

Prävention von Überlastungsproblemen und Sportverletzungen bei Kindern und Heranwachsenden



Andreas Lieschke
Physiotherapeut



Physiopark
LIESCHKE | OBERMÜLLER



Prävention von Überlastungsproblemen und Sportverletzungen bei Kindern und Heranwachsenden

„Das Kind ist kein Miniaturerwachsener, und seine Mentalität ist nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ von der des Erwachsenen verschieden, so dass ein Kind nicht nur kleiner, sondern auch anders ist!“

Claparède 1937

Statements...

- Die Teilnahme an **körperlicher Bewegung** in jungen Jahren **sollte gefördert** werden, da der **Nutzen für die Gesundheit hoch** ist! Allerdings ist die **Verringerung** der Häufigkeit und Schwere von **Sportverletzungen bei jungen Sportlern** ein **wichtiger Bestandteil** jedes sportlichen Programms.
- **Aktive Präventionsmaßnahmen** sind die **wichtigste Waffe**, um die (Re-) Verletzungs-Rate zu verringern und die sportliche Leistungsfähigkeit zu erhöhen!

[Med Sport Sci.](#) 2011;56:187-200. doi: 10.1159/000321078. Epub 2010 Dec 21.

Aetiology and prevention of injuries in elite young athletes.

[Maffulli N](#), [Longo UG](#), [Spiezia F](#), [Denaro V](#).

Der Bewegungsapparat wächst...



Der Bewegungsapparat wächst...



Der Bewegungsapparat wächst...



Der Bewegungsapparat wächst...



Aber:

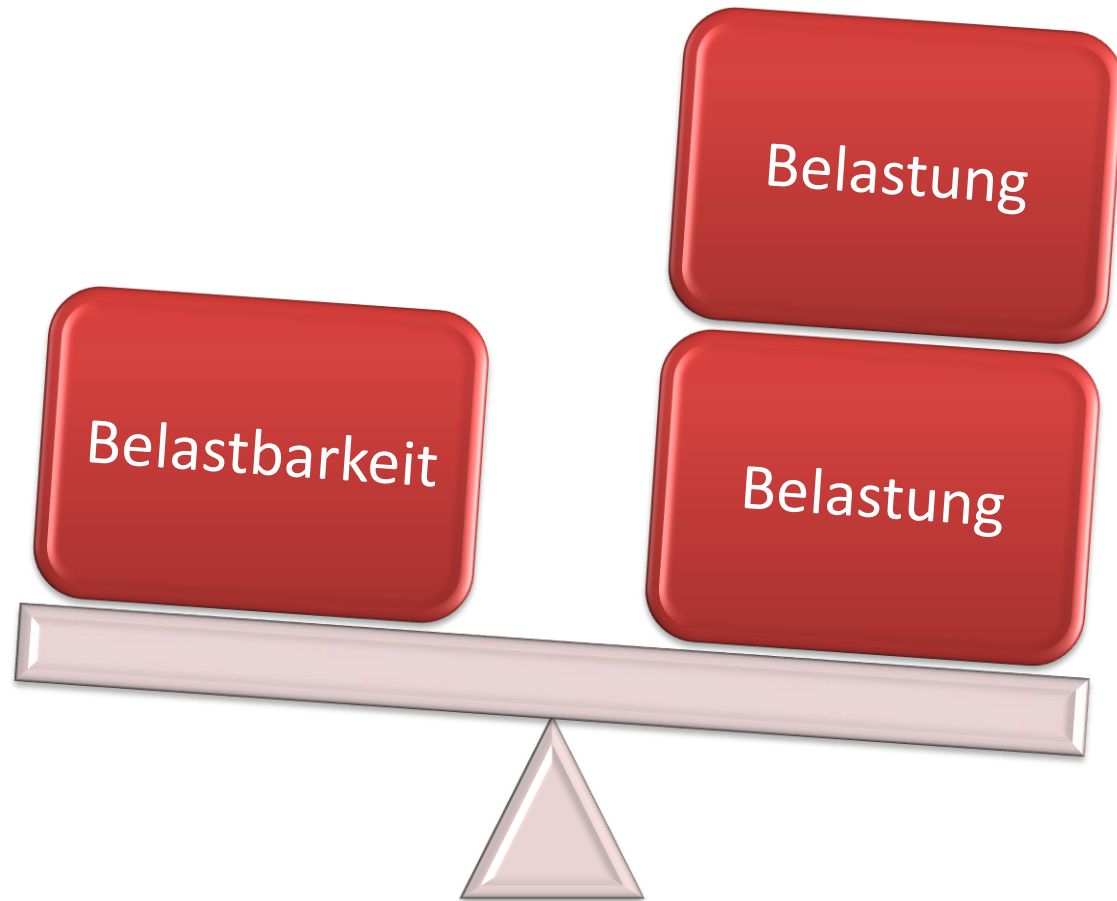
„Wachsen tut nicht weh!“



Physiopark
LIESCHKE | OBERMÜLLER



„Mark-Jansen-Gesetz“



„Mark-Jansen-Gesetz“

- Das „**Mark-Jansen-Gesetz**“ (vgl. Berthold/Thierbach 1981) besagt, dass die **Empfindlichkeit des Gewebes** sich **proportional** zur **Wachstumsgeschwindigkeit** verhält. Demnach ist das **Kind bzw. der Jugendliche** im **Vergleich** zum **Erwachsenen** wesentlich **stärker** der **Gefahr** von **Belastungsschäden** durch **unphysiologische Trainingsreize** ausgesetzt.
- Dabei ist weiter zu beachten, dass die **Belastungsverträglichkeit** des Bewegungsapparates bei kalendarisch gleichaltrigen Kindern biologisch sehr **unterschiedlich** sein kann.

Verletzung/Überlastung vs. Wachstum

- Wachstumsschübe in der Adoleszenz scheinen eine erhöhte Anfälligkeit für **traumatische** Verletzungen als Folge zu haben.
- In dieser Zeit auch erhöhte Anfälligkeit für Verletzungen durch **Überbeanspruchung**

Verletzung/Überlastung vs. Wachstum

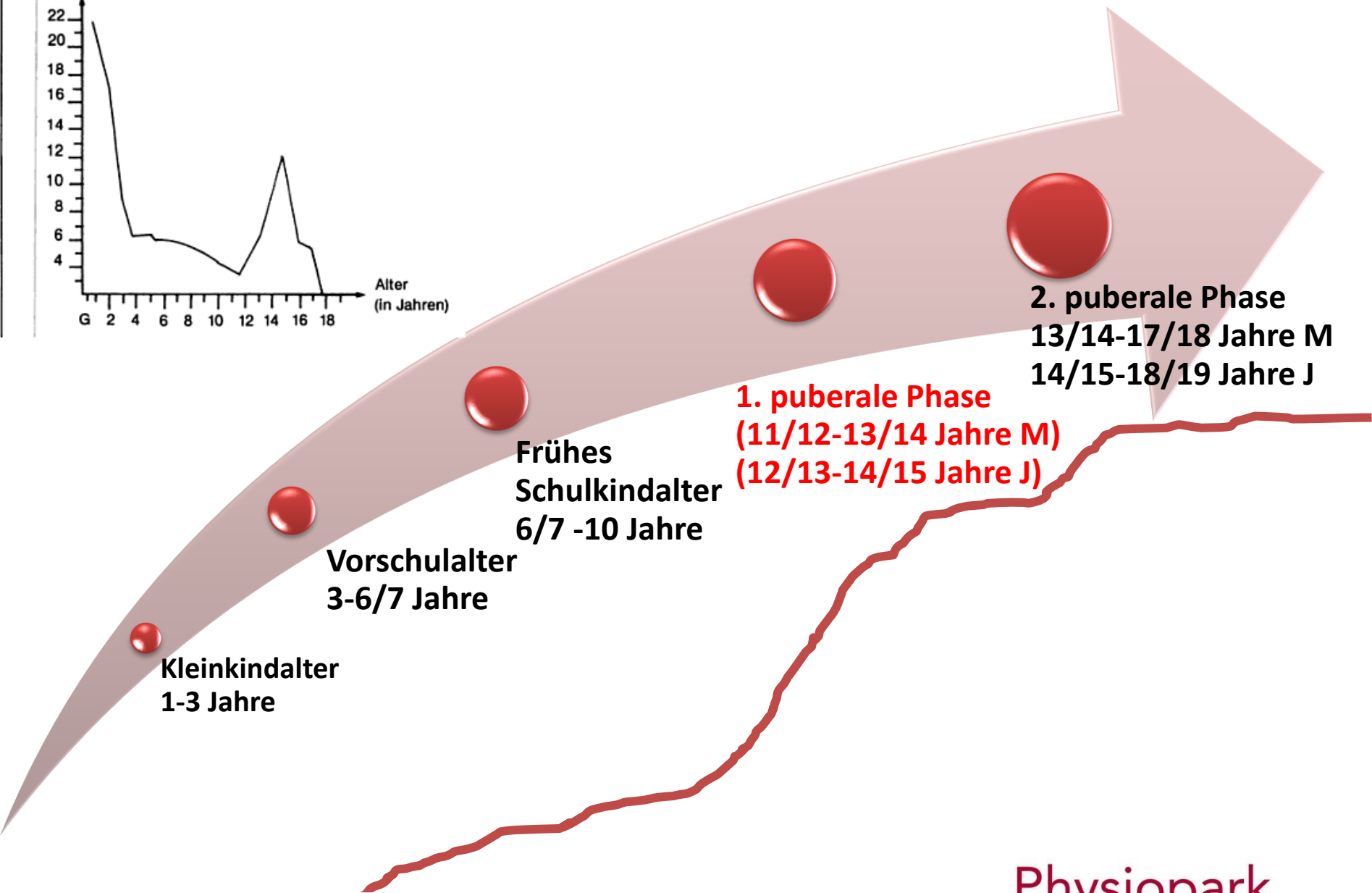
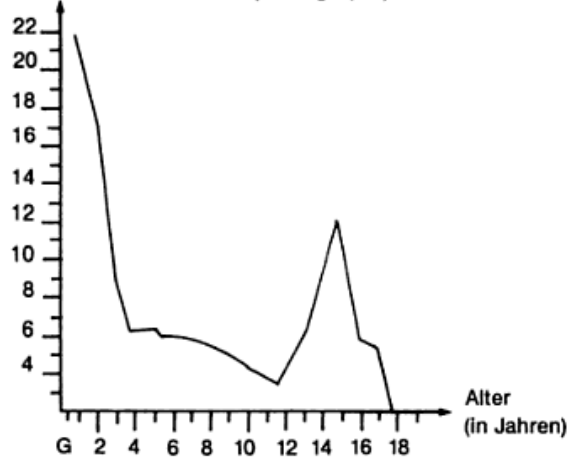
- Das kindliche, noch wachsende Skelett unterscheidet sich von dem des Erwachsenen nicht nur in seiner reifen Struktur, sondern erheblich in der Belastungsresistenz (Brukner, Khan et al., 2012)
- Nach dem „Mark-Jansen-Gesetz“ verhält sich die Empfindlichkeit des Gewebes proportional zur Wachstumsgeschwindigkeit (Weineck 2010). Kinder und Jugendliche sind deshalb in besonderem Maße der Gefahr von Belastungsschäden durch unphysiologische Reize ausgesetzt.

Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine 2012

Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings.

Prof. em. Dr.phil. Dr.med. Dr. hc Jürgen Wineck

jährliche Zunahme der Körperlänge (cm)



Adaptiert aus: **Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings.**

Prof. em. Dr.phil. Dr.med. Dr. hc *Jürgen Weineck*

Körperproportionen

Bilder urheberrechtlich geschützt!

Adaptiert aus: Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings.

Prof. em. Dr.phil. Dr.med. Dr. hc *Jürgen Weineck*

Wachstumsfugen

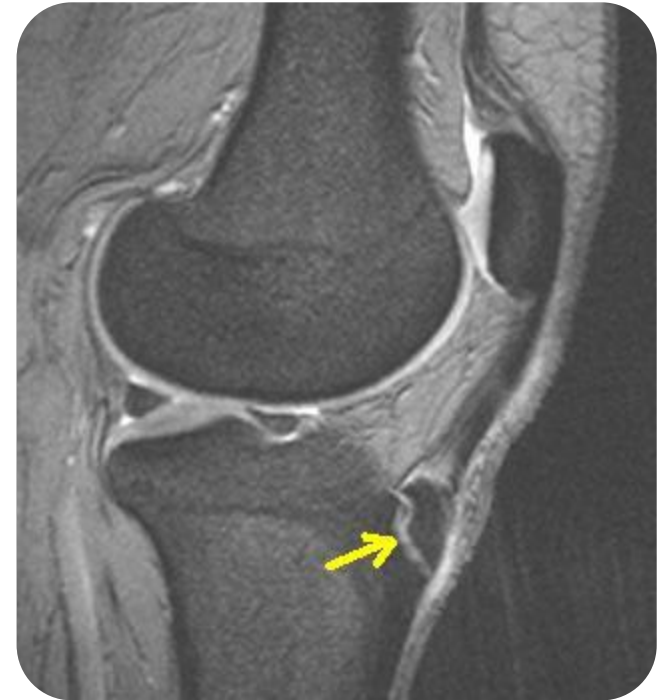
Ansatz für **Muskulatur** (Sehne) und **Bänder**

**Unter 20 Jahre:
Ansatzreizungen unwahrscheinlich!**



Wachstumsfugen: **Knie**

Morbus Osgood-Schlatter



Physiopark
LIESCHKE | OBERMÜLLER



Imaging Findings of Lower

Limb Apophysitis Javier Arnaiz1

Tatiana Piedra Enrique Marco de Lucas Ana Maria Arnaiz Marta Pelaz

Vanessa Gomez-Dermitt Ana Canga

Wachstumsfugen: **Kn**ie

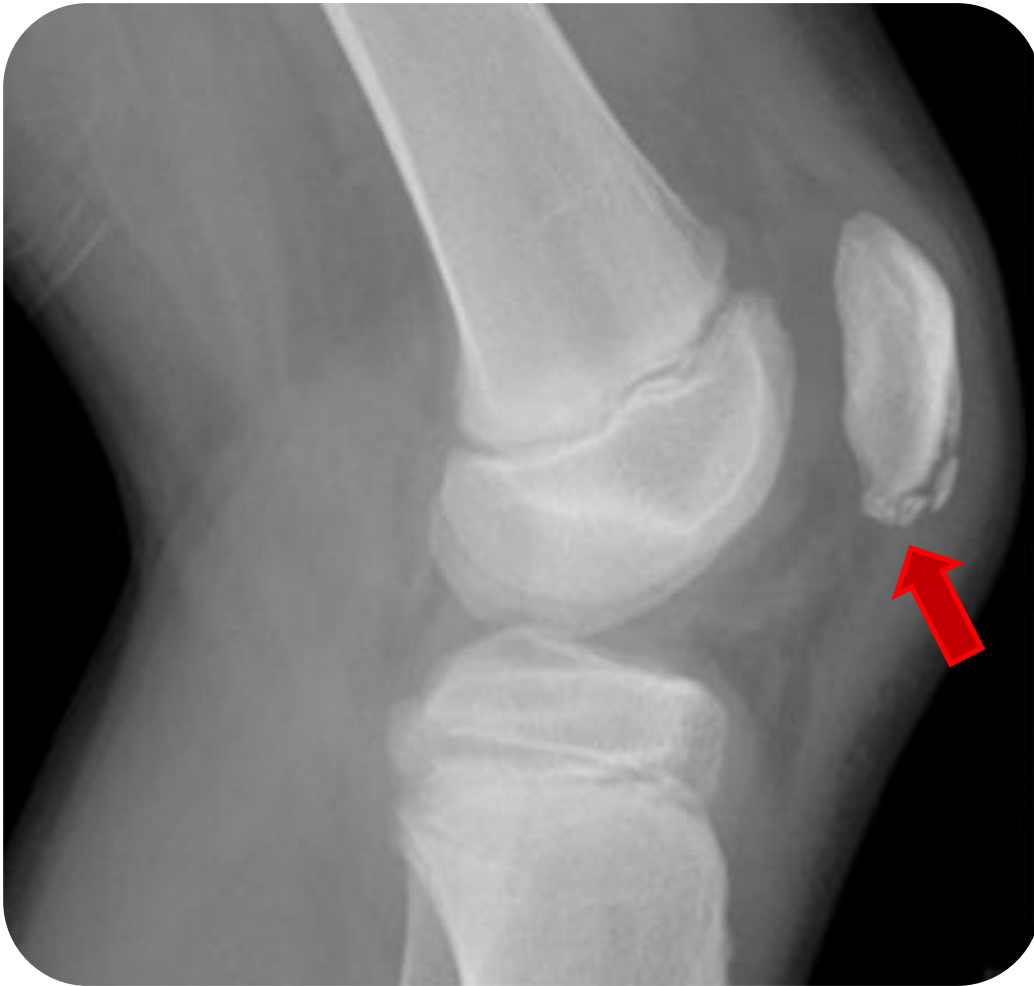
Morbus Osgood-Schlatter



14 Jahre, männlich

Wachstumsfugen: **Kn**ie

Morbus Sinding-Larsen-Johansson



Patella-Sehne



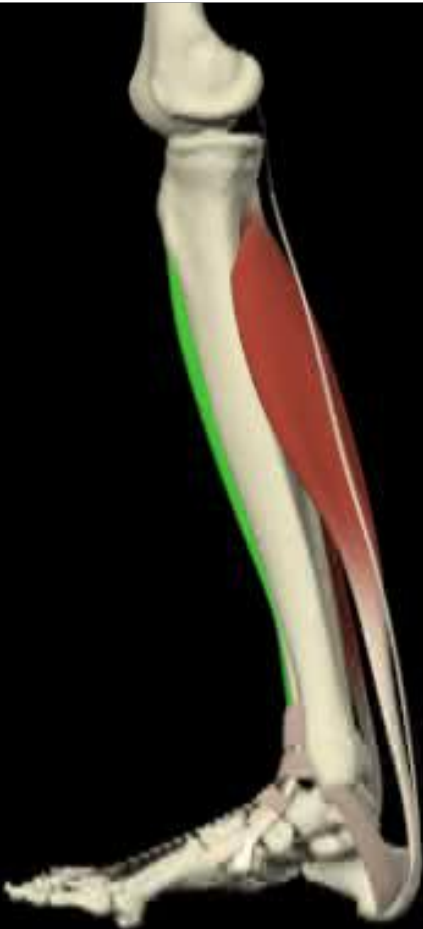
LIESCHKE | OBERMÜLLER

Wachstumsfuge: Fuß

Morbus Sever-Haglund

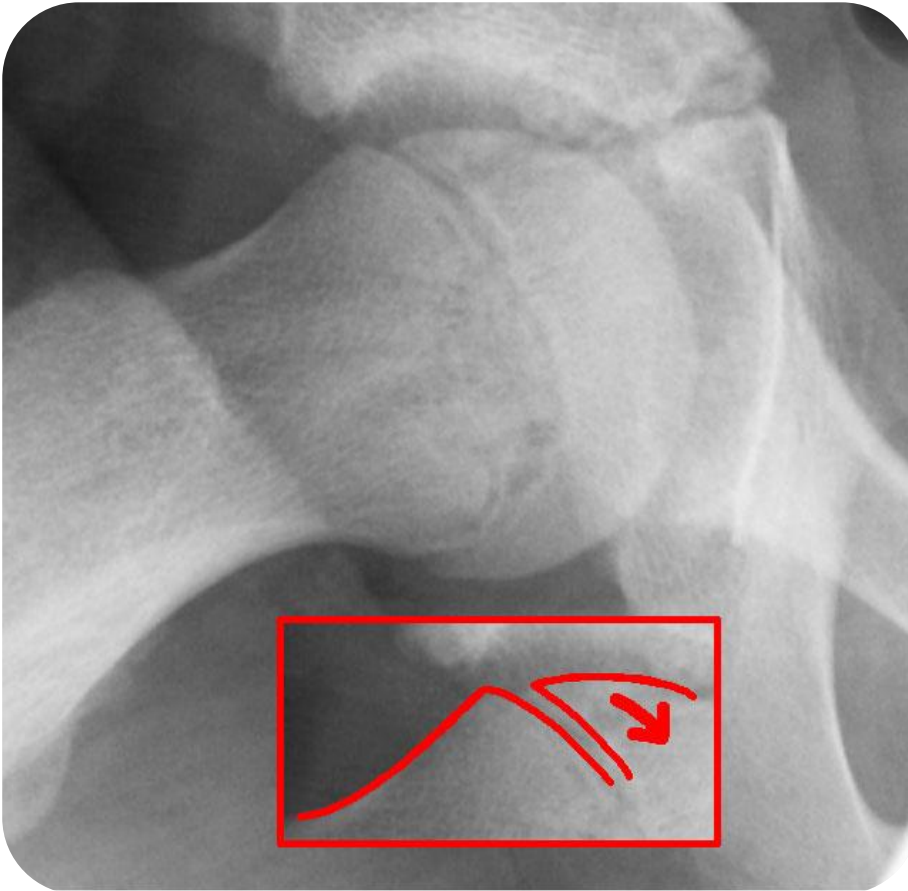


Achillessehne



Wachstumsfuge: Hüfte

Epiphysiolyse capitis femoris



This is an AP radiograph of the pelvis. A total hip arthroplasty is visible on the left side of the patient. A red circle highlights a fracture of the right femoral neck, which is a common complication in this region.

Wachstumsfuge: Hüfte

Beugemuskulatur (Ischios)



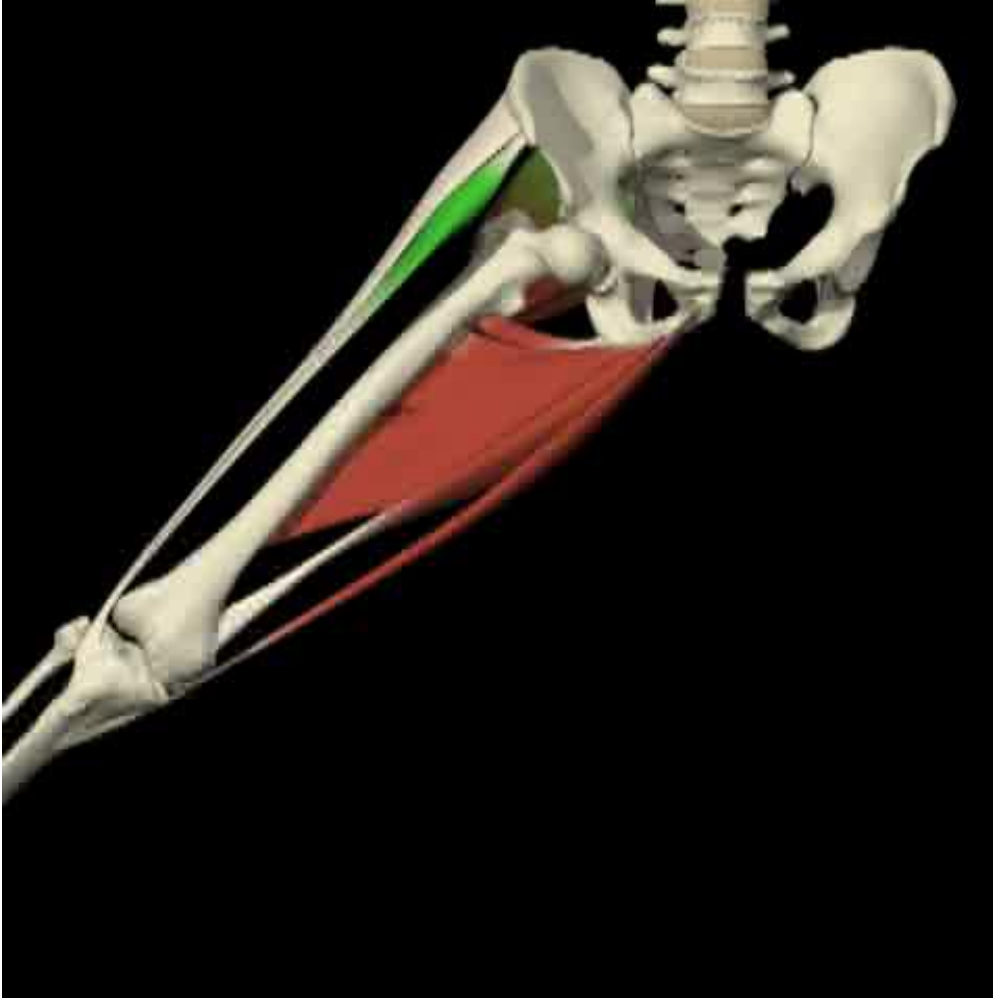
Wachstumsfuge: Hüfte

Morbus Pirson

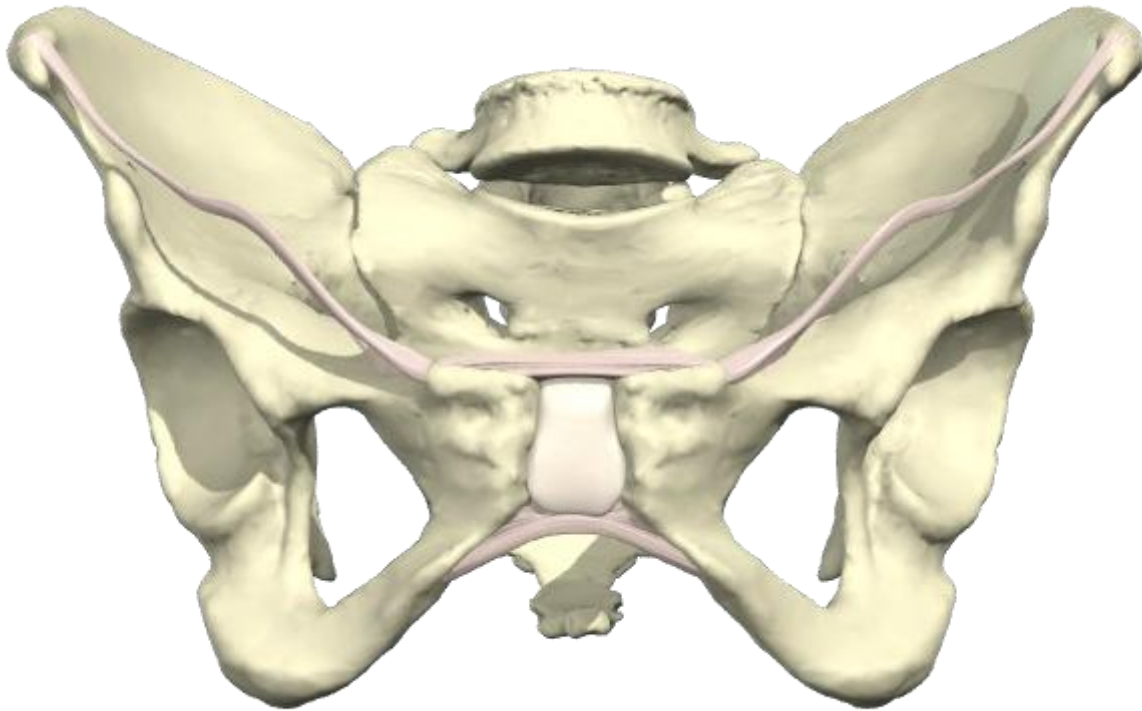


Wachstumsfuge: Hüfte

Morbus Pirson



Instabilität



Häufige Ursache für Leistschmerzen bei jungen Fußballern

Curr Sports Med Rep. 2012 Mar-Apr;11(2):96-8. doi: 10.1249/JSR.0b013e318249c32b. Osteitis pubis in athletes.

Physiopark
LIESCHKE OBERMÜLLER

Wachstumsfuge: Dehnen???

No!

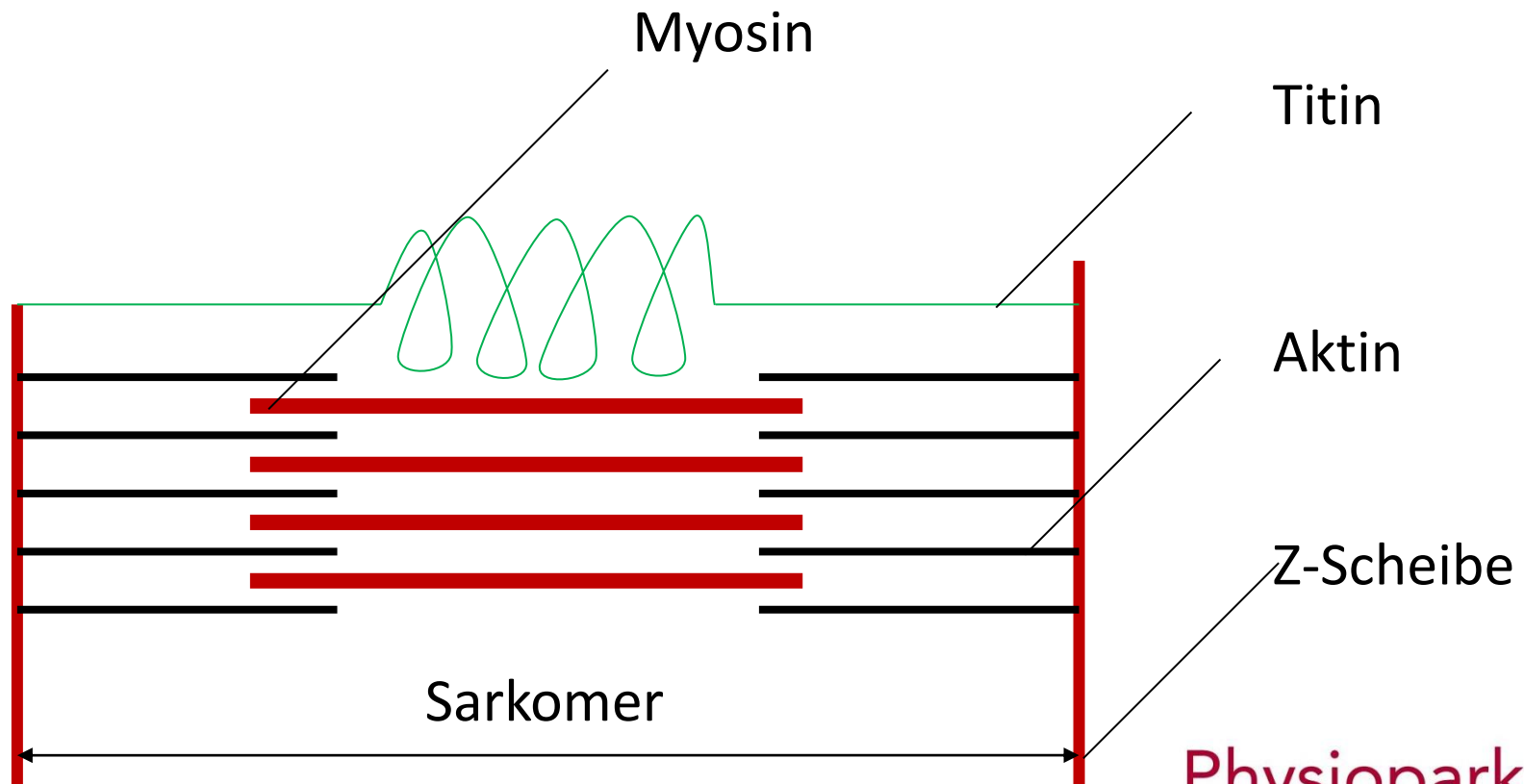
Bilder urheberrechtlich geschützt!

Fakten zum Dehnen:

- Keine „echte“ Längenzunahme
- Beweglichkeitsverbesserung basiert auf Schmerzadaptation
- Dehnschmerz kommt oft von Nervenstrukturen
- Dehnen hilft nicht bei Muskelkater



Fakten zum **Dehnen:**



Wachstumsfugen

Ansatz für **Muskulatur** (Sehne) und **Bänder**



Frakturen

„16-30 Prozent aller Kinder erleiden mindestens einmal einen Knochenbruch, beim Spielen oder Sport!“

Frakturen

- Abrissfrakturen

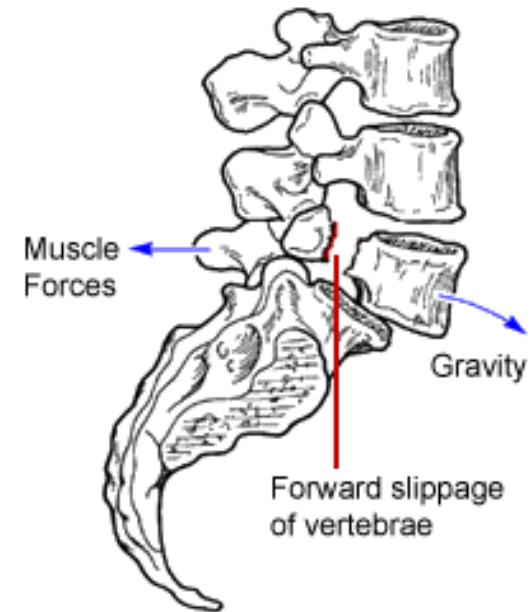
(Avulsionsfrakturen, nach Salter Harris)



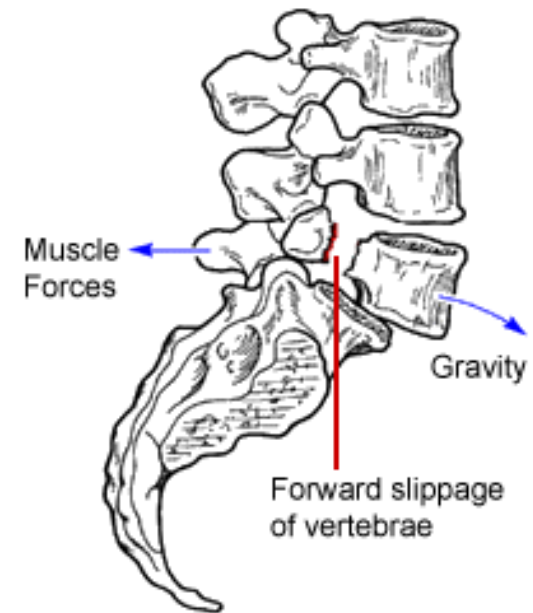
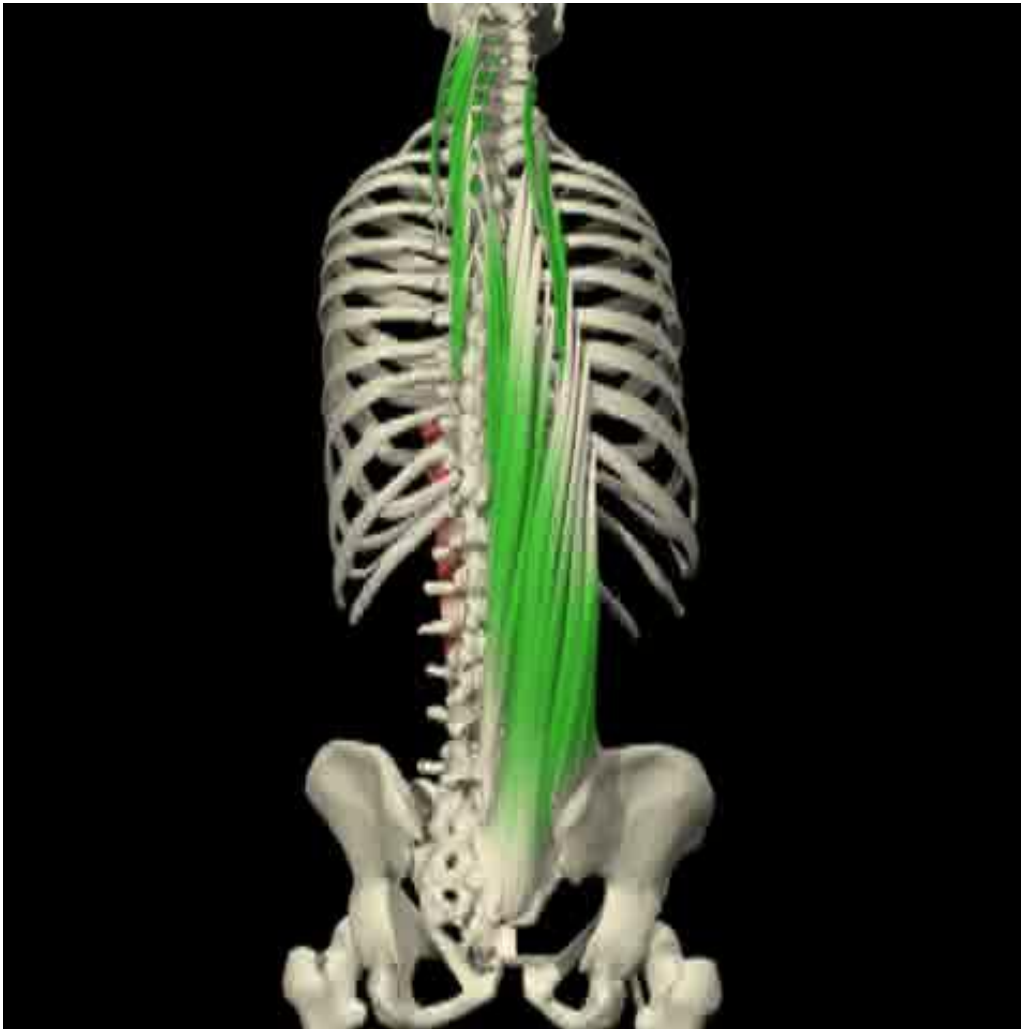
Frakturen: **Wirbelsäule**

Wirbelkörperbögen

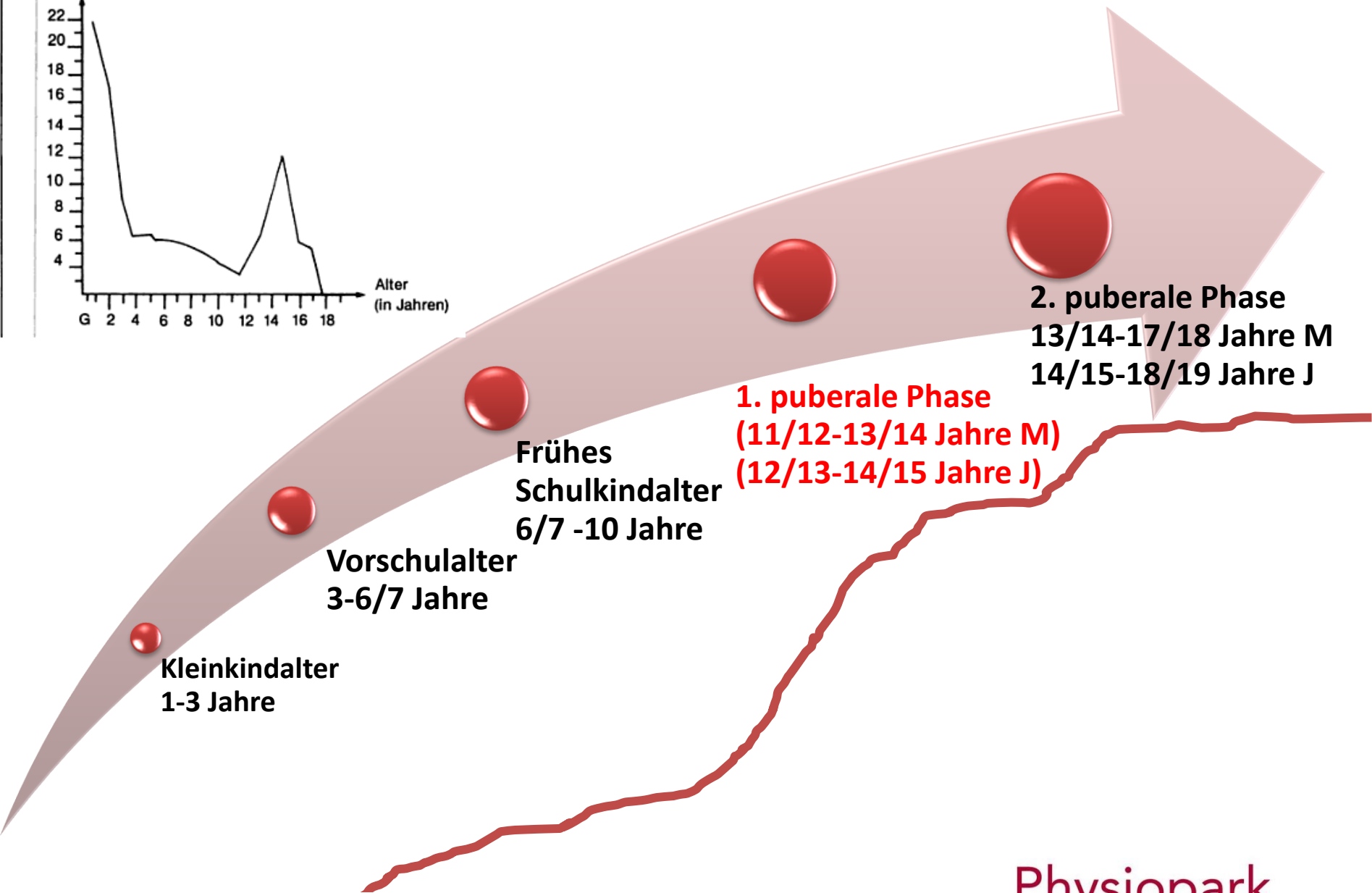
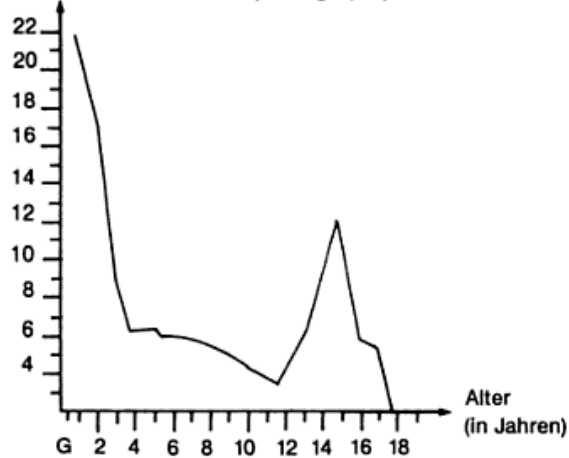
spondylotische Spondylolisthesis



Wachstumsfuge: **Wirbelsäule** spondylotische spondylolisthesis



jährliche Zunahme der Körperlänge (cm)



Adaptiert aus: **Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings.**

Prof. em. Dr.phil. Dr.med. Dr. hc *Jürgen Weineck*

Sportartspezifisches Training

- Krafttraining?
 - Koordination?
 - Stabilisation?
 - Ausdauer?
-
- Wann mache ich was?
 - Training angepasst an Wachstumsphasen

Sportartspezifisches Training

- **Krafttraining**

Die Studie konnte Dokumentieren, dass frühzeitiger Beginn von Krafttraining eine verbesserte Motorik, Reduktion von Fettmasse und Gesundheit der Knochen hervorruft. Daraus kann gefolgert werden , dass Krafttraining eine relativ sichere und gesundes Übungsprogramm für Kinder und Jugendliche ist .

Sportartspezifisches Training

- **Krafttraining**
- Bei einem Kraft-**Training** unter **kompetenter** Anleitung und **altersgemäßer Belastungsintensität** wurden **keine Verletzungen** und/oder **Schädigungen** beschrieben ¹
- Probanden, die ein **Krafttraining** durchführten, hatten **im Vergleich** zu den nicht Trainierenden, eine **geringere Verletzungsrate** und benötigten **weniger Zeit** für die **Rehabilitation**.
Des Weiteren ist ein Krafttraining im Sinne der Körperentwicklung und der Haltungsprophylaxe im Zusammenhang mit dem immer früher beginnenden sportartenspezifischen Training bei Kindern sinnvoll. → Einseitigkeit! ²
- Bei (heranwachsenden) **Kindern** ist das Krafttraining **rumpfbetont**.
- Krafttraining sollte **nie** mit **Zusatzgewichten** durchgeführt werden
- An **Wachstumsphasen** orientieren! (nicht in der 1. puberalen Phase!)

¹ Ramsay et al. 1990, Servedio et al. 1985, Sewall/Micheli 1986, Weltman et al. 1986).

² How Young is "Too Young" to Start Training? Myer GD, Lloyd RS, Brent JL, Faigenbaum AD. Sep. 2013

³ Adaptiert aus: Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings.

Prof. em. Dr.phil. Dr.med. Dr. hc Jürgen Weineck 2012

Allgemeine Verletzungsprophylaxe

- Muskelungleichgewichte (li. vs. re.) in der 1. puberalen Phase sehr verbreitet
- Muskelungleichgewichte erhöhen die Verletzungshäufigkeit!
- **Bilaterales Training!**

The presence of bilateral imbalance of the lower limbs in elite youth soccer players of different ages.

Atkins S, Hesketh C, Sinclair J. Centre for Applied Sport and Exercise Sciences, University of Central Lancashire, Preston, England, UK. May, 2013

„Die Alternative ist das linke Bein. Da ist es mir deutlich lieber, er nutzt den Außenrist, als das leblose Teil, was da bei ihm links am Körper runter hängt!,,

Jürgen Klopp zur Frage nach Mats Hummels ständigen Außenrist-Pässen

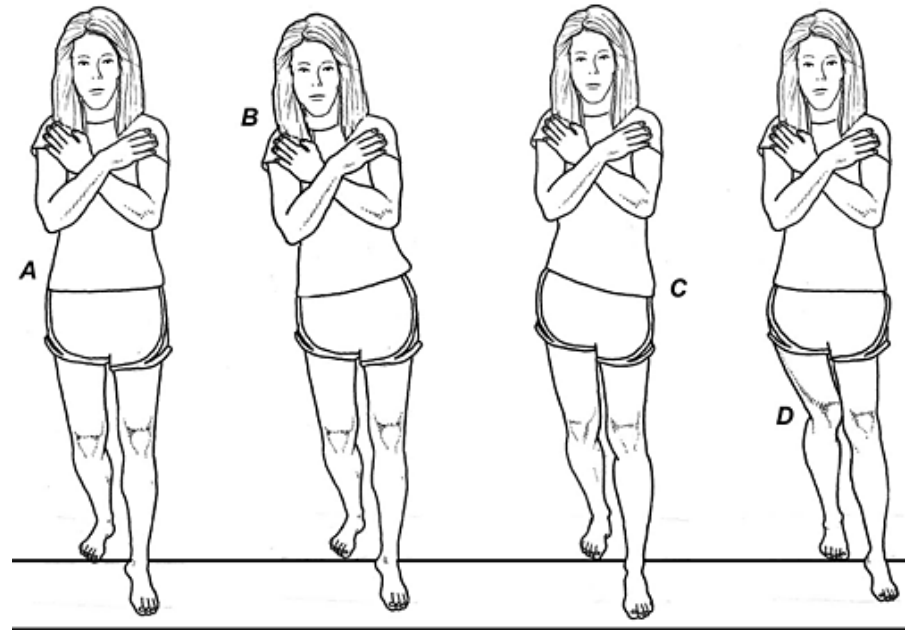
Bilder urheberrechtlich geschützt!

Allgemeine Verletzungsprophylaxe

- Koordination, Stabilisation
- Knieverletzungen um 50-60% reduzieren
1x wöchentlich neuromuskuläres Training

- Neuromuscular training to prevent knee injuries in adolescent female soccer players.
- Wingfield K. Source Post Street Orthopaedics and Sports Medicine, San Francisco, California, USA.
- Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. [BMJ. 2012]

Allgemeine Verletzungsprophylaxe



„Single leg squat Test“

[Am J Sports Med.](#) 2011 Apr;39(4):866-73. doi: 10.1177/0363546510395456. Epub 2011

Performance on the single-leg squat task indicates hip abductor muscle function.

[Crossley KM](#), [Zhang WJ](#), [Schache AG](#), [Bryant A](#), [Cowan SM](#).

The University of Melbourne, Melbourne, Australia.

Altersentsprechendes Training

Vorschulalter

(G-Jugend) „Das 1. goldene Trainingsalter!“

- Trainingscharakter: **spielerisch**
- Bewegungserfahrung: *Laufen, Springen, Kriechen, Klettern, Balancieren, Schwingen, Schaukeln, Ziehen, Tragen, Werfen, Fangen ...*
- Beine UND **Arme**
- **Viel Abwechslung → geringe Konzentration!**

Adaptiert aus: Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings.

Prof. em. Dr.phil. Dr.med. Dr. hc Jürgen Weineck

Altersentsprechendes Training

Frühes Schulkindalter (F- und E-Jugend)

- Trainingscharakter: **Koordination**
- Grob- und Feinmotorik
- Gleichgewicht, Beinachsen-Training (Kraft ohne Zusatzgewichte!)
- Schnellkraft, dynamisch (1x Woche) (Sprungkraft, Sprint)
- Techniktraining hier am Erfolgreichsten!
ABER: oft Wiederholen! ZNS: „verwischen“ von erlernten Fähigkeiten.

Adaptiert aus: Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings.

Prof. em. Dr.phil. Dr.med. Dr. hc Jürgen Weineck

Altersentsprechendes Training

1. puberale Phase (D- und C-Jugend)

- Trainingscharakter: **stabilisierend, Kondition!**
- Rumpfkraft (!), Ausdauer-Einheiten
- **Keine** Serien von Sprungkraft (Tiefsprung, Einbeinsprung, tiefe Kniebeugen)
- **Keine** Serien von Spannschüssen
- **Keine** Serien von Sprint
- **Keine** Zusatzgewichte, nicht Überkopf!
- **Reduktion von DEHNUNGSÜBUNGEN!**
(Wachstumsfuge!)

Adaptiert aus: Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings.

Prof. em. Dr.phil. Dr.med. Dr. hc Jürgen Weineck

Altersentsprechendes Training

1. puberale Phase (D- und C-Jugend)

- „Nicht mehr als *fünf Einheiten pro Woche* und eine *zweimonatige Ruhepause im Jahr* einlegen!“

- PROF. PETER SCHMITTENBECHER, Deutsches Kinderchirurgisches Symposium 2012

Altersentsprechendes Training

2. puberale Phase (B- und A- Jugend)


„Das 2. goldene Trainingsalter!“

- Trainingscharakter: **Muskelaufbau**
- Abwechselnde Trainingsreize: Schnellkraft, Ausdauer, Koordination
- Hohe Intensitäten und Umfänge zum 1. Mal möglich (max. Erschöpfung)
- Perfektionierung der sportartspezifischen Kondition
- Elemente des Erwachsenen-Trainings

Trainingsbeispiele...



Rumpftraining

- 28 Fußballer (16 Übungsgruppe, 12 Kontrollgruppe)
 - 5 Übungen
 - Resultate: bei jungen Spielern (U12) geringe Kraftzunahme der Rücken- und Bauchmuskeln
 - ABER höheres Drehmoment bei Hüftbewegung (Schießen)
 - ab 12 Jahre auch bessere Rumpfkraft
- 
- A close-up photograph of a soccer player's foot, wearing a red and white cleated shoe, positioned to kick a white and black soccer ball on a green grass field. The player's black shorts are visible at the top of the frame.



Effects of stabilization training on trunk muscularity and physical performances in youth soccer players.

Hoshikawa Y, Iida T, Muramatsu M, Ii N, Nakajima Y, Chumank K, Kanehisa H. 2013

Physiopark
LIESCHKE OBERMÜLLER

Rumpftraining

- Ellbogen-Zehenstand
- Ellbogen-Fersenstand
- Seitstütz
- Knie-Liegestütz
- Modifizierte Kniebeuge

Effects of stabilization training on trunk muscularity and physical performances in youth soccer players.

Hoshikawa Y, Iida T, Muramatsu M, Ii N, Nakajima Y, Chumank K, Kanehisa H. 2013

„Die 11“

FIFA Trainingsprogramm

Link aud DFB-Seite: <http://training-wissen.dfb.de/index.php?id=522226>

J Physiother. 2013 Mar;59(1):15-23. doi: 10.1016/S1836-9553(13)70142-5.

Preventive exercises reduced injury-related costs among adult male amateur soccer players: a cluster randomised trial. Krist MR, van Beijsterveldt AM, Backx FJ, de Wit GA. Department of Rehabilitation, Nursing Science & Sports, University Medical Centre, Utrecht, The Netherlands.

Basis-Übungen

Bilder urheberrechtlich geschützt!

FIFA-Video

Basis-Übungen

Bilder urheberrechtlich geschützt!

FIFA-Video

Basis-Übungen

Bilder urheberrechtlich geschützt!

FIFA-Video

Basis-Übungen

Bilder urheberrechtlich geschützt!

FIFA-Video

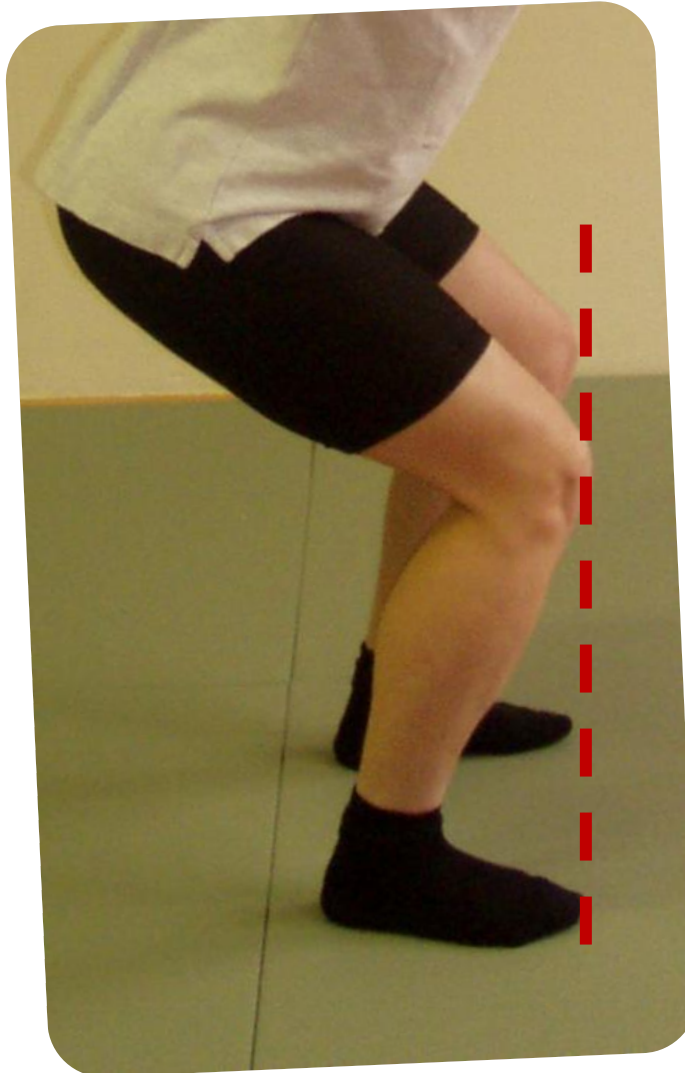
Basis-Übungen

Bilder urheberrechtlich geschützt!

FIFA-Video

Basis-Übungen

- Squats:



Basis-Übungen

FIFA-Video

Alarmzeichen für Überbelastung oder schwerwiegende Verletzungen

- **Überbelastung:**
Knieschmerzen Vorderseite
Leistenschmerzen
Fersenschmerzen
Schmerzen am Sitzbein
- **Nach Trauma:**
nicht belastbare Extremität
Extremität: Halten in Schonhaltung
- **Akuter Schmerz** → aktive Bewegung unmöglich



Akutversorgung

- **P**ause
- **E**is: die ersten 24- 48 Stunden stündlich,
5 Grad besser als 10 Grad, 15 - 20 Minuten (z.B. Kryo – cuff)
(altern.: Coolpack ca. 30 Minuten / alle 2 h) (Weston, M et. al. 1994)
- **C**ompression
sofort Druck, wenn möglich ganze Extremität

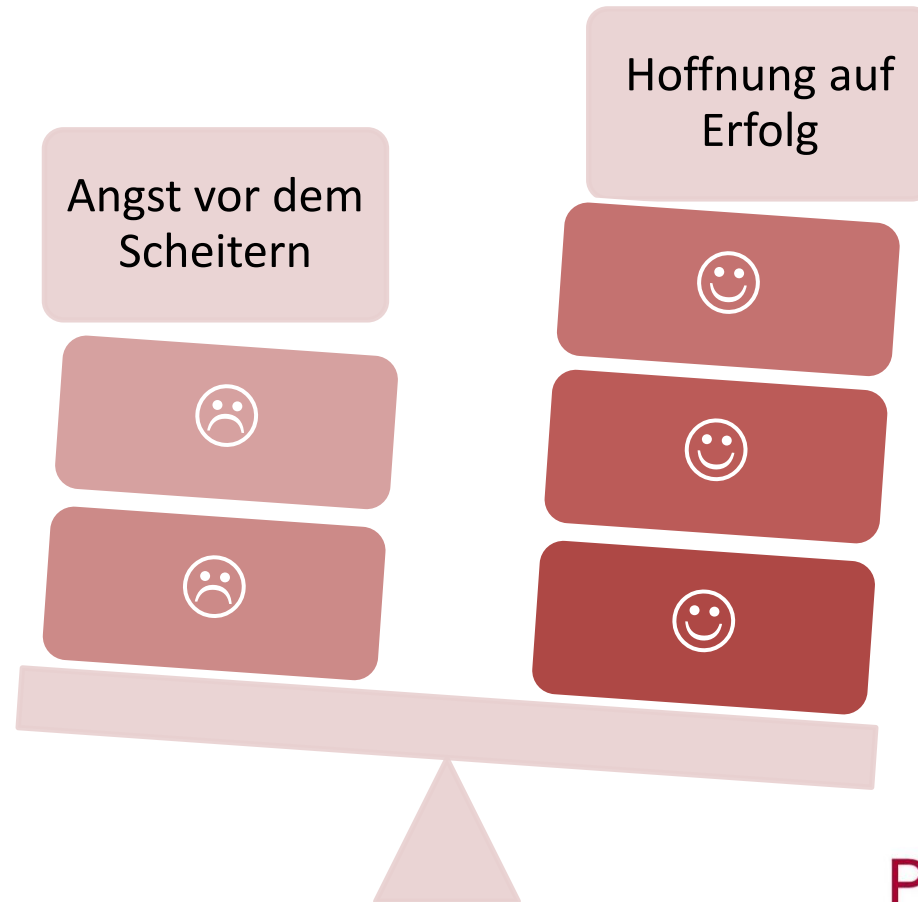
- **H**ochlagern

Sinnvolles Material am Spielfeldrand:

- Kurzzugbinden (versch. Breite 6/8/10cm),
- Eiswasser („Hot ice“)
- Chloraethyl-Spray (*besser als „Eisspray“*)
- Akute Wundversorgung (Kompressen, Steriler Verband)
- Material zum Schienen von Frakturen („Sam-Splint“)
- Tape

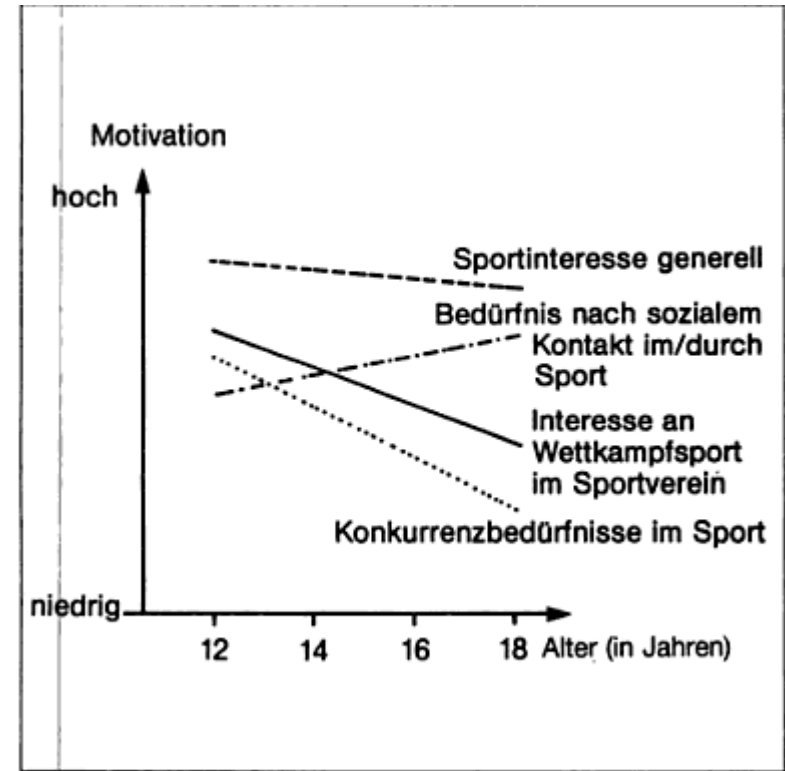
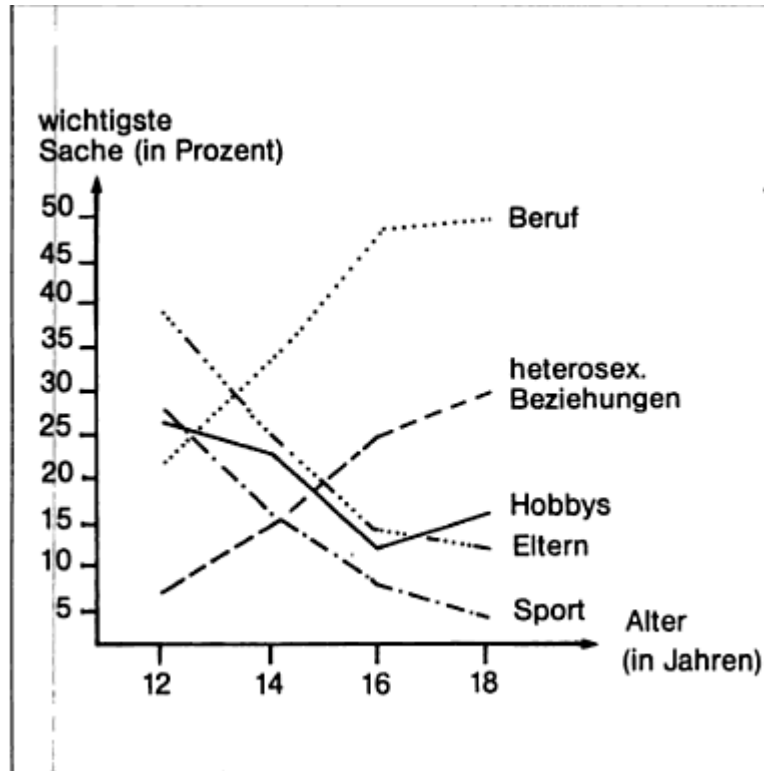


Mythos Motivation



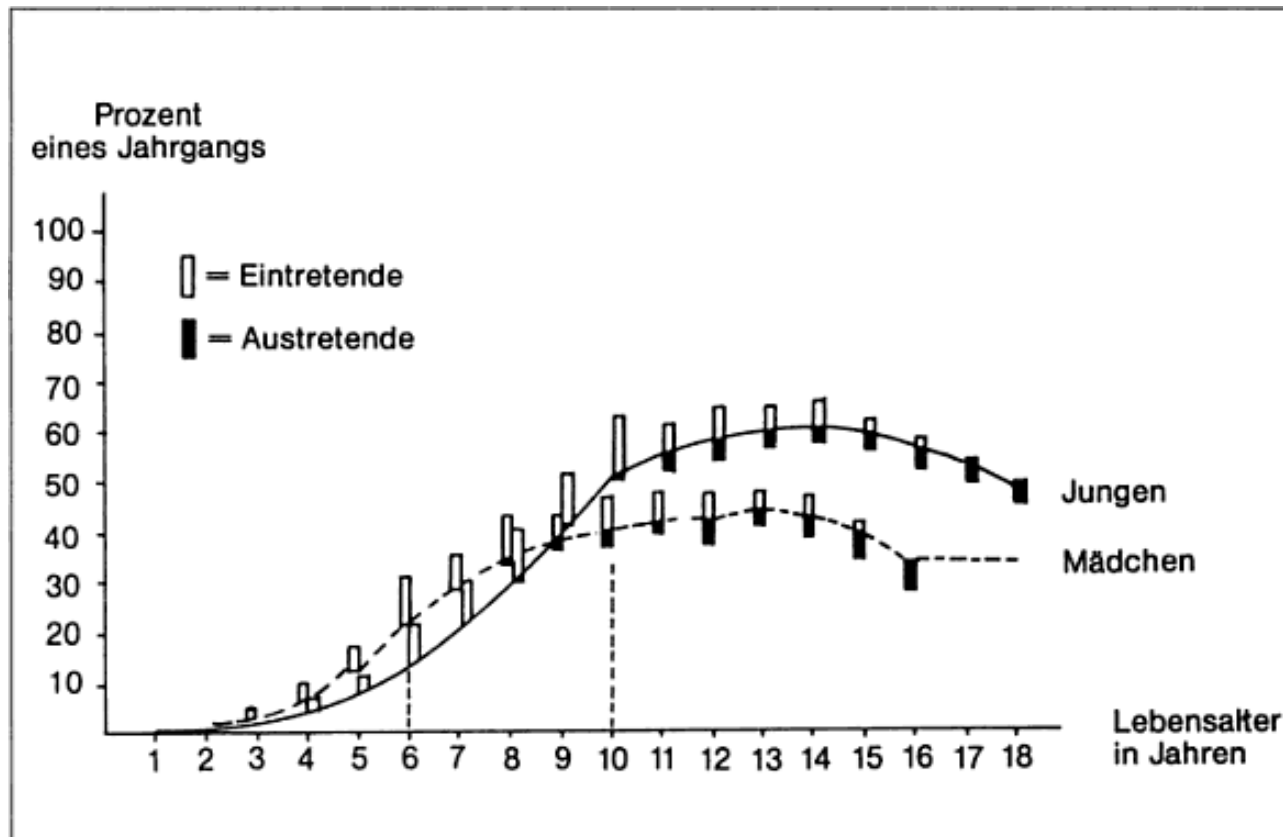
The impact of the achievement motive on athletic performance in adolescent football players. Zuber C, Conzelmann A. Source a Institute of Sport Science , University of Bern , Bern , Switzerland.

Mythos Motivation



Adaptiert aus: **Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings.**
 Prof. em. Dr.phil. Dr.med. Dr. hc *Jürgen Weineck*

Mythos Motivation



Adaptiert aus: **Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings.**

Prof. em. Dr.phil. Dr.med. Dr. hc *Jürgen Weineck*

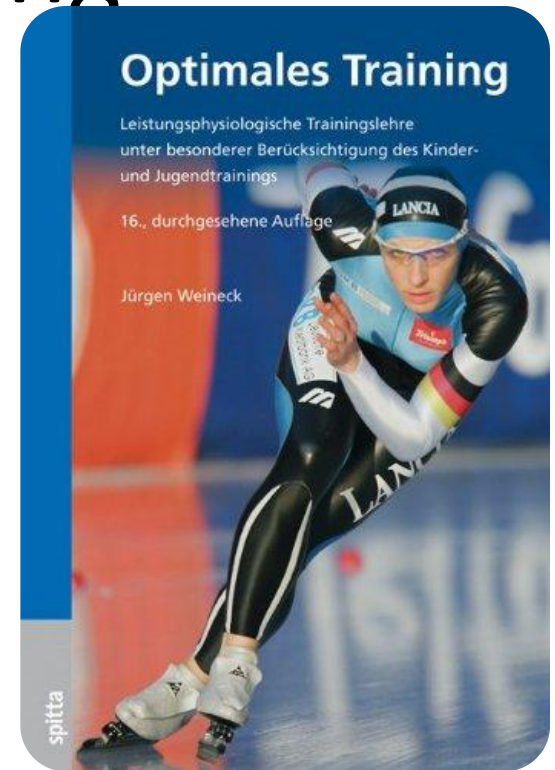
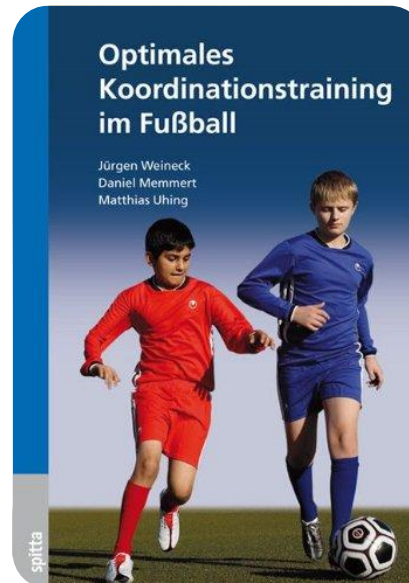
Zusammenfassung

- ✓ Stabilisationstraining hinsichtlich **Beinachse**
kann Verletzungen vorbeugen
→ Knieschonende Squats, Gleichgewicht, Koordination ↔ Technik
- ✓ **Krafttraining** ist auch bei Kindern sinnvoll!
Betonung Rumpf, keine Zusatzgewichte, an **Wachstumsphasen** orientiert
- ✓ Die **1. puberale Phase** hat eine Sonderstellung
Mehr Ausdauertraining, keine Serien an belastenden Übungen,
Dehnungsübungen reduzieren
- ✓ **Alarmzeichen** erkennen
- ✓ **Grundausrüstung** am Spielfeldrand ist sinnvoll!

Buchempfehlung

Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings

Optimales Koordinationstraining im Fußball: Sportwissenschaftliche Grundlagen und ihre praktische Umsetzung



- *Kinder- und Jugendtraining ist kein reduziertes Erwachsenenentraining.*
- *Das Reiz- und Lernangebot hat sich an die sensitiven Phasen zu richten.*

Danke für Eure Aufmerksamkeit

Kontakt: a.lieschke@physiopark-regensburg.de

www.physiopark-regensburg.de

Im Gewerbepark B20

Herzlichen Dank an Roy Obermüller, (Dipl. Sportwissenschaftler)

Bernhard Reichert (MSc.)

IAOM-EU