und der Langfinger für die postoperative Behandlung

### Postoperativ:

#### Synovialektomie

Absprache mit dem Operateur, ob Pro- und Supination erlaubt (meist 14 Tage keine Pro- und Supination)

#### Funktionelle Therapie: nach Befundaufnahme

- eingelenkiges passives Durchbewegen des Handgelenks auf Handgelenksböckli
- aktive Übungen: verschiedene Übungen für Hand- und Fingergelenke nach Gelenkschutzregeln
- Funktionsspiele
- Raps-, Linsen-, Erbsenbad usw.

#### Narbenbehandlung

Schienenversorgung nach Bedarf (z.B. AUD-Spange, Achterschiene, aktive Bewegungsschiene usw.)

Selbsthilfetraining, wenn nötig Versorgung mit Hilfsmittel (z.B.: Knöpfhilfe)

#### Gelenkschutzinformation

#### Teilarthrodese / Vollarthrodese

Absprache mit dem Operateur, ob Pro- und Supination erlaubt (meist 14 Tage keine Pro- u. Supination)

#### Funktionelle Therapie nach Befundaufnahme

- eingelenkiges Durchbewegen der Fingergelenke auf Handgelenksböckli
- aktive Übungen: verschiedene Übungen für Fingergelenke nach Gelenkschutzregeln
- Funktionsspiele
- Raps-, Linsen-, Erbsenbad, usw.



## Narbenbehandlung

Schienenversorgung nach Bedarf (z.B. AUD-Spange, Achterschiene, aktive Bewegungsschiene, usw.)

Selbsthilfetraining, wenn nötig Hilfsmittelversorgung

Gelenkschutzinformation

## Postoperativ:

Tenosynovialektomie der Strecksehnen, evtl. mit Rekonstruktion:

(Behandlungsplan und evtl. Schienenveränderungen nach Absprache mit Operateur bzw. behandelnden Arzt)

Bei Rekonstruktionen evtl. auch längere Ruhigstellung der Finger

## Funktionelle Therapie: nach Befundaufnahme und Therapieplan

- anfänglich nur eingelenkiges passives Durchbewegen von Hand- und Fingergelenken auf Handgelenksböckli, unter Beachtung des vom Arzt vorgegebenen Bewegungsmaßes
- später mehrgelenkiges passives Durchbewegen von Hand- und Fingergelenken auf Handgelenksböckli
- wenn freigegeben, aktive Übungen
- verschiedene Übungen für Hand- und Fingergelenke nach Gelenkschutzregeln
- Funktionsspiele
- Raps-, Linsen-, Erbsenbad, usw.

## Narbenbehandlung

Schienenveränderungen bzw. Schienenneuversorgung z.B. aktive Bewegungsschiene (nach Verordnung)

Selbsthilfetraining, wenn nötig Versorgung mit Hilfsmittel (z.B.: Knöpflhilfe)

Gelenkschutzinformation

## CTS, meist mit Tenosynovialektomie der Beugesehnen

Funktionelle Therapie nach Absprache mit dem Operateur und Befundaufnahme

- eingelenkiges Durchbewegen der Hand- und Fingergelenke auf Handgelenksböckli
- Setzen von taktilen Reizen (Pinsel, Bürsten, Noppenball, usw.)
- aktive Übungen: verschiedene Übungen für Hand- und Fingergelenke nach Gelenkschutzregeln
- Funktionsspiele
- Raps-, Linsen-, Erbsenbad, usw.



## Narbenbehandlung

Schienenversorgung nach Bedarf (z.B. AUD-Spange, Achterschiene, usw.)

Selbsthilfetraining, wenn nötig Hilfsmittelversorgung

Gelenkschutzinformation

### mögliche Therapiefehler

- Nichtbeachtung der vorgegebenen Bewegungsbeschränkungen.  
Folge: Ruptur der Kapselnaht, Metallausbruch bei Arthrodeese
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzregeln (z.B. Beübung in Dorsalextension)
- Nichtberücksichtigung der Schmerzgrenze
- zu späte Versorgung mit Orthesen
- Ignorieren von Fehlhaltungen und Unterlassung von notwendiger Orthesenversorgung anderer Gelenke



## 1.5.4.5 Therapie Langfinger- und Daumengelenke

### 1. Langfingergelenke

**Tenosynovialektomie (volar und dorsal)**

**Synovektomie der MCP- und PIP-Gelenke**

**Strecksehnenrekonstruktion**

**Kapselbandplastik der MCP- und PIP-Gelenke**

Behandlungsziele:

- Wiedererlangen der Funktionsfähigkeit der Finger
- Mobilisierung der Fingergelenke
- Erlernen von gelenkschonendem Verhalten

Präoperativ:

Tenosynovialektomie

- evtl. Nachtlagerungsschiene nach Absprache mit dem Operateur in Nullstellung des Handgelenks und der Langfinger für die postoperative Behandlung

Synovialektomie der MCP- und PIP-Gelenke

Strecksehnenrekonstruktion

Kapselbandplastik der MCP- und PIP-Gelenke

- angepaßte Lagerungsschiene aus thermoplastischem Material (z.B. X-Lite) in Nullstellung des Handgelenks und der Langfinger für die postoperative Behandlung oder nach spezieller Anweisung des Operateurs

Postoperativ:

(Behandlungsplan und evtl. Schienenveränderungen nach Absprache mit Operateur bzw. behandelndem Arzt)

**Funktionelle Therapie:** nach Befundaufnahme und Therapiefahrplan

- anfänglich nur eingelenkiges passives Durchbewegen von Hand- und Fingergelenken auf Handgelenksböckli, unter Beachtung des vom Arzt vorgegebenen Bewegungsausmaßes
- später mehrgelenkiges passives Durchbewegen von Hand- und Fingergelenken auf Handgelenksböckli
- wenn freigegeben aktive Übungen
- verschiedene Übungen für Hand- und Fingergelenke nach Gelenkschutzregeln
- Funktionsspiele
- Raps-, Linsen-, Erbsenbad, usw.



Narbenbehandlung

Schienenveränderungen bzw. ..... (nach Verordnung)

Selbsthilfetraining, wenn nötig Versorgung mit Hilfsmittel (z.B.: Knöpfungshilfe)

Gelenkschutzinformation

mögliche Therapiefehler

- Nichtbeachtung der Schmerzgrenze
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzregeln (z.B. Hyperextension der MCP–Gelenke)
- Nichtberücksichtigung der verordneten Bewegungsbeschränkung  
Folge: z.B. Kapselnaht-, Sehnenruptur, Wiederabgleiten von Sehnen bei Kapselbandplastiken, usw.
- Ignorieren von Fehlhaltungen und Unterlassung von notwendiger Orthesenversorgung anderer Gelenke

## 2. Daumengelenke

**Arthrodese Sattel-, Grund-, und/oder Endgelenk**

**Synovialektomie Grund-, und/oder Endgelenk**

**Strecksehnenrekonstruktion**

Behandlungsziele:

Arthrodese Sattel-, Grund-, und/oder Endgelenk

(Stabilisierung der Sattel-, Grund- und/oder Endgelenke)

- Mobilisierung der freigegebenen Gelenke
- Erlernen von gelenkschonendem Verhalten
- Erhalt der Funktionsfähigkeit des Daumens

Synovialektomie Grund-, und/oder Endgelenk und zur Strecksehnenrekonstruktion

- Wiedererlangung der Funktionsfähigkeit des Daumens
- Mobilisierung der Daumengelenke
- Erlernen von gelenkschonendem Verhalten

Präoperativ:

Arthrodese Sattel-, Grund-, und/oder Endgelenk und zur Strecksehnenrekonstruktion

- Lagerungsschiene aus thermoplastischem Material nach Angaben des Operateurs



## Synovialektomie Grund-, und/oder Endgelenk

- evtl. Nachtlagerungsschiene nach Absprache mit dem Operateur in Nullstellung des Handgelenks und der Langfinger für die postoperative Behandlung

### Postoperativ:

(nach Absprache mit dem Operateur bzw. behandelnden Arzt)

### Funktionelle Therapie

- eingelenkiges passives Durchbewegen von Hand- und Fingergelenken auf Handgelenksböckli (bei Synovektomien meist keine Bewegungsbeschränkungen)
- bei Arthrodesen und Strecksehnenrekonstruktionen Behandlung nach dem vom Operateur vorgegebenen Therapieplan, ggf. Schienenversorgung
- mehrgelenkiges passives Durchbewegen nach Behandlungsplan
- aktive Übungen bei Synovektomien: verschiedene Übungen für Hand- und Fingergelenke nach Gelenkschutzregeln
- Funktionsspiele
- Raps-, Linsen-, Erbsenbad, usw.

### Narbenbehandlung

Schienenveränderungen bzw. Schienenneuversorgung (nach Verordnung z.B. aktive Bewegungsschiene bei Strecksehnenrekonstruktionen)

### Gelenkschutzinformation

#### mögliche Therapiefehler

- Nichtbeachtung der Gelenkschutzregeln
- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkung.  
Folge: z.B. Kapselnahtruptur, Sehnenabriß, Metallausbruch bei Arthrodesen
- Nichtbeachtung der Schmerzgrenze
- Ignorieren von Fehlhaltungen und Unterlassung von notwendiger Orthesenversorgung anderer Gelenke





## 1.5.4.6 Therapie Hüftgelenk

### Totalendoprothese des Hüftgelenks (TEP)

Behandlungsziele:

- Einübung der Antiluxationsregeln (ALT)
- Bewegungsausmaß erhalten bzw. vergrößern
- Muskelkräftigung
- Wiedererlernen eines physiologischen Gangbildes
- Selbständigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens unter Berücksichtigung der ALT-Regeln ( falls notwendig mit Hilfsmittelversorgung)

Präoperativ:

- Erstinformation ALT
- Versorgung mit Greifzange, langem Schuhlöffel und Toilettensitzerhöhung
- Abduktionskeil bei hinterem Op-Zugang

Postoperativ (am Beispiel vom hinteren OP-Zugang):

erste Therapieeinheit (nach Redon ex)

Anziehtraining (Schlüpfer, Jogginghose, unter Einsatz von Greifzange und langem Schuhlöffel)

Toilettentraining (Hinsetzen und Aufstehen, Toilettenhigiene)

zweite Therapieeinheit

Befunderhebung (Gelenkmessungen)

weitere Therapieeinheiten

Funktionelle Therapie

- Flexions- und Abduktionsbeübung im Sitzen mit Hilfe von Rolle, Pezzi-Ball, tiefgestellten Funktionsspielen, Bällen unterschiedlicher Größe, Holzreifen
- Muskelkräftigung der Flexoren und Abduktoren im Sitzen mit verschiedenen hohen Hockern (Stufen), ventral und lateral gestellt
- Mobilisierung und Muskelkräftigung durch Bettfahrrad im Sitzen (mit einstellbarem Widerstand)
- Abduktionsbeübung auf der Liege mit Wischer, Schildkröte, evtl. Einsatz von Theraband
- Extensionsbeübung im Stehen an Tisch, Sprossenwand, Stehhocker
- Gewichtsverlagerung, Gleichgewicht, Beckenmobilisierung, auf dem Wippbrett
- Muskelkräftigung, Gewichtsverlagerung, Schrittrhythmus, auf dem Stepper



Gehschule in Zusammenarbeit bzw. zusätzlich zur Krankengymnastik

- Gangbild (z.B. Haltung, Schrittlänge, Schrittrhythmus)
- Treppensteigen

letzte Therapieeinheiten

Selbsthilfetraining unter Berücksichtigung der ALT-Regeln, evtl. mit Hilfsmittelversorgung:

- Parcour mit versch. Straßenbelägen und Hindernissen
- Auto und Straßenbahn ein- und aussteigen
- Badewanne und Dusche ein- und aussteigen (evtl. Versorgung mit Badebrett, Duschsitz, Badelifter)
- „Bücke“ (evtl. Versorgung mit Greifzange, langem Schuhlöffel, Strumpfanzieher)
- Beratung in den Aktivitäten des täglichen Lebens (Wohnungseinrichtung, Sport, Sexualität)

mögliche Therapiefehler

- Nichtbeachtung der ALT-Regeln
- Beüben über langen Hebel (z.B. Heben des gestreckten Beines aus der Nullradstellung) Folge: Knorpelschädigung
- Treppensteigen als Übung zur Muskelkräftigung (Gelenkschutz)
- Nichtberücksichtigung der Schmerzgrenze
- Ignorieren von Fehlhaltungen und Unterlassung von notwendiger Orthesenversorgung anderer Gelenke (z.B. Handgelenk: Gehstützen mit anatomischen Griff und bei Instabilität zusätzlich Handgelenksstützen)



## 1.5.4.7 Therapie Kniegelenk

**Synovialektomie (evtl. mit Bakerzystenentfernung)**

**Doppelschlittenprothesen (DSP)**

**Gekoppelte Totalendoprothese des Kniegelenks (TEP)**

Behandlungsziele:

- Bewegungsausmaß erhalten bzw. vergrößern (Mobilisierung)
- Muskelkräftigung
- Wiedererlangen eines physiologischen Gangbildes
- Erhalt der Selbständigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens

Präoperativ:

- Einstellen der Braun'schen-Kniegelenkslagerungsschiene fürs Bett
- Synovialektomien auf ca. 90° Flexion
- DSP und gekoppelte TEP auf ca. 60° Flexion
- Üben des Transfers vom Bett auf Toilettenstuhl (Sitzwagen) mit angelegter Kniegelenks-Immobilisierungsschiene, ohne Belastung des operierten Kniegelenks

Postoperativ:

**Funktionelle Therapie**

- Flexionsbeübung mit Hilfe von Bettfahrrad und Rolle
- Extensionsbeübung auf der Langbank evtl. mit Einsatz von Theraband bzw. Deuserband
- Muskelkräftigung am Stepper (nur bei Vollbelastung des Kniegelenks)

**Gehschule**

- ohne Belastung, mit Pony-Gehwagen, gr. Gehwagen,
- Teilbelastung, kl. Gehwagen, Rollator
- Vollbelastung, Gehstützen und ohne Gehhilfen
- Treppensteigen, (mit oder ohne Gehhilfen)

**Selbsthilfetraining und falls notwendig Hilfsmittelversorgung**

**mögliche Therapiefehler**

- Arbeiten/Beüben über langen Hebel
- Übungen mit zuviel Belastung bzw. Gewicht (z.B. Nichteinhaltung der vorgeordneten Belastung, zu starkes Theraband)
- Treppensteigen als Übung zur Muskelkräftigung (Gelenkschutz)



- Übungen im Kniestand bzw. im Vierfüßlerstand
- Nichtbeachtung der Schmerzgrenze
- Ignorieren von Fehlhaltungen und Unterlassung von notwendiger Orthesenversorgung anderer Gelenke



## **1.5.4.8 Therapie Sprunggelenk, oberes und unteres, Zehengelenke**

**Arthrodese vom oberen und/oder unteren Sprunggelenk**

**Synovialektomie und/oder Gelenktoilette**

**Tenosynovialektomie**

**Bursektomie**

### **1. Sprunggelenk**

#### **Arthrodese vom oberen und/oder unteren Sprunggelenk**

Präoperativ:

- Lagerungsschiene aus thermoplastischen Material (z.B. X-Lite) in ca. 90° (Nullstellung) und leichter Pronationsstellung
- Üben des Transfers vom Bett auf Sitzwagen

Postoperativ:

- Evtl. Schienenveränderungen und Auspolstern der Lagerungsschiene

#### **Synovialektomie und/oder Gelenktoilette, zur Tenosynovialektomie und zur Bursektomie**

Behandlungsziele:

- Bewegungsausmaß erhalten bzw. vergrößern
- Wiedererlangen eines physiologischen Gangbildes
- Erhalt der Selbständigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens

Präoperativ:

- Transfer vom Bett auf Sitzwagen (ohne Belastung)

Postoperativ:

**Funktionelle Therapie**

- passives Durchbewegen
- aktive Beübung mit Theraband oder Deuserband
- Sprunggelenkswippe
- Bettfahrrad



## Gehschule mit oder ohne Gehhilfen (abhängig von der Belastung)

- Berücksichtigung der Einlagen- und Schuhversorgung
- Treppensteigen

### mögliche Therapiefehler

- Nichtbeachtung der Schmerzgrenze
- Übungen mit zuviel Belastung bzw. Gewicht (z.B. Nichteinhaltung der verordneten Belastung, zu starkes Theraband)
- Ignorieren von Fehlhaltungen und Unterlassung von notwendiger Orthesenversorgung anderer Gelenke

## 2. Zehengelenke

Keine spezielle Ergotherapiebehandlung, evtl. prä- oder postoperativ Lagerungsschiene aus thermoplastischen Material (z.B. X-Lite) auf Anweisung des Operateurs. Falls notwendig:

Gelenkschutzinformation (mit Berücksichtigung der Einlagen- und Schuhversorgung)

Hilfsmittelversorgung

Selbsthilfetraining



## **1.5.4.9 Therapie Wirbelsäule**

Postoperativ:

Hilfsmittelversorgung

Allgemeine Mobilisierung

zusätzlich sind Maßnahmen aus Kapitel 1.4.9 bei entsprechender Indikation indiziert

mögliche Therapiefehler

Fehllagerung in Kyphose

Versuch der Mobilisierung von HWS-Bewegungssegmenten

Training der groben Kraft der HWS-Muskulatur mit Widerstandsübung,  
z.B. bei Trainingsgeräten





## 2.0 Juvenile chronische Arthritiden (j.c.A.)

Man unterscheidet aufgrund von Besonderheiten des klinischen Bildes, des Beginnalters und der Geschlechtsverteilung, des bevorzugten Vorkommens von Iridozyklitis und Sakroiliitis sowie eines unterschiedlichen immunologischen Verhaltens fünf Verlaufsformen:

### 1. Systemische juvenile chronische Arthritis (Still-Syndrom)

Die Hälfte aller Fälle mit Still-Syndrom tritt bereits im Alter bis zu 4 Jahre auf, dann wird das Auftreten seltener, und nach dem 13. Lebensjahr gibt es die Erkrankung praktisch nicht mehr, abgesehen von einigen seltenen Fällen des Morbus Still im Erwachsenenalter.

Der Gelenkbefall ist in der Regel akut beginnend, mono- oder oligoartikulär, und tritt gegenüber der systemischen viszeralen Symptomatik meist in den Hintergrund. Solche Erscheinungen sind ein ein- oder zweigipflig intermittierendes Fieber über 39 °C besonders am Spätnachmittag oder Abend, und ein typisches flüchtiges Begleitexanthem (teils konfluierende, wandernde, makulopapulöse, nichtjuckende Erytheme mit zentraler Aufhellung und bevorzugter Lokalisation an Stamm und proximalen Extremitäten), Hepatosplenomegalie und generalisierte Lymphadenopathie, Perikarditis und Myokarditis (können klinisch symptomarm verlaufen oder Herzvergrößerungen und fortschreitende Insuffizienz herbeiführen). Seltener finden sich Zeichen einer interstitiellen Lungenmanifestation und einer Glomerulonephritis.

### 2. Nichtsystemische polyartikuläre, seronegative juvenile chronische Arthritis

Die Erkrankung kann in jedem Alter in der Kindheit beginnen, betrifft mehr als fünf große und/oder kleine Gelenke der oberen und unteren Extremitäten, auch die Kiefergelenke, in symmetrischer Anordnung sowie die Halswirbelsäule, evtl. sind auch die distalen Fingergelenke betroffen, keine Iliosakralgelenksbeteiligung. IgM-Rheumafaktor wird nicht nachgewiesen, antinukleäre Faktoren sind in 20-40% der Fälle nachzuweisen. Eine Iridozyklitis ist selten. Die Prognose ist relativ gut, ein Stillstand ist möglich. Mädchen sind häufiger als Jungen betroffen.

### 3. Nichtsystemische polyartikuläre seropositive juvenile chronische Arthritis

Die Erkrankung beginnt meist um die Pubertät, betrifft mehr als fünf große und/oder kleine Gelenke der oberen und unteren Extremitäten in symmetrischer Anordnung, die distalen Interphalangealgelenke sind nicht betroffen, keine Iliosakralgelenksbeteiligung. IgM-Rheumafaktoren positiv, antinukleäre Faktoren in 50-70% der Fälle positiv. Keine Iridozyklitis. Der chronische Verlauf mit relativ rascher Destruktion entspricht dem der Erwachsenen-c.P. Mädchen sind häufiger betroffen als Jungen.

### 4. Nichtsystemische mono-/oligoartikuläre juvenile chronische Arthritis

#### a) Iridozyklitis-Typ (Frühtyp)

Die Erkrankung beginnt meist im Kleinkindalter, betrifft ein bis wenige überwiegend große Gelenke mehr der unteren Extremitäten in asymmetrischer Anordnung. IgM-Rheumafaktoren negativ, antinukleäre Faktoren in 60-80% der Fälle positiv. Iridozyklitis in bis 50% der Fälle mit überwiegend chronischem Verlauf. Mädchen sind häufiger betroffen als Jungen.

#### b) Sakroiliitis-Typ (Spättyp)

Die Erkrankung beginnt meist im späteren Schulalter, betrifft ein bis wenige überwiegend große Gelenke der unteren Extremitäten in asymmetrischer Anordnung und die Iliosakralgelenke. Nicht selten Insertionstendinitiden bes. im Hüftgürtelbereich. IgM-Rheumafaktoren und antinukleäre Faktoren negativ. HLA B 27 positiv. Iridozyklitis in 15-25% der Fälle, überwiegend akut. Jungen sind häufiger betroffen als Mädchen. Ein Übergang in eine Spondylitis ankylosans ist möglich, aber auch ein Stillstand wie bei allen juvenilen chronischen Arthritiden. Es stellt sich die Frage, ob es sich bei diesem Krankheitsbild wirklich um eine Verlaufsform der juvenilen chronischen Arthritis und nicht um eine reaktive (HLA-B-27-positive) Arthritis bzw. ein arthritisches Vorstadium einer Spondylitis ankylosans im Kindesalter handelt, Krankheitsbilder, die wir beim Erwachsenen ja auch kennen.

Bei allen Formen ist – in Abhängigkeit auch von der Krankheitsaktivität – ein Wachstumsrückstand durch vorzeitigen Schluß der Metaphysen möglich, besonders bei notwendigem Einsatz einer Glukokortikoidtherapie. Aber auch vermehrtes Wachstum der gelenknahen Metaphysen besonders an Knie- und Sprunggelenken kommt vor. Typisch ist die Mikrognathie (Wachstumsrückstand der Unterkiefer). Auch kann sich ein Genu valgum durch stärkere Vergrößerung des medialen Anteils der distalen Femurepiphyse gegenüber dem lateralen entwickeln. Durch das Zurückbleiben des Ulna-Wachstums wird die Deviation der Hand nach ulnar begünstigt. Ansonsten sind natürlich alle Störungen der Gelenke möglich, wie sie auch bei der chronischen Polyarthritis der Erwachsenen bekannt sind.



## 2.1 Biomechanik und Pathomechanik

### 2.1.1 Einführung

Die juvenilen chronischen Arthritiden (JCA) unterscheiden sich in vieler Hinsicht von der CP des Erwachsenen. Je nach Subgruppe und Alter des Kindes stellen sich verschiedene Probleme:

- Beeinträchtigung des natürlichen Bewegungsdrangs durch eingeschränkte Gelenkbeweglichkeit
- Beeinträchtigung der körperlichen und damit der psychosozialen Entwicklung
- Entwicklung gelenkspezifischer Fehlstellungen und Wachstumsstörungen

Gelenkfehlstellungen können sich beim Kind rasch entwickeln, sie entstehen an allen Gelenken in typischer Weise:

- Schmerzen führen unbewußt, also reflektorisch, zu einer schmerzentlastenden Gelenkstellung
- diese Schmerzschonhaltung wird durch verändertes Muskelgleichgewicht erreicht. Diejenige Muskelgruppe, die in die Schonhaltung zieht, wird hypertont. Die Gegenspieler werden reflektorisch hypoton und inaktiv
- alle Tätigkeiten im Alltag werden in dieser Schonhaltung ausgeführt. Daraus resultiert eine ständige Fehlbelastung der Gelenke mit Zunahme der Muskel-dysbalance
- schließlich entstehen fixierte Fehlstellungen mit Muskelkontrakturen und Veränderungen des Kapselbandapparates, begünstigt durch destruktive Gelenkschädigungen.

Gelenkdestruktionen sind jedoch seltener als beim Erwachsenen. Sie entwickeln sich unabhängig von Dauer und Verlauf der Erkrankung bzw. der jeweiligen Subgruppe.

Beim Kind läßt sich selten von der Gelenkfunktion auf den Gelenkzustand schließen. Akute Schmerzen und Schwellungen lösen häufig deutliche Schmerzschonhaltungen aus bei noch gut erhaltenem röntgenmorphologischem Befund. Auf der anderen Seite kann bei relativ guter Funktion das Gelenk destruiert sein.

Die Einteilung der Erwachsenen-c.P. ist deshalb auf juvenile rheumatische Erkrankungen nur bedingt anzuwenden. Für die JCA muß eine Einteilung nach Stadien vor allem auf die Gesamtfunktion ausgerichtet sein.

Häufig beginnt die Erkrankung mit Stadium 3 oder 4, geht aber bei suffizienter Therapie im Krankheitsverlauf in Stadium 2 und 1 über.



Folgende Unterschiede bezüglich der Gelenke ergeben sich zwischen juveniler und erwachsener Form:

- die juvenile Arthritis verläuft insgesamt weniger destruktiv
- die juvenile Arthritis kommt häufig zur Ruhe
- ein instabiler Kapselbandapparat kann sich beim Kind durch das Wachstum wieder straffen
- Fehlstellungen lassen sich unter Therapie mit Hilfe des Wachstums korrigieren
- Gelenkdestruktionen können häufiger, aufgrund der Reparationsfähigkeit des kindlichen Organismus, wieder verschwinden.

Die Voraussetzungen für eine normale Lebensführung im Erwachsenenalter sind durchaus gegeben. Dysfunktionen und Deformitäten müssen deshalb während der Krankheitsaktivität vermieden, bzw. gezielt behandelt werden. Ziel muß jeweils die volle Gelenkbeweglichkeit sein. Dann können die Gelenke physiologisch eingesetzt und belastet werden und sich normal ausbilden.



## 2.1.2 Schultergelenk

Stadieneinteilung:

- Stadium 1: Leichte Einschränkung der aktiven Beweglichkeit, vor allem der Flexion und der Abduktion wird durch verstärkte Skapulamitbewegung kompensiert – passiv ist die Schulter frei beweglich
- Stadium 2: Leichte Einschränkung der aktiven und passiven Beweglichkeit, vor allem der Flexion, der Abduktion und der Außenrotation
- Stadium 3: Einschränkung der aktiven und passiven Beweglichkeit – Protraktion des Schultergürtels mit abduzierter Skapula in Schulter-0-Stellung – noch korrigierbar
- Stadium 4: Erhebliche Einschränkungen der Schulterbeweglichkeit – ventrale oder cranioventrale Subluxation des Humeruskopfes – Protraktion des Schultergürtels ist nicht korrigierbar

Biomechanik:

Das Bewegungsausmaß des Schultergelenkes ist das Schultergelenk und die Schultergürtelgelenke – Sterno-Clavicular-Gelenk, Acromio-Clavicular-Gelenk und das „Gelenk“ zwischen Scapula und Thorax – bilden funktionell eine Einheit.

Die Bewegungsausmaße des kindlichen Schultergelenks sind:

Flexion	180°
Extension	45°
Abduktion	180°
Abduktion (mit Flexion)	30 – 45°
Außenrotation	80 – 90°
Innenrotation (mit Extension)	100°

Weder im Schultergelenk noch in den Schultergürtelgelenken können während des normalen Bewegungsablaufes isoliert Bewegungen durchgeführt werden.

Die schulterumgreifenden Muskeln haben zwei wichtige Funktionen. Sie wirken zum einen stabilisierend auf das ligamentär und kapsulär sehr lockere Schultergelenk. Zum anderen müssen sie exakt synergetisch arbeiten, um eine koordinierte Bewegung von Humerus und Schultergürtel zu ermöglichen und außerdem den Humeruskopf während der Bewegung in der Pfanne zu zentrieren.



## Pathomechanik:

Typische Veränderungen im Sinne von Fehlstellungen sind:

- Protraktion, selten Hochstand des Schultergürtels
- Innenrotationsstellung des Humeruskopfes
- selten ventrale oder kranioventrale Subluxation des Humeruskopfes

Schonhaltung:	Protraktion des Schultergürtels; Innenrotation der Schulter
hypertone Muskeln:	Innenrotatoren, Adduktoren, M. trapezius pars descendens
hypotone Muskeln:	Außenrotatoren, vor allem M. supraspinatus; M. deltoideus; M. trapezius pars descendens und Mm. rhomboidei
Ursache der Fehlstellung:	schmerzbedingte reflektorische sowie mechanische Hemmung des mit seiner Sehne intracapsulär verlaufenden M. supraspinatus = mangelnde Gleitbewegung des Humeruskopfes nach caudal bei Flexion und Abduktion = gestörter Muskelsynergismus von Schulter- und Schultergürtelmuskulatur
sekundäre Fehlstellung:	mangelnde BWS-Aufrichtung
Unterschiede zum Erwachsenen:	eine Sehnenruptur der Supraspinatussehne ist beim Kind nicht zu befürchten.



## 2.1.3 Ellbogengelenk

### Stadieneinteilung:

- Stadium 1: Leichte Einschränkung der aktiven Beweglichkeit, passiv ist die Bewegung frei
- Stadium 2: Leichte Einschränkung der passiven und aktiven Beweglichkeit
- Stadium 3: Deutliche Einschränkung der Beweglichkeit
- Stadium 4: Erhebliche Einschränkung der Beweglichkeit, Behinderung von Alltagsbewegungen wie z.B. Essen, Kämmen, Hygiene.

### Biomechanik:

Das Bewegungsausmaß des kindlichen Ellenbogens ist

Flexion bis	150°
Hyperextension bis	10°
Pronation	80°
Supination	90°

Bei Kindern ist die ligamentäre Sicherung des Ellenbogens relativ locker, was das häufige Auftreten eines Chassaignac verdeutlicht. Funktionell ist der Ellenbogen sehr eng mit der Schulter gekoppelt.

### Pathomechanik:

Typische Veränderung ist die Flexionsfehlstellung.

Bei Synovitis des Ellenbogens entwickelt sich durch schmerzverstärkte Spannung der Flexoren und reflektorische Hemmung des M. biceps eine Schmerzschonhaltung in Beugstellung. Schon nach kurzer Zeit verhindern Kontrakturen und die Verlegung der Fossa olecrani ein Strecken des Ellenbogens. Luxationen des Radiusköpfchens sind bei Kindern trotz des physiologisch lockeren Bandapparates nicht zu befürchten.

Ellenbogenkontrakturen können teilweise durch Schulter und Schultergürtelbewegungen kompensiert werden, führen dort aber häufig zu sekundären Fehlstellungen.

Schonhaltung:	Ellenbogenflexion
hypertone Muskeln:	Flexoren
hypotoner Muskel:	M. biceps brachii



- Ursache der Fehlstellung: fixierte Schonhaltung; Verlegung der Fossa olecrani mit Entzündungsgewebe
- sekundäre Fehlstellung: Schultergürtelprotraktion
- Unterschied zum Erwachsenen: Trotz der relativ lockeren Bandstrukturen muß eine Luxation des Radiusköpfchens beim Kind nicht befürchtet werden.



## 2.1.4 Hand- und Fingergelenke

### Stadieneinteilung:

- Stadium 1: Einschränkung der aktiven Dorsalextension/Radialabduktion; passiv sind die Bewegungen frei, die vorhandene Fehlstellung ist passiv und aktiv korrigierbar
- Stadium 2: Einschränkungen der aktiven und passiven Dorsalextension/Radialabduktion. Die vorhandene Fehlstellung ist nur noch passiv korrigierbar
- Stadium 3: Einschränkung der Dorsalextension/Radialabduktion/Supination. Die vorhandene Fehlstellung ist auch passiv nicht korrigierbar
- Stadium 4: Erhebliche Bewegungseinschränkung – fixierte Fehlstellung

### Biomechanik:

Das Bewegungsausmaß des kindlichen Handgelenks ist

Dorsalextension	90°
Volarflexion	80° – 90°
Ulnarabduktion	40° – 50°
Radialabduktion	20° – 30°
Pronation	80°
Supination	90°

Die Handwurzelknochen sind beim Kind zunächst nur knorpelig angelegt. Sie verknöchern bis zum 12. Lebensjahr. Kinder benutzen ihre Hand anders als Erwachsene verstärkt in Pronation des Unterarms. Da die Pronation immer mit einer Ulnarabduktion der Mittelhand korreliert, ist dies die vorherrschende kindliche Handstellung.

### Pathomechanik:

Typische Veränderungen im Bereich des Handgelenks sind

- Ulnardeviation der Mittelhand
- kindliche Handskoliose (entgegengesetzt zur Erwachsenenhandskoliose)
- Subluxation des Karpus nach volar
- Wachstumsstörungen:
  - beschleunigte Ossifikation der Karpalia
  - Verschmälerung des Handkarpus
  - Verkürzung der Ulna
  - die gesamte Hand bleibt kleiner



## Hand

Schonhaltung:	Volarflexion und Ulnarabduktion
hypertoner Muskel:	M. Flexor carpi ulnaris
hypotone Muskeln:	Handextensoren
Ursache der Ulnardeviation der Mittelhand:	fixierte Schonhaltung
Ursache der kindlichen Hand skoliose:	Radialdrift der Langfinger zur Kompensation der Ulnardeviation der Mittelhand
Ursache der Subluxation des Karpus:	Hebelkräfte durch aktive Muskelarbeit bei instabilem Kapselapparat
Unterschiede zum Erwachsenen:	die Richtung der Fehlstellung; die Subluxation des Karpus ist reversibel

## Daumen, Finger

### Subluxation des Daumengrundgelenks

Schonhaltung:	Daumenabduktion und -opposition
hypertone Muskeln:	Daumenflexoren und Daumenabduktor
hypotone Muskeln:	Daumenextensoren und -abduktoren
Ursache der Fehlstellung:	starker Zug der verkürzten Daumenflexoren bei instabilem Kapselbandapparat
sekundäre Fehlstellung:	Hyperextension im Daumenendgelenk

## Schwanenhalsdeformität

Schonhaltung:	Flexion des MCP-Gelenks
hypertone Muskeln:	Mm. lumbricalis
hypotoner Muskel:	M. flexor digitorum superficialis
Ursache der Fehlstellung:	Arthritis des MCP-Gelenks = gestörter Muskelsynergismus zwischen langen und kurzen Fingerbeugern



## Knopflochdeformität

Schonhaltung:

hypertone Muskeln:

hypotone Muskeln:

Ursache der Fehlstellung:

Unterschied zum Erwachsenen:

Flexion des PIP-Gelenks

M. flexor digitorum superficialis

Mm. lumbricalis

Arthritis des PIP-Gelenks = fixierte Schonhaltung

eine Überdehnung der Dorsalaponeurose über dem PIP-Gelenk ist bei Kindern reversibel – selten eine Subluxation des Köpfchens des Metacarpale nach volnar

## Gleichmäßige Beugestellung aller Fingergelenke

Schonhaltung:

hypertone Muskeln:

hypotone Muskeln:

Ursache der Fehlstellung:

Unterschied zum Erwachsenen:

Fingerflexion

Fingerflexoren

Fingerextensoren

Flexorentenosynovitis der Finger = mangelnde Sehnengleitfähigkeit und Verklebungen der Sehne mit der Sehnenscheide

Sehnenrupturen sind bei Kindern nicht zu befürchten





## 2.1.5 Hüftgelenk

### Stadieneinteilung:

- Stadium 1: endgradige, schmerzhafte Einschränkung der passiven Flexion/Adduktion
- Stadium 2: Leichte Einschränkung der passiven Flexion, der Rotation – meist Innenrotation – und der aktiven Extension
- Stadium 3: Einschränkung aktiv und passiv in alle Bewegungsrichtungen. Die aktive Abduktion ist im erhaltenen Bewegungsausmaß gegen die Eigenschwere möglich. Im Stand ist eine leichte Flexion, im Gehen ein leichter Duchenne erkennbar
- Stadium 4: Erhebliche Einschränkung aller Bewegungsrichtungen. Im Stand ist eine deutliche Fehlstellung in Flexion und Innenrotation, im Gehen ein deutlicher Duchenne erkennbar.

### Biomechanik:

*(Vergleiche auch 1.1.5)*

Das Bewegungsausmaß des Hüftgelenks ist bei Kindern wesentlich größer als bei Erwachsenen. (bei kleinen Kindern immer die Seiten vergleichen)

- Flexion bis  $160^\circ$  = der Oberschenkel kommt auf dem Bauch zu liegen
- Extension  $20^\circ$  bis  $25^\circ$
- Außenrotation bis  $80^\circ$
- Innenrotation bis  $60^\circ$
- Abduktion bis  $60^\circ$
- Adduktion bis  $40^\circ$

Säuglinge haben einen größeren Schenkelhalswinkel als Erwachsene. Ab dem 13. Lebensjahr unterscheidet er sich nicht mehr vom Erwachsenen.

### Pathomechanik:

Bewegungseinschränkungen sind in Extension, Flexion und Innenrotation (bei  $90^\circ$  Flexion). Im Stand entwickelt sich eine Fehlstellung in Flexion und Adduktion. Wachstumsstörung: vergrößerter Schenkelhalswinkel.



Schonhaltung:	Flexion und Adduktion
hypertone Muskeln:	Adduktoren und Flexoren
hypotone Muskeln:	Glutaealmuskulatur
Ursache der Fehlstellung:	Erhöhter Gelenkinnendruck durch Schwellung und Erguß = reflektorische Hemmung der parallel zum Schenkelhals verlaufenden Muskulatur, die den Hüftkopf in der Pfanne zentriert
	– fixierte Schonhaltung
	– auch im Kindesalter häufig Destruktionen
sekundäre Fehlstellungen:	LWS-Hyperlordose, Knieflexion
Unterschied zum Erwachsenen:	Das gestörte Muskelgleichgewicht und die Fehlbelastung verhindern, bzw. vermindern, den im Verlauf des Kindesalters physiologischen Varisierungsprozesses des Schenkelhalswinkels



## 2.1.6 Kniegelenk

### Stadieneinteilung:

- Stadium 1: Einschränkung der aktiven Extension in Belastung; freie Extension in Entlastung
- Stadium 2: Einschränkung der aktiven Extension in Entlastung; freie passive Extension
- Stadium 3: Einschränkung der aktiven und passiven Extension und Flexion
- Stadium 4: Einschränkung der passiven Extension und Flexion um mehr als 30°; fixierte Fehlstellung

### Biomechanik:

Das physiologische Bewegungsausmaß des kindlichen Kniegelenks beträgt eine Überstreckung von ca. 5° bis 10°; die Flexion muß bis zur Gesäßberührung der Ferse möglich sein.

### Pathomechanik:

Typische Veränderungen sind:

- Flexionsfehlstellung
- Außenrotationsfehlstellung des Unterschenkels = Pseudovalgusstellung bei kompensatorischer Innenrotationsstellung im Hüftgelenk
- Subluxation der Tibia nach dorsal
- Wachstumsbeschleunigung des entzündeten Kniegelenks

Schonhaltung:	Knieflexoren
hypertone Muskeln:	Kniereflexoren
hypotoner Muskel:	M. Quadriceps
Ursache der Flexionsfehlstellung:	fixierte Schonhaltung
Ursache der Außenrotationsfehlstellung des Unterschenkels:	Fehlbelastung durch unphysiologisches Gangbild mit außenrotiertem Bein bei instabilem Kapsel-Bandapparat und verstärktem Zug des M. biceps femoris
Ursache der Pseudovalgusstellung:	Kompensatorische Innenrotation im Hüftgelenk bei Außenrotation des Unterschenkels



Ursache der Subluxation  
der Tibia nach dorsal:

starker Zug der verkürzten Knieflexoren  
bei instabilem Kapsel-Bandapparat

Sekundäre Fehlstellung:

Knicksenkfuß durch Fehl- oder Überbelas-  
tung, Hüftflexionskontraktur

Unterschied zum Erwachsenen:

Wachstumsbeschleunigung des betroffenen  
Kniegelenks kann die vorhandenen Fehl-  
stellungen verstärken

– ein instabiler Kapsel-Bandapparat kann  
sich wieder straffen



## 2.1.7 Fuß- und Zehengelenke

Stadieneinteilung:

- Stadium 1: Einschränkung der aktiven Plantarflexion im Zehenstand; in Belastung ist eine Fehlstellung sichtbar, aber im Zehenstand aktiv ausgleichbar
- Stadium 2: Einschränkung der aktiven Plantarflexion in Entlastung, passiv freie Beweglichkeit; die Fehlstellung wird im Zehenstand und Vorfußpronation nicht mehr ausgeglichen, ist aber in Entlastung korrigierbar
- Stadium 3: Einschränkung der passiven Plantarflexion und Vorfußpronation. Die Fehlstellung ist passiv nicht mehr korrigierbar. Leicht verändertes Gangbild
- Stadium 4: Erhebliche Einschränkung der Beweglichkeit, fixierte Fehlstellung; erheblich verändertes Gangbild

Biomechanik:

Das Bewegungsausmaß des kindlichen Fußes sind:

im oberen Sprunggelenk	Dorsalextension $10^{\circ} - 20^{\circ}$ Plantarflexion $60^{\circ} - 70^{\circ}$
im Talocalcaneusgelenk	Inversion/Eversion
im Vorfuß	Pronation $30^{\circ}$ , Supination $50^{\circ} - 60^{\circ}$

Die Füße von Neugeborenen durchlaufen bis zum Schulkindalter mehrere Stadien der Entwicklung. Im Säuglingsalter befindet sich der Fuß in leichter Supinationsstellung, der Großzeh ist noch abduzierbar. Mit Beginn des Stehens senken sich zunächst die Gewölbe. Mit Beginn des Laufens weicht auch der Calcaneus nach lateral in Valgusstellung ab. Das Kleinkind belastet neben der Ferse unter anderem die beiden Metatarsalia II und III. Das knöcherne Fußskelett ist im medialen Bereich noch wenig ausgebildet. Ab dem 4. Lebensjahr beginnen sich die Gewölbe und die Fußachsen wieder aufzurichten. Medial wird der Fuß zunehmend belastet, und es entwickelt sich der Großzehenballen als aktiver Belastungspunkt. Mit 6 1/2 Jahren unterscheidet sich der kindliche Fuß kaum mehr vom Erwachsenen.



## Pathomechanik:

Typische Veränderungen im Bereich des Fußes sind der

- Pes planovalgus vor allem bei kleinen Kindern mit Oligoarthritis. Ursache: Fehlbelastung durch unphysiologisches Gangbild mit auswärts aufgesetztem Fuß bei instabilem Kapsel-Bandapparat

- Pes cavus/varus und Varusstellung des Calcaneus

Schonhaltung zusätzlich: verstärktes Längsgewölbe

hypertone Muskulatur: kurze plantare Fußmuskulatur

hypotoner Muskel: M. triceps surae

Ursache des Pes cavus: Arthritis der Intertarsalgelenke = fixierte Schonhaltung

Ursache der Varusstellung

des Calcaneus: Arthritis der medialen Intertarsalgelenke = kompensatorische Außenrandbelastung bei instabilem Kapsel-Bandapparat der Sprunggelenke.

- Hackenfuß vor allem bei polyarthritischem Verlauf

Ursache: fixierte Schonhaltung, kompensatorische Großzehenflexion besonders in der Abdruckphase des Gehens.

sekundäre Fehlstellung: Hallux flexus; bei zusätzlicher Arthritis des MTP häufig Hallux flexus rigidus

- Wachstumsstörungen: Wachstumsverminderung von Rückfuß und Vorfuß; Zehen wachsen zunächst beschleunigt, bleiben durch vorzeitigen Epiphysenschluß jedoch verkürzt.

- Schonhaltung bei Arthritis des oberen und unteren Sprunggelenks, leichte Dorsalexension und leichte Vorfußsupination

hypertoner Muskel: M. tibialis anterior

hypotone Muskeln: M. triceps surae, M. peroneus longus

Kombination verschiedener Fußfehlstellungen sind bei Arthritis mehrerer Fußgelenke möglich



## **2.1.8 Wirbelsäule**

### Stadieneinteilung:

- Stadium 1: Das Becken wird im Stand in Aufrichtung gehalten, ist aber in Beckenkipfung korrigierbar. Die gesamte Wirbelsäule kann im Stand aufgerichtet werden.
- Stadium 2: Die Beckenkipfung ist im Stand nicht möglich. Beckenstellung und WS-Haltung sind nur in Teilentlastung korrigierbar.
- Stadium 3: Die Beckenkipfung und WS-Aufrichtung ist nur noch in vollständiger Entlastung, z.B. in Seitlage, möglich.
- Stadium 4: Die Beckenkipfung und WS-Aufrichtung ist nicht mehr möglich.

### Biomechanik:

siehe entsprechendes Kapitel der Erwachsenen (Kapitelnummer 1.1.8)

### Pathomechanik:

Selten vor dem 14. Lebensjahr

Typische Veränderungen sind:

- Aufgerichtetes Becken
- Abgeflachte LWS
- Verstärkte BWS Kyphose
- Verstärkte LWS Lordose

Schonhaltung:

Aufrichtung des Beckens

hypertone Muskeln:

Bauchmuskeln, M. glutaeus max, ischiocurale Muskeln

hypotone Muskeln:

M. psoas major, M. erector spinae

Ursache der Fehlstellung:

Sakroillitis zur Vermeidung schmerzhafter Scherkräfte, reflektorische Beckenaufrichtung und Verteilung des Os sacrum zwischen Beckenschaukeln fixierte Schonhaltung

sekundäre Fehlstellung:

Abflachung der LWS, verstärkte BWS-Kyphose, verstärkte HWS-Lordose

Unterschiede zum Erwachsenen:

Keine Verknöcherungen der Wirbelsäule vor dem 20. Lebensjahr – die Muskeldysbalance ist entgegengesetzt, da die Schonhaltung noch aktiv gehalten werden muß. Nach Verknöcherung verlieren diese Muskeln die jeweilige Funktion.





## 2.2 Krankengymnastik

### 2.2.1 Einführung und Behandlungstechniken

Die Unterschiede der kindlichen Gelenkphysiologie und Pathomechanik zum Erwachsenen verlangen ein Anpassen der jeweiligen Techniken an den Gelenkbefund, nicht umgekehrt. Techniken nach Vojta und Bobath werden häufig bei Kindern zur Verbesserung von neurologischen Dysfunktionen angewandt. Bei der Behandlung der juvenilen Arthritis führen sie nicht zum Ziel.

*Vergleiche 1.2.1*

#### Allgemein

Die Behandlung erfordert vom Kind ein hohes Maß an Vertrauen, das erst langsam vom Therapeuten aufgebaut werden muß. Daher dürfen nicht einfach nur Techniken angewandt, sondern es muß auf das Kind und seinem häufig wechselnden Befund eingegangen werden. Kinder sind keine kleinen Erwachsenen.

Kleine Kinder mit einer chronischen Arthritis sind häufig in ihrer körperlichen Entwicklung beeinträchtigt. Der Grund hierfür ist die Dysfunktion der Gelenke und der oftmals schlechte Allgemeinzustand, nicht jedoch eine neurologische Retardierung. Die Therapie muß daher direkt am Gelenk beginnen. Mit der verbesserten Gelenkfunktion normalisieren sich auch die Bewegungsabläufe und Entwicklungsrückstände werden wieder aufgeholt.

#### Befunderhebung

Beim Kleinkind ist eine vollständige Befunderhebung meist erst im Verlauf mehrerer Behandlungen möglich, wenn ein Vertrauensverhältnis zwischen Kind und Therapeut aufgebaut ist. Um so wichtiger ist eine genaue Bewegungsanalyse, um Schonhaltungen und Fehlstellungen zu erkennen.

Da Kinder mangelnde Gelenkbeweglichkeit sehr gut kompensieren können, müssen neben der Bewegungsanalyse immer alle Gelenke genau untersucht werden. Ergeben sich beim endgradigen passiven und aktiven Bewegen Einschränkungen, sollten zur Verlaufskontrolle genaue Bestimmungen der Bewegungsausmaße der Gelenke festgehalten werden.

Beim Kind ist in der Behandlung unbedingt die Schmerzgrenze zu beachten. Wird sie überschritten, machen Vertrauensverlust und verstärkte Abwehrspannung ein effektives Behandeln unmöglich.



## Stadieneinteilung

Vor allem zu Krankheitsbeginn schränken Schmerzen und Schwellungen die Gelenkbeweglichkeit erheblich ein. Im weiteren Krankheitsverlauf gelingt es unter suffizienter Therapie meist, die Gelenksituation zu verbessern.

Die gelenkspezifische Behandlung wird daher im folgenden immer mit Stadium 3 und 4 beginnend, dargestellt (Stadieneinteilung siehe 2.1 unter dem entsprechenden Gelenk).

## Kräftigung

Im Stadium 3 und 4 werden ganz gezielt einzelne Muskeln isometrisch aktiviert. Erst im Stadium 2 und 1 können komplexe Muskelgruppen zum Schulen physiologischer Bewegungsabläufe trainiert werden. Stärkere Bewegungswiderstände sollten beim Kind zum Schutz des Gelenkes vermieden werden.

## Elternanleitung

Ein großer Teil des Therapieerfolges hängt vom Wissen und der Mitarbeit der Eltern ab. Informationen über Gelenkmechanik sowie das Einarbeiten in die Schwerpunkte für die tägliche Physiotherapie zu Hause gehören in jedem Fall in den Behandlungsplan.



## 2.2.2 Therapie Schultergelenk

### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung, Entspannung hypertoner Muskulatur
- Verbessern der Schulter- und Scapulabeweglichkeit sowie der Extension der BWS
- Dehnen der kontrakten Muskulatur vor allem der Innenrotatoren und des M. trapezius pars descendens
- Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem der Außenrotatoren und M. trapezius pars ascendens
- Schulen der physiologischen Schulterbewegungen bei Tätigkeiten im Alltag
- Haltungsschulung zur Aufrichtung der BWS-Kyphose und Verbesserung der Protraktion des Schultergürtels

### Stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

#### Stadium 3 und 4

#### Schmerzlinderung, Entspannung hypertoner Muskulatur

- Physikalische Maßnahmen, z.B. Elektrotherapie, Wärme-, Hitze-, Kälteanwendungen
- klassische Massage
- Manuelle Therapie – Traktion nach lateral

#### Verbesserung der Schulter- und Scapulabeweglichkeit sowie der Extension der BWS

- passive Mobilisation der Scapula, vor allem Depression posterior mit manueller Therapie, oder PNF
- langsames passives Bewegen des Schultergelenks, vor allem in Flexion und Rotation. Evtl. kombiniert mit
- Manuelle Therapie – Gleitmobilisation des Humeruskopfes nach kaudal
- Widerlagernde Mobilisation – FBL
- bei Betroffenem AC- oder SC-Gelenk Mobilisation mit Manueller Therapie
- Schlingenkäfig: Üben von Flexion und Extension in Seitlage; horizontale Abduktion und Adduktion im Sitzen

#### Dehnen der kontrakten Muskulatur vor allem der Innenrotatoren und M. trapezius pars descendens

- passives Dehnen vor allem der Innenrotatoren und des M. trapezius pars descendens; Funktionsmassage; Antagonistenhemmung



Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem der Außenrotatoren und des M. trapezius pars ascendens

- aktives Muskeltraining des pars ascendens des M. trapezius und der Mm. rhomboidee, z.B. durch PNF Scapulapattern
- isometrische Muskelspannung am erreichten Bewegungsende vor allem in der Schulterflexion und in der Außenrotation
- Schulterübungen nach Bronner
- aktiv assistive PNF-Pattern vor allem Flexion/Abduktion/Außenrotation, Rhythmische Stabilisation

Haltungsschulung zur Aufrichtung der BWS-Kyphose und Verbesserung der Protraktion des Schultergürtels

- Haltungskorrektur im Sitzen vor dem Spiegel mit taktiler Stimulation
- Tape-Streifen diagonal über den Rücken zur Erinnerung an die aufrechte Haltung

Stadium 1 und 2 (zusätzlich)

Verbessern der Schulter- und Scapulabeweglichkeit sowie der Extension der BWS

- Erarbeiten der endgradigen Flexion, Abduktion und Rotation durch aktiv assistives Bewegen, kombiniert mit Gleitmobilisation aus der manuellen Therapie
- FBL – widerlagernde Mobilisation

Dehnen der kontrakten Muskulatur vor allem der Innenrotatoren und M. trapezius pars descendens

- Postisometrische Relaxation, in achsengerechten Bewegungen und in PNF-Diagonalen

Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem der Außenrotatoren und des M. trapezius pars ascendens

- Achsengerechte Bewegungen und PNF-Diagonalen mit kurzem Hebel gegen leichten Widerstand
- Schlingenkäfig gegen leichten Widerstand, Theraband, Zugapparat

Schulen der physiologischen Schulterbewegungen bei Tätigkeiten im Alltag

- Bälle in einen hochgestellten Korb legen, An Federn aufgehängte Figuren erreichen und daran ziehen
- Bälle werfen



## Haltungsschulung zur Aufrichtung der BWS-Kyphose und Verbesserung der Protraktion des Schultergürtels

- Übungen gegen leichten Widerstand, z.B. mit dem Flexaband unter ständiger Korrektur der aufrechten Haltung
- rhythmische Stabilisation, z.B. auf dem Ball

### mögliche Therapiefehler

- Mobilisieren des Schultergelenks ohne vorherige Korrektur der Schultergürtelprotraktion
- Anguläre Schulterbewegungen ohne Korrektur eines hochstehenden Humeruskopfes und Kontrolle des Kaudalgleitens
- Bewegungswiderstände im Stadium 3 und 4
- Über- oder Fehlbelastung betroffener Ellbogen oder Handgelenke bei PNF-Pattern für die Schulter
- zu starke Traktionen
- Stützübungen wie Vierfüßlerstand oder Schubkarre





## 2.2.3 Therapie Ellbogengelenk

### Behandlungsziele:

- Verbessern der Ellbogenbeweglichkeit, vor allem der Extension und der Supination
- Dehnen der kontrakten Muskulatur, vor allem der Flexoren
- Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem des M. Triceps brachii
- Schulung von Fertigkeiten im Alltag
- eventuelle Versorgung mit Hilfsmitteln

### Stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

#### Stadium 3 und 4

#### Verbesserung der Ellbogenbeweglichkeit, vor allem der Extension und der Supination

- langsames passives Bewegen in die Flexion und Extension in Pro- und Supinationsmittelstellung des Unterarms, sowie in die Supination in 90° Ellbogenflexion
- Manuelle Therapie – Traction nach distal bzw. dorsal
- Gleitmobilisation des Radiusköpfchens

#### Dehnen der kontrakten Muskulatur, vor allem der Flexoren

- Dekontraktion, vor allem der Flexoren durch postisometrische Relaxation oder Antagonistenhemmung
- Funktions- und Quermassage
- Anfertigen und kurzzeitiges Anlegen von ventralen Gipsschienen in der bestmöglichen Extensionsstellung und Pro- und Supinationsmittelstellung

#### Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem des M. Triceps brachii

- Isometrische Muskelspannung am erreichten Bewegungsende
- geführtes PNF, vor allem Flexion/Adduktion/ARO in die Ellbogenflexion und Extension/Abduktion/IRO in die Ellbogenextension

#### Schulung von Fertigkeiten im Alltag

- Einbeziehen des erarbeiteten Bewegungsausmaßes in Alltagsbewegungen, z.B. Hand – Haare, Hand – Mund, Hand – Nacken

#### Eventuelle Versorgung mit Hilfsmitteln

- evtl. Beratung für Hilfsmittel, wie z.B. verlängerter Kamm



## Stadium 1 und 2 (zusätzlich)

### Verbesserung der Ellbogenbeweglichkeit, vor allem der Extension und der Supination

- aktiv assistives Bewegen, vor allem in die Extension und endgradige Hyperextension, sowie in die Supination

### Dehnen der kontrakten Muskulatur, vor allem der Flexoren

- Anwendung von Hitze, z.B. heiße Rolle zur Dekontraktion der Flexoren

### Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem des M. Triceps brachii

- Flexion, Extension und PNF gegen leichten Widerstand, FBL

### Schulung von Fertigkeiten im Alltag

- Streckübungen, z.B. Murmeln weit oben in die Murmelbahn legen oder hoch aufgehängten Luftballon erreichen

### Eventuelle Versorgung mit Hilfsmitteln

- müssen Unterarmgehstützen zur Entlastung der unteren Extremität verwendet werden, evtl. Ellbogenbandagen

### mögliche Therapiefehler

- Hängen an der Sprossenwand oder ähnlichem zur Mobilisation in die Extension
- Traktion in Längsrichtung des Oberarmes
- zu forcierte Mobilisation des geschwollenen Ellbogengelenkes
- Ellbogenschienen die in die Extension quengeln
- Stützübungen mit vollem Körpergewicht, wie z.B. Schubkarre



## 2.2.4 Therapie Hand- und Fingergelenke

### Behandlungsziele:

- Verbessern der Handgelenksbeweglichkeit, vor allem der Dorsalextension und Radialabduktion. Verbessern der Daumen- und Fingerbeweglichkeit
- Dehnen der kontrakten Hand-, Finger- und Daumenmuskulatur
- Aktivieren der jeweils hypotonen Muskulatur
- Schulen der physiologischen Hand-, Daumen- und Fingermuskulatur
- Verbesserte Hand-, Finger- und Daumenstellung im Alltag

### Stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

#### Stadium 3 und 4

#### Verbessern der Handgelenksbeweglichkeit, vor allem der Dorsalextension und Radialabduktion. Verbessern der Daumen- und Fingerbeweglichkeit

- Entspannen des M. flexor carpi ulnaris durch Abnahme der Schwere und langsames passives Bewegen mit Unterstützung des Carpus in die Dorsalextension
- passives Bewegen des Daumens in Abduktion, Reposition und Extension der Finger, jeweils entgegen der Fehlstellung

#### Dehnen der kontrakten Hand-, Finger- und Daumenmuskulatur

- passives Dehnen des M. flexor carpi ulnaris, der Daumenadduktoren und der jeweils verkürzten Fingermuskulatur

#### Aktivieren der jeweils hypotonen Muskulatur

- isometrisches Aktivieren der kurzen Handextensoren, der Daumenabduktoren und -extensoren sowie der hypotonen Fingermuskulatur, jeweils am erreichten Bewegungsende

#### Schulen der physiologischen Hand-, Daumen- und Fingermuskulatur

- Schulen des physiologischen Greifens in leichter Handextension mit verschiedenen Spielsachen unter Korrektur der Handachse

#### Verbesserte Hand-, Finger- und Daumenstellung im Alltag

- Beratung und Kontrolle der Versorgung mit Schienen zur Stabilisation des Handgelenks und zur Korrektur der Handachse.
- für tags kurze Schiene in leichter Dorsalextension mit freier Daumen- und Fingerfunktion. Der Carpus wird von volar gestützt.
- für nachts lange Schienen zur korrigierten Lagerung von Hand-, Daumen- und Fingergelenken



## Stadium 1 + 2 zusätzlich

Verbessern der Handgelenksbeweglichkeit, vor allem der Dorsal-  
extension und Radialabduktion. Verbessern der Daumen- und  
Fingerbeweglichkeit

- aktiv unterstütztes Bewegungen, jeweils endgradig in die Dorsalextension der Hand, bzw. in die jeweils eingeschränkte Richtung von Daumen und Fingern

Dehnen der kontrakten Hand-, Finger- und Daumenmuskulatur

- vorsichtig aktive Dehntechniken mit Unterstützung des Carpus bzw. der Fingergrundgelenke von volar

Aktivieren der jeweils hypotonen Muskulatur

- isotone Bewegungen unter Ausschalten von Kompensationsbewegungen, z.B. durch lockeren Faustschlag werden die Fingerextensoren ausgeschaltet.
- als Steigerung eine „Sonne“ = maximale Handextension mit gestreckten und gespreizten Fingern

Schulen der physiologischen Hand-, Daumen- und Finger-  
muskulatur

- Schulung des Handflächenkontaktes, z.B. durch Verstreichen von Fingerfarbe oder Rasierschaum. Üben des richtigen Stützens, jedoch ohne volles Körpergewicht.
- Bahnen des schnellen Muskelzusammenspiels, z.B. Winken, Bälle werfen unter ständiger Handkorrektur.

Verbesserte Hand-, Finger- und Daumenstellung im Alltag

- Anleiten der Eltern, falsche Handstellungen zu erkennen und zu korrigieren.
- Tragen von Handschienen bei Tätigkeiten mit stärkerer Fehlbelastung, (z.B. Schreiben)

mögliche Therapiefehler

- passives Bewegungen in die Dorsalextension des Handgelenks oder Dehnen des M. flexor carpi ulnaris ohne Unterstützung des Carpus von volar.
- Bewegungen der Fingergelenke, bzw. Dehnen der kontrakten Finger-  
muskulatur ohne Unterstützung der Grundgelenke von volar.
- Mobilisation des Handgelenks in Dorsalextension ohne Korrektur der Hand-  
achse
- Stützübungen mit vollem Körpergewicht (Gefahr der Subluxation).
- Knetübungen mit Therapieknete oder Schwämmen verstärken meistens die  
Fingerfehlstellung (ausgenommen Flexorentenosynovitis).
- Handschienen werden in zu starker oder zu geringer Dorsalextension und  
ohne Korrektur der Handachse angefertigt.



## 2.2.5 Therapie Hüftgelenk

### Behandlungsziele:

- Schmerzentlastung, Druckentlastung
- Verbessern der Hüftbeweglichkeit in allen Bewegungsrichtungen
- Dehnen, vor allem der Hüftflexoren und -adduktoren
- Aktivieren, vor allem der Glutealmuskulatur
- Schulung des richtigen Muskelzusammenspiels im Stand und beim Gehen
- Verhindern, bzw. Verbessern sekundärer Fehlstellungen von LWS und Kniegelenken

### Stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele)

#### Stadium 3 und 4

#### Schmerzentlastung, Druckentlastung

- Traktion nach lateral oder distal intermittierend oder konstant. Manuell oder im Schlingenkäfig oder im elektrischen Zugapparat. Immer am Oberschenkel ansetzend.
- konsequente Teilentlastung zur Minderung des Gelenkinnendrucks je nach Alter mit Stützen, Roller, Therapedreirad oder Pferdchen.

#### Verbesserung der Hüftbeweglichkeit in allen Bewegungsrichtungen

- langsames, passives Bewegen unter Abnahme der Schwere in allen Bewegungsrichtungen
- Schlingenkäfig, z.B. für Flexion/Extension in Seitlage
- Bewegungsbad

#### Dehnen, vor allem der Hüftflexoren und -adduktoren

- Dehnen bei kleinen Kindern, vor allem passiv, vorher Wärmeanwendung. Bei größeren Kindern Antagonistenhemmung, vorher evtl. Hitzeanwendung, z.B. heiße Rolle
- Funktions- und Quermassage
- anschließend Lagerung in Bauchlage zunächst in der bestehenden Hüftflexion unterlagert, erst mit dem Lockerlassen langsames Abbauen der Polsterung

#### Aktivieren, vor allem der Glutealmuskulatur

- Aktivieren in Entlastung, isometrische Muskelspannung um erreichtes Bewegungsende der Extension und Abduktion
- bei kleinen Kindern „bridging“ oder „Steif wie ein Brett“ machen und zugleich Auto, Schiff usw. unten durchführen lassen
- Bewegen in der Schlinge



## Verhindern, bzw. Verbessern sekundärer Fehlstellungen von LWS und Kniegelenken

- Mobilisation der LWS (als Ausgleich zur ständigen Hyperlordose im Stand), vor allem in Flexion, z.B. durch PNF Beckenpattern
- Dehnen der Knieflexoren

## Stadium 1 und 2 (zusätzlich)

### Schmerzentlastung, Druckentlastung

- Teilentlastung

### Verbesserung der Hüftbeweglichkeit in alle Bewegungsrichtungen

- Mobilisation endgradiger Bewegungseinschränkungen
- Gleitmobilisation aus der manuellen Therapie
- Widerlagernde Mobilisation FBL

### Aktivieren, vor allem der Glutealmuskulatur

- Schlingenkäfig mit leichtem Gewicht
- PNF-Diagonale in die Extension

### Schulung des richtigen Muskelzusammenspiels im Stand und beim Gehen

- Rhythmische Stabilisation im Stand
- Gangschulung nach PNF

### mögliche Therapiefehler

- endgradige Bewegungseinschränkungen werden nicht behandelt
- die Teilentlastung erfolgt zu spät
- größere Bewegungswiderstände in die Flexion
- Lagerungen ohne Unterpolsterung zu Beginn
- bei Dehnung der Adduktoren werden die angestellten Beine auseinandergedrückt, ohne daß der Griff oder eine andere Unterstützung Sicherheit vor dem „nach außen fallen“ gibt. Reflektorisches Spannen der Adduktoren verhindert dann ein effektives Dehnen.



## 2.2.6 Therapie Kniegelenk

### Behandlungsziele:

- Verbessern der Kniebeweglichkeit, vor allem der Knieextension
- Dehnen der kontrakten Muskulatur, vor allem der Knieflexoren
- Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem des M. quadriceps
- Schulen des Muskulaturzusammenspiels
- Schulen der physiologischen Kniebeugung und Streckung in den entsprechenden Gangphasen
- Äußere Stabilisation des Kniegelenks
- Korrektur, bzw. Ausgleich vorhandener Fehlstellungen

### Stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

#### Stadium 3 und 4

#### Verbesserung der Kniebeweglichkeit, vor allem der Knieextension

- langsames passives Bewegen unter Abnahme der Schwere, vor allem Extension, mit gelenknahem Griff unter dem Tibiakopf, um eine Subluxation nach dorsal zu verhindern

#### Dehnen der kontrakten Muskulatur, vor allem der Knieflexoren

- bei kleinen Kindern überwiegend passives Dehnen der Knieflexoren, Quermassage, Funktionsmassage
- bei größeren Kindern postisometrische Relaxation

#### Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem des M. quadriceps

- Aktivieren des M. Quadriceps in entlasteter Ausgangsstellung
- bei kleinen Kindern durch Festhalten von Stofftieren unter der Kniekehle oder ein Gesicht auf das Knie gemalt, dessen Mund bei der Kranialbewegung der Patella lacht
- bei größeren Kindern isometrisch über leichten Führungswiderstand an der Patella oder Halten des Unterschenkels am passiv erreichten Bewegungsende

#### Schulen des Muskulaturzusammenspiels

- Im Stadium 3 und 4 zu früh

#### Schulen der physiologischen Kniebeugung und Streckung in den entsprechenden Gangphasen

- Gangschulung mit Einsatz der bestmöglichen aktiven Knieextension und mit physiologischem Abrollen des Fußes



## Äußere Stabilisation des Kniegelenks

- Teilentlastung des Kniegelenks, je nach Alter mit Stützen, Roller, Therapiedreirad oder Pferdchen
- bei Instabilität evtl. Kniebandagen

## Korrektur, bzw. Ausgleich vorhandener Fehlstellungen

- Anfertigen und Anlegen von Gipslagerungsschienen in bestmöglicher Korrekturstellung
- Ausgleich eines beschleunigten Längenwachstums durch Sohlenerhöhung auf der anderen Seite
- Kontrolle der Einlagenversorgung um sekundäre Fußfehlstellungen durch Fehlbelastung zu vermeiden, bzw. zu verbessern

## Stadium 1 und 2 (zusätzlich)

### Verbesserung der Kniebeweglichkeit, vor allem der Knieextension

- Erarbeiten der vollen Überstreckung des Kniegelenks (nicht beim Kleinkind)
- Gleitmobilisation aus der manuellen Therapie, vor allem nach ventral, bzw. ventral medial (nicht beim Kleinkind)
- Widerlagernde Mobilisation nach FBL (nicht beim Kleinkind)

### Dehnen der kontrakten Muskulatur, vor allem der Knieflexoren

- Anwendung von Hitze, z.B. heiße Rolle zur Detonisierung der Knieflexoren, auch des M. tractus iliotibialis (nicht beim Kleinkind)

### Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem des M. Quadriceps

- Konzentrische – exzentrische Muskelarbeit, z.B. langsames Beugen der Knie im Sitzen mit aufliegendem Oberschenkel und einem Ball zwischen den Füßen, dann schnelles Wegschießen

### Schulen des Muskulaturzusammenspiels

- für kleine Kinder: Strampeln im Wasser oder in der Luft
- ältere Kinder: PNF, FBL, Übungen auf dem Pezziball, Fahrradfahren mit leichtem Bewegungswiderstand

### Schulen der physiologischen Kniebeugung und Streckung in den entsprechenden Gangphasen

- Gangschulung mit Schwerpunkt auf die volle Knieextension in der Aufsetzphase



## Äußere Stabilisation des Kniegelenks

- Teilentlastung für längere Gehstrecken

## Korrektur, bzw. Ausgleich vorhandener Fehlstellungen

- Teilentlastung für längere Gehstrecken

## mögliche Therapiefehler

- Mobilisieren in die Flexion bei starker Knieschwellung
- Erweitern der Flexion aus Bauchlage im Stadium 3 oder 4
- Dehnen der Knieflexoren ohne Korrektur der Positionsfehlstellung
- Kräftigen des M. Quadriceps mit großen Gewichten oder durch Kniebeugen oder Treppensteigen
- Knieschienen, die in die Extension quengeln
- Das Schulen von Kompensationsbewegungen führt bei Kindern durch die Fehlbelastung fast immer zu Wachstumsdefekten





## **2.2.7 Therapie Fuß- und Zehengelenke**

### Behandlungsziele:

- Verbessern der Fuß-, Zehenbeweglichkeit, vor allem der Plantarflexion, der Vorfußpronation und der Großzehenextension
- Dehnen der kontrakten Muskulatur
- Aktivieren der hypotonen Muskulatur
- Korrektur (im Stadium 1 und 2), bzw. Unterfütterung (im Stadium 3 und 4) vorhandener Fuß- und Zehenfehlstellungen
- Äußere Stabilisation des oberen und unteren Sprunggelenks
- Schulung des physiologischen Gehens
- Teilentlastung zur Vermeidung von Fehlbelastungen durch ein pathologisches Gangbild

### Stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

#### Stadium 3 und 4 – nur in entlasteter Ausgangsstellung

#### Verbesserung der Fuß-, Zehenbeweglichkeit, vor allem der Plantarflexion, der Vorfußpronation und der Großzehenextension

- Abnahme der Schwere zur Entspannung des M. tibialis anterior
- langsames passives Bewegen, vor allem in Plantarflexion vom calcaneus geführt und in Vorfußpronation mit fixiertem calcaneus
- MT, Gleitmobilisation von talus und calcaneus, bzw. erste Phalanx

#### Dehnen der kontrakten Muskulatur

- passives Dehnen, vor allem des M. tibialis anterior und des M. flexor hallucis longus
- Funktionsmassage, Quermassage
- Antagonistenhemmung

#### Aktivieren der hypotonen Muskulatur

- Isometrisches Anspannen am erreichten passiven Bewegungsende, vor allem M. triceps surae, M. peroneus longus, M. extensor hallucis
- isotones Bewegen, evtl. gegen leichten Führungswiderstand mit gleichzeitiger Korrektur der Fehlstellung

#### Korrektur (im Stadium 1 und 2), bzw. Unterfütterung (im Stadium 3 und 4) vorhandener Fuß- und Zehenfehlstellungen

- Beratung und Kontrolle der Fertigung weicher unterfütternder Einlagen
- Gipslagerungsschiene in bestmöglicher Plantarflexion



### Äußere Stabilisation des oberen und unteren Sprunggelenks

- Beratung für den Schuhkauf von möglichst knöchelhohen Schuhen mit weichen Sohlen
- Kontrolle bei Umarbeitung von Konfektionsschuhen, z.B. bei Abrollsohlen
- evtl. Beantragen von orthopädischen Schuhen
- Fußbandagen

### Schulung des physiologischen Gehens

- Gangschulung mit der entsprechenden Schuheinlagenversorgung, Schwerpunkt auf das richtige Abrollen und Abstoßen

### Teilentlastung zur Vermeidung von Fehlbelastungen durch ein pathologisches Gangbild

- Teilentlastung je nach Alter mit Stützen, Roller, Therapiedreirad oder Pferdchen

### Stadium 1 und 2 (zusätzlich)

#### Aktivieren der hypotonen Muskulatur

- Vorfußpronation und Plantarflexion aktiv und passiv gegen leichten Widerstand, Zehenspitzenstand, Therapiekreisel

#### Korrektur (im Stadium 1 und 2), bzw. Unterfütterung (im Stadium 3 und 4) vorhandener Fuß- und Zehenfehlstellungen

- aktives Korrigieren der Fehlstellung, Üben der richtigen Fußbelastung, vor allem des Großzehenballens, beginnend in Teilentlastung, steigend zur vollen Belastung
- kleine Kinder stempeln mit dem Großzehenballen

### Schulung des physiologischen Gehens

- Gangschulung überwiegend barfuß mit Schwerpunkt auf richtigen Abdruck von Großzehenballen in der Abstoßphase

### Teilentlastung zur Vermeidung von Fehlbelastungen durch ein pathologisches Gangbild

- Teilentlastung auf längeren Gehstrecken

### mögliche Therapiefehler

- Im Stadium 3 und 4 Übungen in Belastung ohne äußere Stabilisation
- zu früh Übungen auf labiler Unterlage, z.B. Therapiekreisel, Trampolin
- bei Plantarflexion wird der Mittelfuß zu stark in Flexion mobilisiert
- Zehengreifübungen, z.B. Murmeln aufsammeln bei Zehenschonhaltung in Flexion
- korrigierende oder harte Einlagen im Stadium 3 und 4



## **2.2.8 Therapie Wirbelsäule**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Erhalten, bzw. Verbessern der Wirbelsäulenbeweglichkeit, vor allem der Beckenkipfung und der LWS-Lordose
- Dehnen der kontrakten Muskulatur, vor allem der Hüftstrecker und der Bauchmuskulatur
- Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem des M. psoas major und der aufrichtenden Rumpfmuskulatur
- Verbessern der Haltung im Alltag
- Eintrainieren eines Heimübungsprogramms

Stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

Stadium 3 und 4 in entlasteter Ausgangsstellung

Schmerzlinderung

- verschiedene Anwendungen der physikalischen Therapie, z.B. Interferenzstrom, Hochvolt, Ultraschall, Wärme- oder Hitzeanwendung

Erhalten, bzw. Verbessern der Wirbelsäulenbeweglichkeit, vor allem der Beckenkipfung und der LWS-Lordose

- weiche Beckenbewegung mit Betonung der Beckenkipfung
- PNF Beckenpattern, vor allem Depression posterior aktiv assistiv
- MT, vor allem Gleitmobilisation an den Iliosakralgelenken (nur wenn keine Instabilität vorliegt)
- Dehnlagerungen, kombiniert mit der Atmung
- Schlingenkäfig in allen Bewegungsrichtungen
- Bewegungsbad

Dehnen der kontrakten Muskulatur, vor allem der Hüftstrecker und der Bauchmuskulatur

- heiße Rolle, vor allem auf die Bauchmuskulatur und ischiocrurale Muskeln
- als Vorbereitung zur Dekontraktion durch Antagonistenhemmung oder post-isometrische Relaxation
- Funktions- und Quermassage
- Eigendehnung



Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem des M. psoas major und der aufrichtenden Rumpfmuskulatur

- PNF-Becken und Schulterblattpattern, vor allem in die Depression posterior, Schulterpattern in die Flexion auch bilateral
- Übungen im Schlingenkäfig. isometrisches Halten in Extension der Wirbelsäule
- E-Technik

Verbessern der Haltung im Alltag

- Haltungsschulung im Sitzen und im Stand unter Ausnutzung der bestmöglichen WS-Extension, physikalische Stabilisation, PNF
- Beratung für günstige Sitzmöbel und einen adaptierten Arbeitsplatz, bzw. Hilfen für die Schule

Stadium 1 und 2 (zusätzlich)

Aktivieren der hypotonen Muskulatur, vor allem des M. psoas major und der aufrichtenden Rumpfmuskulatur

- Übungen zur Aufrichtung der WS und zum Kippen des Beckens im Sitzen und im Stand gegen die Schwerkraft und gegen Widerstände, z.B. mit dem Theraband, am Zugapparat unter ständiger Korrektur der aufgerichteten Haltung

Verbessern der Haltung im Alltag

- Bewußtseinsschulung der richtigen Haltung durch Tapestreifen diagonal über den Rücken
- Korrigieren der Haltung bei Tätigkeiten im Alltag, wie Heben, Handwerken, Schuhe anziehen usw., sowie beim Sport, z.B. richtiges Einstellen des Fahrrades, Schwimmstil usw.

Eintrainieren eines Heimübungsprogramms

- Heimübungsprogramm mit ca. 5 bis 6 Übungen. die Übungsauswahl richtet sich nach den momentanen Befunden

mögliche Therapiefehler

- Mobilisieren des Iliosakralgelenks bei Kapsel-Band-Instabilität
- aktive Übungen ohne ausreichende Korrektur der Becken- und WS-Stellung
- zu große Widerstände
- im Stadium 3 und 4 Übungen in belasteter Ausgangsstellung



## 2.3 Physikalische Therapie

### 2.3.1 Elektrotherapie

#### Ultraschall

##### Indikation:

- Kontrakturen
- Verklebungen der Sehnenstrukturen
- Sehnenansatzschmerz
- Narbenbehandlung
- schmerzhafte Muskelverspannungen

##### Wirkung:

- Mikrovibrationsmassage
- Analgesie
- Gewebestrukturen lösen und lockern

Die Frequenz des pulsierenden Ultraschall von 100 Hz hat eine besondere therapeutische Bedeutung

- vegetativ vagoton (durch die sympatiktone Sedierung)
- vasodilatierend (durch die Sedierung der sympatischen Vasokonstriktoren)
- muskulös detonisierend (durch Normalisierung der motorischen Innervation analgesierend)

##### Dosierung:

Bei Kindern wird der US nur gepulst angewandt,  
um die Epiphysenfugen nicht zu schädigen.

Intensität:	0,15 – 0,35 W/cm <sup>2</sup>
Applikationsfrequenz:	1 x täglich
Behandlungszeit:	5 Minuten je großes Gelenk 3 – 4 Minuten je kleines Gelenk

##### Beschallung

- 2 ms Schallimpulsdauer – 8 ms Pause Semidynamische Beschallung
- 1 ms Schallimpulsdauer – 9 ms Pause Neuroreflektische Beschallung
- 0,5 ms Schallimpulsdauer – 9,5 ms Pause Behandlung hautnaher Knochenpartien, neurotrope Beschallung

Der gepulste US hat immer 100 Hz  
und die Schallimpulsperiode beträgt immer 10 ms.



Phonophorese:

Indikation:

- Schmerz
- Entzündung

Medikament:

- z.B. Dolobene Gel

Bei Kindern darf nur gepulster US angewandt werden, aufgrund der regelmäßigen Unterbrechung der Schallenergie ist auch bei Verwendung hoher Intensität nicht mit einer unerwünschten Erwärmung zu rechnen.

Hochvolttherapie

Indikation:

- Kontrakturbehandlung
- Stoffwechselaktivierung

Dosierung:

Die Dosierung sollte immer motorisch unterschwellig und für den Patienten angenehm sein.

Effektive Kombinationstherapie:

z.B. 5 Minuten 10 Hz – 25 Hz, 10 Minuten 80 – 100 Hz

Motorisch überschwellige Behandlung hat keine detonisierende Wirkung und führt zur Verängstigung der Kinder.

Simultanverfahren Hochvolt und Ultraschall

Indikation:

- Kontrakturbehandlung
- Analgesie bei Wirbelsäulenbehandlung (SPA)

Wirkung:

- nur leichte Hyperämie

Dosierung:

- keine überschwellige Behandlung



### Anwendung:

- indifferente Elektrode ins Segment (WS)
- Schallkopf distal und proximal und direkt ins Problemgebiet (vorsichtige und empfindliche Behandlung)

### Diodynamik

Niederfrequenter Reizstrom benötigt eine höhere Intensität, um den Hautwiderstand zu überbrücken und trotzdem therapeutisch wirksam zu werden.

Durch das brennende Hautgefühl wird das Kind unnötig verängstigt. Da die Haut bei Kind sehr empfindlich ist, kann es häufiger zu Hautverätzungen kommen als beim Erwachsenen. Deshalb wird für die Elektrotherapie bei Kind kein reiner niederfrequenter Reizstrom mit galvanischen Eigenschaften empfohlen.

### Jontophorese

Bei Kindern Hochvolttherapie, somit keine Verätzungsgefahr und wesentlich angenehme Therapie.

### mögliche Therapiefehler:

- motorisch überschwellige Behandlung
- niederfrequentierte Reizströme

### Interferenzstrom

#### Indikation:

- Kontrakturen
- Stoffwechselstörungen
- Lymphödem
- Narbenbehandlung
- Sensibilitätsstörungen
- Kollagenosen

#### Wirkung:

- resorptionsfördernd

#### Dosierung:

- Analgesie 80 – 100 Hz
  - Resorptionsförderung 0 – 100 Hz
- zweckmäßig ist die Applikation mit Saugelektroden

### mögliche Therapiefehler:

- motorisch überschwellige Behandlung



### Kontraindikation:

- Tumor
- alle akuten Entzündungen  
bei Metallimplantaten keine direkte Durchflutung

### Hochfrequenztherapie

#### Indikation:

- bei Kindern nur zur Behandlung von Sinusitis

### TENS-Therapie

#### Indikation:

- Schmerz
- sensible Störungen
- Neuralgien
- Ischialgien
- Arthritiden
- postoperative Schmerzen

#### Wirkung:

Endorphin-Theorie: niedrig frequenzierter Reizstrom ( $< 10$  Hz) bewirkt hormonelle Manipulation vegetativer Zentren im Zentralnervensystem; dadurch vermehrte Ausschüttung von Endorphinen (Schmerzblockade).

Gate-Control-Theorie: Hemmung der Schmerzleitung im Hinterhorn des Rückenmarks durch Reizstrom mit Frequenzen über 10 Hz.

#### Dosierung:

- 10 – 20 Minuten

Segmentale Therapie:     1 Elektrode ins Segment (WS) – Anode  
                                  1 Elektrode ins Problemgebiet – Kathode

Direkte Therapie:         1 Elektrode proximal – Anode  
                                  1 Elektrode distal – Kathode

oder Querdurchflutung

#### Kontraindikationen:

- maligne Prozesse
- Querdurchflutung von Herzschrittmachern

Ein entscheidender Vorteil ist die leichte Handhabung, die Eltern und Jugendlichen ermöglicht, die Therapie nach Anleitung selbständig durchzuführen



## **2.3.2 Hydrotherapie**

### Medizinische Bäder

#### Kontraindikation

stark kreislaufbelastende Bäder, vor allem bei Kindern mit SJCA und kleinen Kindern

#### Stangerbad

– eventuell bei Jugendlichen mit Rückenbeschwerden durchführbar.

#### Kontraindikation

Stangerbad ist für Kinder zu beängstigend, daher nicht empfehlenswert.





## **2.3.3 Wärme**

Definition: 36 – 38 Grad Celsius

### **Indikation:**

- Muskelverspannung
- Muskelkontrakturen
- Bewegungseinschränkungen nach abgeklungener Arthritis

### **Wirkung:**

- hyperämisierend
- blutgefäßerweiternd
- muskelentspannend
- schmerzlindernd, sofern die Muskelverspannung den Schmerz auslöst

### **Formen:**

- Fango
- Hotpack
- Wärmflasche

### **Fango:**

- 2 cm dick ausgießen
- warten bis das Fango leicht gehärtet ist
- Kinder fest einwickeln

Kinder sind hautempfindlicher als Erwachsene,  
daher die Aussagen der Kinder ernst nehmen.

### **Kontraindikation:**

- akute Arthritis
- Fieber
- Herzbeteiligung bei SJCA





## **2.3.4 Hitze**

Definition: ab 41 Grad Celsius

### **Indikation:**

- Muskelverspannungen
- Muskelkontrakturen

### **Wirkung:**

- muskelentspannend
- schmerzlindernd
- abschwellend (nach Traumen und Operationen)

### **Formen:**

- Heiße Rolle, zuerst tupfen, später rollen
- Hotpack, extrem heiß zum Tupfen oder Rollen
- Wärmeträger

### **Kontraindikation:**

- akute Arthritis (bei Anwendung direkt auf dem Gelenk)
- Kollagenosen
- Vaskulitis
- Fieber





## **2.3.5 Kryotherapie**

Definition: 0 – 18 Grad Celsius

### **Indikation:**

- akute Arthritis
- arthritische Schwellung

### **Wirkung:**

- entzündungshemmend;                      Applikation: 10 – 12 Minuten
- schmerzlindernd;                              Applikation: 0 – 5 Minuten

### **Formen:**

- Eispack (Gelpackung)
- Würfeis (Eischips)
- Eislolly

Je heißer das Gelenk, desto häufiger die Eisapplikation.  
Je weiter das Gelenk vom Körpermittelpunkt entfernt,  
desto milder die Eisanwendung.

Cave: Erfrierungen und Verbrennungen können entstehen!  
Maximal 6 Eis-Applikationen gleichzeitig.

### **Kontraindikation:**

- Kryoagglutinine
- Kollagenosen
- Vaskulitis





## 2.3.6 Massage

Therapeutisch werden die Bindegewebsmassage und die klassische Massage eingesetzt.

### Klassische Massage:

- milde reflektorisch wirkende Arbeitsweise anstatt grobmechanischer Techniken
- Druckblutung und Entspannung hypertoner Muskulatur
- Lockerung der Muskulatur, die das entzündete Gelenk in der Schmerz-Schonhaltung fixiert
- zusätzliche Quermassagen zur Lösung von Verklebungen an Sehnen und Sehnenscheiden
- Hautfaltgriffe zur Lösung von Verklebungen zwischen Haut, Unterhaut und Bindegewebe.

### Bindegewebsmassage:

- Bindegewebsstriche unmittelbar am betroffenen Gelenk verbessern die Gelenkbeweglichkeit.
- Anhangstriche lockern das Unterhautfasziengewebe. Narben werden geschmeidig und dehnfähig.
- gezielte Narbenbehandlung beschleunigt die Wundheilung.
- Lockerung proximal und distal gelegener Muskulatur führt im Narbenbereich zu einer Hyperämie. Diese fördert den Abtransport von Stoffwechselprodukten und den Heilungsprozeß.

**Beachte:** eine gute Vertrauensbasis zum Kind ist notwendig, da leichte einschneidende und ziehende Schmerzen auftreten können.

### Indikationen:

- Kontrakturen
- eingeschränkte Brustkorbbeweglichkeit
- Narben

### Wirkung:

**Beachte:** Die Behandlung wird nur dann als angenehm und entspannend empfunden, wenn unterhalb der Schmerzgrenze gearbeitet wird.

### Kontraindikation:

- knöcherne Veränderungen im HWS-Bereich bei Extensionsmassage
- schmerzhafte und stark hyperämisierende Massagegriffe.





## **2.3.7 Manuelle Lymphdrainage (ML/KPE)**

Dosierung:    Behandlungszeit                    mindestens 30 Minuten  
                  Applikationsfrequenz                täglich

Bei den sehr jungen Patienten auf ein gutes Behandlungsklima achten (z.B. eigene Musikkassetten).

### **Behandlungsaufbau:**

#### **Akutes Stadium**

Kurze Vorbehandlung der terminalen Lymphknoten zur Schaffung einer zentralen Sogwirkung

Vorbehandeln der regionären Lymphknoten und der zugehörigen Lymphgefäßterritorien mit flächiger Grifftechnik, um die Sogwirkung auf das betroffene Gebiet zu erhöhen.

Nacharbeiten von distal nach proximal

Hautpflege

Anschließende Kompressionstherapie nach Absprache mit dem behandelnden Arzt

#### **Subakutes Stadium**

1. bis 5. identisch, jedoch kann jetzt das betroffene Gebiet mit in die Behandlung einbezogen werden.

Im Rahmen des allgemeinen physikalischen Therapieplans sollte die ML/KPE nach der Kryotherapie (mindestens 20 Minuten) und vor der Bewegungstherapie erfolgen.

### **Kontraindikation:**

#### **Allgemein**

- akute Entzündungen, sofern sie durch pathogene Keime, z.B. durch Bakterien oder Viren verursacht sind
- das kardiale Ödem
- malige Prozesse (relative Kontraindikation)

#### **Für die Halsbehandlung**

- die allgemeinen Kontraindikationen
- Herzrhythmusstörungen
- Überfunktion der Schilddrüse (Hyperthyreose, Basedow. Krankheit)
- Überempfindlichkeit des Sinus caroticus





## 2.4 Ergotherapie

### 2.4.1 Einführung (Allgemeines, Indikationen, Befundaufnahme)

*(Vergleiche auch 1.4. ff, aber abweichende Pathomechanik beim Kind (2.1 ff) gegenüber der c.P. des Erwachsenen berücksichtigen)*

#### Allgemeines

Die Ergotherapie bei Kindern und Jugendlichen mit chronischer Arthritis hat die komplexen Aufgabenbereiche, körperliche, seelische und soziale Folgeerscheinungen rheumatischer Erkrankungen zu beseitigen oder zu mindern und damit die größtmögliche Selbständigkeit und Unabhängigkeit der Patienten in ihrem individuellen Schul-, Berufs-, Freizeit- und Alltagsleben wiederherzustellen und zu fördern.

Als ergänzende Therapie und aufbauend auf der krankengymnastischen Behandlung setzt die Ergotherapie die erreichten Ziele in die ADL um und unterstützt somit die soziale, alltägliche, schulische und berufliche Rehabilitation. Verlorene Funktionen des Patienten sollen durch Gelenkmobilisation, Muskelkräftigung und Schulung der Bewegungskoordination wiedererlangt werden.

Besondere Schwerpunkte der Ergotherapie liegen hierbei vor allem

- im therapeutischen Einsatz unterschiedlicher Materialien
- insbesondere bei Kindern und Jugendlichen in der Berücksichtigung ganzheitlicher Entwicklungskriterien,
- in der Möglichkeit zur integrativen Förderung verschiedener Bereiche (körperlich, geistig, emotional, sozial),
- in der Beachtung der gesamten Persönlichkeit des Patienten während der Therapie, nicht nur der gestörten Funktion.

Der Patient wird in der Ergotherapie entsprechend seinem Können und Leistungsvermögen behandelt. Die Ergotherapie nutzt die in jedem Menschen vorhandene Neigung zum „Schöpferischen“. Die Kinder und Jugendlichen äußern selbst ihre Interessen und Neigungen, was die Ergotherapie dann zur funktionalen Zielsetzung nutzt.

Spezielle ergotherapeutische Techniken in der Kinderrheumatologie werden vor allem im Bereich der oberen Extremitäten eingesetzt. Die Gelenke der unteren Extremitäten sind weniger ein Indikationsgebiet der Ergotherapie beim Kind, sie werden hauptsächlich durch die Krankengymnastik erfaßt.

## Indikationen

Die Indikation zu ergotherapeutischen Maßnahmen ist bei allen Patienten mit leichten und komplexen Funktionseinschränkungen gegeben. Bei der juvenilen chronischen Arthritis sind dies im Besonderen:

- eingeschränkte Beweglichkeit im Hand- und Fingerbereich
- Achsenfehlstellungen
- gelenkbelastendes Arbeiten mit den Händen und Fingern
- mangelnder Einsatz der betroffenen Hand (Wachstumsrückstand)
- Sehnenscheidenentzündung
- Behinderung bei alltäglichen Anforderungen

## Befundaufnahme

Vor jedem Einsatz ergotherapeutischer Behandlungsmöglichkeiten muß eine genaue Befunderhebung und Therapieplanung erfolgen. Hierzu stehen zahlreiche Dokumentationsbögen zur Verfügung<sup>1)</sup>.

Die Befundaufnahme dient zur Dokumentation und Verlaufskontrolle. Mit einem Kurzbefund prüft man die Qualität der jeweiligen Bewegungen und beübt sie dann mit Hilfe des funktionellen Trainings:

- achsengerechter und schonender Einsatz der Hand- und Fingergelenke
- aktive Dorsalextension
- Spreizen der Finger
- Extension und Flexion der Fingergelenke
- Funktion des Daumens
- Faustschluß
- Sensomotorik (bes. die Sensibilität der Handinnenflächen)
- Deviationen
- Tendosynovitis
- Beweglichkeit der Schulter
- Beweglichkeit des Ellenbogens

Einsatzmöglichkeiten der Ergotherapie bei den juvenilen chronischen Arthritiden sind vor allem

- Gelenkschutz (Beratung, Selbsthilfetraining, Hilfsmittelversorgung)
- Orthesenversorgung
- funktionelle Therapie

<sup>1)</sup> z.B. Befundbögen aus „Rheumatologische Anamnese- und Befunddokumentation für medizinische Assistenzberufe, Euler-Verlag, Basel (1990)



## 2.4.2. Gelenkschutz

Informationen über den Gelenkschutz spielen sowohl bei Selbsthilfetraining als auch bei der Hilfsmittelversorgung eine Rolle.

Die Prinzipien des Gelenkschutzes beinhalten:

- achsengerechtes Arbeiten
- Vermeiden von Fehlbelastungen
- Extremen Druck auf mehrere Gelenke umlagern und Gewicht verteilen

Der Patient soll lernen, auf welche Weise er seine Kraft am wirkungsvollsten einsetzen kann, ohne dabei seine Gelenke über- oder fehlzubelasten.

Auch für Jugendliche bietet sich an, in einer Übungsküche diverse Hilfsmittel auszuprobieren. Sie lernen gelenkschonend alltagsbewegungen auszuführen und dabei Hilfen wie z.B. Spezialmesser oder Dosenöffner anzuwenden.

Hilfsmittel, die für weitere Aktivitäten des täglichen Lebens gebraucht werden, z.B. für Körperpflege, Strumpfanziehen usw., werden individuell ausprobiert und adaptiert.

Die meisten im Handel erhältlichen Hilfsmittel müssen erst auf kindliche Maße umfunktioniert werden. Zusammen mit den Kindern und Jugendlichen wird dann eine bestmögliche gelenkschonende Handhabung erarbeitet.

Bei den kleineren Kindern werden die Eltern über die Gelenkschutzprinzipien informiert und angehalten, besondere gelenkbelastende Tätigkeiten zu übernehmen.

Es werden Anregungen und Übungen mit nach Hause gegeben, wie die Eltern Gelenkschutz auch spielerisch mit ihren Kindern durchführen und in den Alltag übernehmen können.

Wichtig ist, daß die Hände in der frühkindlichen Entwicklung als Greif- und Tastorgane eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Die altersgemäße motorische und psychosoziale Entwicklung setzt eine normale Handfunktion voraus. Kindergarten, Schul- und Berufsausbildung werden durch eine gestörte Handfunktion beeinträchtigt.

Dies kann den Kindern oft erspart werden, wenn bereits die Tendenz zur Fehlstellung frühzeitig erkannt sowie gezielt und konsequent behandelt wird.

Die Ergotherapie hat die Möglichkeit, durch entsprechende Therapie das Kind in seiner gesamten Entwicklung zu fördern. Es lernt, die Umwelt zu „erfassen“ und zu „begreifen“.

Außerdem wird das Kind nicht nur als Patient mit zu behandelnden Defiziten gesehen, sondern auch die gesunden und kreativen Anteile werden gefördert und zum Ausdruck gebracht.



Wichtige Gesichtspunkte beim Gelenkschutztraining sind:

- soweit wie möglich die Deformität korrigieren
- bei dynamischer Arbeit ist die Leistungsfähigkeit der Muskeln größer als bei statischer Arbeit
- stammnahe Gelenke einsetzen, sie sind kräftiger als die kleinen distal gelegenen
- schwere Gegenstände beidhändig halten, das Gewicht wird verteilt
- Flächen bzw. Volumen vergrößern. Spezielle Griffverdickungen z.B. aus Moosgummi an Werkzeugen und Schreibzeug vermindern den Druck auf die Grundgelenke und erleichtern das Greifen.
- Aktionsradius und Arbeitshaltung durch einen verstellbaren Stuhl und Tisch verbessern
- Widerstand dosiert einsetzen im Hinblick auf die Größe der gewählten Arbeit und bezüglich des Materials
- Pause einlegen
- Entlastung der unteren Extremität z.B. durch „Garmischer Gehroller“, „Münsterpferdchen“ u.a.
- gelenkbelastende Ausgangsstellung wie Vierfüßlerstand, Kniestand, Fersensitz oder Handstütz vermeiden
- Erschütterung vermeiden
- Vermeiden eines kraftvollen Spitzgriffes, dieser sollte weniger kraftvoll erfolgen oder durch den Faustschluß, Dreipunktgriff oder Schlüsselgriff ersetzt werden.

## Arbeiten im Stehen

Rücken möglichst gerade halten, Gesäß- und Bauchmuskulatur leicht anspannen, das Becken ein wenig nach vorne anheben und den Kopf gerade halten. Auf beiden Beinen stehen, die leicht gespreizt sind. Bei längerem Stehen sollte die Position öfters gewechselt werden.

Beim Arbeiten sollte auf die richtige Höhe des Arbeitsplatzes geachtet werden, so daß in der oben beschriebenen Position gearbeitet werden kann, dabei sollten die Unterarme evtl. auf die Arbeitsfläche aufgelegt werden können.



## Arbeiten im Sitzen

Die Sitzfläche sollte leicht gepolstert sein, eine abgerundete Vorderkante haben und im hinteren Sitzbereich leicht angehoben sein. Die Rückenlehne unterstützt die Lendenwirbelsäule durch einen nach vorne gewölbten „Lendenbauch“ und die Bauchwirbelsäule durch eine leicht nach hinten gewölbte Form. Die Höhe des Stuhles sollte verstellbar sein.

Beim Sitzen sollte die Wirbelsäule zu den Oberschenkeln, die Oberschenkel zu den Unterschenkeln, die Unterschenkel zu den Knien jeweils einen rechten Winkel zu einander bilden.

Der Tisch sollte so hoch sein, daß die Unterarme aufliegen können. Die Füße sollten auf dem Boden „aufliegen“. Falls notwendig sollte ein Fußhöckerchen eingesetzt werden.

Ist die Sitzfläche des Stuhles nicht verstellbar, sollte ein Keilkissen eingesetzt werden. Dies erleichtert das Aufstehen und die richtige Haltung der Wirbelsäule.

Eine schräg geneigte Arbeitsfläche eines verstellbaren Tisches führt zu einer verbesserten Haltung der Wirbelsäule.

## Schreibtraining

Zum speziellen Schreibtraining für schulpflichtige Kinder können folgende Maßnahmen hilfreich sein:

- Verdickung des Stiftes durch ein Stück Moosgummischlauch, um das Festhalten des Stiftes zu erleichtern. (Das Schreiben mit einem dünnen Stift erfordert einen kräftigen Spitzgriff und belastet die Grund- und Interphalangealgelenke von Daumen und Zeigefinger stark).
- Aufstecken eines Schreibdreiecks auf den Stift (der Stift liegt durch die dreieckige Form besser in der schreibenden Hand, ermöglicht so ein leichteres Halten des Stiftes und wirkt ebenfalls entlastend auf die Fingergelenke).
- Unter Umständen kann versucht werden, dem Kind eine andere Stifthaltung anzugewöhnen (der Stift wird zwischen Zeige- und Mittelfinger geführt, somit liegt er auf den Fingergliedern des Mittelfingers auf und drückt nicht, wie bei der herkömmlichen Stifthaltung auf das distale Interphalangealgelenkes des Mittelfingers)

Alle Varianten bedeuten für das Kind, sich an ein neues, fremdes Schreibgefühl zu gewöhnen. Deshalb wird die Möglichkeit herausgesucht, auf die sich das Kind am leichtesten umstellen kann. Danach ist natürlich mit dem Kind entsprechend zu üben.



## Selbsthilfetraining

Hilfen für die tägliche Körperpflege und das An- und Auskleiden können ausgiebig und ausprobiert werden.

Älteren Kindern und Jugendlichen wird in kleinen Gruppen Haushalts- und Küchenttraining angeboten. Dabei werden sie über wichtige Prinzipien des Gelenkschutzes informiert und lernen den Umgang mit Hilfsmitteln.

(Siehe auch 1.4. ff.)



## 2.4.3 Orthesenversorgung

### Funktionsschienen der Hand

Orthesen spielen in der Behandlung von bandgeführten Gelenken eine wichtige Rolle, wobei das Handgelenk im Vordergrund steht. Häufig ist es nicht mehr möglich, die Schonhaltung bzw. Fehlstellungen der Hand aktiv zu korrigieren.

#### Behandlungsziele:

- Unterbrechung der reflektorisch bedingten Fixation des Handgelenkes in Flexionsstellung.
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung der physiologischen Mittelstellung, Vermeiden der Ulnardeviation.
- Unterstützung des Handcarpus zur Vorbeugung und Behandlung der Subluxation nach volar.
- Stabilisation des Handcarpus und somit Verbesserung der Kraftübertragung im Finger- und Handbereich.
- Schutz der erkrankten Gelenkstrukturen vor Über- und Fehlbelastung.

Funktionsschienen sind angezeigt, sobald die aktive Dorsalextension im Handgelenk eingeschränkt ist. Sie werden getragen bis die Entzündungszeichen abgeklungen sind und das Handgelenk wieder frei beweglich ist. Sie tragen dazu bei, schwerwiegende Achsenfehlstellungen zu korrigieren. Ein Ziel der Ergotherapie ist es, die Kinder daran zu gewöhnen, Tätigkeiten mit den angelegten Handschienen auszuüben und evtl. andere Möglichkeiten zu erarbeiten.

Lagerungsschienen werden vor allem zur Korrektur von Fingerfehlstellung verordnet. Sie werden stundenweise angelegt und tragen zu einer vorsichtigen passiven Dehnung der verkürzten Gelenk- und Muskelstrukturen in Ruhestellung bei.





## 2.4.4 Funktionelle Therapie

### 2.4.4.1 Einführung

Der Patient wird entsprechend seinem Leistungsvermögen und Können beschäftigt. Die Werkzeuge werden so angepaßt und verändert, daß die Kinder durch spielerisches handwerkliches Arbeiten die Wiederherstellung der gestörten Funktionen selbst zu erreichen versuchen. Erfolgserlebnisse in dieser Arbeit helfen ihnen dabei. Es sollte nicht außer acht gelassen werden, daß Arthritis eine schmerzhafte Krankheit ist. Ein Kind, das Schmerzen hat, will sich jedoch nicht bewegen und wird die erträglichste Haltung einnehmen (meist durch Beugung der Gelenke). Das Kind reagiert oft übelläunig und ist introvertiert. Es soll lernen, mit Schmerz und Steifigkeit umzugehen.

#### Behandlungsziele:

- Gelenkmobilisation und Bewegungserweiterung, Dehnen verkürzter Strukturen
- Aktivierung von Muskelgruppen, die der Fehlstellung entgegenwirken
- Bahnen von Physiologischen Bewegungsabläufen und des Muskelzusammenspiels. Der Patient soll die wiedererlangte Beweglichkeit in den Ablauf seiner Alltagsbewegungen einbeziehen. Der schonende und achsengerechte Einsatz von Hand und Finger soll trainiert werden.
- Sensomotorische Stimulation

Durch das funktionelle Training verlieren die Kinder die passive Patientenrolle und werden zu aktiv Handelnden. Ihr selbst gewähltes, kreatives Tun steht im Vordergrund. Die fertigen Produkte steigern das Selbstwertgefühl der Kinder und steigern ihr psychisches Wohlbefinden. Während die Kinder handwerklich arbeiten, werden ihre Fehlstellungen immer wieder korrigiert. Somit wird ein Auftrainieren der Muskulatur im pathologischen Muster verhindert und gleichzeitig das physiologische Bewegungsmuster neu gebahnt.

Besonders zu erwähnen ist die Therapie zur sensomotorischen Stimulation, besonders der Handinnenflächen. Sie erfolgt durch Arbeiten mit Ton, Fingerfarben, Knete, Rasierschaum und Spielen mit unterschiedlichen Materialien, wie Kirschkernsäcke, Linsenbad usw.. Mit der sensomotorischen Stimulation soll erreicht werden, daß das Kind die erkrankte Hand wieder verstärkt einsetzt. Wachstums- und Entwicklungsstörungen der Hand, verursacht durch Mindergebrauch, können somit verbessert werden.





## 2.4.4.2 Übungsmöglichkeiten

### Kneten (Ton, Fango, Knetmasse, Salzteig)

Knetarbeiten werden von allen Kindern gerne angenommen.

Abgesehen von freien Arbeiten, lassen sich Gegenstände herstellen wie Tierfiguren, Kacheln, Bilder, Tassen, Vasen u.s.w. Für diese Gegenstände sollte die Wulsttechnik, Aushöhltechnik oder die Daumentchnik angewendet werden. Als Werkzeuge dienen Holzrolle, Nudelholz, Messer und Modellierhölzer sollten Griffverdickungen bekommen.

Für die Tonarbeiten werden keine Handschienen getragen. Deshalb ist es besonders wichtig, daß das Kind vor allem, achsensgerecht arbeitet. Das Kind kann aktiv die Dorsalextension unter anderem mit gespreizten Fingern beüben. Eine weitere Besonderheit ist die Möglichkeit, den Handcarpus zu stimulieren. Das Material Ton beispielsweise bietet viele sensorische Qualitäten (kalt, feucht, trocken und rissig, matschen).

#### Bewegungsabläufe:

##### Schulter:

Abduktion, Adduktion, Ante- und Retroversion, Innen- und Außenrotation, Elevation

- Bei allen Arbeitsschritten (ausrollen, Kugel rollen, verstreichen und verschmieren,...)
- Die Elevation kann besonders beim Tonschlagen beübt werden.

##### Ellenbogen:

Extension und Flexion

- Beim Tonschlagen, Auswalzen, Wülste ausrollen, Kugel rollen, Verstreichen...

Supination und Pronation

- Bei der Aushöhltechnik wird das Gefäß in der einen Hand in Supination gehalten. Die andere Hand höhlt mit der Schlinge in Pronation aus.

##### Handgelenk:

Achsengerechtes Arbeiten (Vermeidung der Ulnardeviation des Handcarpus und der Radialabduktion der Finger)

Achsengerecht bedeutet, wenn vom Mittelfinger ausgehend mit dem Unterarm gedanklich eine gerade Linie entsteht.

- Dies wird durch einhändiges, diagonales Ausrollen der Wülste bzw. der Holzrolle erreicht.
- Zum Verstreichen und Glätten beispielsweise einer Schüssel werden beide Handkanten auf den Tisch gelegt, und das Gefäß wird mit beiden Händen „umfahren“.



## Dorsalextension

- Wenn das Kind mit der Holzrolle den Ton auswalzt, soll es auf Anweisung des Therapeuten in die Dorsalextension kommen. Dies bietet sich ebenfalls beim Rollen der Wülste an.

## Entgegen der Subluxation arbeiten - Stimulation des Handcarpus

- Durch Ausrollen des Tones mit der Holzrolle und das Rollen der Tonwülste und Kugeln wird der Handcarpus stimuliert, das Wachstum der Metakarpalknochen angeregt und das Handgewölbe unterstützt.

## Fingergelenke:

### Extension und Spreizen der Finger

- Durch das Auswalzen z. B. einer Tonplatte mit einer Holzrolle
- beim Rollen von Wülsten und Kugeln
- andrücken und verstreichen (z. B. Verzierungen, Handabdruck)

### Daumenabduktion und Daumenextension

- Beim Verstreichen der Wülste wird der Daumen abduziert und extendiert.
- Durch das Auswalzen des Tones mit der Holzrolle und beim Rollen der Wülste bzw. von Kugeln.
- Die Werkzeuge bekommen an ihren Griffen Verdickungen, somit wird der Daumen beim Greifen abduziert.

### Faustschluß

- Beim Tonschlagen wird der Klumpen in beide Hände genommen und im Faustschluß gehalten. Die Größe des Klumpens bestimmt die Größe des Faustschlusses.
- Die Werkzeuge werden im Faustschluß gehalten.

## Kontraindikation – Achtung beim Arbeiten mit Ton:

- Erschütterungen der Gelenke vermeiden
- Mobilisierung, z.B. des betroffenen Handgelenks bei Bandinstabilität
- Unkontrolliertes Arbeiten, z.B. in Ulnarstellung des Handgelenks
- Instabilität, Kraftverlust, Förderung der kindlichen Handskoliose.

## Malen

Durch ein vielfältiges Angebot an Farbmateriale kann man die Patienten gut motivieren, da die meisten Kinder gerne mit Farben experimentieren.

Das Malen dient vor allem als Vorübung zum Schreiben, die Kinder sollen sich an das Umgehen mit den Handschienen gewöhnen.

Die Arbeitsfläche kann schräg gestellt werden, das Malen ist im Sitzen oder Stehen möglich. Der Kraftaufwand ist gering. Das Malen eignet sich für Lockerungs- und Schwungübungen im grobmotorischen als auch im feinmotorischen Bereich.



Das Bewegungsausmaß wird durch die Größe der zu bearbeitenden Fläche bestimmt.

Es besteht die Möglichkeit mit Pinseln (Seidenmalen, Wasserfarben,...) Farbstiften (Filzstifte, Holzstifte, Wachsmalkreiden, Stoffmalstifte) oder mit Fingerfarben zu malen. Wenn möglich sollten dicke Stifte oder Griffverdickungen (Moosgummi) verwendet werden.

### Malen mit Stiften

Hier kann grobmotorisch (z. B. großes Bild malen) oder feinmotorisch (Schreiben auf Linien, Ausmalen von Flächen, Nachziehen von Linien) gearbeitet werden. Als nächste Stufe wird das Schreiben mit dem Füller (z. B. Lamy-Füller, oder Anbringen von Schreibdreiecken und Moosgummi an die Füller) geübt. Unter anderem eignet sich eine andere Stifthaltung mit dem Dreipunktgriff zwischen dem Zeige- und Mittelfinger.

### Seidenmalen

Seidenmalen ist durch die unterschiedlichen Techniken (Auswaschtechnik, Salztechnik, Aquarell-, Alkohol- und Trennmitteltechnik, Knittertechnik) besonders vielseitig und abwechslungsreich. Zum Malen wird ein dicker Pinsel oder einer mit Griffverdickung aus Moosgummi bzw. ein Schreibdreieck benutzt. Es besteht die Möglichkeit, grobmotorisch (große Fläche) oder mit feinmotorischer Steuerung (z. B. Trennmitteltechnik) zu arbeiten.

### Bewegungsabläufe:

#### Schulter und Ellenbogen

- Mobilisation

#### Fingergelenke:

##### Dreifingergriff

- Zum Halten des Pinsels mit Schreibdreieck

#### Faustschluß

- Das Farbglas wird mit Faustschluß gehalten, die andere Hand öffnet den Deckel auch mit dem Faustschluß.

#### Anmerkung

Der Therapeut sollte das Tuch auf den Rahmen spannen. Das Eindrücken der Nadeln würde die Fingergelenke zu sehr belasten.



## Malen mit Fingerfarben

Das Kind legt seine Handschienen ab. Deshalb muß besonders auf achsengerechtes Arbeiten geachtet werden. Von der Mittelstellung aus wird entgegen der Fehlstellung des Handgelenkes in radiale Richtung gearbeitet. Extreme Belastung einzelner Gelenke (z.B. Fingerspitzen aufdrücken) sind zu vermeiden. Diese Technik bietet gute sensorische Qualitäten.

### Bewegungsabläufe:

#### Schulter

Abduktion, Adduktion, Ante- und Retroversion, Innen- und Außenrotation

#### Ellenbogen

Flexion und Extension, Pronation und Supination

- Ein oder mehrere Finger bzw. die ganze Hand in Pronation bemalt die andere supinierte Hand.

#### Handgelenk

Dorsalextension

- Aneinanderlegen der Handflächen beim Verteilen der Farbe auf die Hand.
- Abdrücken der ganzen Hand auf Papier (evtl. im Stehen).
- Malen am Fenster oder Spiegel mit Farbe (auch Rasierschaum möglich).

#### Fingergelenke

Spreizen und Extension der Finger, Daumenabduktion und -extension

- Durch Handabdrücke
- Bemalen des Papiers mit der ganzen Hand

#### Faustschluß

Ausdrücken der Flasche mit beiden Händen im Faustschluß

### Sensibilitätstraining



## **Drucken**

Drucken ist für alle Altersstufen (3-20 Jahren) geeignet. Dabei werden Motive über Stempel auf einen Untergrund gebracht (Kartoffeldruck, Stoffdruck, Druck mit Ornamenten und Blättern). Bedrucken lassen sich Papier und Stoff. Auch bei dieser Technik kann in stehender oder sitzender Position gearbeitet werden. Die Patienten arbeiten mit ihren angelegten Handschienen.

Bei Stempeln sind verschiedene Adaptionen möglich. Dadurch soll die große Faust und auch die kleine Faust beübt werden. Der Kraftaufwand für das Aufnehmen oder Anbringen der Farbe ist geringer als für das Drucken selbst. Dabei sollte ein Wechsel zwischen den Händen (eine Hand benutzt den Pinsel und die andere Hand druckt) stattfinden. Beim Abdrucken beispielsweise von Blättern oder Gräsern genügt geringerer Druck als beim Drucken mit Stempeln. Der Pinsel sollte ebenfalls eine Griffverdickung (Moosgummi oder Schreibdreieck) erhalten.

### **Bewegungsabläufe:**

#### **Schulter**

Mobilisation der Schulter und des Ellenbogens

#### **Pronation**

- Drucken in Pronationsstellung der Hand

#### **Supination**

- Beim Anbringen der Farbe auf den Stempel hält eine Hand den Stempel in supinierter Stellung. Dies sollte im Wechsel der Hände erfolgen.

#### **Fingergelenke**

Extension der Finger

- Beim Drucken z. B. mit Blättern durch Darüberstreichen der flach aufgelegten Hand

#### **Große Faust und kleine Faust**

- Durch die unterschiedlichen Griffadaptionen zum Erreichen eines Faustschlusses



## Flechten mit Peddigrohr

Als Werkzeuge dienen ein Seitenschneider und die Ahle, deren Griffe Verdickungen evtl. aus Moosgummi erhalten. Hierbei tragen die Patienten ihre Handschienen. Man kann in stehender oder sitzender Position arbeiten. Der Kraftaufwand wird durch die Stärke des Peddigrohres bestimmt.

### Bewegungsabläufe:

#### Schulter

Abduktion und Adduktion, Anteversion und Retroversion

- während des Flechtens
- beim „Ziehen“ des Flechtfadens

#### Ellenbogen

Extension und Flexion

- während des Flechtvorganges

#### Fingergelenke

Schlüsselgriff und Faustschluß der Aktivhand

- zum Führen des Flechtfadens

Kleine Faust durch die Passivhand

- zum Andrücken des Flechtfadens bzw. zum Halten des Werkstückes

Extension und Spreizen der Finger, Daumenabduktion und Daumenextension

- zum Halten des Werkstückes bzw. zum Andrücken des Flechtfadens
- beim Flechten beispielsweise eines Korbbodens wird dieser mit gespreizten und aufgelegten Fingern auf die Arbeitsfläche gedrückt

Die Aktivhand kann ebenfalls das Andrücken (Extension und Spreizen der Finger, Daumenabduktion und Daumenextension, kleine Faust) übernehmen.

#### Sensibilitätstraining

- vor allem der volaren Handfläche
- Schulung durch unterschiedliche Beweglichkeit des Flechtfadens, Oberflächenbeschaffenheit des Werkstückes, Umgang mit Wasser



## Weben

### Weben am Tischwebrahmen

Das Weben am Tischwebrahmen wird häufiger von den älteren Kindern (ab ca. 9 Jahren) bevorzugt. Das Weben auf Pappe oder Rundweben (ebenfalls auf Pappe) ist auch für die jüngeren Kinder geeignet. Als Hilfsmittel ist die Therapieschere (Schneiden im Faustschluß gegen Widerstand) ratsam. Beim Weben werden die Handschienen anbehalten.

Es kann im Sitzen oder im Stehen gearbeitet werden (Einsetzen eines höhenverstellbaren Tisches dessen Tischfläche schräg gestellt werden kann).

Das Bewegungsmaß wird durch die Breite des Webstückes und des Webrahmens bestimmt.

### Bewegungsabläufe:

#### Schulter

Anteversion und Retroversion

- Beider gestreckter Arme (bilateral) beim Fachbilden
- Durch das Anschlagen des Webkammes

Abduktion und Adduktion

- Durchschieben des Schiffchens und anschließendes Herausziehen.

#### Ellenbogen

Extension und Flexion

- Beim Anschlagen des Webrahmens

#### Fingergelenke

Faustschluß

- Am Webkamm wird eine Griffverdickung (Moosgummi) angebracht, so daß das Kind diesen in Pronation und Faustschluß greifen kann.
- Das Schiffchen wird im Faustschluß gehalten.

#### Sensibilitätstraining

- Beim Greifen der Wolle



## Weben am Hochwebstuhl

### Mobilisation der Wirbelsäule

- Durch aufrechtes Sitzen
- Die Arme werden je nach Höhe des Rahmens gehoben (Anteversion). Diese senkrechte Stellung erfordert zusätzliche Rotationsbewegungen in der Schulter.

Ansonsten bestehen die gleichen Bewegungsabläufe wie beim Weben am Tischwebrahmen.

## Weben auf Pappe oder Rundweben

### Bewegungsabläufe:

- Die Bewegungsabläufe sind die gleichen wie beim Weben am Tischwebrahmen.

## Fingergelenke

### Kleine Faust

- Zum Anschlagen des Schußfadens wird ein kleiner Kamm benützt. Dieser erhält evtl. eine Verdickung aus Moosgummi. Und dieser wird mit der kleinen Faust gehalten.

### Spreizen und Extension der Finger

- Vor allem beim Rundweben durch Auflegen der Hand mit gestreckten und gespreizten Fingern auf das Webstück.

## Weben am Stäbchenwebrahmen

Mit dieser Technik können auch jüngere Kinder (ab ca. 6 Jahren) weben.

Auch hier arbeiten sie mit angelegten Handschienen. Der Therapeut kann den Patienten im Stehen oder Sitzen arbeiten lassen.

Die Anzahl der Stäbe (= Breite des Webstückes) bestimmt das Bewegungsausmaß der oberen Extremität.

Beim Weben am Stäbchenwebrahmen wird nicht mit einem Kamm angeschlagen. Der dicke Wollfaden wird mit den Fingern angedrückt. Die Technik ist relativ einfach in ihrer Handhabung. Außerdem verspricht sie ein schnelles Erfolgserlebnis, da das Webstück rasch wächst.



## Bewegungsabläufe:

### Schulter

Abduktion, Adduktion, Ante- und Retroversion, Innen- und Außenrotation

- Durch das Weben, vor allem in Abduktion und Anteversion bei geringer Bewegung der Hand.
- Die Abduktion und Adduktion wird durch die Breite des Webstückes bestimmt.

### Ellenbogen

Extension und Flexion

- Während des Webens

### Fingergelenke

Faustschluß, kleine Faust oder Schlüsselgriff in Pronation der Aktivhand

- Zum Führen des Webfadens.
- Die Stäbchen werden im Faustschluß herausgenommen bzw. wieder in die Löcher gesteckt.

Extension und Spreizung der Finger in Pronation oder Supination der Passivhand, Daumenabduktion und Daumenextension

- Der gewebte Wollfaden wird angedrückt.

## **Makramee**

Diese Technik bevorzugen ebenfalls ältere Kinder (ab ca. 10 Jahren).

Das Knüpfen setzt räumliches Vorstellungsvermögen voraus und fordert feinmotorisches Geschick. Damit die Fingergelenke nicht zu stark belastet werden, sollte der Wellenknoten und der Flachknoten eingesetzt werden. Der Würfelknoten und der Josefinenknoten sind weniger geeignet, denn diese benötigen einen kräftigen Spitzgriff.

Die Therapieschere wird zum Schneiden der Fäden verwendet. Die Länge der Fäden bestimmt das Bewegungsmaß der oberen Extremitäten. Zum Knüpfen sollte eher dickeres aber nicht zu starres Material verwendet werden.

Zum Knüpfen kann das Kind stehen (Arbeitsfläche schräg stellen oder Werkstück aufhängen) oder sitzen.

Die Handschienen werden angelegt.



## Bewegungsabläufe:

### Schulter

Anteversion und Retroversion, Außen- und Innenrotation, Abduktion und Adduktion

- durch das Knüpfen der Knoten und Durchziehen der Fäden

### Ellenbogen

Flexion und Extension

- durch das Knüpfen der Knoten und Durchziehen der Fäden

Pronation und Supination

- ist notwendig zum Knüpfen und „Zurechtziehen“ der Knoten

### Fingergelenke

Schlüsselgriff, Spitzgriff und Faustschluß

- Die eine Hand arbeitet im Schlüsselgriff bzw. im Spitzgriff und die andere hält das Material im Faustschluß. Dabei wechseln die Hände zwischen diesen Funktionen.

### Sensibilitätstraining

- Die Fingerspitzen spüren vor allem das Material

## Werken mit Papier und Pappe

Der Werkstoff Papier ist sehr vielseitig und für jede Altersgruppe einsetzbar. Die feinmotorische und geistige Entwicklung des Kindes sollte dabei beachtet werden.

Der Patient arbeitet in sitzender oder stehender Position. Das Kind trägt seine Handschienen.

Papier kann gerissen, gefaltet, geklappt, geschnitten und geklebt werden. Es kann flächig gearbeitet werden, oder es können räumliche Dinge entstehen.

Für Papierarbeiten werden folgende Werkzeuge und Hilfsmittel benötigt:

Therapieschere (Schneiden im Faustschluß gegen Widerstand), Falzbein wenn möglich mit Griffverdickung, Universalmesser, Lineal, Stifte und Pinsel mit Griffverdickungen (Moosgummi oder Schreibdreieck), z.B. dicker Prittstift, große Uhutube.



Feinmotorische Arbeiten mit viel Krafteinsatz, z. B. kräftiger Spitzgriff, kräftiges Falten mit den Fingern (Origami) sollten vermieden werden. Ebenso ist das Schneiden, Reißen, Falten und Klappen von dickem Papier und Pappe nicht zu empfehlen, da diese Materialien zu viel Widerstand bieten und dadurch die Gelenke zu sehr belasten.

Unterschiedliche Anreize bietet das Arbeiten nach strenger Vorlage (z.B. Scherenschnitte, Laterne, Hampelmänner, Buchbindearbeiten) und freies Arbeiten (Gestalten von Bildern, ausschneiden von Phantasiefiguren, Collagen usw.).

## Bewegungsabläufe:

### Schulter

Abduktion, Adduktion, Ante- und Retroversion, Außen- und Innenrotation

### Ellenbogen

Flexion und Extension

Pronation und Supination (z.B. Reißen von Papier)

### Fingergelenke

Extension und Spreizen der Finger

- Glattstreichen des Papiers beim Kleben, Drucken und Marmorieren
- Festhalten des Papiers durch das Auflegen der ganzen Hand

Daumenabduktion und Daumenextension

- Glattstreichen des Papiers beim Kleben, Drucken und Marmorieren
- Arbeiten mit griffverdickten Werkzeugen

Große Faust

- Anlegen von Griffverdickungen an die verschiedenen Werkzeuge. Diese können somit im Faustschluß gehalten werden.
- Mit der Therapieschere wird im Faustschluß geschnitten.



## Werken mit Leder

Lederarbeiten kommen seltener zum Einsatz. Sie werden meistens von den Jugendlichen bevorzugt.

Auch hierbei wird mit angelegten Handschienen gearbeitet; der Patient kann dabei sitzen oder stehen.

### Grundsätze:

- Zum Schneiden sollte weiches Leder verwendet werden. An Stelle des Ledermessers wird mit der Therapieschere gearbeitet, um Belastungsspitzen zu vermeiden.
- Zum Vorlochen und Punzieren wird viel Kraft benötigt. Die Hammerschläge erschüttern die Gelenke.
- Das Nähen mit Nadeln benötigt einen kraftvollen Spitzgriff, der die Fingergelenke zu sehr belastet.

### Folgende Arbeiten eignen sich:

- Schneiden von weichem Leder mit der Therapieschere
- Kleben von Leder
- Umriemungen (z.B. Schlüsselanhänger oder Geldbeutel) mit einem Lederband

Lederarbeiten sind daher nur bedingt einsetzbar. Weicheres Leder eignet sich nicht für alle Gebrauchsgegenstände (z.B. Gürtel, größere Taschen...). Dickeres Leder muß durch den Therapeuten vorbereitet werden.

### Bewegungsabläufe:

#### Mobilisation der Schulter und des Ellenbogens

##### Pronation und Supination

- bei Umriemungsarbeiten mit einem Lederbändchen

#### Fingergelenke:

##### Dreipunktgriff

- Durchstecken und Herausziehen des Bändchens

##### Faustschluß

- Schneiden mit der Therapieschere
- Ausdrücken der Klebstofftube



## 3.0 Spondylitis ankylosans

Die Ätiologie ist noch nicht im Einzelnen bekannt. Das in über 90% der Fälle nachweisbare vererbare Antigen HLA B 27 hat zweifellos eine prädisponierende Bedeutung. Es findet sich in etwa 7% der Bevölkerung, und nur etwa 1,5% der Träger des HLA B 27 bekommen eine Spondylitis ankylosans. Über die Faktoren, die bei vorhandenem HLA B 27 letztlich zur Manifestation der Erkrankung führen, gibt es vorerst nur Spekulationen. Die immunologisch-pathogenetische Verwandtschaft mit HLA B 27-positiven reaktiven Arthritiden und dem Reiter-Syndrom sowie der gelegentliche direkte oder serologische Chlamydien-Nachweis lassen vermuten, daß bestimmte Erreger urogenitaler und enteraler Infekte Auslöser auch der Spondylitis ankylosans sein können, obwohl sie selten festgestellt werden. In jüngster Zeit wird auch eine Kreuzreaktivität mit bestimmten Klebsiellentypen diskutiert.

Die Häufigkeit ist mit etwa 0,2% der Bevölkerung anzusetzen. Das Verhältnis Männer : Frauen wurde bisher mit 9-10 : 1 angegeben. Aufgrund einer verbesserten Frühdiagnostik, vielleicht aber auch wegen zunehmender Häufigkeit der Erkrankung bei Frauen beträgt das Verhältnis heute bis zu 4 : 1. Bei Frauen verläuft die Erkrankung meist sehr viel leichter und entgeht daher oft sogar der Diagnosestellung. Die Krankheit beginnt in der Regel zwischen dem 15. und 40. Lebensjahr mit einem deutlichen Häufigkeitsgipfel zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr. Selten kann auch bei Kindern eine Spondylitis ankylosans auftreten, auch in höherem Alter tritt die Krankheit nur relativ selten auf.

### Wirbelgelenke

Die Wirbelbogen-, Wirbelrippen-, die Sakroiliakalgelenke und evtl. auch befallenen peripheren Gelenke zeigen zunächst das unspezifische pathologisch-anatomische Bild einer Entzündung, das jedoch an den Wirbelsäulengelenken nur selten direkt zur Ankylosierung beiträgt. Eine Syndesmose, also bindegewebige Versteifung ist selten. Die Ankylose entsteht meist durch eine Synchondrose, also eine Verschmelzung der Gelenkflächen, nachdem der Knorpel bereits vorher regressive Veränderungen an der Grenze des Gelenkspaltes zeigt.



Die knöcherne Versteifung geht auffallenderweise von der Gelenkkapsel aus. Es kommt zu einer Kapselverknöcherung und schließlich einer Knorpelverknöcherung, nachdem vorher in aktiven Schüben das Knorpelgewebe mit Fibroblasten und Kapillaren durchsetzt oder nekrotisch geschädigt ist. Dabei bleibt die Gelenkstruktur meist vollständig erhalten, es kommt also nicht, wie bei den peripheren Gelenken der chronischen Polyarthritits, zu stärkeren Gelenkdestruktionen.

### **Wirbel und Bandscheiben**

Nach einer möglicherweise vorausgehenden Entzündung (z.B. Spondylitis), aber auch ohne entzündliche Veränderungen, bilden sich, ausgehend von der äußeren Partie der Wirbelkörperendplatte, die Syndesmophyten, die schließlich die Kortikalis von zwei benachbarten Wirbeln verbinden und damit den Zwischenwirbelraum überbrücken. Es ist bisher unerklärt, wie die Spondylitis anterior entsteht, genauso ungeklärt ist, wie, offenbar auch ohne vorausgehende Entzündung, die Vorgänge der Ossifikation (Verknöcherung) ausgelöst werden.

Ebenfalls ungeklärt ist die Entstehung der Verknöcherung der Bandscheibe. Eine Entzündung geht ihr meist nicht voraus.

Dennoch gibt es eine sog. „Spondylodiscitis“ (Destruktion in einer Bandscheibe und der zugehörigen Wirbelkörperabschlußplatte), deren wirklich entzündliche Ursache noch sehr umstritten ist. Man sollte daher besser von einer diskovertebralen Destruktion sprechen.

Auch Bänder der Wirbelsäule und ihrer Gelenke können in den Verknöcherungsprozeß einbezogen werden, vor allem die Ligamenta flava, am seltensten die Längsbänder, wenn auch das vordere Längsband in die Syndesmophyten mit eingeschlossen sein kann.



## 3.1 Biomechanik und Pathomechanik

Stadieneinteilung:

- Stadium 1: Die Fehlstellung ist vom Patienten aktiv, d.h. in Belastung zu korrigieren
- Stadium 2: Die Fehlstellung ist nur noch in Entlastung korrigierbar
- Stadium 3: a) Die Fehlstellung ist fixiert in einer funktionell günstigen Stellung
- b) Die Fehlstellung ist fixiert in einer funktionell ungünstigen Stellung

Biomechanik:

Die Wirbelsäule weist physiologisch an der HWS eine Lordose, an der BWS eine Kyphose und an der LWS wieder eine Lordose auf. Die LWS geht in das Kreuzbein über, welches keilförmig und mit starken Bändern am Becken aufgehängt ist. Bei aufrechter Haltung sind Becken und Kreuzbein nach vorn geneigt. Bei einer Zunahme der Beckenneigung nach vorn verstärkt sich die Lumballordose, bei gleichzeitiger Beugung der Hüftgelenke. Eine Aufrichtung des Beckens hat eine Aufhebung der Lordose und eine Extensionsstellung der Hüftgelenke zur Folge. Die Bänder des Iliosacralgelenkes (ISG) übertragen die Kraft im Gleichgewicht über das ISG auf die untere Extremität und umgekehrt.

Pathomechanik:

Mit der Sakroiliitis, der Entzündung des Kreuzdarmbeingelenkes, entsteht, wie bei allen entzündlich rheumatischen Prozessen, an bandgeführten Gelenken eine Gelenkinstabilität. Das ISG ist ein bandstabilisiertes Gelenk und wird in der physiologischen Beckenkipfung durch sehr kräftige Bandstrukturen gehalten.

Bei Bandinsuffizienzen ist eine muskuläre Kompensation nicht möglich, da die Muskulatur dieses Gelenk nur übergreift, aber keinen direkten Ansatzpunkt vom Os ilium zum Os sacrum aufweist. Als logische Kompensation findet man in diesem Stadium die Aufrichtung des Beckens. Dadurch wird das Os sacrum mechanisch zwischen den Iliumschaufeln eingekeilt und fixiert. Diese neue Beckenstellung führt zu einer Formveränderung der Wirbelsäule mit einem Ausgleich der Lendenlordose und damit einer Vorverlagerung des Körperschwerpunktes vor die Körperachse, die den Patienten zunehmend in die typische Fehlform drängt: also Streckstellung der LWS, Zunahme der Brustkyphose, kompensatorische Zunahme der HWS-Lordose.



Andererseits entspricht eine Beckenaufrichtung einer Überstreckposition der Hüftgelenke. Um den Schwerpunkt wieder in die Körperachse zu verlagern, beugt der Patient die Kniegelenke. Diese falsche innere Kompensation verstärkt die Deformität und führt im weiteren Verlauf der Erkrankung zu einer bleibenden Hüftbeugekontraktur. Diese Veränderungen wirken sich negativ auf das Gangbild aus. Die Bauchmuskeln und der M. Glutaeus maximus sind durch Annäherung der Sehnenansätze insuffizient.

Die normale Ganganalyse zeigt eine Innenrotation und Überstreckung im Standbein sowie eine Außenrotation und Beugung im Schwungbein im Bereich der Hüften.

Die ausgeführte Rumpfrotation bringt die Energie im Sinne einer Antriebskraft zum Vorwärtskommen.

Beim Patienten mit einer Sp.a wird durch die Kompensation der Beckenaufrichtung die Überstreckmöglichkeit der Hüfte "verschenkt". Das wirkt sich im Gangbild des Spondylitikers z.B. durch eine bleibende Beuge- und Außenrotationsstellung aus. Das Gangbild wird deshalb kleinschrittig. Die zunehmende Einsteifung der Wirbelsäule führt außerdem zur Einschränkung der Rotationsmöglichkeiten beim Gehen.

Gleichzeitig verschiebt sich mit der physiologischen BWS-Kyphose der Körperschwerpunkt nach vorne. Eine Überdehnung und Schwächung der Rückenstrecker hat zur Folge, daß die Muskulatur dem Zug nach vorne nicht standhalten kann und so tendiert die Brustwirbelsäule zu vermehrter Kyphose. Da der Patient in dieser Stellung seine Augen in Richtung Boden hält, muß er um sein Blickfeld zu erweitern den Kopf nach hinten neigen und verstärkt damit seine HWS-Lordose. Für die Muskulatur des Schultergürtels bedeutet dies eine funktionelle Dysbalance, die mit Verkürzung der ventralen Muskelgruppen und Überdehnung der dorsalen einhergeht.

Die Atemfunktion ist vor allem bei Beteiligung der Rippenwirbelgelenke und bei fixierter BWS-Kyphose beeinträchtigt, mit der Folge einer geminderten Vitalkapazität und vermehrter Bauchatmung.



## 3.2 Krankengymnastik

### Behandlungsziele:

- Erhaltung bzw. Verbesserung der Wirbelsäulenbeweglichkeit und der funktionell betroffenen peripheren Gelenke
- Dehnung verkürzter Muskulatur
- Kräftigung insuffizienter Muskulatur, besonders der aufrichtenden Rumpfmuskulatur
- Förderung der Atemkapazität
- Schulung der Koordination und des Gleichgewichts
- Erlernen von Kompensationsbewegungen

Im folgenden Abschnitt der Leitlinien zur Qualitätssicherung der krankengymnastischen Therapie der Spondylitis Anylosans finden sich Hinweise auf Techniken, die bereits unter anderen Krankheitsbildern dargestellt wurden. Sie sind unter der Kapitelnummer C.P. 1.2.1 ausführlich erläutert.

### Stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

#### Stadium 1

#### Mobilisation der WS auch in Belastungspositionen mit Betonung der Streckung der BWS

- Z. B Automobilisation in Dreh- Dehnlagen, PNF, FBL, eventuell mit Pezzi-Ball

#### Passive Mobilisation insbesondere der hypomobilen Segmente

- Nach MT unter Schonung hypermobiler Segmente

#### Mobilisation der Hüftgelenke

- Hüftextension und Innenrotation, z.B Widerlagernde Mobilisation nach FBL, PNF

#### Muskeldehn- und Weichteiltechniken

- Funktionsmassagen kontrakter Muskulatur
- Querfriktionen nach Cyriax  
(z.B Tractus iliotibialis, M. piriformis, Rotatorenmanschette)
- Postisometrische Relaxation ( z.B M. rectus femoris)
- Eigendehnung



## Muskelkräftigung

- Aktive Übungen gegen manuelle Widerstände gegen die Schwerkraft oder mit Hilfsmitteln z.B Gewichten oder Therabändern, mit besonderer Betonung der aufrichtenden Muskulatur( in Extensionsrichtung)
- Techniken der Muskelstimulation, PNF, Brunkow, E-Technik

## Stadium 2

### Mobilisation der WS nur noch in entlastenden Ausgangspositionen

- Im Schlingenkäfig für alle Bewegungsrichtungen
- FBL in Seitlage für Flexions- und Extensionsbewegungen
- Automobilisation in Dreh- Dehnlagen (mit notwendiger Unterlagerung)

### Passive Mobilisation insbesondere der hypomobilen Segmente

- Nach MT unter Schonung hypermobiler Segmente

## Muskeldehn- und Weichteiltechniken

- Funktionsmassagen kontrakter Muskulatur
- Querfraktionen nach Cyriax (z. B Tractus iliotibialis, M. piriformis, Rotatorenmanschette)
- Postisometrische Relaxation ( z.B M. rectus femoris)
- Eigendehnung

## Muskelkräftigung

- Aktive Übungen in entlastenden Ausgangsstellungen
- Übungen im Schlingenkäfig
- Techniken der Muskelstimulation z. B PNF, Brunkow und E-Technik

## Vergrößerung der Atembewegung

- Automobilisation in Dreh-Dehnlagen eventuell mit erlernter Kontaktatmung und Wahrnehmungsschulung mit Betonung der costosternalen Atembewegung
- Passive Mobilisation der Rippenwirbelgelenke, z. B durch MT
- Entspannung der Atemmuskulatur, z.B Ausstreichen der Intercostalmuskulatur, Dekontraktion verkürzter Atemhilfsmuskulatur, Reflektorische Atemtherapie, Hänge-Packegriffe nach Schaarschuch-Haase, Bindegewebsmassage, Heiße Rolle



## Stadium 3a und 3b

Muskelkräftigung der Rumpfmuskulatur ist nur noch isometrisch möglich oder neuromuskuläre Stimulation über die Extremitäten, z.B. PNF

### Erhalten und Verbessern der Beweglichkeit der peripheren Gelenke (Kompensationsgelenke)

- Alle aktiven und passiven mobilisierenden Techniken unter Berücksichtigung der versteiften Wirbelsäule (insbesondere Hüftextension und Innenrotation, Knieextension)
- Aktives Muskeltraining für die peripheren Gelenke (insbesondere Glutealmuskulatur, Rotatorenmanschette)

### Erlernen von Kompensationsbewegungen

- Vermehrtes Federn in Hüft-, Knie und Sprunggelenken zur Kompensation des Pufferfunktionsverlustes der Wirbelsäule
- Dämpfende Einlagenversorgung

## Stadium 1,2,3 a und b

### Koordinations- und Gleichgewichtsschulung

- Übungen auf dem Pezziball, Therapiekreisel, Schaukelbrett, Trampolin, Balancebrettchen, Laufparcours
- Rhythmische Gymnastik

### mögliche Therapiefehler

- Es werden Ausgangsstellungen gewählt in Hüftflexion, z.B beim Klappschen Kriechen
- Förderung des Ausgleichs der Lendenlordose und die Fehlstellung der HWS
- Zu wenig Übungen in Entlastung
- Zu viele Flexionsübungen





## **3.3 Physikalische Therapie**

### **3.3.1 Einführung**

#### Indikation

- schmerzhafter Entzündungsprozeß
- versteifende Funktionseinschränkung
- Atmungsdefizit

#### Physiotherapieanwendung

- befundorientiert
- phasenbezogen

#### Therapieziele

- Schmerzbeeinflussung
- Entzündungshemmung
- Bewegungsfunktionserhalt





### **3.3.2 Physikalische Therapie in der Akutphase**

#### Kryotherapie

Eiskompresse (textile Zwischenschicht verwenden)

Dosierung	Intensität	- 12° C
	Behandlungszeit	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz	1, bzw. 2, bzw. 3 pro Tag
	Serie	14 – 7 – 4 Tage

#### Kaltluft

Dosierung	Intensität	- 30° C, 300 l/min
	Behandlungszeit	10 min
	Applikationsfrequenz	1, bzw. 2 pro Tag
	Serie	14 bzw. 7 Tage

#### Kontraindikationen

- Vaskulitis
- Kryoagglutinine
- Sklerodermie
- pAVK (ab Stadium IIb)

Kryotherapieanwendungszeit und Kryotherapiemethoden:  
Entzündungshemmung = „milde Kälte“, Langzeit;  
Analgesie = „starke Kälte“, Kurzzeit.  
Sie richtet sich nach der therapeutischen Zielstellung!





### 3.3.3 Physikalische Therapie in der chronischen Phase

#### Hydrotherapie

#### Peloidtherapie

Dosierung	Intensität	41° C
	Behandlungszeit	20 min
	Applikationsfrequenz	1 pro Tag
	Serie	3 Wochen

#### Heiße Rolle

Dosierung	Intensität	50° – 60° C
	Behandlungszeit	30 min
	Applikationsfrequenz	1 pro Tag
	Serie	2 Wochen

#### Heusack

Dosierung	Intensität	42° – 44° C
	Behandlungszeit	30 min
	Applikationsfrequenz	1 pro Tag
	Serie	2 Wochen

#### Heißer Blitzguß

Dosierung	Intensität	40° – 43° C, 1 – 3 atü
	Behandlungszeit	2 – 4 min
	Applikationsfrequenz	1 pro Tag
	Serie	14 Tage

#### Bäder mit Zusätzen (Kneipp-Rheumabad)

Dosierung	Intensität	38° C
	Behandlungszeit	20 min
	Applikationsfrequenz	6, bzw. 3 pro Woche
	Serie	3 Wochen

#### Topische Rosmarinöl-Anwendung

Dosierung	2 – 3 mal täglich als häusliche Therapie über mehrere Wochen	
-----------	--	--



## Kontraindikationen

- Varizen
- Hauteffloreszenzen im Behandlungsgebiet

Prinzipiell muß zwischen zwei hydrotherapeutischen Anwendungen eine Pause von mindestens zwei Stunden eingehalten werden

## Kryotherapie

### Kaltluft (analgetische Wirkung)

Dosierung	Intensität	– 30° C, 1000 l/min
	Behandlungszeit	1 – 3 min
	Applikationsfrequenz	1, bzw. 2 pro Tag
	Serie	14 bzw. 7 Tage

### Gesamtkörperkältetherapie (Kältekammer)

Dosierung	Intensität	– 110° C
	Behandlungszeit	1 – 3 min
	Applikationsfrequenz	1 pro Tag, bzw. 3 pro Woche
	Serie	2 – 3 Wochen

## Kontraindikationen

- Vaskulitis
- Kryoagglutinine
- Sklerodermie
- pAVK (ab Stadium IIb)

Therapeutische Zielstellung beachten! Analgesie, Muskel-detonisierung, Entzündungshemmung

## Ultraschalltherapie

### Ultraschall (kontinuierlich)

Dosierung	Intensität	0,7 – 1,0 Watt/cm <sup>2</sup>
	Behandlungszeit	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz	1, bzw. 2 pro Tag
	Serie	2 bzw. 1 Woche



## Kontraindikation

- frische Blutungen
- Thrombose
- Herzschrittmacher in der Behandlungsregion
- Tumore

Koppelmedium: Öl und Wasser (höhere Intensität!) möglich;  
subjektiver Therapieeffekt oft mit Verzögerung.

## Elektrotherapie

### Hochfrequenztherapie

#### Kurzwellentherapie – Kondensatorfeldmethode (viszeraler Bezug)

Dosierung	Intensität	80 Watt
	Behandlungszeit	10 min. pro Region
	Applikationsfrequenz	6-, bzw. 3 pro Woche
	Serie	2 bzw. 4 Wochen

#### Kurzwellentherapie – Spulenfeldmethode (muskulärer Bezug)

Dosierung	Intensität	40 Watt
	Behandlungszeit	10 min. pro Region
	Applikationsfrequenz	6-, bzw. 3 mal wöchentlich
	Serie	2 bzw. 4 Wochen

### Mittelfrequenztherapie (Muskelstimulation)

#### „Russische Stimulation“

Dosierung	Intensität	kräftige Muskelkontraktion
	Behandlungszeit	10 min. pro Region
	Applikationsfrequenz	6-, bzw. 3 pro Tag
	Serie	2 bzw. 4 Wochen

## Kontraindikationen

- Tumoren
- Herzschrittmacher
- Stromangst
- gestörte Sensibilität

Patienten mit Herzschrittmacher dürfen nicht in die Nähe  
von Hochfrequenzgeräten!



## Massagen

### Allgemeine Massagen

Dosierung	Behandlungszeit	20 – 30 min.
	Applikationsfrequenz	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie	2 bzw. 4 Wochen

### Segmentmassage

Thoraxbehandlung	Atmungsbeeinflussung
Dorsalbehandlung	Muskeltonusbeeinflussung

Dosierung	Behandlungszeit	20 – 30 min.
	Applikationsfrequenz	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie	2 bzw. 3 Wochen

### Unterwasserdruckstrahlmassage (UWM)

Dosierung	Runddüse	
	Auftreffwinkel	45°
	Düsen-Haut-Abstand	5 cm
	Intensität	1 – 2 atü, 38°
	Behandlungszeit	20 – 30 min.
	Applikationsfrequenz	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie	2 bzw. 43 Wochen

### Bindegewebsmassage (großer Aufbau)

Dosierung	Behandlungszeit	20 – 30 min.
	Applikationsfrequenz	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie	2 bzw. 3 Wochen

### Kontraindikationen

- SLE (Akutphase)
- Dermatomyositis (Akutphase)
- Polymyalgia rheumatica
- Vaskulitis
- Thrombose
- kardiale Dekompensation
- Hauteffloreszenzen im Behandlungsareal

befundgerechte Massagetechniken



## 3.4 Ergotherapie

*vergleiche 1.4.9*





## 3.5 Prä- und postoperative Probleme

### 3.5.1 Einführung

Im Verlauf der Spondylitis ankylosans kommt es zur Einsteifung der gesamten Wirbelsäule, meistens in Kyphose. Bei schweren Deformitäten sind dann zum Erhalt der Selbständigkeit und des sozialen Kontaktes der Patienten korrigierende Wirbelsäulenosteotomien notwendig. Diese werden entweder im zervikalen Bereich von dorsal durchgeführt oder betreffen den thorako-lumbalen Abschnitt der Wirbelsäule. Ziel dieser Eingriffe ist es nahezu immer, eine schwere kyphotische Fehlstellung zu lordosieren. Normalerweise erfolgt eine osteosynthetische Versorgung, so daß von einer Belastungsstabilität der Instrumentation auszugehen ist. Wegen der oft ausgeprägten Osteoporose muß zusätzlich meist eine externe Ruhigstellung durch Gips oder Orthese erfolgen. Im HWS-Bereich werden typischerweise Halo-Fixateure angelegt. Besondere Wichtigkeit kommt der perfekten Lagerungsbehandlung dieser Patienten im postoperativen Verlauf zu. Gleiches gilt für eine adäquate krankengymnastische Behandlung, die die verbliebene Restfunktion erhalten soll.





## 3.5.2 Krankengymnastik

### Behandlungsziele:

- Mobilisation
- Kräftigung der Muskulatur
- Schmerzfreie Stabilität

### Präoperativ

- Genaue Dokumentation und Inspektion bereits vorhandener Deformitäten und Funktionsstörungen
- Zurichtung des Krankenbettes in Abhängigkeit von der vorbestehenden Deformität und der zu erwartenden Korrektur

### Postoperativ

#### Lagerung

- In Abhängigkeit von einer etwaigen durchgeführten Korrekturoperation an der Wirbelsäule ist die Lagerung des Patienten zu modifizieren. Wichtig ist hierbei, daß eine gute Abstützung der Wirbelsäule in allen Bereichen erfolgt. Dies ist insbesondere im Bereich von Osteotomien von größter Wichtigkeit.

#### Atemtherapie

- Der Atemtherapie kommt bei den Patienten mit Sp.a. eine besondere Wichtigkeit zu, da typischerweise eine Einschränkung der Atemkapazität bereits besteht. Die Atemtherapie sollte unterstützt werden mit Dehnzügen, Packgriffen, usw. Hilfsgeräte zur Atemvertiefung, wie Triflow und Bird, können eingesetzt werden.
- Atemlenkung mit Handkontakt seitens des Therapeuten

#### Aktivierung

- aktives Drehen en bloc
- aufsitzen
- aufstehen
- ggf. Stehbrett bei vorbestehenden Paresen
- Koordinationsschulung auf dem Kippbrett, z.B. mit weicher Unterlage
- Bücktraining nach Abschluß der unmittelbaren postoperativen Phase



## Muskeltraining

- Isometrie und Haltungsschulung
- muskelfaszilitierende Krankengymnastik bei vorbestehenden Paresen
- Therapie im Bewegungsbad mit Auftriebskörper
- Einüben von Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL), Information und Training von spezifischen, alltäglichen Tätigkeiten

## mögliche Therapiefehler

- Insuffiziente Atemtherapie mit sukzessiver Verschlechterung des Gasaustausches
- falsche Lagerung ohne Abstützung der Wirbelsäule
- Versuch der Mobilisierung von Wirbelsäulensegmenten bei Sp.a.



## **3.5.3 Physikalische Therapie**

*vergleiche 1.3 und 3.3*





## 3.5.4 Ergotherapie

*vergleiche 1.4.9*





## 4.0 Kollagenosen

### 4.1 Einführung

Der Terminus „Kollagenosen“ ist unzutreffend, da es sich nicht um Erkrankungen speziell des Kollagens handelt. „Konnektividen“, was entzündliche Bindegewebserkrankungen heißt, wäre zutreffender. Es ist überhaupt die Frage, ob es berechtigt ist, den Lupus erythematodes, die systemische Sklerose, die Polymyositis und die Panarteriitis unter einem Oberbegriff zusammenzufassen, dem eigentlich auch die chronische Polyarthrit zuzuordnen wäre. Die Tatsache von Überlappungssyndromen (Mischkonnektivitiden) zeigt jedoch die Berechtigung eines einigenden Oberbegriffes.





## 4.2 Lupus erythematoses systemicus (LED)

### 4.2.1 Einführung

Eine Polyarthritits als häufigstes Symptom neigt weniger zur Destruktion und zur Ankylose, hat aber sonst das gleiche Gelenkbefallmuster wie die chronische Polyarthritits. Der Krankheitsbeginn ist schleichend oder auch akute Fieberschübe sind ein häufiges Frühzeichen. Sonstige Symptome sind Haarausfall, Allergie gegen verschiedenen Arzneimittel. Hauterscheinungen sind häufig, aber nur in der Hälfte der Fälle im Sinn eines sonst typischen Schmetterlingsexanths. Ein Raynaud-Syndrom ist nicht so häufig wie bei der systemischen Sklerose. Häufig ist die Lupusnephritits, sonst auch pleuropulmonale und kardiale Manifestationen sowie Magen-Darmerscheinungen in Folge einer Arteritits. Weitgehend spezifisch ist der Nachweis von Antikörpern gegen native, doppelsträngige Desoxyribonukleinsäure (DNS).





## **4.2.2 Krankengymnastik**

Bezüglich der Manifestation der Erkrankung am Bewegungsapparat ist die Therapie die gleiche wie bei der chronischen Polyarthritis, wobei wegen der geringen Neigung zu Gelenkversteifungen der Mobilisation weniger Bedeutung zukommt.





## 4.2.3 Physikalische Therapie

### 4.2.3.1 Einführung

#### Symptombezogene Indikationen

- Arthralgie
- Arthritis, Myalgie
- Polyneuropathie
- periphere Neuritis
- restriktive Ventilationsstörung

#### Physiotherapieanwendung

- symptomorientiert
- phasenbezogen

#### Therapieziele

- Schmerzbeeinflussung
- Entzündungshemmung
- Atmungsverbesserung

Cave: Ultraviolettstrahlentherapie

Klassische Allgemeinmassage (Knetungen, Walkungen, Reibungen)





### 4.2.3.2 Therapie: Symptome des Lupus erythematodes

**(Arthralgie, akute Arthritis, chronische Arthritis,  
Polyneuropathie, periphere Neuritis,  
restriktive Ventilationsstörungen)**

#### **Arthralgie**

Hydrotherapie

Kalte Wickel

Dosierung:	Intensität:	15° C
	Behandlungszeit:	15 Min
	Applikationsfrequenz:	mehrmals täglich
	Serie:	1 Woche

Moorkneten

Dosierung:	Intensität:	40° C
	Behandlungszeit:	20 Min
	Applikationsfrequenz:	6-, bzw. 3 pro Woche
	Serie:	2 Wochen

Ultraschalltherapie

Dosierung:	Intensität:	0,7 ... 1,0 W/cm <sup>2</sup>
	Behandlungszeit:	10 Min pro Region
	Applikationsfrequenz:	1-, bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2-, bzw 1 Woche



## Elektrotherapie

### Hydroelektrisches Vollbad

Dosierung:	Intensität:	ca. 100 mA (sensibel schwellig)
	Behandlungszeit:	20 Min
	Applikationsfrequenz:	täglich
	Serie:	2 – 3 Wochen

### Hydroelektrisches Teilbad

		<b>2-Zellenbad</b>	<b>4-Zellenbad</b>
Dosierung:	Intensität:	20 mA	20 mA
	Behandlungszeit:	10 Min	20 Min
	Applikationsfrequenz:	täglich	täglich
	Serie:	2 – (3) Wochen	2 – (3) Wochen

## Akute Arthritis

### Kryotherapie

#### Kaltluft (Langzeittherapie!)

Dosierung:	Intensität:	300 l/min
	Behandlungszeit:	10 min
	Applikationsfrequenz:	1-, bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2-, bzw 1 Woche

### Eiskompresse

Dosierung:	Intensität:	- 12° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1-, bzw. 2 pro Tag
	Serie:	1-, bzw 2 Wochen



## Chronische Arthritis

### Ultraschalltherapie

Dosierung:	Intensität:	0,7 ... 1,0 Watt/cm <sup>2</sup>
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	1-, bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2-, bzw 1 Woche

## Polyneuropathie

### Elektrotherapie

#### Hydroelektrische Teilbäder

		<b>2-Zellenbad</b>	<b>4-Zellenbad</b>
Dosierung:	Intensität:	20 mA	20 mA
	Behandlungszeit:	10 min	20 min
	Applikationsfrequenz:	täglich	täglich
	Serie:	2 – (3) Wochen	2 – (3) Wochen

### Massagen

Bindegewebssmassage: nur Grundaufbau und betroffene Extremitäten behandeln!

Dosierung:	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie:	2, bzw. 3 Wochen



## Periphere Neuritis

Hydrotherapie

Kalte Wickel

Dosierung:	Intensität:	15° C
	Behandlungszeit:	15 min
	Applikationsfrequenz:	täglich
	Serie:	1 Woche

## Restriktive Ventilationsstörungen

Hydrotherapie

Obergüsse

Dosierung:	Intensität:	18° C
	Behandlungszeit:	3-malige Gußfolge
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – (3) Wochen



## 4.2.4 Ergotherapie

Die Therapie richtet sich nach den im Einzelfall auftretenden Symptomen

Gelenkschmerzen und Gelenkentzündungen: (*vergleiche 1.4ff*)

Gelenkschutzmaßnahmen

Selbsthilfetraining/Haushaltstraining

Hilfsmittelberatung und -versorgung

- Hilfsmittel, die dem Gelenkschutz oder der Selbständigkeit im Alltag dienen

Orthesenversorgung:

Anfertigung, Erprobung, Korrektur im Sinne des Gelenkschutzes, zur Schmerzlinderung und zur Kontrakturprophylaxe

motorisch-funktionelle Verfahren

zur Mobilisierung der betroffenen Gelenke

Aufgrund des labilen Immunsystems muß der Patient körperliche und psychische Belastungen vermeiden. Dies führt vielfach zu Veränderungen in Berufs- und Privatleben. Die Ergotherapie kommt hier zum Einsatz bei:

- dem Erlernen von Entspannungsübungen, z.B. PMR nach Jacobson
- der Hobbyfindung
- der Vermittlung von Kontakten zu Selbsthilfegruppen
- der Besserung der psychischen Grundhaltung/Stärkung des Selbstbewußtseins durch Schaffen von Erfolgserlebnissen; Ablenkung, Gruppenerlebnis.





## **4.3 Progressive systemische Sklerose (Sklerodermie)**

### **4.3.1 Einführung**

Fortschreitende Fibrose und Sklerose der Haut (nach ödematösem Vorstadium) und der Schleimhäute des Verdauungstraktes (besonders des Mundes und des Ösophagus) mit möglicher Beteiligung der Lungen (Fibrose), des Herzens (Myokardfibrose, Koronarsklerose) und der Nieren (Hochdruck, Nierenversagen), u.U. begleitende Arthritis und Myositis. Sehr häufig schon längere Zeit vorausgehendes Raynaud-Syndrom (zeitweises Absterben der Finger). Es gibt zwei Formen der systemischen Sklerose: die Akrosklerodermie, die sich hauptsächlich auf die Hände und Unterarme (auch Füße und Unterschenkel) sowie das Gesicht (besonders Mund und Nase) beschränkt und andererseits die diffuse Sklerose mit generalisiertem Befall.





## **4.3.2 Krankengymnastik**

Die Krankengymnastik erstreckt sich auf Maßnahmen, die vor allem eine Dehnung der Haut und damit eine Verbesserung der Funktionseinschränkung zum Ziel haben.





## **4.3.3 Physikalische Therapie**

### **4.3.3.1 Einführung**

#### Indikation

- Vasomotivationsstörung (Ödem, Raynaud-Symptomatik)
- schmerzhafte Hautsklerose
- Gelenkkontraktur
- Muskelatrophie
- Atmungsdefizit

#### Physiotherapieanwendung

- entsprechend den Erscheinungsformen
- entsprechend den Stadien (ödematös, indurativ, atrophisch)

#### Therapieziele

- Vasomotionsbeeinflussung
- Erhalten der Hautelastizität
- Bewegungsfunktionserhalt, bzw. -verbesserung
- Atmungsverbesserung
- Schmerzbeeinflussung

Kälteapplikationen kontraindiziert!





### 4.3.3.2 Therapie: Erscheinungsformen der Sklerodermie

**(Raynaud-Symptomatik, Zirkumscripte Sklerodermie,  
Akrosklerose, Sklerodaktylie, Stammsklerose,  
restriktive Ventilationsstörung)**

#### **Raynaud-Symptomatik**

Elektrotherapie

Hydroelektrisches Teilbad

		<b>2-Zellenbad</b>	<b>4-Zellenbad</b>
Dosierung:	Intensität:	20 mA	20 mA
	Behandlungszeit:	10 min	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag	1 pro Tag
	Serie:	2 – (3) Wochen	2 – (3) Wochen

Hydrotherapie

CO<sup>2</sup>-Bad

Dosierung:	Intensität:	33° C (31° C)
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – (3) Wochen

Temperaturansteigendes Teilbad

Dosierung:	Intensität:	36° C – 42° C
	Behandlungszeit:	in 10 min steigern, 10 min verbleiben
	Applikationsfrequenz:	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie:	3 Wochen



## Sauna

Dosierung:	Intensität:	85° C (90° C)
	Behandlungszeit:	3 – (2) Gänge
	Applikationsfrequenz:	1 pro Woche
	Serie:	Langzeitserie

## Massage

### Bindegewebsmassage

Dosierung:	Grundaufbau und Armbehandlung bds.	
	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie:	2-, bzw. 3 Wochen

## Circumscripte Sklerodermie

### Ultraschalltherapie

Phonophorese (Salizylsäuresalbe 5%ig, Prednisolonsalbe 0,2%ig)

Dosierung:	Intensität:	0,7 – 1,0 Watt/cm <sup>2</sup>
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	1-, bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2-, bzw. 3 Wochen

## Massage

### Bindegewebsmassage (lokal)

Dosierung:	Unterhautfaszientchnik	
	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie:	2-, bzw. 3 Wochen



## Unterwasserdruckstrahlmassage (UWM)

Dosierung:	Runddüse	
	Auftreffwinkel:	45°
	Düsen-Haut-Abstand:	5 cm
	Intensität:	1 – 2 atü, 38° C
	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie:	2 - bzw. 3 Wochen

## Akrosklerose und Sklerodaktylie

### Ultraschalltherapie (subaquale)

#### Gleichschall

Dosierung:	Intensität:	0,7 – 1,0 Watt/cm <sup>2</sup>
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	1-, bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2-, bzw. 1 Woche

### Elektrotherapie

#### Hydroelektrisches Teilbad

Dosierung:	Intensität:	0,7 – 1,0 Watt/cm <sup>2</sup>
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	1-, bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2-, bzw. 3 Wochen



## Hydrotherapie

Temperaturabsteigendes Teilbad (nur im ödematösen Zustand!)

Dosierung:	Intensität:	40° C – 34° C
		in 10 min herunterregeln, 10 min verbleiben
	Applikationsfrequenz:	5 – (3) pro Woche
	Serie:	3 – (6) Wochen

## Moorpackungen (im indurativen Zustand)

Dosierung:	Intensität:	41° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	3 Wochen

## Massage

Manuelle Lymphdrainage ohne Kompression! (im ödematösen Zustand)

Dosierung:	Intensität:	Teilbehandlung (Armbehandlung)
	Behandlungszeit:	30 min
	Applikationsfrequenz:	täglich
	Serie:	3 Wochen

kurativ, rehabilitativ vierteljährlich, o.g. kurative Serie



## **Stammsklerose**

### Hydrotherapie

#### CO<sup>2</sup>-Bad

Dosierung:	Intensität:	33° C (31° C)
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – (3) Wochen

#### Sauna

Dosierung:	Intensität:	85° C (90° C)
	Behandlungszeit:	3 – (2) Gänge
	Applikationsfrequenz:	1 pro Woche
	Serie:	Langzeitserie

#### Ölbäder – Balneum Hermal F (ohne Antihistaminika)

Dosierung:	Intensität:	38° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie:	3 Wochen

### Elektrotherapie

#### Hydroelektrisches Vollbad (Stangerbad)

Dosierung:	Intensität:	100 mA (sensibel schwellig)
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – (3) Wochen



## Massage

### Unterwasserdruckstrahlmassage

Dosierung:	Runddüse	
	Auftreffwinkel:	45°
	Düsen-Haut-Abstand:	5 cm
	Intensität:	1 – 2 atü, 38° C
	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Serie:	2-, bzw. 3 Wochen
	Applikationsfrequenz:	5-, bzw. 3 pro Woche

## Restriktive Ventilationsstörung

### Hydrotherapie

#### Obergüsse

Dosierung:	Intensität:	18° C
	Behandlungszeit:	3malige Gußfolge
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – (3) Wochen

#### Brustwickel

Dosierung:	Intensität:	18° C
	Behandlungszeit:	30 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – (3) Wochen



## Massage

### Segmentmassage (C4–Th10)

Dosierung:	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	3 pro Woche
	Serie:	4 Wochen



## Entwicklungsstadien

### Physiotherapie

ödematös      indurativ      atrophisch

#### Bewegungstherapie

aktive Mobilisation	●	●	●
dynamische Stabilisation			●
Schwimmtherapie		●	●
Hausübungsprogramm	●	●	●

#### Ultraschall

Gleichschall (subaqual)	●		●
Phonophorese (Salizylsäure 3%)		●	

#### Elektrotherapie

Galvanisation (Zellenbad)	●		
Iontophorese (NSAR)		●	

#### Manuelle Lymphdrainage

(keine Kompressionstherapie!)	●		
-------------------------------	---	--	--

#### Hydrotherapie

CO <sup>2</sup> -Bad	●		
Temperaturabsteigendes Teilbad	●		
Ölbad (ohne Antihistaminika)		●	

#### Massage

Bindegewebssmassage			
Grundaufbau, Armbehandlung)	●		
Unterhautfaszientechnik		●	
Unterwasserdruckstrahlmassage		●	



## 4.3.4 Ergotherapie

### Behandlungsziele:

- Aufrechterhaltung und Rückgewinnung der Mobilität des Gesamtorganismus
- Verhütung und Behandlung regionaler kutaner Kontrakturen
- Verbesserung und Erhalt der Beweglichkeit und Kraft der Hände (Geschicklichkeit)
- Verbesserung des Einsatzes der strukturell und/oder funktionell veränderten Hände
- Verbesserung der Sensibilität der Hände (durch Schrumpfung und Verhärtung der Haut kommt es zu Sensibilitätsminderung und/oder Mißempfindungen)

### funktionelle Therapie

- Weben (am Webübungsgerät, am Hochwebrahmen, am Kufenwebstuhl)
- funktionelle Spiele
- Übungen mit Therapieketten
- Peddigrohr
- Papierarbeiten, z. B. Origami
- Makramee mit weichem Garn

### mögliche Therapiefehler

- abrupter Übungsbeginn ohne Aufwärmübungen
- Überschreiten von Schmerzgrenzen
- bei Nekrosen Berührung mit Nässe/Schmirgelpapier/grobem Garn

### Gelenkschutzunterweisung

- Informationen zum Krankheitsbild
- Krankheitsbewältigung

### Hilfsmittelversorgung zum optimalen Einsatz der betroffenen Hände im Alltag

- Griffverdickungen
- Fuchsschwanzmesser
- Knöpfhilfe, Schlüsselhilfe, Universalgriff
- Federbügelschere
- Eshilfen (bei Ellbogeneinschränkung)

### Selbsthilfetraining, Haushaltstraining, ggf. mit Hilfsmiteleinatz

### Schienenbehandlung

- Nachtlagerungsschienen zur Therapieabsicherung



## Sensibilitätstraining

- Raps-, Linsen-, Erbsen-, Kieselbad
- Tastspele, Tastkärtchen z. B. mit Wachs, Schleifpapier

## mögliche Therapiefehler

- Sensibilitätstraining in Verbindung mit Kälte



## 4.4 Polymyositis/Dermatomyositis

### 4.4.1 Einführung

Diese ist eine entzündliche Autoimmunerkrankung der Muskulatur mit (Dermatomyositis) oder ohne (Polymyositis) Hautbeteiligung und äußert sich hauptsächlich in zunehmender Schwäche, Schmerzen und Atrophien der Muskulatur vorwiegend im Schultergürtel-, Oberarm- und Beckenbereich. Die Hautbeteiligung ist in erster Linie im Gesichts- und Oberkörperbereich lokalisiert. Eine Übungsbehandlung kann nicht das Ziel einer Muskelkräftigung haben, sondern kann sich nur auf Funktionserhalt und Kompensationsmöglichkeiten erstrecken. Vom klinischen Standpunkt aus sollte eine Muskelbehandlung nie mehr als höchstens isometrische Übungen enthalten. Somit ist der Versuch einer intensiven Bewegungstherapie ein Behandlungsfehler.





## **4.4.2 Krankengymnastik**

Behandlungsziele:

- Funktionserhalt
- Kompensation

Übungsauswahl:

- globale Bewegungen zur allgemeinen Mobilisation mit und ohne Einwirkung der Schwerkraft
- isometrische Spannungsübungen
- Sensibilisierung der Körperwahrnehmung durch z. B. Feldenkrais, autogenes Training, progressive Muskelrelaxation nach Jacobson

mögliche Therapiefehler

Überforderung im aktiven Teil der Krankengymnastik





## **4.4.3 Physikalische Therapie**

Diese schwere Erkrankung verläuft in Schüben. Im Akutzustand ist jede „physikalische Reiztherapie“ kontraindiziert. Im Intervall ist die physikalische Therapie nicht vornehmlich indiziert; hier sind pflegerische und krankengymnastische Maßnahmen zweckmäßig.





## 4.4.4 Ergotherapie

Oftmals ist während des akuten Auftretens die Beweglichkeit der stammnahen Muskulatur soweit eingeschränkt, daß die Selbständigkeit im täglichen Leben nicht mehr gegeben ist.

### Behandlungsziele:

- Funktionserhalt
- Kompensation von Einschränkungen im ADL-Bereich

### Selbsthilfetraining unter Umständen mit Hilfsmiteleinatz

- z.B. Treppe steigen etc. neu einüben und dem Patienten Möglichkeiten zur Dosierung aufzeigen

### Arbeitsplatzgestaltung/-anpassung

- z.B. Armauflage bei Computerarbeit

Bei zunehmender Krankheitsdauer kann es zu einer Generalisierungstendenz der Muskelschwäche kommen, Defektheilungen bei schweren Manifestationen oder verzögertem Eintritt der Therapie, Kontrakturen meist nur bei langen Krankheitsphasen

### Behandlungsziele:

- Funktionserhalt
- Kompensation
- Krankheitsbewältigung

### Selbsthilfetraining mit Hilfsmiteleinatz

- Anziehen: Anziehstab, Fußhocker, Strumpfanziehhilfe, langer Schuhlöffel
- Körperpflege: Verlängerungen für Bürste und Stielkamm, Rückenwaschhilfe, (Duschhocker, Badebrett, Toilettensitzerhöhung)
- Entlastung des Schultergelenks durch Abstützen auf einer Unterlage, z.B. Zähneputzen, Kämmen

### Hobbyfindung, Entspannung



## Umgestaltung der häuslichen Umgebung

### Krankheitsbewältigung

- eigene Ansprüche senken

### funktionelle Therapie

- zur Kontrakturprophylaxe

### mögliche Therapiefehler

- überforderndes Muskeltraining
- Arbeiten über langen Hebel Folge: häufig Überbelastung für Stammuskulatur



## 4.5 Panarteriitis (nodosa)

### 4.5.1 Einführung

Diese seltene entzündliche Bindegewebserkrankung betrifft alle Schichten der mittleren und manchmal auch kleinen Arterien der verschiedensten Lokalisationen; Nierenarterien (Hochdruck, Proteinurie), Darmarterien (Abdominalschmerz, Darmnekrose), nervenversorgende Arterien (Neuritis), Koronararterien (Angina pectoris). Muskel-Gelenkschmerzen begleiten oft die Erkrankung, sind aber keine spezielle Indikation für eine Physiotherapie oder Ergotherapie.





## 5.0 Polymyalgia rheumatica (arteriitica)

### 5.1 Einführung

Da der Terminus „...rheumatica“ wenig aussagekräftig ist und eher Fehlschlüsse hinsichtlich der Ätiopathogenese zuläßt, wird bereits seit längerer Zeit die Bezeichnung „Polymyalgia arteriitica“ gebraucht. Die Erkrankung ist primär keine Erkrankung der Muskeln sondern eine Arteriitis mit Auswirkung auf die Muskeln, besonders im Schulter-, Oberarm- und im Becken-, Oberschenkelbereich (gelegentlich auch darüber hinaus). Dabei kann oft auch klinisch, aber zumindest bioptisch eine Temporalarteriitis nachgewiesen werden. am arteriitischen Prozeß können relativ selten auch weitere Bereiche (Koronararteriitis, Zerebralarteriitis, Kopfschmerzen und mit der Gefahr der Erblindung) beteiligt sein.

Die Erkrankung beginnt meist akut mit starken Schmerzen der Nacken-Schulter-Oberarm- und Beckengürtel-Oberschenkelmuskulatur. Die Schmerzen sind am stärksten in den frühen Morgenstunden und am Vormittag und bessern sich über den Tag, so daß die Patienten nachmittags und abends nahezu beschwerdefrei sind. Oft bestehen erhöhte Temperaturen. Die Patienten fühlen sich schwer krank, sind appetitlos und sind oft ausgesprochen depressiv. Begleitende Arthritiden sind besonders im Frühstadium nicht selten.

Die Therapie ist in praktisch allen Fällen zunächst eine medikamentöse, wobei eine Kortikoidtherapie unumgänglich, und auch sehr wirksam ist. Die Dosierung richtet sich nach der Aktivität.

Aus diesen Vorbemerkungen geht bereits hervor, daß der Physiotherapie keine entscheidende Bedeutung beizumessen ist. Sie ist daher sehr zurückhaltend einzusetzen.





## 5.2 Krankengymnastik

Die Krankengymnastik hat bei der Polymyalgia rheumatica keine besondere Bedeutung, wie aus der Einführung hervorgeht.





## 5.3 Physikalische Therapie

### 5.3.1 Einführung

#### Indikationen

- muskulärer Entzündungsschmerz

#### Physiotherapiesanwendungen

- unterstützend zur medikamentösen Therapie

#### Therapieziele

- Entzündungsschmerzbeeinflussung

Cave:            Massage  
                  Warmanwendungen über 40° C  
                  Ultraschalltherapie  
                  „Reizstromtherapie“





## 5.3.2 Physikalische Therapiemöglichkeiten

### Hydrotherapie

#### Kalte Güsse

Dosierung:	Intensität:	18° C – 20° C
	Behandlungszeit:	3malige Gußfolge
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	1 – 2 Wochen

#### Kalte Wickel

Dosierung:	Intensität:	18° C – 20° C
	Behandlungszeit:	15 min
	Applikationsfrequenz:	mehrmals täglich
	Serie:	1 – 2 Wochen

#### Hydroelektrisches Vollbad

Dosierung:	Intensität:	100 mA
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 Wochen





## **5.4 Ergotherapie**

### **5.4.1 Einführung**

Bei frühzeitiger Diagnose der Polymyalgia rheumatica ist keine Ergotherapie erforderlich, da eine schnelle Besserung der Beschwerden und eventuellen Einschränkungen nach der Kortikoidtherapie zu erwarten ist.





## 5.4.2 Therapiemöglichkeiten

- bei verzögerter Diagnosestellung
- bei vorübergehenden Einschränkungen
- bei bereits manifesten Kontrakturen

### Behandlungsziele:

- Vermeidung von Schmerzschonhaltungen
- Vermeidung von Kontrakturen
- Bewußtmachen und Akzeptieren der z. Z. bestehenden verminderten Leistungsfähigkeit

### funktionelle Therapie

- leichte funktionelle Tätigkeiten im schmerzfreien Bereich
- funktionelle Spiele am schräggestellten Tisch
- funktionelles Weben am hochgehängten Rahmen in Entlastung am OB-Helpparm

### mögliche Therapiefehler

- intensive aktive Mobilisierung ohne Entlastung  
Folge: Verstärkung der Schmerzen

### Hilfsmittelversorgung und Selbsthilfetraining

Oftmals ist während des akuten Auftretens die Bewegung in Schulter und Hüftbereich so eingeschränkt, daß die Selbständigkeit in verschiedenen Bereichen vorübergehend nicht gegeben ist. Unter Umständen ist ein Selbsthilfetraining mit Gebrauchsschulung von Hilfsmitteln für diese Zeit nötig

- Anziehen: mögliche Hilfsmittel Anziehstab, Fußhocker, Strumpfanziehhilfe, langer Schuhlöffel, Greifzange
- Körperpflege: Verlängerungen für Bürste und Kamm, Rückenwaschhilfe,
- Entlastung des Schultergelenks durch Abstützen auf einer Unterlage, Rasieren, Zähneputzen, Kämmen, durch Führen des betroffenen Arms mit Gegenarm



### mögliche Therapiefehler

- Überversorgung mit Hilfsmitteln, denn die Einschränkungen dauern bei mediamentöser Therapie nur kurze Zeit an
- Versorgung mit aufwendigen, teuren Hilfsmitteln (z.B. Badebrett, Duschstuhl) aus o.g. Gründen



## 6.0 Arthrose

Die Entwicklung der Arthrose, speziell der großen Gelenke, wird durch drei Grundvorgänge bestimmt, die jedoch eng miteinander verbunden sind. Der Primärvorgang ist mechanischer Natur, wozu sekundär entzündliche Vorgänge im Gelenk und schließlich biochemische Knorpelveränderungen kommen, die zusammen das Bild der Arthrose bedingen.





## 6.1 Biomechanik und Pathomechanik

### 6.1.1 Einführung

#### Arthrose der großen Gelenke

Die Arthrose der großen Gelenke ist letztlich Folge eines Mißverhältnisses zwischen Belastung und Belastbarkeit des Knorpels mit daraus resultierendem Knorpelverschleiß und einer Vielzahl von das Krankheitsbild prägenden Begleitprozessen. Obwohl man sich zumindest theoretisch eine eventuell genetische alleinige pathologisch verminderte Belastbarkeit des Knorpels vorstellen kann, ist das sicher nur selten der Fall. Meist wird bei einer als idiopathisch angesehenen Arthrose eine geringfügige Vorschädigung des Gelenks nicht erkannt. Die primäre Überlastung des Knorpels hat die unterschiedlichsten Ursachen. Es handelt sich in der Regel keineswegs einfach um eine vermehrte Druckbelastung insgesamt, sondern um eine zunächst meist nur partielle Überlastung von Knorpelanteilen. Jede Fehlstellung, jede Inkongruenz der Gelenkflächen und eine ungenügende Stabilität eines Gelenkes bedeuten eine Fehlbelastung und damit eine zumindest partiell vermehrte Belastung des Knorpels.

Gründe für eine solche Fehlbelastung können im einzelnen z.B. folgende sein: angeborene (anlagebedingte) Störungen der Gelenkentwicklung, z.B. Gelenkdysplasien und Achsen- und Belastungsstörungen, (z.B. Coxa vara, Coxa valga, Genu varum, Genu valgum); erworbene Störungen der Gelenkentwicklung, z.B. Epiphysennekrose, Epiphysenlösung; posttraumatische Schädigung der gelenkstabilisierenden Weichteile. Sekundäre Schädigungen des Knorpels können durch entzündliche Vorgänge (z.B. chronische Polyarthrit) oder metabolische Störungen im Rahmen der sog. Arthropathien (z.B. bei Hämochromatose, Hämophilie, Ochronose u.a.) bedingt sein. Hier liegt eine verminderte Belastbarkeit des Knorpels durch eine Vorschädigung vor.

Übergewicht mit vermehrter Gesamtbelastung der Hüft- und Kniegelenke als Ursache der Arthrose spielt wohl eine Rolle, ist aber kaum die alleinige Ursache. Varizen mit der Folge eines verminderten Abstroms aus dem Gelenkbereich sind als zusätzlicher Faktor sicher von Bedeutung.

Da die klinische Manifestation einer Arthrose u.a. eine Funktion des altersabhängigen Belastbarkeitszustandes des Knorpels ist, tritt die Arthrose mit zunehmendem Alter häufiger auf.

Die Knorpelüberlastung führt zu einer Abnutzung, also einem Abrieb und Auf-faserung des Knorpels. Abgeriebene Knorpelteilchen bedingen entzündliche Begleitvorgänge, da bei deren Phagozytose durch Synovialzellen lysosomale Enzyme frei und weitere Entzündungsstoffe gebildet werden. Im Rahmen der Entzündung verdickt sich die Gelenkinnenhaut, wodurch der Austritt der für die



Knorpelernährung notwendigen Nährstoffe in die Gelenkflüssigkeit beeinträchtigt wird. Der Knorpel wird also dadurch mangelhaft ernährt. Nach vollständigem Verschleiß des Knorpels wird auch der Knochen in Mitleidenschaft gezogen.

Zwangsläufig führt die Arthrose zu Fehlhaltungen im Gelenk, einmal aus Gründen der „Schonhaltung“, um angegriffene Knorpelanteile zu schonen, zum anderen aufgrund von Muskelverspannungen, die als Reaktion auf den Schmerz und die Fehlbelastung auftreten. Dadurch entstehen im Gelenk veränderte Belastungsverhältnisse, durch die jetzt benachbarte Knorpelanteile dem Verschleiß anheimfallen und die eine zusätzliche Beanspruchung des Gelenkknorpels darstellen. In dem Versuch des Knochens, seine Tragfähigkeit zu erhöhen, kommt es zu einer subchondralen Strukturverdichtung (vermehrten Sklerosierung) und zu knöchernen Anbauten (Osteophyten). Durch die mechanische Überlastung ist die Entstehung der „Geröllzysten“ im Sinne von Drucknekrosen zu erklären. Hierbei geht subchondrale Spongiosa zugrunde. Schließlich zeigt das Gelenk die Tendenz, sich insgesamt langsam umzubauen in dem natürlich frustranen Versuch, sich den veränderten Verhältnissen anzupassen. Das sind Vorgänge, die zu einer erheblichen Veränderung des ganzen Gelenkes führen. Es kommen noch dazu die schon erwähnten Muskelverspannungen, die auch Fernschmerzen auslösen können.

Durch die mechanische Schädigung des Knorpels, aber auch durch die entzündliche Irritation der Synovialis und die Störung des synovialen Milieus werden sekundär Stoffwechselstörungen des Knorpels in Gang gesetzt. Die normalen Knorpelbestandteile (Kollagen, Hyaluronsäure und Proteoglykane) werden von den Chondrozyten laufend synthetisiert. Damit wird der geringfügige normale mechanisch und durch abbauende Fermente (Kollagenasen, Hyaluronidasen, Proteasen, Mukopolysaccharidasen) bedingte Knorpelverlust wieder ausgeglichen, womit sich Auf- und Abbau normalerweise ständig im Gleichgewicht halten.

Die abbauenden Fermente werden von den Synovialzellen und ebenfalls von den Chondrozyten produziert. Die Baustoffe zur Synthese der Knorpelbausteine beziehen die Chondrozyten in erster Linie aus der Gelenkflüssigkeit. Durch Störung der chondrosynovialen Diffusionsvorgänge, das Auftreten entzündlich bedingter proteolytischer Fermente und zunehmenden mechanischen Druck wird jedoch die Syntheseleistung der Chondrozyten zunehmend gehemmt und kann mit dem degenerativen Prozeß nicht mehr Schritt halten.

Die Produktion der sogenannten abbauenden Fermente überwiegt die Syntheseleistung der Chondrozyten. Je mehr Chondrozyten schließlich durch Knorpelverlust ganz zugrunde gehen, um so weniger regenerative Potenzen sind noch am Geschehen beteiligt.



So ergänzen sich der primäre mechanische Vorgang, die sekundäre Entzündung und der zwangsläufige ebenfalls sekundäre, biochemische Vorgang im gesamten pathologischen Prozeß der Arthrose.

Das Krankheitsbild richtet sich natürlich nach dem von der Arthrose betroffenen Gelenk. Da es sich um die wesentlichen gewichttragenden und von der Konstruktion her anfälligsten Gelenke handelt, sind die Hüft- und Kniearthrosen bei weitem am häufigsten und damit klinisch relevant. Deshalb werden von den großen Gelenken speziell diese bezüglich der Pathomechanik dargestellt.

### Fingerpolyarthrose (Interphalangealarthrose)

Die oft synonym gebrauchte Bezeichnung „Heberden-Arthrose“ ist insofern nicht zutreffend, als die Knötchen nicht im Zusammenhang mit Fingerpolyarthrose beschrieben wurden. Von „Bouchard-Knoten“ über den Mittelgelenken in Analogie zu den Heberdenknoten über den Endgelenken zu sprechen, ist nicht berechtigt. Es handelt sich um derbe kapsuläre und knöcherner Verdickungen der arthrotisch veränderten Gelenke, die Bouchard ursprünglich, wohl unbegründet, in einen Zusammenhang mit Magenleiden brachte.

Es gibt hier keine genaueren Vorstellungen über die Ursache dieser Vorgänge, die nicht zuletzt auch phylogenetisch im Sinne von Veränderungen der Greif- und somit Belastungsfunktion zu sehen sind. Lokale Stoffwechselstörungen, vielleicht begünstigt durch die peripher schlechtere Blutversorgung, oder auch durch vermehrte individuelle, auch in der Literatur belegte Beanspruchung der Fingergelenke, wurden verdächtigt. Bei Frauen spielt das Klimakterium und ansonsten nach neueren Studien eine Dysbalance im Gestagen-Östrogenhaushalt eine Rolle. Eine genetische Disposition ist unverkennbar.

Es handelt sich um einen polyartikulären Befall der (in der Reihenfolge der Häufigkeit) Fingerend-, der Daumensattel-, der Fingermittel-, der Daumen-Grundgelenke und relativ selten auch einzelnen Langfingergrundgelenke.





## 6.1.2 Große Gelenke

### Biomechanik

(siehe auch 1.1.5 und 1.1.6)

Hüft-, Knie- und Sprunggelenke müssen der Beanspruchung durch große Gewichts- und Muskelkräfte standhalten. Ihre Physiologie ist darauf abgestellt, speziell den Gelenkknorpel vor schädlichen Belastungen zu bewahren. Dies ist Sache der biomechanischen Gelenkprotektion mit der Aufgabe, durch eine optimale Druckverteilung schädliche Stresskonzentrationen zu vermeiden. Die dazu notwendige Maximierung der Kontaktflächen beim Stehen und Gehen hängt hauptsächlich von 4 anatomischen und funktionellen Bedingungen ab: Kongruenz der Gelenkflächen, reguläre Achsenverhältnisse, Stabilität und neuromuskuläre Balance.

### Pathomechanik

Fehler, Ausfälle oder Insuffizienzen der obengenannten Faktoren der Gelenkerhaltung bilden das ätiologische Potential der Arthrosen.

*Inkongruenzen* (z.B. bei angeborener Hüftdysplasie) führen bei verminderter Kontaktfläche zu umschriebener Stresskonzentration. Das gleiche Prinzip gilt für die (präarthrotischen) Deformierungen des Femurkopfes (nach M. Perthes und Epiphysenlösung). Menisken stellen den Ausgleich zwischen der unterschiedlichen Geometrie der femoralen und tibialen Gelenkfläche her. Ihr Verlust hinterläßt eine partielle Inkongruenz der beiden Gelenkenden. *Achsenfehler* des Beinskeletts (z.B. Genu varum oder valgum) stören die Druckverteilung durch gesteigerte Beanspruchung im medialen oder lateralen Kompartiment des Kniegelenks. Dasselbe gilt für deform verheilte Schaftfrakturen und kontrakte oder ankylotische Fehlstellungen der Hüfte (z.B. Adduktions-Kontraktur bei Coxarthrose). *Instabilitäten* nach Bandrupturen verhindern durch die Lockerung des notwendigen Dauerkontaktes der Gelenkflächen die sichere Druckverteilung zwischen ihnen. Der physiologische *neuromuskuläre* Gelenkschutz erfordert ausreichende Kraftentfaltung und eine taktgerechte Steuerung der Muskelfunktion. Alterungs- und inaktivitätsabhängige Kraftminderung und ebenfalls altersabhängige Verlangsamung der Nervenleitung haben pathomechanische Konsequenzen. Sie betreffen zunächst die vom Tractus iliotibialis übertragene Zuggurtung gegen die vom Körpergewicht in der Belastungsphase des Beines auf das Kniegelenk ausgeübte Varustendenz. (Überlastung des medialen Gelenkspalts mit Risiko zur Varusgonarthrose). Unter neuromuskulärer Insuffizienz leidet auch die physiologische Dämpfung der knorpelschädlichen Druckstöße beim Fersenauftritt. Sie erfordert die exakt rhythmische Anspannung der Fußheber und



Kniestrecker, um durch deren passive Dehnung (exzentrische Kontraktion) einen Federungseffekt ausüben zu können. Außerdem gewinnt der neuro-muskuläre Beitrag zur Stabilisierung des Kniegelenks zunehmend an Bedeutung.



## **6.1.3 Fingergelenke**

Biomechanik

*(siehe .1.1.4)*

Pathomechanik

Die Pathomechanik der Fingergelenke ergibt sich aus den degenerativen Veränderungen und den dadurch bedingten Funktionseinschränkungen.





## 6.2 Krankengymnastik

### 6.2.1 Einführung

Form und Funktion sind in der Biologie streng miteinander verbunden. Jede Veränderung der Form bedeutet eine Veränderung der Funktion und umgekehrt.

Dieses Phänomen findet man bei der Entwicklung der degenerativen Erkrankungen des Bewegungsapparates. Bei Arthrosen führt die Veränderung der Gestalt, z.B. Coxa valga, zu einer Änderung und Störung der Funktion. Dies bedeutet eine Überbelastung, die wiederum zu einer Formveränderung im Sinne einer Knorpeldestruktion führt, was weitere Funktionsstörungen zur Folge hat.

Dieser Teufelskreis ist eine der Ursachen der mechanisch bedingten degenerativen Prozesse am Bewegungsapparat. Andere Ursachen für das Fortschreiten einer Degeneration sind z. B. Infektionen, Entzündungen usw.

Durch die funktionelle krankengymnastische Behandlung kann man vor allem die Funktion beeinflussen und verbessern, wenn die knöchernen Anteile funktionsgerecht erhalten sind, die Weichteile aber Formveränderungen aufweisen. Ein Plattfuß oder eine Skoliose werden im Anfangsstadium muskulär korrigierbar sein. Bei Veränderungen des Knochens ist eine Operation notwendig.

Trotzdem kann auch in diesen Fällen durch Krankengymnastik die Progression der Formveränderung verlangsamt werden, und zwar durch richtige Entlastung und Muskeltraining. Das Programm einer konservativen krankengymnastischen Behandlung sollte vier Punkte umfassen:

1. Dysfunktionen, Kontrakturen und Deformitäten möglichst verhindern.
2. Bereits bestehende Deformitäten, Kontrakturen und Dysfunktionen behandeln.
3. Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit und Stabilität der Gelenke.
4. Richtige Kompensationsmöglichkeiten entwickeln und erhalten.

Die progressive Destruktion des Knorpels ist die bestimmende Komponente der Arthrose. Der normale Knorpel ermöglicht das gute Gleiten in jedem Gelenk. Jede Zerstörung der Knorpeloberfläche führt zu einer progressiven mechanischen Destruktion des Knorpels, die auch von der Belastung der Gelenkflächen abhängt. Es leiden aber auch Weichteile sowie Knorpel, Schleimbeutel und Bänder unter der Abnützung und es kommt zu Kontrakturen und Lockerungen. Dies vermindert die statischen und dynamischen Leistungen des Gelenkes. Hinter der veränderten Funktion leiden die darüber- oder darunterliegenden Abschnitte des Bewegungsapparates. Es kommt zu einer schlechten Kompensation, die zu einem sekundären Überlastungsphänomen führt.

Um der Entwicklung und Entstehung der mechanischen Schäden vorzubeugen, muß man die Entlastung der Gelenkflächen in normaler Funktion beachten.



Die innere Belastung der Wirbelsäulengelenke und der unteren Extremitäten hängt vom Körpergewicht ab. Die innere Belastung der oberen Extremitäten ergibt sich aus dem Eigengewicht der Extremität und der externen Belastung. Durch die verschiedenen mechanischen Systeme ist die innere Belastung der unteren Extremität mehrmals größer als das Körpergewicht. Es wird die Belastung der Gelenke durch Knochen, Muskeln und Ligamente übertragen.

Es gibt viele Ursachen der Arthrosen, es soll jedoch die Überbelastung als Hauptursache der Arthroseentstehung behandelt werden. Die Überbelastung ist abhängig vom Bau des Bewegungsapparates. Was für einen Menschen eine normale Belastung ist, wird für einen anderen unter denselben äußeren Umständen zu einer Überbelastung (Abb. 1).

Man unterscheidet vier Typen der Belastung:

1. Häufigkeit und/oder Dauer einer „normalen Belastung“ auf einen „normalen“, physiologischen Bewegungsapparat (Dauer und Frequenz).
2. Zu große Belastung auf einen „normalen“ Bewegungsapparat.
3. Die „normale“ Belastung auf einen fehlgebildeten Bewegungsapparat (z.B. Coxa valga, Coxa vara, X-Bein, Muskeldystrophie, Bänderschwäche oder Kontrakturen etc.).
4. Zu große Belastung auf einen fehlgebildeten Bewegungsapparat.

Daraus ergeben sich die verschiedenen Verlaufsformen und die Progredienz der Arthrosen.

Die statische und dynamische Funktion wird am Modell eines Mastbaumes erklärt (Abb. 2). Um die äußere Belastung (Kugel an der Mastspitze) im Gleichgewicht zu halten, wird der Mast mit Seilen festgehalten. Die beiden Männer im Bild spannen die Seile. Bei Verlagerung der äußeren Belastung wird durch Anspannung das System ins Gleichgewicht gebracht. Der Mastbaum entspricht dem Knochensystem, die Seile den Sehnen und Bändern und die beiden Männer den Muskeln. Wird die Last an der Mastspitze größer, so führt sie zu einer vermehrten Belastung aller drei gleichgewichtshaltenden Elemente:

Die Zunahme der äußeren Belastung bewirkt eine Zunahme der inneren Belastung (Abb. 3). Die Einwirkdauer und Frequenz der einwirkenden Kraft wird die Arthrose fördern, bzw. beschleunigen. Bei bestehenden Fehlbildungen des Bewegungsapparates wird sowohl der knöcherne Anteil des Bewegungsapparates überlastet, als auch die Muskulatur und die Bänder. Aber nicht nur Skelettmißbildungen (Abb. 4) führen zur Überbelastung, sondern auch eine Bandruptur überlastet z.B. den Muskelapparat und führt zu arthrotischen Skelettveränderungen (Abb. 5). Umgekehrt überlastet auch eine Muskelschwäche den Bandapparat und leitet so den Arthrosevorgang ein.



Abb. 1



Abb. 2

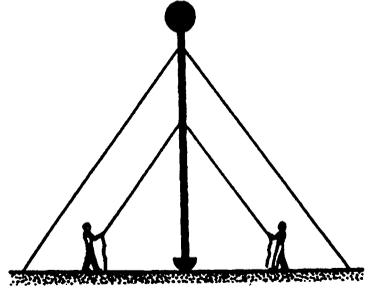


Abb. 3

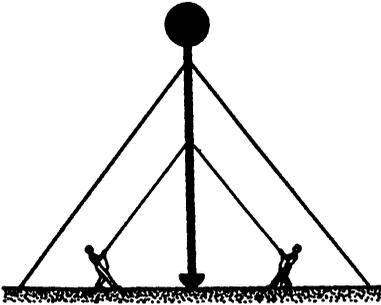


Abb. 4

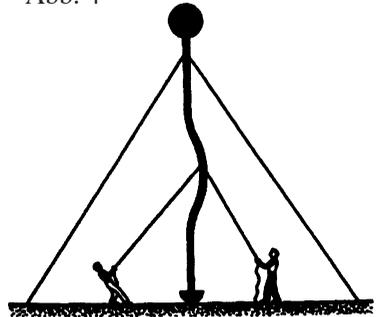
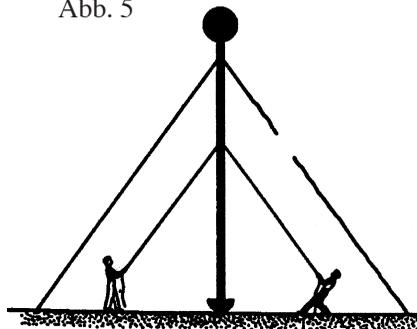


Abb. 5





Da die inneren Kräfte wesentlich größer als die äußeren sind, wird bei der Entstehung der Arthrose die Überbelastung den Schmerz auslösen, er vermehrt die Muskelspannung und wird zu einer weiteren Überbelastung führen.

Den Anlaufschmerz erklärt man damit, daß der Patient in seiner angeborenen Gangweise beginnt, worauf die arthrotischen Gelenkveränderungen zum Schmerz führen. Um die Schmerzen zu vermeiden, wird er die Gelenkposition ändern. Er muß diese schmerzfreie Ausgangslage aber mit entsprechender Muskelkraft halten. Da die Muskulatur mit Verspannungen reagiert, wird der Patient wieder in seine schmerzhafte Ausgangsposition zurückkehren. So wird neben der Entlastung auch die Ausdauer der Muskelkraft wesentlich dazu beitragen, das schmerzfreie Intervall zu verlängern.

Es gibt zwei Arten der Entlastung:

1. Die äußere Entlastung kann man im Bereich der unteren Extremität und des Rumpfes durch Gehstützen oder orthopädische Apparate bzw. Orthesen erreichen.
2. Die innere Entlastung fördert man durch Kräftigung der Muskulatur oder Korrektur der Fehlstellung.

Die Methoden zur Behandlung arthrotischer Gelenkveränderungen hängen ab vom Grad der Zerstörung des Knorpels. Der normale Knorpel verträgt große Druck- und Reibungskräfte. Diese Kräfte sind sehr groß und ändern sich z.B. am Hüftgelenk im Einbeinstand bei der Gangphase etwa auf das 4-fache Körpergewicht. Beim Laufen steigen diese Kräfte bis zum 8-fachen Körpergewicht an. Die Arthrose zerstört die Knorpeloberfläche und führt bei Bewegungen zu vermehrter Reibung. Der Patient kann in diesem Stadium im Einbeinstand belasten, aber bereits bei Rotationsbewegungen im Hüftgelenk treten Schmerzen auf. Im Kniegelenk treten die Schmerzen bei Beuge- und Streckbewegungen auf.

In diesem Stadium sind folgende vorbeugende Maßnahmen zu beachten:

- Kontrakturprophylaxe durch aktive Bewegung in alle Richtungen.
- Verstärkung der Muskelkraft.
- Entlastung
- Bei instabilem bandgeführten Gelenk soll man eine Orthese verordnen, da die Lockerung des Bandapparates nicht nur von der Muskulatur kompensiert werden kann.

Bei der weiteren Schädigung des Knorpels kommt es zu Kontrakturen. Der Patient kann dabei flüssige Bewegungen nur ohne Belastung gegen die Eigenschwere der Extremität durchführen. Belastung verstärkt die Schmerzen und begrenzt das Bewegungsausmaß. Für dieses Stadium gelten folgende Maßnahmen:

- Dehnung von Kontrakturen
- Verstärkung der Muskelkraft durch isometrisches Muskeltraining oder in Entlastung mit zusätzlichem Widerstand
- Konsequente Entlastung



Bei weiterem Fortschreiten der Knorpeldestruktion ist eine Bewegung gegen die Eigenschwere der Extremität nur unter Entlastung möglich, wobei bereits bei kleinem Widerstand eine zahnradartige Bewegung auftritt.

In diesem Stadium besteht bereits die Indikation zu einem operativen Vorgehen im Gelenkbereich. Für die Behandlung steht also die präoperative Therapie im Vordergrund. Sollte jedoch eine Kontraindikation zur Operation bestehen oder der Patient keine Operation wünschen, wird man auf eine konsequente Entlastung, für die untere Extremität mit 2 Gehstöcken achten müssen und den Patienten lehren, bei der Belastungsphase eine muskuläre Arthrodese zu vollziehen. Dazu muß der Patient eine gute Muskelkraft über isometrische Übungen entwickelt haben. Außerdem sollte eine Zunahme der Kontrakturen verhindert werden.

Kontrakturen können in jedem Stadium der Knorpelzerstörung auftreten. Sie belasten nicht nur das jeweilige Gelenk, sondern auch die Nachbargelenke.

Um die richtige funktionelle krankengymnastische Therapie einleiten zu können, ist es notwendig, das Gelenk vor der Behandlung auf seinen Knorpelzustand hin zu untersuchen. Dazu hat sich die funktionelle Knorpelstadieneinteilung für die großen Gelenke nach Seyfried bewährt:

- Stadium 1: Der Patient kann das Gelenk im noch erhaltenen Bewegungsausmaß gegen Widerstand flüssig bewegen.
- Stadium 2: Der Patient kann das Gelenk im noch erhaltenen Bewegungsausmaß gegen die Eigenschwere der Extremität flüssig bewegen.
- Stadium 3: Der Patient kann nur noch unter Abnahme der Schwere, d.h. in Entlastung das Gelenk im noch erhaltenen Bewegungsausmaß flüssig bewegen. Bei Bewegung gegen die Eigenschwere tritt bereits eine zahnradartige Bewegung auf.
- Stadium 4: Der Patient kann das Gelenk auch in Entlastung nicht mehr flüssig bewegen.





## **6.2.2 Therapie Schultergelenk**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit
- Kräftigung der umliegenden Muskulatur
- Lockerung der Schulter-Nacken-Muskulatur

stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

**Stadium 1 und 2**

- Schmerzlindernde Maßnahmen (z.B. Traktion)
- Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit auch in Belastungspositionen
- Muskeldehntechniken und Weichteiltechniken
- Muskelkräftigung

**Stadium 3 und 4**

- Schmerzlindernde Maßnahmen
- Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit in Entlastung (z.B. Schlingenkäfig)
- Dehnung und Entspannung der Muskulatur
- Muskelkräftigung (vorwiegend isometrisch)
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Mobilisation und Behandlung der Nachbargelenke zur Kompensation (vor allen Dingen Wirbelsäule, Ellbogengelenke und Handgelenke)

mögliche Therapiefehler

- Ruhigstellung des Armes
- Nichtbeachten der Gelenkschutzmaßnahmen (keine stadienbezogene Behandlung, zu große Hebel, Hanteltraining)





## 6.2.3 Therapie Ellbogengelenk

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit
- Verbesserung der Stabilität
- Kräftigung der Muskulatur
- Lockerung der Schulter-Nacken-Muskulatur

stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

Stadium 1 und 2

- Schmerzlindernde Maßnahmen
- Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit
- Muskeldehntechniken
- Verbesserung der Stabilität (z.B. durch Orthesen)
- Muskelkräftigung

Stadium 3 und 4

- Schmerzlindernde Maßnahmen
- Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit in Entlastung (z.B. Schlingenkäfig)
- Muskeldehntechniken
- Muskelkräftigung (vorwiegend isometrisch)
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Mobilisation und Behandlung der Nachbargelenke (vor allem Schultergelenke, Handgelenke und Halswirbelsäule)

mögliche Therapiefehler

- Nichtbeachten der Gelenkschutzmaßnahmen (keine stadienbezogene Behandlung, Stützübungen mit vollem Körpergewicht, zu große Hebel, Hanteltraining)
- Forcierte passive Bewegungen für Beugung und Streckung zum Erlangen der Restbeweglichkeit





## **6.2.4 Therapie Hand- und Fingergelenke**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit
- Verbesserung der Stabilität
- Kräftigung der Muskulatur

Therapie

- Schmerzlindernde Maßnahmen (z. B. Traktion)
- Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit
- Orthesenversorgung (vor allem für das Daumensattelgelenk) zur Verbesserung der Greifkraft

mögliche Therapiefehler

- Ruhigstellung der Hand und dadurch Vergrößerung der Inaktivität und Verlust der Greiffunktionen





## 6.2.5 Therapie Hüftgelenk

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit
- Kräftigung der umliegenden Muskulatur
- Verbesserung des Gangbildes

stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

Stadium 1 und 2

- Schmerzlindernde Maßnahmen (z. B. Traktion)
- Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit auch in Belastungspositionen
- Muskeldehntechniken und Weichteiltechniken
- Muskelkräftigung
- Gangschule

Stadium 3 und 4

- Schmerzlindernde Maßnahmen
- Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit in Entlastung (z.B. Schlingenkäfig)
- Dehnung und Entspannung der Muskulatur
- Muskelkräftigung (vorwiegend isometrisch)
- Erlernen von Kompensationsbewegungen (z.B. Gehen mit muskulärer Arthrode in der Belastungsphase)
- Mobilisation und Behandlung der Nachbargelenke zur Kompensation (Wirbelsäule, Knie- und Sprunggelenke)

(Die Flexionskontraktur des Hüftgelenkes kann z.B. durch Flexion des Kniegelenkes oder Hyperlordose der LWS kompensiert werden. Sie überlastet diese Nachbargelenke. Eine richtige Kompensation erfordert bei Flexionskontrakturen über 20° bereits eine Entlastung der Nachbargelenke durch Gehstützen. Die funktionelle Verkürzung der Extremität durch die Kontraktur sollte mit einer Absatzerhöhung ausgeglichen werden)

- Versorgung mit Gehstützen zur Entlastung
- Schwere Gegenstände auf der kranken Seite tragen: Dies entlastet die Hüfte
- Gangschule



### mögliche Therapiefehler

- Nichtbeachten der Gelenkschutzmaßnahmen (keine stadienbezogene Behandlung, zu große Hebel z.B. Heben des gestreckten Beines in der Rückenlage, zu späte Entlastung durch Gehstützen, Tragen der Tasche auf der gesunden Seite)
- Treppaufgehen als Übungstherapie



## **6.2.6 Therapie Kniegelenk**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit
- Verbesserung der Stabilität
- Kräftigung der Muskulatur

stadienbezogene Übungsauswahl (Beispiele):

**Stadium 1 und 2**

- Schmerzlindernde Maßnahmen (z.B. Traktion)
- Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit auch in Belastungspositionen
- Erhaltung der Gleitfähigkeit der Patella
- Gehschule
- Muskeldehntechniken und Weichteiltechniken
- Muskelkräftigung
- Versorgung mit Orthesen

**Stadium 3 und 4**

- Schmerzlindernde Maßnahmen
- Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit in Entlastung (z.B. Schlingenkäfig)
- Erhaltung und Verbesserung der Gleitfähigkeit der Patella
- Muskeldehntechniken und Weichteiltechniken
- Muskelkräftigung (vorwiegend isometrisch)
- Versorgung mit Gehstützen
- Erlernen von Kompensationsbewegungen (z.B. muskuläre Arthrothese in der Belastungsphase beim Gehen)
- Mobilisation und Behandlung der Nachbargelenke zur Kompensation (Sprunggelenk, Hüftgelenk, Wirbelsäule)
- Versorgung mit Orthesen
- Versorgung mit geeignetem Schuhwerk (z.B. Absätze bei Flexionskontrakturen)



### mögliche Therapiefehler

- Nichtbeachten der Gelenkschutzmaßnahmen (keine stadienbezogene Behandlung, zu späte Versorgung mit Gehstützen, Treppabgehen als Training, Vierfüßlerstand bzw. Kniestand als Ausgangsstellungen, Kniebeugen als Übung!)



## **6.2.7 Therapie Fuß- und Zehengelenke**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit
- Verbesserung der Stabilität
- Kräftigung der umliegenden Muskulatur

Therapie

- Schmerzlindernde Maßnahmen (z.B. Traktion)
- Übungen zur Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit
- Muskeldehntechniken und Weichteiltechniken
- Gangschule
- Muskelkräftigung
- Versorgung mit Gehstützen
- Versorgung mit geeignetem Schuhwerk bzw. Einlagen
- Eventuell Versorgung mit Orthesen im Sinne von Sprunggelenksbandagen
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Mobilisation und Behandlung der Nachbargelenke zur Kompensation (Kniegelenk, Hüftgelenk, Wirbelsäule)
- Einschränkung der Dorsalextension über Schuhabsatzerhöhung kompensieren
- Einschränkung der Plantarflexion über die Erhöhung des vorderen Anteiles der Sohle am Schuh kompensieren  
(die jeweilige Höhe sollte den fehlenden Fersen-Boden-Abstand bzw. Spitzen-Boden-Abstand bei normaler Schrittlänge betragen.)

mögliche Therapiefehler

- Nichtbeachten der Gelenkschutzmaßnahmen (falsche Schuhversorgung, bei Hallux valgus bzw. beginnendem Hallux valgus „Zehen einkrallen“ als Übung zu machen)





## 6.3 Physikalische Therapie

### 6.3.1 Einführung

#### Indikationen

- lokaler Schmerzprozeß (periartikuläre Strukturen)
- Bewegungsfunktionsstörungen
- lokale „Entzündung“ aktivierte Arthrose! (artikuläre Strukturen)

#### Physiotherapieanwendung

- befundorientiert
- phasenbezogen

#### Therapieziele

- Schmerzbeeinflussung
- Bewegungsfunktionserhalt
- Beeinflussung der lokalen sekundären Entzündung

Cave: forcierte aktive Bewegungstherapie bei aktivierter Arthrose!  
Heißenwendungen bei aktivierter Arthrose!





## **6.3.2      Physikalische Therapie bei chronischer Arthrose**

### Hydrotherapie

Beachte: Nachruhe nach jeder „großen Hydrotherapiemaßnahme“

### Peloide

#### Moorpackung

Dosierung:	Intensität:	41° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Woche
	Serie:	2 – 3 Wochen

#### „Moorkneten“ und „Moortreten“

Dosierung:	Intensität:	41° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – 3 Wochen

#### Moorbad (dünnflüssig)

Dosierung:	Intensität:	38° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Woche
	Serie:	2 – 3 Wochen

#### Fangopackung

Dosierung:	Intensität:	42° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Woche
	Serie:	2 – 3 Wochen



## „Heusack“-therapie

Dosierung:	Intensität:	46° C – 48° C
	Behandlungszeit:	30 – 45 min
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Woche
	Serie:	2 – 3 Wochen

## Bäder mit Zusätzen

### (Rheubalmin, Fichtennadel, Kneipp-Rheumabad)

Dosierung:	Intensität:	38° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Tag
	Serie:	2 – 3 Wochen

## Hydroelektrisches Vollbad

Dosierung:	Intensität:	ca. 100 mA
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Tag
	Serie:	2 – 3 Wochen

## Hydroelektrisches Teilbad

		<b>2-Zellenbad</b>	<b>4-Zellenbad</b>
Dosierung	Intensität:	20 mA	20 mA
	Behandlungszeit:	10 min	20 min
	Applikationsfrequenz:	täglich	täglich
	Serie:	2 – (3) Wochen	2 – (3) Wochen

## Unterwasserstrahlmassage

Dosierung:	Intensität:	1 – 2 atü
	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	3 pro Woche
	Serie:	3 – 4 Wochen



### Ultraschalltherapie

Dosierung:	Intensität:	0,7 – 1,0 Watt/cm <sup>2</sup>
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	1, bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2, bzw. 1 Woche

### Phonophorese mit NSAR (3%ige Gele, Salben)

Dosierung:	Intensität:	0,7 – 1,0 Watt/cm <sup>2</sup>
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	1, bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2, bzw. 1 Woche

### Elektrotherapie

#### Hochfrequenz – Kondensatorfeld

Dosierung:	Intensität:	80 Watt
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Woche
	Serie:	2 – 3 Wochen





## 6.3.3 Physikalische Therapie bei aktivierter Arthrose

### Hydrotherapie

#### Moorpackung (kalt)

Dosierung:	Intensität:	15° C – 20° C
	Behandlungszeit:	ca. 10 min
	Applikationsfrequenz:	1 – 2 pro Tag
	Serie:	2 Wochen

### kalter Wickel

Dosierung:	Intensität:	15° C – 20° C
	Behandlungszeit:	ca. 10 min
	Applikationsfrequenz:	mehrmals täglich
	Serie:	1 Woche

### Kryotherapie (Langzeittherapie!)

#### Eiskompresse

Dosierung:	Intensität:	– 12° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	mehrmals täglich
	Serie:	1 Woche

### Kaltluft

Dosierung:	Intensität:	– 30° C, 300 l/min
	Behandlungszeit:	10 min
	Applikationsfrequenz:	1, bzw. 2 pro Tag
	Serie:	1 – 2 Wochen



## Elektrotherapie

### Gleichstrom

#### Iontophorese mit NSAR (3%ige Gele, Lösungen)

Dosierung:	Intensität:	1,0 mA pro 10 cm <sup>2</sup>
		Elektrodenfläche
	Behandlungszeit:	20 min (30 min)
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 Wochen



## 6.4 Ergotherapie

### 6.4.1 Therapie der Langfinger- und Daumengelenke

Behandlungsziele:

- Verbesserung bzw. Erhalt der individuell optimalen Greiffunktion
- Analyse und Korrektur unphysiologischer Greifmuster
- Verbesserung des Funktionsverlustes
- Schmerzreduktion

#### 1. Fingergelenkpolyarthrose

Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- Information über Anatomie der Fingergelenke und Pathologie der Fingergelenkpolyarthrose
- durch Hilfsmittel und veränderte Arbeitsmethoden Alltagstätigkeiten ohne Belastung der Gelenke ausführen
- Kraftaufwand der kleinen Gelenke reduzieren

Orthesenversorgung

- Lagerungsschienen während der Nacht
- Dynamische Schienen

funktionelle Therapie

- einzelne Funktionen und Feinkoordination mit Therapiemitteln wie Schwamm, Rolle, Ball etc. einüben
- exakte Greifmuster einüben

mögliche Therapiefehler

- Übungen mit Widerstand, die einen erhöhten Kraftaufwand erfordern



## 2. Rhizarthrose

### Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- pathologisch-anatomische Information bezüglich der Gelenkveränderungen bei Rhizarthrose
- Information über Hilfsmittel und veränderte Arbeitsmethoden

### Orthesenversorgung

Auswahl der Orthese nach folgenden Kriterien:

- Fixierung des CM I-Gelenkes in möglichst physiologischer Stellung (Abduktion, wenig Opposition)
- bei Belastung leichte Flexion des instabilen MCP I-Gelenkes
- freie Beweglichkeit des IP-Gelenkes

### funktionelle Therapie

- Erlernen eines Hausprogrammes zur Kontrakturprophylaxe und Muskelkräftigung
- Entlastung des Daumens durch den Langfingergriff
- kontrolliertes Greifen und bewußte Dosierung der Daumenkraft
- beim Faustschluß zuerst die Langfinger schließen, dann den Daumen locker überlegen
- Erlernen der korrekten Ruhelagerung (z. B. auf einem halbrunden, flachen Lagerungsschwamm oder auf dem Knie)

### mögliche Therapiefehler

- beim Faustschluß zuerst den Daumenballen anspannen  
Folge: Gefahr der verstärkten MCP 1-Hyperextension;  
Verstärkung der Adduktionskontraktur
- Üben der forcierten Abduktion  
Folge: Hyperextension im MCP 1 als Kompensation



## 6.4.2 Therapie bei Coxarthrose und Gonarthrose

### Behandlungsziele

- Gelenkschutzunterweisung zur gezielten Entlastung des arthrotischen Gelenks
- Verbesserung (ggf. Erhalt) der Gelenkfunktion (Mobilisation)
- Kräftigung der Muskulatur und Vermeidung von Muskelatrophie
- Kontrakurprophylaxe Beseitigung von vorhandenen Kontrakturen
- Ausdauertraining

### Theoretische Gelenkschutzunterweisung

- Patientengerechte Aufklärung über Bio- und Pathomechanik des Hüftgelenks
- Aufklärung über gelenkschonendes Verhalten in Alltag, Beruf, Freizeit, Sport:
- Anpassung der Beanspruchung an das verbliebene Leistungsvermögen
- Vermeiden von Dauerbeanspruchung: lange einseitige Belastung vermeiden; Dynamik ist besser als Statik; langes Stehen ist ungünstig
- Vermeiden von beinbelastenden Sportarten, Sport auf harten Böden, Vermeiden von Sprungsportarten;
- besonders empfehlenswerte Sportarten: Schwimmen, Skilanglauf, Radfahren (Stichwort „Bewegung ohne Belastung“)
- Aufklärung über gelenkschonende Lagerung (insbesondere Kniegelenk: Streckung ist wichtig, ständiges Benutzen einer Knierolle vermeiden)

### Selbsthilfetraining/Hilfsmittelversorgung

um Selbständigkeit im Alltag und gelenkschonendes Verhalten zu gewährleisten

- Erproben von notwendigen Hilfsmitteln: z.B. Strumpfanzieher, Ankleidestab, langer Schuhlöffel, elastische Schnürsenkel, Klettverschluß, Greifhilfen
- Wohnraumanpassung: Einstieghilfe für die Badewanne (Badewannenbrett, -sitz, -lifter), Duschsitz, Haltegriffe für Dusch-, Bad- und WC-Bereich
- Erhöhen von Sitz- und Schlafmöbeln
- Arthrodesenstuhl
- Überlegungen zu Entlastung bei stehenden Arbeitsplätzen (z.B. Stehhilfe)



### funktionelle Therapie bei Coxarthrose

- tiefgestellte Funktionelle Spiele, sowie Bälle in unterschiedlichen Größen.  
Flexions- und Abduktionsbeübung bei Rumpfbeuge
- Kufenwebstuhl, Fahrradsäge, Rolle
- Bettfahrrad im Sitzen (mit einstellbarem Widerstand):  
Flexions- und Extensionsbeübung
- Übungen mit Hocker unterschiedlicher Größe: Flexions- und Abduktionsübungen

### funktionelle Therapie bei Gonarthrose

- Kufenwebstuhl
- Fahrradsäge
- Bettfahrrad im Sitzen (mit einstellbarem Widerstand)
- Übungen mit Rolle, Hocker u.s.w.

### mögliche Therapiefehler

- Nichtbeachtung von Schmerzgrenzen
- Webstuhl, Fahrradsäge, Bettfahrrad mit zu hoch eingestelltem Widerstand



## **6.5 Prä- und postoperative Probleme**

### **6.5.1 Einleitung**

*(siehe 6.2.1 und nähere Erläuterungen  
zu den angegebenen Operationen unter 1.5.1.1 bis 1.5.1.4)*





## 6.5.2 Krankengymnastik





## 6.5.2.1 Therapie Schultergelenk

**Umstellungsosteotomien, alloarthroplastischer Gelenkersatz (selten), arthroskopische Arthrolysen (intraartikuläre Banddurchtrennungen), Rotatorenmanschettenrekonstruktion, Knochenbohrungen, Arthrodesse.**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Verbesserung bzw. Erhaltung der Beweglichkeit und/oder Funktion
- Korrektur von Fehlstellungen
- Muskelkräftigung
- Erhaltung der Selbständigkeit im täglichen Leben
- Erlernen von Kompensationsbewegungen

Präoperativ:

- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Eventuell Vorbereiten auf die Lagerung in der Thoraxabduktionsschiene
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Gelenkschutztraining
- Kontrakturbehandlung
- Erlernen von Kompensationsmöglichkeiten mit den Nachbargelenken
- Mobilisation der Nachbargelenke

Postoperativ:

- In Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer festgelegt
- Entstauungsübungen
- Muskelkräftigung
- Training von Kompensationsbewegungen
- Versorgung mit Hilfsmitteln zur Kompensation
- Narbenbehandlung

mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkung
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen





## 6.5.2.2 Therapie Ellenbogengelenk

### **Resektions-Arthroplastiken, Gelenktoilette (ggf. arthroskopisch), alloarthroplastischer Gelenkersatz, Weichteileingriffe (siehe 8.).**

#### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Verbesserung der Beweglichkeit und Stabilität
- Korrektur von Fehlstellungen
- Erlernen der richtigen Kompensationsmöglichkeiten

#### Präoperativ:

- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Gelenkschutztraining
- Kontrakturbehandlung

#### Postoperativ:

- In Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer festgelegt
- Entstauungsübungen
- Verhindern von Verklebungen
- Gelenkschonende Bewegungen in Entlastung bis zum Erreichen des vollen Bewegungsausmaßes
- Muskelkräftigung
- Training der Kompensationsbewegungen
- Narbenbehandlungen

#### mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkung
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen (z.B. forcierte Dehnung in die Extension bei Streckdefizit)





### 6.5.2.3 Therapie Handgelenk

**Arthrolyse und Diskektomien (ggf. arthroskopisch),  
Bandplastiken, Resektions-Arthroplastiken  
(proximal row Carpektomie etc.) Teil- und  
Vollarthrodesen, Gelenkdenervation, Alloarthroplastik,  
Umstellungsosteotomien.**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Verbesserung der Beweglichkeit bzw. Stabilität
- Verbesserung der Handfunktion und Greifkraft
- Korrektur von Fehlstellungen

Präoperativ:

- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Gelenkschutztraining
- Erhalten und Fördern der Gelenkstabilität

Postoperativ:

- Entstauungsübungen (Moberg)
- Mobilisation der Nachbargelenke zur Kompensation
- Stabilisation des Handgelenkes
- Zunehmende Belastung und Bewegung entsprechend den Anweisungen des Operateurs
- Narbenbehandlung

mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkung
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahme





## 6.5.2.4 Therapie Langfinger- und Daumengelenke

### Resektions-Arthroplastiken, Alloarthroplastiken, Arthrodesen.

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Verbesserung der Beweglichkeit bzw. Stabilität
- Verbesserung der Greiffunktion der Hand
- Korrektur von Fehlstellungen

Präoperativ:

- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Erlernen von Kompensationsbewegungen
- Gelenkschutztraining

Postoperativ:

- Entstauungsübungen (Moberg)
- Erhalten und Fördern der Gelenkstabilität bzw. Mobilität
- Erhalten des Korrekturergebnisses
- Narbenbehandlung

mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkungen
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahme





## 6.5.2.5 Therapie Hüftgelenk

### Umstellungsosteotomie, Alloarthroplastik.

#### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Verbesserung der Beweglichkeit und Funktion
- Verbesserung des Gangbildes
- Korrektur von Fehlstellungen

#### Präoperativ:

- Muskelkräftigung
- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z.B. Gehen mit Gehstützen)
- Vorbereitung der entsprechenden Muskulatur
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- Kontrakturbehandlung

#### Postoperativ:

- In Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer, sowie die Dauer der Entlastung festgelegt
- Erhaltung bzw. Verbesserung des Bewegungsausmaßes
- Kontrakturbehandlung
- Muskelkräftigung
- Gelenkschutz- bzw. Endoprothesengelenkschutz-Unterweisung
- Gangschulung
- Narbenbehandlung
- Tragen von Gewichten bzw. Taschen auf der betroffenen Seite

#### mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungs- und Belastungsbeschränkung
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen (z.B. Nichtversorgung mit Gehstützen)





## 6.5.2.6 Therapie Kniegelenk

**Gelenktoilette (ggf. arthroskopisch), Meniskusoperationen (ggf. arthroskopisch), Bandrekonstruktionen, intra- und extraartikulär (ggf. arthroskopisch), Knochen-, Gelenkbohrungen, Knorpelshaving (arthroskopisch), Umstellungsosteotomien, alloarthroplastischer Gelenkersatz.**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Verbesserung der Beweglichkeit, Funktion und Stabilität
- Verbesserung des Gangbildes
- Ersatzknorpelaufbau
- Korrektur von Fehlstellungen

Präoperativ:

- Muskelkräftigung bzw. Verbesserung der Stabilität
- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z.B. Gehen mit Stützen)
- Kontrakturbehandlung
- Vorbereitung der entsprechenden Muskulatur
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster

Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- In Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer, sowie die Dauer der Entlastung festgelegt
- Erhalten bzw. Verbesserung des Bewegungsausmaßes
- Kontrakturbehandlung
- Muskelkräftigung
- Gelenkschutz- bzw. Endoprothesengelenkschutz-Unterweisung
- Gangschulung
- Narbenbehandlung



### mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungs- und Belastungsbeschränkung
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahmen (z.B. Üben mit zuviel Gewicht, Treppabgehen als Übung, Kniestand bzw. Vierfüßlerstand als Ausgangsstellung)



## 6.5.2.7 Therapie Sprung- und Zehengelenke

**Gelenktoilette und Knorpelshaving (arthroskopisch),  
Arthrodesen (Teil- und Vollarthrodesen) (ggf. arthro-  
skopisch), Umstellungsosteotomien (MT/Grundglieder),  
Resektions-Arthroplastiken, Alloarthroplastik  
(Großzehengrundgelenk), Arthrodesese.**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Verbesserung der Beweglichkeit, Funktion und/bzw. Stabilität
- Verbesserung des Gangbildes

Präoperativ:

- Erlernen von gelenkentlastenden Maßnahmen (z.B. Gehen mit Gehstützen)
- Gangschulung
- Erlernen postoperativer Bewegungsmuster
- evtl. Schuhausgleich für die Gegenseite anfertigen

Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- In Absprache mit dem Operateur werden Bewegungsbeschränkungen und deren Dauer sowie die Dauer der Entlastung festgelegt
- Erhaltung bzw. Verbesserung des Bewegungsausmaßes
- Stabilitätskontrolle
- Gelenkschutz
- Schuh- und Einlagenversorgung
- Gangschulung
- Narbenbehandlung

mögliche Therapiefehler

- Nichteinhaltung der verordneten Bewegungsbeschränkung
- Nichteinhaltung der Gelenkschutzmaßnahme





## **6.5.3 Physikalische Therapie**

*(siehe 1.3ff, 6.3ff)*





## **6.5.4 Ergotherapie**

Für die zur Erreichung der Behandlungsziele notwendigen Maßnahmen, die in der Regel denen der Krankengymnastik entsprechen (*siehe 6.5.2. ff.*) sollen in der Ergotherapie natürlich die jeweils dort bestehenden apparativen und methodischen Möglichkeiten zum Einsatz kommen.





## **7.0 Degenerative und statisch bedingte Wirbelsäulenerkrankungen**

Die Veränderungen bei den degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen sind vielfältig und teils voneinander abhängig, und gebräuchliche Termini wie Spondylose, Chondrose, Spondylochondrose, Spondylarthrose usw. charakterisieren nur röntgenologische Befunde, die Ausdruck eines umfassenden Geschehens sind, das letztlich an der Bandscheibe seinen Anfang nimmt. Man ist deshalb heute geneigt, von degenerativen Wirbelsäulenveränderungen als die Gesamtkrankheit umfassendem Begriff zu sprechen. Auch Statikstörungen der Wirbelsäule erhalten schließlich Krankheitswert als Ausdruck eines komplexen Geschehens. Die Klassifikation kennt jedoch Begriffe wie Skoliose, Hyperlordose, Hyperkyphose, Flachrücken, usw.





## 7.1 Biomechanik und Pathomechanik

### 7.1.1 Biomechanik

*(Siehe 3.1)*

### 7.1.2 Pathomechanik

Obwohl der Bandscheibenknorpel zur Aufrechterhaltung seines lebensnotwendigen Stoffwechsels eine gewisse natürliche Belastung braucht, reagiert er jedoch auf Überlastung und einförmige Fehlbelastung mit Verschleißerscheinungen. Dazu kommt der altersgemäße Elastizitätsverlust der Bandscheiben und die verminderte Belastbarkeit, die letztlich die Voraussetzung dafür sind, daß eine Über- bzw. Fehlbelastung die Belastbarkeit überwiegt. Auf Grund des Baues der Wirbelsäule weist sie Prädilektionsstellen für frühzeitige Verschleißerscheinungen auf, die auch schon ohne erkennbare Überlastungen auftreten können.

Mit dem Elastizitätsverlust der Bandscheibe geht auch die durch Spannung aufrechterhaltene Verbindung zwischen den Wirbelkörpern verloren. Das führt dann zu einem Verschieben der Wirbel gegeneinander mit abnormen Bewegungen in den Zwischenwirbelgelenken, die ihrerseits dadurch vermehrt beansprucht werden und degenerativ erkranken. Die Lockerung bedingt aber auch eine weitere unnatürliche Mehrbelastung des Bandscheibenknorpels durch zusätzliche Bewegungen der Wirbel gegeneinander, die die Bandscheibe damit zwischen sich zerreiben. Der äußere Faserring der nicht mehr festen Bandscheibe wölbt sich vor, so daß das Foramen intervertebrale, durch das Nerven den Rückenmarkskanal verlassen und in dem die Nervenwurzel liegt, eingeengt wird. Auf die durch Druck- und Zugserscheinungen vermehrte Beanspruchung auch der knöchernen Wirbelstrukturen reagieren diese mit vermehrten Knochenanlagerungen und Osteophyten, die, wenn sie ihrerseits das Foramen weiter verkleinern, auf die Nervenwurzel drücken.

Schmerzzustände bei den Verschleißerscheinungen der Wirbelsäule kommen auf verschiedene Weise zustande. In den Bändern, die die Wirbelkörper untereinander verbinden, sind reichlich sensible Nerven vorhanden, so daß jeder Druck darauf durch die vorgewölbte und unelastisch gewordenen Bandscheibe örtlich Schmerzen macht. Auch die beschriebene Wirbellockerung und die dadurch bedingte Überlastung der Zwischenwirbelgelenke führen zu Schmerzen in den schmerzempfindlichen Gelenkkapseln dieser kleinen Gelenke.

Daneben reagieren die Muskeln, die die Haltung der Wirbelsäule garantieren, auf die durch die beschriebene Lockerung bedingte Überbeanspruchung mit Verspannungen wie bei den Fehlhaltungen der Wirbelsäule, die ihrerseits zu Schmerzzuständen führen, einmal durch die Muskelverspannungen selbst und zum anderen durch den Zug im Sehnenansatz am Knochen. Die Muskelverspannungen können auch über die Wirbelsäulenmuskulatur hinausgehen und weitere Muskelpartien („schmerzhafte Muskelketten“) in Mitleidenschaft ziehen im Sinne einer sog. pseudoradikulären Symptomatik.

Ein eventueller Druck auf die Nervenwurzel verursacht schließlich Fernschmerzen oder gestörte Schmerzempfindungen im Ausbreitungsgebiet der betreffenden Nerven (z.B. Ischias).

Sind auch motorische Nervenstränge betroffen, so kommt es zu Lähmungen, z.B. im Peronäusgebiet (Lähmung der Streckmuskeln des Fußes und der Zehen). Diese treten gelegentlich bei Diskusprolapsen auf, bei denen der Bandscheibenkern durch den völlig zerstörten Bandscheibenring hindurch nach hinten austritt. Bei einem solchen Ereignis kommt es auch manchmal zu einer Abklemmung aller im Rückenmarkskanal laufenden Nerven oder selten zur Abklemmung des ganzen Rückenmarks mit dem Bild einer Querschnittslähmung.

Statikstörungen der Wirbelsäule haben die verschiedensten Ursachen. Eine Kyphose des dorsolumbalen Übergangs kann Folge einer Rachitis sein, auch angeborene Keil- oder Blockwirbel können eine Kyphose bedingen, der Morbus Scheuermann wird von einer Kyphose besonders im Bereich der mittleren und unteren Brust-, aber auch der Lendenwirbelsäule gefolgt. Auch eine Osteoporose führt zu Haltungstörungen. Ein sogenannter „Gibbus“ kann seine Ursache in entzündlichen, traumatischen oder neoplastischen Prozessen haben. Hyperlordosen entstehen oft kompensatorisch aus vertebralen oder extravertebralen Gründen. Auch eine Steilstellung der gesamten Wirbelsäule („Flachrücken“), oft als „besonders gute Haltung“ mißdeutet, kann kompensatorisch bei verminderter Lendenlordose aus den verschiedensten Gründen auftreten. Skoliosen sind in die idiopathische Skoliose auf dem Boden einer anlagebedingten Wachstumsstörung, in die Skoliose aufgrund angeborener oder Entwicklungsstörungen und in die sekundären Skoliosen, z.B. auf dem Boden eines Beckenschiefstandes aus den verschiedensten Gründen, einzuteilen. Rein muskuläre Haltungstörungen sind vorwiegend funktionell und oft auch psychisch bedingt.

Aus den vorangegangenen Darlegungen ergeben sich Krankheitszustände von physiotherapeutischer Bedeutung. Dies sind: Wirbellockerung, Wirbelblockierung, Wurzelreizsyndrom, Bandscheibenprotrusion, Bandscheibenprolaps. Da diese Erscheinungen und ihre Auswirkungen in den einzelnen Wirbelsäulenabschnitten unterschiedlich sind, empfiehlt sich die Einteilung in HWS-, BWS- und LWS-Sakralbereich.



## 7.2 Krankengymnastik

### 1. Bandscheibenvorfall

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- ADL
- Muskelkräftigung
- Wiederherstellung der muskulären Balance

Schmerzlinderung

- Traktion – global/segmental – intermittierend/kontinuierlich
- Lagerungen (z.B.: Brügger, Cyriax, McKenzie)
- Wärme
- Weichteilmobilisation
- Vibrationen
- Oszillationen – Sympatikus dämpfend
- TENS
- Entspannung (z.B.: progressive Muskelrelaxation nach Jacobson)
- Psychomotorik (Körperwahrnehmung)
- Feldenkrais
- Fußreflexzonenmassage

ADL

- Lagewechsel (Liegen, Sitzen, Stehen)
- Heben, Bücken, Tragen
- Hilfsmittel (z.B. Lendenkissen, Sitzkeil)

Muskelkräftigung

- segmentale Stabilisation (z.B.: Mm.multifidi, Mm.rotatores)
- Rückenstrecker
- Bauchmuskeln (isometrisch, später unter Verlängerung)
  - ⇔ Stärkung der Fascia thoracolumbalis
- Beinmuskulatur
- Gesäßmuskulatur



## Wiederherstellung der muskulären Balance

- Dehnung der verkürzten Muskulatur (siehe Befund)

### mögliche Therapiefehler

- globale Traktion bei Achselprolaps
- Mobilisation der instabilen Segmente
- belastende Ausgangsstellungen für die Wirbelsäule bei dynamischen Übungen, z.B. sit-ups
- Wärme bei Nervenreizung
- Rotation

## 2. Facettensymptomatik

### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Mobilisation
- Muskelkräftigung
- Haltungsschulung (ADL)

### Schmerzlinderung

- siehe Bandscheibenvorfall
- Querfriktionen der
  - interspinalen Ligamente
  - Ansätze der Mm. multifidi

### Mobilisation

- Traktion, Separation und Gleiten (Manuelle Therapie) im betroffenen Segment im gekoppelten und kombinierten Muster

### Muskelkräftigung

- segmentale Stabilisation (tiefe Muskulatur)
- siehe Bandscheibenvorfall, aber hier den Rückenstrecker erst später trainieren um Kompression zu vermeiden



## Haltungsschulung

- siehe Bandscheibenvorfall, evtl. kein Keilkissen in der Akutphase (Kompression)

## mögliche Therapiefehler

- siehe Bandscheibenvorfall
- forcieren der Hyperlordose

## **3. Wurzelreizsyndrom**

### Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- ADL
- Wiederherstellung der muskulären Balance
- Muskelkräftigung

### Schmerzlinderung

- siehe Bandscheibenvorfall, besonders segmentale Traktion

### ADL

- häufige Lagewechsel, besonders im Akutstadium
- Erarbeitung der physiologischen Lordose

### Wiederherstellung der muskulären Balance

- periphere Behandlung der in Folge des akuten Geschehens verkürzten Muskulatur

### Muskelkräftigung

- siehe Bandscheibenvorfall

## mögliche Therapiefehler

- Nichtbeachtung des Schmerzverhaltens des Patienten vor, während und nach der Behandlung





## 7.3 Physikalische Therapie

### 7.3.1 Einführung

#### Indikationen

#### Funktionsstörungen

- Fehlstatik (endogen und exogen)
- Irritationen (physikalisch, viszeral, psychogen)

#### Strukturelle Störungen

- Degeneration
- Destruktion
- Entzündung (sekundär oder lokal)
- Aberration

#### Physiotherapieanwendung

- symptomorientiert
- funktionsregulierend
- strukturadaptiv-, formativ

#### Therapieziele

- Schmerzbeeinflussung
- Muskeleutonisierung (Abbau der Muskeldysbalance!, Beseitigung von Fehlspannungen, von trigger points)
- Funktions-, Strukturerhalt

Cave: Nichtdifferenzierter Kreuzschmerz,  
inadäquate Physiotherapie (opportunistische physikalische Reize!)  
Nie „Wärme“ bei entzündlich-destruktiven Prozessen!  
Stets strukturbezogen (Muskel, Band, Sehne, Bandscheibe, Nerv)  
„reizen“



## 7.3.2 Chronischer (myogener, ligamentärer, diskogener) Kreuzschmerz

### Moorpackungen

Dosierung:	Intensität:	41° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Woche
	Serie:	2 – 3 Wochen

### Heusacktherapie

Dosierung:	Intensität:	46° C – 48° C
	Behandlungszeit:	30 – 45 min
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Woche
	Serie:	2 – 3 Wochen

### Ultraschalltherapie

Dosierung:	Intensität:	0,7 – 1,0 Watt/cm <sup>2</sup>
	Behandlungszeit:	10 min
	Applikationsfrequenz:	täglich
	Serie:	3 Wochen

### Kurzwellentherapie (Spulenzentrum)

Dosierung:	Intensität:	40 Watt
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Woche
	Serie:	3 – 4 Wochen

Kontraindikation: Diszitis!



### **7.3.3 Akuter Kreuzschmerz**

Kryotherapie (Langzeittherapie!)

#### **Kalter Wickel**

Dosierung:	Intensität:	15° C – 20° C
	Behandlungszeit:	10 min
	Applikationsfrequenz:	mehrmals täglich
	Serie:	1 Woche

#### **Kaltluft**

Dosierung:	Intensität:	300 l/min, – 30° C
	Behandlungszeit:	10 min
	Applikationsfrequenz:	1 – 2 pro Tag
	Serie:	1 – 2 Wochen

#### **Eiskompresse**

Dosierung:	Intensität:	– 12° C
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	mehrmals täglich
	Serie:	1 Woche

#### **Kältekammer**

Dosierung:	Intensität:	– 110° C
	Behandlungszeit:	max. 3 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 - 3 Wochen



## Elektrotherapie

### Gleichstromtherapie (**neurogene** Affektion)

#### Längsgalvanisation

Dosierung:	Intensität:	1,0 mA pro 10 cm <sup>2</sup> aktive Elektrodenfläche
	Behandlungszeit:	20 – 40 min
	Applikationsfrequenz:	1 – 2 pro Tag
	Serie:	2, bzw. 1 Woche

### Hydroelektrisches Vollbad (**neurogene, myogene** Affektion)

Dosierung:	Intensität:	ca. 100 mA
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – 3 Wochen

### Hydroelektrisches Teilbad

#### (2- bzw. 4-Zellenbad), (neurogene Affektion)

Dosierung:	Intensität:	ca. 20 mA
	Behandlungszeit:	10 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – 3 Wochen

## Niederfrequenzstromtherapie

### TENS (**neurogene** Affektion)

Dosierung:	Intensität:	„sensibel schwellig“ (Stromempfinden)
	Behandlungszeit:	30 – 60 min
	Applikationsfrequenz:	mehrmals täglich
	Serie:	Langzeittherapie

### „Reizstrom nach Träbert“ (**myogene** Affektion)

Dosierung:	Intensität:	„starkes Stromempfinden“
	Behandlungszeit:	10 – 15 min
	Applikationsfrequenz:	täglich
	Serie:	3 Wochen



### Hochvolt (**neurogene** Affektion)

Dosierung:	Intensität:	„sensibel schwellig“ (Stromempfinden)
	Behandlungszeit:	20 min
	Applikationsfrequenz:	1 – 2 pro Tag
	Serie:	1 – 2 Wochen

### Mittelfrequenzstromtherapie (**myogene** Affektion)

- kontinuierlich
- geschwellt
- Amplitudenmoduliert und geschwellt

Dosierung:	Intensität:	„kräftige Muskelstimulation“
	Behandlungszeit:	10 – 15 min
	Applikationsfrequenz:	1- bzw. 2 pro Tag
	Serie:	2 – 3 Wochen

### Hochfrequenzstromtherapie

#### Kurzwellentherapie –

#### Kondensatorfeldmethode (**ligamentärer, diskogener** Schmerz)

Dosierung:	Intensität:	80 Watt
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Woche
	Serie:	3 – 4 Wochen

#### Kurzwellentherapie – Spulenfeldmethode (**myogener** Schmerz)

Dosierung:	Intensität:	40 Watt
	Behandlungszeit:	10 min pro Region
	Applikationsfrequenz:	täglich/3 pro Woche
	Serie:	3 – 4 Wochen



## Massagetherapie

### Allgemeinmassage (**myogene Affektion**, Fehlspannung)

Dosierung:	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	3 pro Woche
	Serie:	3 – 4 Wochen

Massage nicht indiziert bei verkürzter Muskulatur  
(RVS – reversible strukturelle Verkürzung)

### Bindegewebsmassage (**neurogene Affektion**)

„großer Aufbau mit Extremitätenbehandlung bei neurogener Komponente“

Dosierung:	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	3 pro Woche
	Serie:	3 – 4 Wochen



## 7.4 Ergotherapie

### Behandlungsziele

- Erlernen und Anwenden von Rückenschule und Gelenkschutz:
  - Aufklärung über Art der Erkrankung und bestmöglichen Umgang damit
  - Vermeidung und Korrektur von Fehlverhalten
- Kräftigung der Rücken- und Bauchmuskulatur
- Erarbeiten eines individuellen Heimprogramms
- Entspannungstechniken erlernen
- Vergrößern des Atemvolumens/der Atembreite

### funktionelle Therapie

- Hochwebrahmen
- hochgehängte Spiele, Peddigrohr etc.
- Belastungstraining: stufenweise Belastungssteigerung, um auf den beruflichen Einsatz vorzubereiten

### mögliche Therapiefehler

- Zulassen von Ausweichbewegungen;
- zu großer Abstand zum Webstuhl – Folge: keine optimale Aufrichtung;
- zu geringer Abstand – Folge: Gefahr der Hyperlordosierung

### HWS-Syndrom

- Einsatz des Helparms zur Entlastung von Schultergürtel und Nackenmuskulatur
- Schmerzgrenze unbedingt beachten
- gesamten Oberkörper beachten
- keine Ausweichbewegungen zulassen

### Hilfsmittelversorgung und Selbsthilfettraining

- Anpassung an bestehende Behinderung
- Angepaßte Kleiderwahl
- evtl. langer Schuhlöffel, Greifzange, Strumpfanzieher, Rückenwaschhilfe, Toilettensitzerhöhung, Spezial-Autositz
- Haushaltstraining





## **7.5 Prä- und Postoperative Probleme**

### **7.5.1 Therapie: Diskusoperationen**

**Laminektomie, Hemilaminektomie, Nukleotomie  
(auch endoskopisch) Wirbelkörperfusionen,  
lumbosakrale, lumbale, zervikale, Spondylodese  
Fixateur intern**

**Krankengymnastik, Physikalische Therapie,  
Ergotherapie**

Behandlungsziele:

- Schmerzreduktion
- Kräftigung der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur
- Haltungsverbesserung
- Erlernen des Verhaltens im Alltag (ADL)
- Eintrainieren eines Heimprogramms

Präoperativ:

- Exakte Dokumentation und klinische Befundaufnahme vorhandener Deformitäten, muskulärer Schwächen und des Funktionszustands der Zwischenwirbelgelenke sowie neurologische Befunddokumentation
- Atemtherapie
- Anpassen von Hilfsmittel
- Einüben des Verhaltens postoperativ

Postoperativ:

Lagerung unter Berücksichtigung evtl. anzulegender externer Mieder, wie z.B. Lendenmieder, Kreuz-Stützmieder o.ä.

Atemtherapie auch mit Hilfsgeräten, z.B. Triflow, Bird etc.

Atemlenkung mit Handkontakt seitens des Therapeuten



## Aktivierung

- Kreislauftraining
- aktives Drehen en bloc
- Aufsetzen, ggf. Instruktion Sitzverbot
- Aufstehen über Bauchlage
- Ggf. Stehbrett bei vorbestehenden Paresen
- Gangschulung ggf. mit Hilfsmitteln (Gehwagen, Gehstützen)
- Bücktraining nach Abschluß der postoperativen Phase

## Muskeltraining

- Isometrie
- bei Paresen PNF bzw. muskelfaszilitierenden Maßnahmen
- Haltungsschulung
- nach Abschluß der Wundheilung ggf. Bewegungsbad
- bei muskulären Befunden detonisierende Maßnahmen

## Einübung von Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL)

## Ergänzende physikalische Behandlungsmaßnahmen

- Kälteanwendung und kalte Wickel
- Stromanwendungen

## mögliche Therapiefehler

- insuffiziente Atemtherapie
- falsche Lagerung und Aufstehtchnik
- Mobilisation von Wirbelsäulensegmenten vor Spondylodesendurchbau

## Spezielles

- Spondylodesen: Mobilisierende Maßnahmen erst nach gesicherter knöcherner Durchbauung
- Bandscheibenoperation: Mobilisierende Maßnahmen (FBL) bei Schmerzfreiheit (ca. 14 Tage postoperativ)



## 8.0 Nichtentzündliche Weichteilerkrankungen

### 8.1 Einführung

Erkrankungen der Weichteile umfassen Erkrankungen der Muskulatur, der Sehnen und Sehnenscheiden, der Bänder, Fascien und Bursen und des Unterhautbindegewebes unterschiedlicher Genese. „Weichteilrheumatismus“ ist also keine Bezeichnung nur für eine bestimmte Erkrankung aus dem großen Sammelbegriff der Weichteilerkrankungen, die teils autoimmun-entzündlicher und zum anderen nichtentzündlicher Genese sind. Somit ist also „Weichteilrheumatismus“ kein Synonym für die Fibromyalgie (siehe 9.0).

Von den nichtentzündlichen Erkrankungen der Weichteile sind nur einige physiotherapeutisch von Bedeutung, das sind reaktive Myalgien und Insertionstendopathien (vorwiegend bei kinetischer und tonischer Überbeanspruchung) und nur diese sollen, teils nur beispielhaft, aufgeführt werden. Eine typische Lokalisation ist die am Epicondylus humeri, als Tennisellenbogen bekannt. Wie auch bei allen anderen Lokalisationen handelt es sich hier primär nicht um eine Entzündung. Deshalb ist der Terminus „Epicondylitis“ nicht zutreffend und durch Epicondylopathie zu ersetzen. Das gleiche terminologische Problem betrifft auch weitere Lokalisationen primär nichtentzündlicher sondern z.B. traumatischer, hyper-tonischer und hyperkinetischer Ätiologie. Auch diese wären nach nomenklatorischer Gepflogenheit als -pathien (z.B. Tendopathien, Bursopathien) zu bezeichnen, auch wenn lokale Entzündungen als sekundäre Folgen der Schädigung auftreten können. Beispiel für eine sogenannte kombinierte Weichteilerkrankung ist die Periarthropathia humero-scapularis (PHS), von denen man klinisch mehrere Formen unterscheidet:

PHS tendinotica:	Druckschmerz mit eindeutiger Zuordnung zu einer oder mehreren der Sehnen im Schulterbereich: selektive Schmerzen bei aktiven Bewegungen.
PHS ankylosans:	Vollständige organisch-strukturelle (nicht schmerzbedingte, aber schmerzhafte) Bewegungssperre, reaktiv spontan, posttraumatisch, HWS-bedingt.
PHS acuta:	Plötzlich eingetretene vollständige schmerzbedingte Bewegungssperre infolge Einbruch einer Sehnenverkalkung in die Bursa subdeltoidea und subacromialis.



PHS pseudoparetica:

Vollständiger Bewegungsausfall für aktive seitliche Elevation (plötzlich aufgetreten), kugelige Schwellung an der Innenseite des Oberarmes infolge Sehnen-



## 8.2 Krankengymnastik

### 1. Tendovaginopathien

(am Beispiel der Supraspinatustendopathie)

Behandlungsziele:

- Durchblutungsförderung mit mechanisch-mobilisierenden Effekt,
- Senkung der Schmerzgrenze durch neuroreflektorischen Effekt
- Erhöhung der Histaminausschüttung (akut) bzw. Fibroplastenanregung (chronisch) durch biochemischen Effekt

Cave: Rupturgefahr bei akuter sekundärer Entzündung

Therapiemöglichkeiten:

z. B.

- tiefe Querfriktionen

Behandlungsziele:

- Gleiten des Humeruskopfes nach caudal
- Harmonisierung des humero-scapularen Rhythmus

Therapiemöglichkeiten:

- Mobilisationstechniken z.B. Manuelle Therapie
- Widerlagerung z.B. PNF, FBL

Behandlungsziele:

- reflektorische Detonisierung
- Verbesserung der Stimulation der unterschiedlichen Propriozeptoren
- Bewußtmachen unterschiedlicher Spannungszustände der Muskulatur
- Mobilisation der einzelnen Gewebeschichten gegeneinander

Therapiemöglichkeiten:

- Funktionsmassagen
- Dehnung der verkürzten antagonistischen Muskulatur (z.B. m. pectoralis, m. trapezius)



Behandlungsziele:

- Erhaltung der Gleitfähigkeit aller beteiligten Strukturen

Therapiemöglichkeiten:

- Schlingentisch im akuten Stadium

Behandlungsziele:

- Vermeidung belastender Haltungen
- Training der aufrichtenden Muskulatur (z.B. Scapulamuskulatur)

Therapiemöglichkeiten:

- Haftungskorrektur

## 2. Tendopathien

Therapie abhängig vom Ort der Entzündungslokalisation, z.B.:

- Tendovaginitiden: Sehnenscheide
- Insertionstendopathie: Sehnen-Periost-Übergang
- Tendinitis: Sehne
- Muskel-Sehnen-Übergang

Therapiemöglichkeiten:

- Querfraktionen je nach Lokalisation
- vgl. 8.2.1

## 3. Ganglien

Ganglien sind der konservativ physiotherapeutischen Arbeit schwer zugänglich; sie sind eventuell Ursache für CTS

Therapiemöglichkeiten:

- entstauende Maßnahmen bzw. resorptionsfördernde Maßnahmen  
z.B. Hochlagerung, Lymphdrainage, Isometrie im Sekundenrhythmus



## 4. Nervenengpaßsyndrome

Behandlungsziele:

- Schmerzreduzierung
- Verbesserung der Sensibilität
- Beseitigung zusätzlicher Störquellen („Double-Crush-Syndrom“)
- Wiederherstellung der Beweglichkeit
- Wiederherstellung der Kraft

Therapiemöglichkeiten:

- Eis
- Ultraschall
- intermittierende Traktion (Manuelle Therapie)
- taktile Reize
- Greifübungen
- Funktionsschulung
- Lagerung (Nachtlagerungsschiene, Bandagen)
- Haltungsschule
- Feststellen und Umtrainieren der schmerzauslösenden Bewegung

bei bereits bestehenden Ausfällen:

Behandlungsziele:

- Durchblutungsförderung
- Kontrakturprophylaxe
- Aktivierung der betroffenen Muskulatur
- Funktionsschulung

Therapiemöglichkeiten

- passive Mobilisation (Manuelle Therapie, passives Durchbewegen)
- Schienenlagerung (z.B. dynamische Übungsschiene)
- Reizstrombehandlung zur Erhaltung der paretischen Muskulatur
- Stimulation der Muskulatur durch Eis, Taping, Klopfen, ect.
- Stimulation durch setzen propriozeptiver Reize (PNF)
- Kombinationstherapien zur Muskelkräftigung
- Paraffinkneten
- Armwechselfäder



## 5. Bursopathien

Behandlungsziel:

- Schmerzreduktion

Therapiemöglichkeiten:

- sympathikotonussenkende Bewegungen (aktiv / passiv) im schmerzfreien Raum
- Eisbehandlung im segmentalen Ursprungsgebiet
- Mobilisation BWS

Behandlungsziel:

- Vermeidung von ständiger erneuter Traumatisierung

Therapiemöglichkeiten:

- Haltungskorrektur-Aufrichtung
- Detonisierung hypertoner Schulter-Nacken-Muskulatur
- Normalisierung des humero-scapularen Rhythmus
- Herstellung Muskelgleichgewicht

Behandlungsziel:

- Freihalten der Bursablätter

Therapiemöglichkeiten:

- intermittierende translatorische Gleitbewegungen am Humeruskopf
- kleine anguläre Bewegungen



## 8.3 Physikalische Therapie

### 8.3.1 Einführung

Angaben zur Dosierung (Dauer, Intensität, Behandlungszyklen) sind Angaben, die aus Erfahrungswerten und der vorliegenden Literatur zusammengestellt wurden.

#### Indikation

- Schmerzen im gelenknahen Bereich
- Kontrakturen/Schonhaltungen
- Funktionsdefizite
- Vor-/Nachbereitung der aktiven Krankengymnastik bzw. medizinischen Trainingstherapie

#### Physiotherapie

- befundorientiert
- patientenorientiert

#### Therapieziele

- Schmerzbeeinflussung
- Funktionserhaltend
- Funktionsverbessernd
- Verbesserung der Bereitschaft zur aktiven Therapie

Die Leistungsbereitschaft und die Möglichkeiten müssen ein Gefälle aufweisen, ansonsten ist die Therapiebereitschaft des Patienten sehr begrenzt!





## **8.3.2 Therapie Kombinierter Weichteilerkrankungen**

(am Beispiel der Periathropathia humeroscapularis - PHS)

### Massage

Art:	Querfraktionen:	2 - 3 Minuten gelenknah, alle betroffenen Sehnen.
	Klassische Massage:	Zur Detonisierung möglichst unter Entlastung und unter Bewegung.
	Faszientechnik:	BGM-Griffe zwischen den Sehnen.
Kontraindikationen:	Hypersensibilität, cP im fortgeschrittenen Stadium.	

### Wärmetherapie

Art:	Fango:	20 - 30 Minuten
	Heiße Rolle:	Im Bereich der gesamten Muskulatur des Schulter gelenks.
	Heißluft/Rotlicht:	10 - 15 Minuten
Kontraindikationen:	Akutes Geschehen, Sensibilitätsstörungen:	

Die Wärmetherapie dient der Vor- bzw. Nachbereitung zur Massage und kombinierten Bewegungstherapie.  
Die Intensität richtet sich ausschließlich nach der Verträglichkeit.

### Kälte

Art:	Kaltlufttherapie:	Bis 2 Minuten
	Eispackungen:	Kurzzeitanwendung zur Hyperämisierung. Langzeitanwendung ohne reaktive Hyperämisierung.
	Kalte Wickel:	Sensible Anwendung im akuten Stadium.



Kontraindikationen: Hypersensibilität,  
trophische Störungen

Die Kälteanwendungen dienen vorwiegend der Schmerzunterdrückung und zur Vermeidung von posttherapeutischen Überreaktionen.

## Elektrotherapie

Art:	Hochvolt:	Bis 10 Minuten, sensibel schwellig bis deutlich sensibel.
	Ultraschall:	Bis 1 Minute je Schmerzpunkt ohne Wärmeentwicklung

(unterbrochen).

Kontraindikationen: Hypersensibilität,  
Aversion gegen Strom.

Die Kombination von Hochvolt und Ultraschall bietet die Möglichkeit, die Sofortwirkung von Ultraschall und die länger anhaltende Wirkung von Hochvolt zu vereinen.

## Zusammenfassung zur PHS:

Die wichtigsten Kriterien wurden oben beschrieben, natürlich gelten auch die an anderer Stelle dargestellten Anhaltspunkte für den Einsatz physikalischer Maßnahmen.

Die Maßnahmen sind mit dem Patienten abzustimmen, die Wirkungsweise ist zu erklären, um die Mitarbeit des Patienten zu sichern.



### 8.3.3 Therapie Reaktiver Myopathien und Insertionstendopathien

(am Beispiel der Epicondylopathie (Tennisellenbogen))

#### Massage

Art:	Querfraktionen:	2 - 3 Minuten gelenknah, alle betroffenen Sehnen.
	Klassische Massage:	Zur Detonisierung der Nacken- und Schulter muskulatur.
	Faszientechnik:	Am Unterarm, um die selek tive Funktion der Hand muskulatur zu verbessern.
Kontraindikationen:	Hypersensibilität, cP im fortgeschrittenen Stadium.	

#### Wärmetherapie

Art:	Fango:	20 - 30 Minuten
	Heiße Rolle:	Im Bereich der gesamten Muskulatur des Unter- und Oberarmes.
Kontraindikationen:	Unverträglichkeit von Wärme, Sensibilitätsstörungen:	

#### Kälte

Art:	Kaltlufttherapie:	Bis 2 Minuten
	Eispackungen:	Kurzzeitanwendung zur Hyperämisierung. Langzeitanwendung ohne reaktive Hyperämisierung.
Kontraindikationen:	Hypersensibilität, trophische Störungen	



## Elektrotherapie

Art:	Hochvolt:	Bis 10 Minuten, sensibel schwellig bis deutlich sensibel.
	Ultraschall:	Bis 1 Minute je Schmerzpunkt ohne Wärmeentwicklung
(unterbrochen).		
Kontraindikationen:	Hypersensibilität, Aversion gegen Strom.	

Die Kombination von Hochvolt und Ultraschall bietet die Möglichkeit, die Sofortwirkung von Ultraschall und die länger anhaltende Wirkung von Hochvolt zu vereinen.

### Zusammenfassung zur Epicondylopathie:

Da dieses Krankheitsbild häufig sehr chronisch verläuft, ist die Therapie des chronischen Zustandes mehr aggressiv zu gestalten, so daß eine subjektive Verschlimmerung des Krankheitsbildes zu Anfang der Therapie in Kauf genommen werden muß. Im akuten Zustand ist die Therapie sehr sensibel zu gestalten.

Eine Ursachenanalyse in Zusammenarbeit mit dem Patienten ist zu erstellen, da häufig ein falsches Bewegungsmuster die Ursache für die Behandlungsresistenz ist.



## **8.3.4 Therapie des Carpaltunnelsyndroms (CTS)**

### Lymphdrainage

Alle stauenden Komponenten müssen frei gemacht werden.

### Kälte

Art:	Kaltlufttherapie:	Bis 2 Minuten
	Eispackungen:	Langzeitanwendung ohne reaktive Hyperämisierung.
	Kalte Wickel:	Sensible Anwendung im akuten Stadium.
Kontraindikationen:	Hypersensibilität, trophische Störungen	

Die aufgeführten Maßnahmen dienen der Entstauung und damit der Raumschaffung für den betroffenen Nerv. Eine detonisierende Massage im Bereich des Nackens bringt häufig eine Besserung, wenn die Ursache nicht eindeutig geklärt werden kann.

### Elektrotherapie

Art:	Niederfrequenz:	Sensibelschwellig bis 10 min evtl. mehrmals täglich.
Kontraindikationen:	Hypersensibilität, Aversion gegen Strom.	

### Zusammenfassung zum CTS:

Die physikalischen Maßnahmen sind alle auf Entstauung bzw. Raumschaffung auszurichten. Lymphdrainage ist das Mittel der Wahl. Das Behandlungsausmaß richtet sich nach der Befundanalyse, die sich auf die gesamte obere Extremität einschließlich der Halswirbelsäule auszudehnen hat.





## **8.4. Ergotherapie**

### **8.4.1 Einführung**

Für die zur Erreichung der Behandlungsziele notwendigen Maßnahmen, die in der Regel denen der Krankengymnastik entsprechen (*siehe 8.2*), sollen in der Ergotherapie natürlich die jeweils dort bestehenden apparativen und methodischen Möglichkeiten zum Einsatz kommen.





## **8.5 Prä- und postoperative Probleme**

**(Krankengymnastik, physikalische Therapie, Ergotherapie)**

### **8.5.1 Therapie: Sehnenscheidenstenosen (z.B. schnellender Finger), Tendovaginitis stenisans de Quervain**

**Spaltung der Verstärkungsbänder an den Sehnenscheiden (z.B. Ringband A1, 1. Streckerfach) und Tenosynovialektomie ggf. Rekonstruktion der Haltebänder.**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Lösen der Stenose
- freier Gleitweg für die Sehnen
- Wiederherstellung des vollen Bewegungsausmaßes
- Verhindern von Fehlstellungen bzw. Vorbeugen von Sehnenluxationen

Präoperativ:

- Cave: Bewegungsforcierung präoperativ wegen mechanischer Reizung

Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- postoperative aktive Bewegungstherapie mit Unterstützung des Sehnenhalteapparates
- Narbenbehandlung





## **8.5.2 Therapie Insertionstendopathien (z.B. Epicondylopathie)**

**Denervation der betroffenen Areale (nach Wilhelm),  
eventuell Ablösen der Insertionsstellen und Begradigen  
des Knochenansatzes, Sehnenverlängerungen  
(z.B. OP nach Garden).**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Entlastung
- Schmerzausschaltung

Präoperativ:

- Vorbereiten der Muskulatur z.B. mit Querfriktionen nach Cyriax
- Erlernen von postoperativen Entlastungsübungen
- eventuell Bandangenversorgung und Entlastungsspangenversorgung

Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- Ruhigstellung und Mobilisation bzw. Belastung entsprechend den Anweisungen des Operateurs
- Schulung von Kompensationsbewegungen
- Narbenbehandlung





## **8.5.3 Therapie Ganglien (z.B. Handgelenksganglion, Bakerzyste, Sesamoidganglien)**

**Abtragung der synovialen Aussackung der Gelenkschleimhaut oder Tenosynovialis mit Verschluß der fibrösen Gelenkkapsel durch Naht.**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Entfernung der Geschwulst
- Funktionsverbesserung

Präoperativ:

- Eventuell Ruhigstellung mit Schienen

Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- Entlastung durch Schienen- oder Tapeverbände
- Mobilisation und Belastung entsprechend den Anweisungen des Operateurs
- Narbenbehandlung





## **8.5.4 Therapie Nervenengpaßsyndrome,**

**(z.B. CTS, Guyon-Syndrom, Supinator-Syndrom, Sulcus-ulnaris-Syndrom, Pronator-Teres-Syndrom, Tarsaltunnel-Syndrom, Mortonmetatarsalgie)**

**Freilegung peripherer Nerven an typischen Nervenengpaßstellen mit Durchtrennung der Faszien oder Retinacula, ggf. Nervenverlagerung oder Nervenknottenresektionen (z.B. Morton).**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Wiederherstellung bzw. Verbesserung der sensiblen und motorischen Funktionen peripherer Nerven

Präoperativ:

- Eventuell Ruhigstellung mit Schienen

Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- Mobilisation entsprechend den Anweisungen des Operateurs
- Reaktivierung der sensiblen Nervenfunktionen durch taktile Hautreize
- Reaktivierung der motorischen Nervenqualitäten durch aktive Übungen
- Klopfübungen nach Neuomresektionen
- Narbenbehandlung





## **8.5.5 Therapie Bursopathien**

**Entfernung der hypertrophierten Bursa  
möglichst im entzündungsfreien Intervall.**

Behandlungsziele:

- Schmerzlinderung
- Tumorentfernung

Präoperativ:

- z.B. feuchte Verbände zur entzündungshemmenden physikalischen Therapie

Postoperativ:

- Entstauungsübungen
- Narbenbehandlung





## 9.0 Fibromyalgie

### 9.1 Einführung

Die Fibromyalgie (Synonyma: polytope Insertionstendopathie, generalisierte Tendomyopathie, u.a.) ist gekennzeichnet durch: mechanisch (traumatisch, hyperkinetisch, hypertonisch) oder topographisch (radikulär oder pseudoradikulär (Kettentendomyosen)) sowie durch sonstige somatische Befunde **nicht** erklärbare polytope, meist als außerordentlich stark empfundene und geschilderte Schmerzen mit Anhaltspunkten für psychische Konfliktsituationen. Es existieren mehrere, etwas abweichende Diagnose- und Klassifikationskriterien.

Die Ätiopathogenese wird als komplex angesehen, wobei hormonelle und Stoffwechseleränderungen, Klimafaktoren, neurale Faktoren, Erkrankungen innerer Organe, Infektionen, Traumen und Überlastungen beteiligt sein können. Das Gewicht der Bedeutung von psychischen Konfliktsituationen wird dabei unterschiedlich beurteilt.





## 9.2 Krankengymnastik

### 9.2.1 Vorbemerkungen zum Therapiekonzept

Da bei der Fibromyalgie die psychische Situation der Patienten eine entscheidende Rolle spielt, ist eine psychologische Begleitung auch dieser physiotherapeutischen Maßnahmen für den Erfolg entscheidend.

Wichtig ist dabei der Aufbau eines Vertrauensverhältnisses zwischen Patient und Therapeut, um von einem somatischen Behandlungsansatz wegzukommen.

Der Fibromyalgiepatient ist mehr als jeder andere abhängig von einem ganz persönlichen Kontakt zum Therapeuten und einer bewusst gemachten, speziell auf sein Leiden zugeschnittenen Therapie.

Damit ist es erforderlich, daß der Patient (höchstens mit wenigen Ausnahmen) immer vom gleichen Therapeuten behandelt wird, um das Vertrauensverhältnis und die Kontinuität der Behandlung nicht aufs Spiel zu setzen.

Der Patient sollte vor der physiotherapeutischen Behandlung psychorheumatologisch untersucht sein. Eine eventuelle psychische Belastung sollte in einem diagnostischen Gespräch also erfaßt worden sein, der Patient sollte bereits erfahren haben, daß man ihm seine Schmerzempfindungen glaubt.

Der Physiotherapeut sollte über das Krankheitsbild eines Fibromyalgiepatienten, einschließlich einer etwaigen psychischen Belastung, voll informiert sein.

Die geforderte psychische Begleitung der Physiotherapie heißt nicht, dass ein Psychotherapeut ständig zugegen sein muss. Die Patienten sollten schon durch die Kenntnisse des Krankengymnasten psychisch betreut sein, unter gelegentlichen Interventionen durch einen Psychologen oder einen psychorheumatologisch versierten Rheumatologen.

Der Physiotherapeut (Krankengymnast) darf die ihm bekannt gewordene psychische Situation in geeigneter Weise ansprechen, er sollte es u.U. sogar tun, um die psychische Begleitung der Therapie dem Patienten bewusst zu machen. Diese Fähigkeit sollte der Physiotherapeut aber in einer Fortbildung erlernt haben. Die Physiotherapie ist beiläufig auch eine Gesprächstherapie.





## 9.2.2 Das Therapiekonzept

Es handelt sich bei der krankengymnastischen Therapie der Fibromyalgie ja nicht um eine Physiotherapie zur funktionellen Verbesserung bei Gelenkschädigung, sondern um schmerzempfindliche Sehneninsertionen und Muskelpartien. Durch die Krankengymnastik sollte der aus Angst vor Schmerzen schonungsgewohnte und damit körperlich inaktive und oft auch herz- und kreislaufinsuffiziente Patient erfahren, daß er trotz tendomyogener Schmerzempfindungen in die Lage versetzt wird, Leistungen bei hoffentlich abnehmenden Schmerzen zu vollbringen. Somit sollte die Therapie eine ansteigende (zunehmend fordernde) Tendenz haben. Das hat dann auch eine zunehmende Besserung der Lebensqualität zur Folge.

Diese „ansteigende“ Therapie sollte jedoch erst nach einer Behandlungsperiode mit Entspannungstechniken und passiven Bewegungsübungen begonnen werden.

Bei der Beurteilung des Therapieerfolges ist zu bedenken, daß wechselnde psychische Befindensschwankungen, auch wegen zwischenzeitlicher neuer psychischer Belastungen, einen Einfluß haben können.

Wenn bei steigenden Überbelastungen oder aus psychischer Ursache wieder vermehrt Schmerzen auftreten, sollten die Anforderungen wieder verringert werden, um dann von einem niedrigeren Niveau wieder angegangen zu werden.

Massagen können zwischenzeitlich als angenehm (erholend) empfunden werden, können aber auch die Schmerzpunkte wieder aktivieren. Hier muß abwägend vorgegangen werden.

Eine zunehmende Belastungsforderung muß langsam erfolgen, bis sie schließlich in ein moderates Krafttraining übergehen kann.

Ob und wie eine gruppentherapeutische, krankengymnastische Therapie in das therapeutische Konzept aufgenommen werden soll, ist im Einzelfall zu entscheiden. Eine Gruppentherapie wird von den Patienten unterschiedlich angenommen. Teils möchten sie nicht, daß andere von ihrem psychischen Zustand erfahren, teils aber sind sie eher motiviert, wenn andere dabei sind. Bei einer Gruppentherapie diktiert die Zeit und der Rhythmus der Übungen und weniger das Schmerzverhalten das Ende der einzelnen Übungen. Dadurch kann es zu Überforderungen oder auch zur Oberflächlichkeit kommen. Eine Gruppentherapie sollte erst nach einigen Einzeltherapien beginnen. Niemals sollte eine Personal- oder Zeitersparnis der einzige Grund zur Durchführung einer Gruppentherapie sein.

Gymnastik nach Musik ist problematisch. Sie diktiert die Geschwindigkeit der Übungen und kann dadurch ebenfalls zu Überforderung oder Oberflächlichkeit führen



Als geeignete Anwendung und Methoden sind Muskelentspannung durch heiße Bäder, Wärmepackungen und Muskelaufbau durch Schwimmen, Fahrrad fahren und Muskelentspannungstechniken, auch spezielle Techniken, wie Feldenkrais-kranio-sakrale Therapie, Wasser-Shiatsu-Therapie, Klangschalen-Therapie, Tai-chi-Therapie, zu erwähnen.



## 9.3 Physikalische Therapie

### 9.3.1 Einführung

#### Indikationen

- Schmerz (ubiquitär!)
- Muskelverspannung
- vegetative Funktionsstörungen

#### Physiotherapieanwendungen

- symptomorientiert

#### Therapieziele

- Schmerzbeeinflussung
- Muskelrelaxation
- vegetative „Glättung“ (Regulation gestörter autonomer Leistungen)

Cave: Fokussierung lokoregionaler Beschwerden!  
Stets ganzheitliche Therapiekonzepte!





## **9.3.2      Physikalische Therapiemaßnahmen**

### Hydrotherapie

#### CO<sup>2</sup>-Bad

Dosierung:	Intensität:	33° C
	Behandlungszeit:	30 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – 3 Wochen

#### Thermalbad

Dosierung:	Intensität:	38° C
	Behandlungszeit:	30 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – 3 Wochen

#### Saunabad

Dosierung:	Intensität:	80° C – 90° C
	Behandlungszeit:	abhängig von Transpiration
	Applikationsfrequenz:	1 pro Woche
	Serie:	Langzeittherapie

### Hydroelektrisches Vollbad

#### Stangerbad

Dosierung:	Intensität:	100 mA
	Behandlungszeit:	30 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – 3 Wochen



## Kältekammer

Dosierung:	Intensität:	– 110° C
	Behandlungszeit:	max. 3 min
	Applikationsfrequenz:	1 pro Tag
	Serie:	2 – 3 Wochen

## Massagetherapie

### Allgemeinmassage

Dosierung:	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie:	2-, bzw. 3 Wochen

### Bindegewebsmassage („großer Aufbau“)

Dosierung:	Behandlungszeit:	20 – 30 min
	Applikationsfrequenz:	5-, bzw. 3 pro Woche
	Serie:	2-, bzw. 3 Wochen



## 9.4. Ergotherapie

### 9.4.1 Einführung zu den Therapiekonzepten

Das Fibromyalgiesyndrom ist gekennzeichnet durch Schmerzen im Bereich des Bewegungsapparates, eine herabgesetzte Schmerzschwelle und vegetative Funktionsstörungen.

Erfahrungsgemäß können beim Fibromyalgiepatienten eine eher aktive und eine passive Grundhaltung im Umgang mit der Erkrankung unterschieden werden. Hieran orientieren sich unterschiedliche Therapieschwerpunkte.

### 9.4.2 Therapiekonzepte

#### 1. Aktiver Patient

Diese Patienten berichten, daß sie ständig überlastet sind (Beruf, Familie, Freizeit). Oft steht ihr Verhalten im krassen Gegensatz zu ihrem Schmerzerleben.

Der Patient

- hat den Wunsch, daß eine Diagnose (somatisch orientiert) gestellt wird
- hat ein starkes Bedürfnis, sich verbal mitzuteilen
- hat die häufige Empfindung, daß seine Schmerzen von anderen Mitmenschen und Therapeuten nicht ernstgenommen werden
- steht unter ständiger Anspannung.

Behandlungsziele:

- Schmerzreduktion (qualitativ und quantitativ)
- in Alltagsanforderungen Prioritäten setzen lernen
- Hilfe annehmen lernen
- Überlastung vermeiden lernen

Kreative ablenkende Therapie

z. B.

- Töpfern
- Seidenmalerei - Aquarelltechnik, Wachstechnik, Mikrowellentechnik (keine Guttavorlagen)
- Malen (großflächig, ohne Vorlagen)

Techniken bevorzugen, die keine feste Strukturierung erfordern  
und den Patienten nicht unter Leistungsdruck setzen



### mögliche Therapiefehler

- zu häufige bzw. zu lange Behandlungseinheiten
- unphysiologische Arbeitshaltung
- Techniken, die leistungsorientiertes Denken und Handeln des Patienten verstärken.

### Entspannungsübungen

- z.B. Progressive Muskelrelaxation nach Jacobson, Malen nach Musik, Mandalas malen

### Hilfsmittelvorstellung und -erprobung

- bei individuell auftretenden Alltagsproblemen, deren Bewältigung durch Schmerzen eingeschränkt wird (z. B. Schraubglasöffner, Rückenwaschhilfen, Sitzhilfen)

Der Patient soll verstehen, daß Hilfsmittel bei der Fibromyalgie nicht dazu dienen, eine funktionelle Einschränkung auszugleichen oder Fehlstellungen zu vermeiden.

## 2. Passiver Patient

Diese Patienten ziehen sich vom Alltagsleben zurück (Arbeit, Aufgaben im Familienleben und in der Freizeit) und konzentrieren sich hauptsächlich auf die Schmerzen. Eine Bewegungsarmut ist häufig durch die Angst vor einer Schmerzverstärkung bedingt. Auch diese Patienten haben ein starkes Mitteilungsbedürfnis, häufig bezogen auf die Beschreibung ihrer Schmerzen.

### Behandlungsziele:

- Schmerzreduktion (qualitativ und quantitativ)
- Förderung von Kontakten durch Gruppentherapie
- Vermittlung von Erfolgserlebnissen
- Stärkung des Selbstvertrauens und Selbstwertgefühls
- Förderung der Aktivität



### Kreative ablenkende Therapie z.B.

- Peddigrohrflechten (schnelles Erfolgserlebnis)
- Töpfern
- Weben
- Malen
- Makramee

Alle handwerklichen Techniken, die dem Patienten das Gefühl geben, etwas „Nützliches“ zu schaffen, die einen Anreiz zur Aktivität bieten.

Handwerkliche Techniken können zur Hobbyfindung beitragen und nach der Entlassung die Möglichkeit bieten, neue Freizeitkontakte zu knüpfen (Volkshochschule etc.).

### Entspannungsübungen (PMR etc.)

- Möglichkeit, die Schmerzen anders wahrzunehmen
- Möglichkeit, sich trotz der Schmerzen wohlfühlen

### Spielgruppe, Kochgruppe, Waldspaziergang

- Ablenkung, Wahrnehmungslenkung, positive Gefühle wahrnehmen
- Gespräche, Kontakt zu Mitpatienten und Therapeuten

### Motorisch funktionelle Trainingsbehandlung

- Verbesserung der Beweglichkeit
- Verbesserung der Kraft und Koordination
- Verbesserung der Körperwahrnehmung

### Hilfsmittelvorstellung und -erprobung

- Vermittlung von entlastenden Arbeitsstrategien für den Alltag





# Literaturverzeichnis

Bitsch, Th. (Hrsg.)

Klinikleitfaden Rheumatologie, 2. Auflage

Gustav-Fischer Verlag Lübeck, Stuttgart, Jena, Ulm 1997

Callies, R.:

Rheumatologische Physiotherapie, 1. Aufl.

Gustav-Fischer Verlag Jena 1986

Donhauser Gruber, U., Gruber, A.:

Funktionelle Therapie bei entzündlichen rheumatischen Erkrankungen im Sinne des Gelenkschutzes, Teil 1 und 2

Gebr. Striewski GmbH München

Donhauser Gruber, U., Mathies, H., Gruber, A.:

Rheumatologie - Lehrbuch für Krankengymnastik und Ergotherapie

Pflaum Verlag München 1988

Donhauser Gruber, U., Mathies, H., Gruber, A.:

Rheumatologie - Entzündliche Gelenk- und Wirbelsäulenerkrankungen

Lehrbuch für Physiotherapeuten

Pflaum Verlag München 1996

Drexel, H., Hildebrandt, G., Schlegel, K.-F., Weimann, G.:

Physikalische Medizin, Bd. 1-4

Hippokrates Verlag Stuttgart 1989-1993

Engel, J. M., Ströbel, G.:

Rheumatherapie, 2. erw. Auflage

VCH Verlagsgesellschaft mbH Weinheim 1990

Fehr, K., Miehle, W., Schattenkirchner, M., Tillmann, K.

Rheumatologie in Praxis und Klinik

Thieme Verlag Stuttgart 1989

Földi Kubik

Lehrbuch der Lymphologie, 3. Aufl.

Fischer Verlag 1993



Gesellschaft medizinischer Assistenzberufe für Rheumatologie e.V. (Hrsg.):  
Rheumatologisches Lehrbuch für die Krankenpflege  
Recom-Verlag Basel; Eberswalde 1995

Informationsbroschüren der Therapiemethoden  
Herausgegeben vom Zentralverband der Krankengymnasten / Physiotherapeu-  
ten e.V. (ZVK)  
Landesverband Baden - Württemberg e.V. Stuttgart

Kapandji, I. A.:  
Funktionelle Anatomie der Gelenke, Band 1-3  
Enke Verlag Stuttgart 1985

Keitel, W.:  
Ergotherapie in der Rheumatologie  
in Presber, W., de Neve, W. (Hrsg.)  
Ergotherapie, 2. Aufl.  
Ullstein Mosby, Berlin/Wiesbaden 1994

Lorig, K., Fries, J. F.:  
The Arthritis Helpbook, 4. Aufl.  
Addison-Wesley Publishing Company 1996

Lücke, B.:  
Handbefundung und Konsequenzen für die Therapie bei entzündlich rheumati-  
schen Erkrankungen, Teil 2  
in „praxis ergotherapie“, Heft 3  
verlag modernes lernen Dortmund 1995

Mathies, H.:  
Psychorheumatologische Diagnostik in der Praxis  
Systemed Verlag Lünen 1998

Mellenthin Seemann, U., Steier, F., Schulz, A., Biester, H.-G.:  
Gelenkschutzunterweisung bei Patienten mit chronischer Polyarthritits  
Rehabilitation und Prävention  
Springer Verlag Berlin, Heidelberg 1988

Otte, P.:  
Der Arthroseprozess  
Enke Verlag Stuttgart  
In Vorbereitung



Peter, H.-H. (Hrsg.), Pichler, W. J. (Hrsg.):  
Klinische Immunologie, 2. Aufl.  
Urban & Schwarzenberg München Wien 1996

Seyfried, A.:  
Pathophysiologische Grundlagen der Bewegungstherapie  
chronisch entzündlicher Gelenk- und Wirbelsäulenerkrankungen  
Eular Verlag Basel 1984

Seyfried, A., Gruber, A.:  
Der Orthopäde 15:394-400 (1986)  
Pathophysiologische Grundlagen der Bewegungstherapie bei Arthrosen

Thomann, K. D.:  
Arthrose ist kein Schicksal  
Trias, Thieme Hippokrates Enke Verlag Stuttgart

Waldner-Nilsson, B. (Hrsg.):  
Ergotherapie in der Handrehabilitation, Band 1  
Springer Verlag Berlin Heidelberg 1997