Gemeinsames Papier des Bundesinstituts für Sportwissenschaft (BISp), der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs), der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (DGSP), der Gesellschaft für orthopädisch-traumatologische Sportmedizin (GOTS) und der Gesellschaft für pädiatrische Sportmedizin (GPS).

Horn A[1], Behringer M[3], Beneke R[2,6], Förster H[6], Gruber W[6], Hartmann U[8], Hebestreit H[6], Hohmann A[4], Jöllenbeck T[5], Mester J[3], Niessen M[8], Platen P[7], Schmitt H[5]

Wissenschaftliche Standortbestimmung zum Krafttraining im Nachwuchsleistungssport

[1]Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISp)
[2]Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (DGSP)
[3]Deutsche Sporthochschule Köln, Institut für Trainingswissenschaft und Sportinformatik
[4]Deutsche Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs)
[5]Gesellschaft für orthopädisch-traumatologische Sportmedizin (GOTS)
[6]Gesellschaft für pädiatrische Sportmedizin (GPS)
[7]Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Sportmedizin und Sporternährung
[8]Universität Leipzig, Institut für Bewegungs- und Trainingswissenschaft der Sportarten

Vorbemerkung

Das Krafttraining mit Kindern und Jugendlichen war lange Zeit, vor allem im deutschsprachigen Raum, umstritten. Insbesondere dessen Wirksamkeit und mögliche gesundheitliche Risiken gaben und geben noch immer vielfältige Anlässe für Diskussionen. Zudem ist in Deutschland das Thema Krafttraining mit Heranwachsenden und speziell das Krafttraining im Nachwuchsleistungssport auch von wissenschaftlicher Seite bislang nur randständig bearbeitet worden. Fundiertes Wissen aus dem vorzugsweise angloamerikanischen Raum über zahlreiche positive Effekte eines Krafttrainings mit Heranwachsenden ging nicht in nationale Wissensbestände über. Während sich international zahlreiche medizinische und sportwissenschaftlich orientierte Standesorganisationen zu gesundheitsrelevanten und trainingspraktischen Fragen positioniert haben, fehlen vergleichbare Aussagen aus dem deutschsprachigen Raum. Demzufolge konnten sich lange sehr unterschiedliche, teilweise veraltete oder falsch verstandene Vorstellungen über das Krafttraining mit Kindern und Jugendlichen halten.

Inzwischen wird jedoch auch in Deutschland die Legitimation eines frühzeitig begonnenen Krafttrainings in keiner Weise, weder aus den Reihen der Praxis noch aus denen der Wissenschaft, mehr angezweifelt. Entsprechend groß ist mittlerweile der Wunsch der Sportpraxis nach wissenschaftlicher Unterstützung und Absicherung des eigenen Handelns.

Aufgabe des Bundesinstituts für Sportwissenschaft (BISp) ist es, an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Sportpraxis wissenschaftlichen Unterstützungsbedarf des Spitzensports zu identifizieren sowie darauf aufbauend notwendige Forschungs- und Transfermaßnahmen zu initiieren und zu koordinieren. Aus dieser Legitimation heraus hat das BISp angesichts des gegebenen Handlungs- und Aufklärungsbedarfs in Sport und Wissenschaft im Jahr 2006 beschlossen, einen Schwerpunkt seiner trainingswissenschaftlichen Unterstützungsarbeit auf das Krafttraining im Nachwuchsleistungssport zu legen. Seitdem wird dieses Themenfeld systematisch und mit langfristiger Perspektive begleitet, um für die Sportpraxis verlässliches, fundiertes Wissen und damit Handlungssicherheit bereit zu stellen. Hierzu sind auch die Forschungsdefizite zu konkretisieren, zu verbreiten und deren Bearbeitung zu veranlassen.

In einem ersten Schritt wurden im Auftrag des BISp zwei wissenschaftliche Expertisen[1] erarbeitet, die in umfassender und systematischer Weise erstmalig das national und international fundierte, recherchierbare Wissen zum Krafttraining mit Heranwachsenden zusammenfassen und mit Blick auf den Nachwuchsleistungssport analysieren und diskutieren. Als Grundlage für weitere Forschungsarbeiten präzisieren sie ebenfalls die bestehenden Wissenslücken.

Weitere zu gehende Schritte sind die Entwicklung und Verabschiedung der vorliegenden wissenschaftlichen Standortbestimmung sowie zukünftig die Erstellung eines differenzierten Praxisleitfadens unter Berücksichtigung allgemeiner und sportartspezifischer Voraussetzungen des Trainings mit Kindern und Jugendlichen. Schließlich werden weitere Forschungs- und Transfermaßnahmen zu grundlagenorientierten und trainingspraktischen Fragen folgen.

1. **Hartmann U, Platen P, Niessen M, Mank D, Marzin T, Bartmus U, Hawener I:** Krafttraining im Nachwuchsleistungssport – unter besonderer Berücksichtigung von Ontogenese, biologischen Mechanismen und Terminologie. Wissenschaftliche Expertise des BISp – Band I. (2010)
Behringer M, von Heede A, Mester J: Krafttraining im Nachwuchsleistungssport – unter besonderer Berücksichtigung von Diagnostik, Trainierbarkeit und Trainingsmethodik. Wissenschaftliche Expertise des BISp – Band II. (2010)

Das BISp hat demnach grundlegende Initiativen einer wissenschaftlichen Annäherung an das Krafttraining im Nachwuchsleistungssport gestartet. Dies geschieht in dem klaren Bewusstsein, dass weitere Partner in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen über eine originäre Zuständigkeit und hohe Fachkompetenz zu diesem Thema verfügen und dieses auch in gemeinsamen Handlungen zum Ausdruck kommen soll.

Umso gewinnbringender ist es zu bewerten, dass die wichtigsten deutschen Standesorganisationen mit Themenbezug zum Krafttraining im Nachwuchsleistungssport geschlossen hinter den Aussagen des vorliegenden Papiers stehen: Initiiert durch das BISp wurde es in Zusammenarbeit mit den Autoren und Autorinnen der wissenschaftlichen Expertisen sowie weiterhin mit der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs), der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (DGSP), der Gesellschaft für orthopädischtraumatologische Sportmedizin (GOTS) und der Gesellschaft für pädiatrische Sportmedizin (GPS) im Sinne eines Konsenspapiers entwickelt. Unter Berücksichtigung zukünftiger – ausdrücklich erwünschter – Diskussionen sowie neuer Untersuchungsergebnisse sollen eine Überarbeitung in etwa einem Jahr sowie weitere regelmäßige Aktualisierungen des Papiers folgen.

Die thesenartigen Aussagen spiegeln das derzeit evidenzbasierte Wissen oder wissenschaftliche Expertenmeinungen zum Krafttraining mit Heranwachsenden mit Blickrichtung auf gesunde Kinder und Jugendliche und im Speziellen auf den leistungsorientierten Nachwuchssport wider. Zudem werden die Haupterkenntnisdefizite benannt und Empfehlungen zur Standardisierung und Qualitätssicherung von Krafttrainingsstudien gegeben. Darüber hinausgehende Bereiche, wie z.B. die therapeutische oder rehabilitative Anwendung von Krafttraining, werden hier nicht berücksichtigt. Weiterhin unberücksichtigt bleibt das umfangreich bestehende Erfahrungswissen der Sportpraxis, das jedoch in dem geplanten Praxisleitfaden aufgearbeitet werden wird.

Insofern soll das Standortpapier Diskussionsgrundlage, Ausgangspunkt und Wegweiser für zukünftige Forschungsarbeiten in der Sportwissenschaft sowie in der Sportmedizin und in der Kinder- und Jugendmedizin sein. Für die Sportpraxis werden die Aussagen zum Teil auch als Argumentationsbasis gegen noch bestehende veraltete Meinungen zum Krafttraining mit Heranwachsenden zu verwenden sein. Weitergehende Hinweise zur konkreten Trainingsgestaltung finden sich dagegen nicht.

Um die aktuelle Situation zusammenzufassen, können die Wirksamkeit von Krafttraining bei Kindern und Jugendlichen ebenso wie das geringe Gesundheitsrisiko eines dem individuellen Entwicklungsstand angepassten Krafttrainings mittlerweile als gegeben angesehen werden. Die Zahl der noch unbeantworteten Fragen ist jedoch ungleich größer. Dies gilt für die grundlagenorientierte Forschung ebenso wie für trainingspraktische Studien. Denn aktuell können Hilfestellungen für die Praxis – wesentlich aufgrund des umfassenden Forschungsbedarfes – nur auf allgemeiner Ebene und nur in Einzelfällen in spezifischer Form formuliert werden.

Es mangelt demnach weiterhin an

- fundierten Erkenntnissen im biologisch-medizinischen Grundlagen- und im trainingswissenschaftlichen Anwendungsbereich
- trainingsmethodischen Handlungsempfehlungen, die möglichst zeitnah verfügbar sein sollten
- gezielten und wirkungsvollen Transfer- und Evaluationsmaßnahmen in der Trainingspraxis der verschiedenen Sportarten.

Vor dem aktuellen Kenntnisstand kann jedoch bereits jetzt vertreten werden, dass die gezielte Ausbildung oder Aufrechterhaltung von Kraftfähigkeiten im Kontext jeglichen sportlichen Trainings – sinnvolle Dosierung und fachkundige Anleitung vorausgesetzt – grundsätzlich einen zentralen Stellenwert einnehmen sollte. Dies scheint unabhängig von Geschlecht und Alter der Aktiven sowie unabhängig von der eigentlichen Zielsetzung des Trainings im oder außerhalb des Leistungssports förderlich zu sein.

Insbesondere trifft dies auch für die sportliche Ausbildung von Heranwachsenden zu zukünftigen Spitzensportlern und -sportlerinnen zu. Denn unter der Prämisse des humanen Spitzensports – der Leitidee des Wissenschaftlichen Verbundsystems im Leistungssport (WVL) – muss hier eine besondere Verantwortung gesehen werden. Ziel muss sein, zum Schutz der Gesundheit der Kinder und Jugendlichen frühzeitig die Ausbildung des Maßes an Kraftressourcen zu fördern, das notwendig ist, um die Nachwuchssportler und Nachwuchssportlerinnen körperlich und sporttechnisch auf die zukünftigen Trainings- und Wettkampfanforderungen innerhalb des langjährigen Leistungsaufbauprozesses vorzubereiten.

Die Umsetzung von Forschung und Transfer setzt das enge Zusammenwirken der Partner im WVL voraus, da nur hier die „wissenschaftlichen Dienstleister" in Forschung, Ausbildung und Betreuung ebenso wie die Trainer, Betreuer und Athleten in der Sportpraxis auf der Seite der „Abnehmer" eingeschlossen sind.

Positionen zum Krafttraining im Nachwuchsleistungssport

Das Standortpapier behandelt in einem ersten Teil den aktuellen Forschungsstand und offene Forschungsfragen zu theoretischen und anwendungsbezogenen Fragen des Krafttrainings bei Heranwachsenden und dabei besonders bei Nachwuchsleistungssportlern und -sportlerinnen.

Thematisiert werden hierbei, wie in der nachfolgenden Übersicht veranschaulicht,

- die biologisch-medizinischen Grundlagen der Muskelkraft(entwicklung),
- die Zielstellungen und Funktionen des Krafttrainings im Nachwuchsleistungssport sowie
- die Risiken, Einschränkungen und Empfehlungen, die beim Krafttraining mit Heranwachsenden zu beachten sind.

Für die Bearbeitung zukünftiger Schwerpunkte werden hieraus in einem zweiten Teil Empfehlungen und Qualitätsstandards für die Forschung(sförderung) zum Krafttraining im Nachwuchsleistungssport abgeleitet. Das Standortpapier behandelt in einem ersten Teil den aktuellen Forschungsstand und offene Forschungsfragen zu theoretischen und anwendungsbezogenen Fragen des Krafttrainings bei Heranwachsenden und dabei besonders bei Nachwuchsleistungssportlern und -sportlerinnen. Thematisiert werden hierbei, wie in der nachfolgenden Übersicht veranschaulicht,

- die biologisch-medizinischen Grundlagen der Muskelkraft(entwicklung),
- die Zielstellungen und Funktionen des Krafttrainings im Nachwuchsleistungssport sowie
- die Risiken, Einschränkungen und Empfehlungen, die beim Krafttraining mit Heranwachsenden zu beachten sind.

Für die Bearbeitung zukünftiger Schwerpunkte werden hieraus in einem zweiten Teil Empfehlungen und Qualitätsstandards für die Forschung(sförderung) zum Krafttraining im Nachwuchsleistungssport abgeleitet.

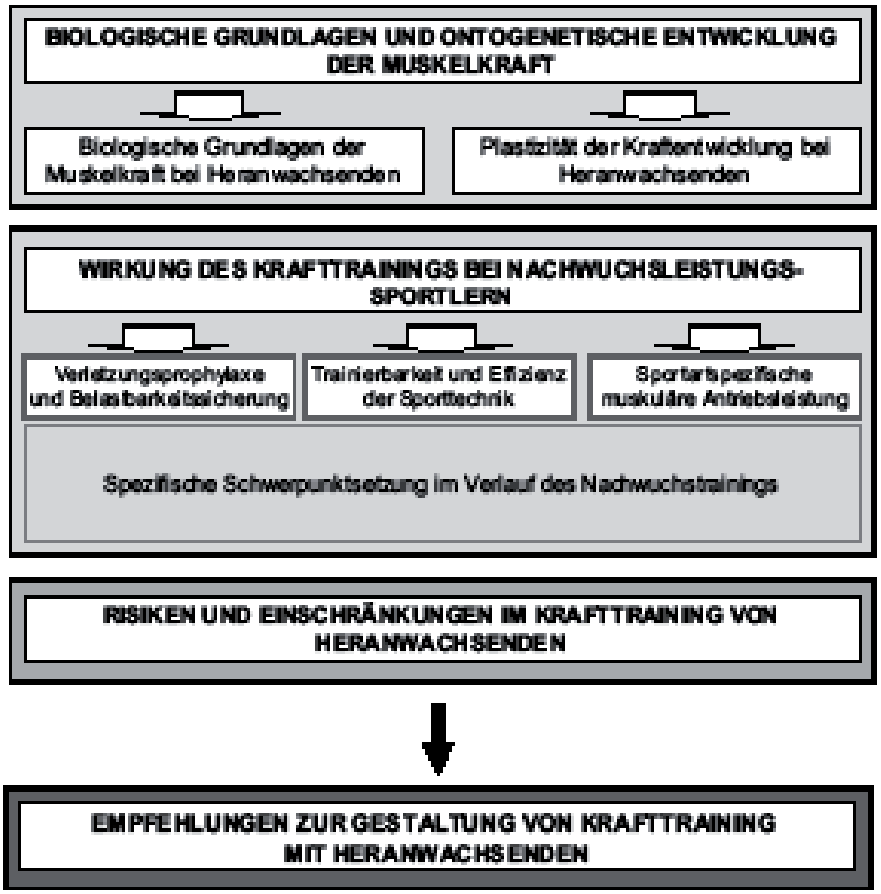

Abbildung 1: Schematische Übersicht zu Themen auf dem Gebiet des Krafttrainings im Nachwuchsleistungssport.

Teil I Forschungsstand und Forschungsfragen zur Theorie des Krafttrainings bei Kindern und Jugendlichen

1 Biologische Grundlagen der Muskelkraft und ihrer Entwicklung im Kindes- und Jugendalter

Die Entwicklung der Muskelkraft bei Kindern und Jugendlichen basiert auf körperlichem Wachstum und Reifung an sich sowie der möglicherweise zusatzlichen biologischen Anpassung an Krafttraining. Im Zusammenspiel dieser biologischen Einflüsse mit trainingsbedingten motorisch-koordinativen und biomechanisch-bewegungstechnischen Leistungsfortschritten ergibt sich eine komplex determinierte individuelle Kraftentwicklung, die bei trainierenden Kindern und Jugendlichen eine hohe Plastizitat aufweist.

1.1 Entwicklung der Muskelkraft von Heranwachsenden

Die Beurteilung von Kraftfähigkeiten und deren Trainierbarkeit bei Kindern und Jugendlichen sollte auf dem biologischen Reifestatus und nicht dem chronologischen Alter basieren. Dessen Bestimmung ist möglich anhand von sexuellen Geschlechtsmerkmalen, Wachstumsgeschwindigkeit, Skelettalter, hormonellem Alter und Zahnalter.

Das Wachstum von Kindern ist ein diskontinuierlich fortschreitender Prozess mit höchsten Wachstumsgeschwindigkeiten bei Mädchen im Mittel um das 12. und bei Jungen um das 14. Lebensjahr.

Entwicklungsbedingte Veränderungen der Muskelmasse bei Mädchen und Jungen sowie funktionellzellulare und morphologisch-zellulare Anpassungen an sportliche Belastungen werden wesentlich über das endokrine System initiiert und gesteuert. Von besonderer Bedeutung sind die Geschlechtshormone, das Wachstumshormon und das IGF-1, die Hormone der Nebennierenrinde und das Insulin, die bereits vor dem Eintritt in die Pubertät in biologisch wirksamen Konzentrationen vorhanden sind.

Ein Anstieg der Testosteronkonzentration lässt sich bei Mädchen und Jungen beobachten, wobei die Werte beim männlichen Geschlecht etwa um das 15-Fache gegenüber dem weiblichen Geschlecht erhöht bleiben.

Die fettfreie Körpermasse ist zwischen dem 5. und dem 10. Lebensjahr bei Jungen gegenüber Mädchen um 1-3 kg erhöht und nimmt wachstumsbedingt beim Übergang in die Pubertät vergleichbar um etwa 10 kg zu. Die relative Muskelmasse steigt dabei ausgehend von etwa 25-29% bei beiden Geschlechtern bei Jungen auf bis zu 35% stärker an als bei Mädchen, die einen Muskelmassenanteil von etwa 32% erreichen.

Im jungen Erwachsenenalter bleibt die fettfreie Körpermasse von Männern gegenüber Frauen infolge einer langeren vorpubertaren Wachstumsphase und einer starkeren und deutlich längeren Muskelmassenzunahme wahrend der Pubertät erhöht.

Zur Entwicklung der Muskelfasertyp-Verteilung im Entwicklungsverlauf in unterschiedlichen Muskelgruppen sowie zu den Muskelfaserdicken von Kindern und jüngeren Jugendlichen besteht eingehender Forschungsbedarf.

Präpubertäre Kinder verfügen über ein geringeres neuromuskulares Aktivierungspotenzial und eine verminderte maximale Rekrutierungsfähigkeit fur Typ-II-Fasern als Pubertierende und Erwachsene. Zu Details der neuro-motorischen und muskulären Entwicklung besteht erheblicher Forschungsbedarf, auch unter Nutzung bildgebender Verfahren.

Die Studienlage zur Entwicklung von Kraftfähigkeiten ohne Einwirkung spezifischer Trainingsreize bei Kindern und Jugendlichen ist uneinheitlich. Hier besteht dringender Forschungsbedarf besonders auch an Langsschnittstudien.

1.2 Biologische Adaptationen infolge von Krafttrainingsreizen

Krafttraining kann bereits bei Kindern vor der Pubertät zu Kraftzuwächsen führen, die über der durch den normalen Reifungsprozess zu erwartenden Kraftzunahme liegen.

Die Krafttrainierbarkeit, ausgedrückt als relativer Kraftzuwachs bezogen auf die Körpermasse, ist bei Kindern vor der Pubertät ebenso oder eventuell sogar höher ausgeprägt als bei Jugendlichen in der Pubertät.

Entsprechend Kurzzeit-Untersuchungen mit einer Dauer von 8-20 Wochen können bei bisher untrainierten Kindern und Jugendlichen durch Krafttraining relative Kraftzuwächse von etwa 30% erreicht werden. Muskulare Hypertrophieeffekte

durch Krafttraining sind bei Jugendlichen während und nach der Pubertät gesichert.

Neueste metaanalytische Auswertungen und Untersuchungen mit modernen bildgebenden Verfahren zeigen auch bei Kindern vor der Pubertät muskuläre Hypertrophieeffekte durch Krafttraining. Krafttrainingsbedingt können Jungen mit bis zu ca. 43% eine höhere relative Muskelmasse als Mädchen erreichen, bei denen der maximale relative Muskelmassenanteil bei etwa 38% im (hoch)trainierten Zustand liegt.

Durch Krafttraining kommt es bei Kindern und Jugendlichen in allen Altersstufen zu einer verbesserten Rekrutierung, Frequenzierung und Synchronisation von motorischen Einheiten und somit zu einer verbesserten intramuskulären Koordination. Eine Erklärung möglicher Krafttrainingseffekte auf der Ebene von zellularen, histochemischen, enzymatischen und insbesondere molekularbiologischen Adaptationsprozessen ist mangels aussagekräftiger Studien bei Kindern und Jugendlichen nicht möglich.

2 Zielstellungen und Funktionen des Krafttrainings im Nachwuchsleistungssport

Zielstellungen und Funktionen des Krafttrainings im Nachwuchsleistungssport umfassen die Belastbarkeitssicherung, die Verletzungs- und Fehlbelastungsprophylaxe, die Optimierung des Kraftvermögens und der sportmotorischen Leistungsfähigkeit sowie die Entwicklung von Voraussetzungen für Lernprozesse im Techniktraining. Dabei kommt neben der Kräftigung der sportartbezogenen Arbeitsmuskulatur besonders auch der Kräftigung des Stütz- und Halteapparates einbezüglich der Rumpf- und Gelenkstabilisatoren eine besondere Bedeutung zur Verwirklichung der unterschiedlichen Ziele und Funktionen zu.

2.1 Krafttraining als Primärprävention, Verletzungsprophylaxe und Belastbarkeitssicherung

Krafttraining kann einen primärpräventiven Charakter bezüglich akuter und chronischer Schädigungen des Bewegungsapparates und typischer bewegungsmangelbedingter systemischer Erkrankungen haben.

Vereinzelte Untersuchungen weisen darauf hin, dass sich ein Krafttraining positiv auf das kardiovaskuläre System von Kindern und Jugendlichen auswirkt. In diesem Zusammenhang konnten eine Normalisierung früh-arteriosklerotischer Veränderungen und eine blutdrucksenkende Wirkung gefunden werden.

Positive Wirkungen von Krafttraining auf psychische Merkmale, insbesondere Selbstwertgefühl, Selbsteinschätzung, Selbstvertrauen und Aufmerksamkeitsleistungen sind möglich. Sportverletzungen betreffen neben dem Band- und Sehnenapparat auch die Muskulatur und die Knochen, deren Größe, Dichte und mechanische Eigenschaften durch Krafttraining verbessert werden können. Daher liegt es nahe, durch eine Erhöhung der Größe und Dichte oder durch eine Verbesserung der mechanischen Eigenschaften dieser Strukturen Verletzungen vorbeugen zu können.

Bislang durchgeführte Studien, welche ein prä-saisonales Konditionstraining beziehungsweise ein modifiziertes Aufwärmprogramm mit Krafttrainingsanteilen beinhalteten, könnten die Verletzungsrate in der jeweiligen Primärsportart deutlich senken. Insbesondere könnten verletzungspräventive Effekte fur Ballsportarten nach sensomotorischem Training mit plyometrischen Übungsinhalten in Zusammenhang mit verbesserter statischer und dynamischer Gleichgewichtsfähigkeit sowie posturaler Kontrolle nachgewiesen werden.

Der Mineralgehalt der Knochen steht in einer antiproportionalen Beziehung zum Frakturrisiko. Ein Krafttraining im Nachwuchssport ist in der Lage, die Knochenmineralisation im Sinne der Verletzungs- und Osteoporoseprophylaxe positiv zu beeinflussen. Positive Veränderungen der Körperzusammensetzung wirken den mit Übergewicht assoziierten Folgeerkrankungen im Sinne einer Primärprophylaxe entgegen. In diesem Zusammenhang konnte gezeigt werden, dass ein Krafttraining mit Kindern und Jugendlichen eine Zunahme der fettfreien Körpermasse und eine Abnahme des Körperfettanteils bewirkt.

Krafttrainingsinterventionen können effektiv zur Ansteuerung präventiver somatischer Zielstellungen, wie z.B. Rumpfstabilisierung und Haltungsschulung sowie Gewichtsreduktion, eingesetzt werden.

2.2 Krafttraining zur Verbesserung von Muskelkraft und sportmotorischer Leistung

Metaanalytische Berechnungen zu möglichen Auswirkungen von Krafttrainingsbelastungen auf verschiedene Kraftparameter haben mit Werten um 1 hohe Effektstärken ergeben. Dies belegt sehr deutlich die Effektivität von Krafttraining bei Kindern und Jugendlichen. Eine überdauernde Stabilität gewonnener Kraftzuwächse bei Trainingsunterbrechung ist nicht gegeben.

Nach Beendigung des Krafttrainings erfolgt eine Reduktion trainingsbedingter Kraftgewinne auf das Niveau von Kontrollgruppen. Hinsichtlich des Zeitgangs der Konvergierung zur Wachstumsfunktion sowie möglicher Unterschiede zwischen präpubertären und pubertären Heranwachsenden besteht eingehender Forschungsbedarf.

Befunde hinsichtlich der Verbesserung bestimmter sportmotorischer Leistungen durch Krafttraining sind nicht eindeutig. Steigerungen bestimmter sportmotorischer Leistungen sind möglich und negative Effekte auf die Leistungsfähigkeit durch Krafttraining sind bei Beachtung der individuellen Belastungsgrenzen nicht belegt. Weitere Studien hierzu, insbesondere unter Berücksichtigung der jeweiligen funktionellen Zusammenhänge sowie der allgemeinen und ggf. sportartspezifischen Systematik des langfristigen Leistungsaufbaus im Nachwuchsleistungssport, sind erforderlich.

Im Rahmen eines funktionell orientierten, sportartspezifischen Trainings konnte die Wirksamkeit von sensomotorischem Training mit plyometrischen Übungsinhalten im Bereich der unteren Extremität zur Verbesserung der Laufökonomie, der Schnellkraftfähigkeit sowie der Muskelaktivität von Hüftadduktoren und -abduktoren mit moderater Evidenz nachgewiesen werden. Für andere sportpraxisrelevante Zielgrößen, wie Sprung-, Wurf- oder Sprintleistung, zeigte sich dagegen eine verminderte Wirksamkeit plyometrischen Trainings im Vergleich zu anderen Trainingsmethoden.

Die Beurteilung von Krafttrainingseffekten muss unter Berücksichtigung von dimensionsanalytischen Betrachtungen und allometrischen Gesetzmäßigkeiten erfolgen.

2.3 Krafttraining zur Verbesserung von Trainierbarkeit und Effizienz der Sporttechnik

Krafttraining ist aus Sicht der Leistungssportpraxis in verschiedenen Sportarten (z.B. Gewichtheben, Judo/Ringen oder Geräteturnen, aber auch Rudern, Schwimmen oder Eisschnelllauf) als Grundbedingung unverzichtbar, um die muskulären Voraussetzungen fur eine altersgerechte

und leistungssportlich hochwertige Technikausführung herzustellen und dauerhaft zu sichern („Eintrittskartenfunktion“).

Krafttraining erhöht in verschiedenen Sportarten (z.B. im leichtathletischen Dauerlauf, Skilanglauf und Radsport, aber auch in den technisch-akrobatischen Sportarten und Sportspielen) nicht nur die Ausführungsqualität, sondern auch die Ökonomie und den Wirkungsgrad der Technik („Optimierungsfunktion“).

3 Gestaltung des Krafttrainings im Nachwuchsleistungssport

Ein junger Mensch weist einige Besonderheiten im Bereich des aktiven und passiven Bewegungsapparates auf, die ihn für Überlastungen und Verletzungen bei sportlicher Belastung prädisponieren. Daher muss die Trainingsgestaltung auf diese besonderen Merkmale individuell abgestimmt sein. Die vorhandene Literatur gibt hierzu bislang vornehmlich allgemein grundlegende Hinweise. Es fehlen sportartspezifische Studien, um konkrete Praxisempfehlungen ableiten zu konnen.

3.1 Risiken und Einschränkungen beim Krafttraining mit Heranwachsenden

Bei adäquater Übungsauswahl und qualifizierter Betreuung ist ein Krafttraining im Kindes- und Jugendalter als sicher in Bezug auf Überlastungsschaden einzustufen.

Die größte Risikoquelle beim Krafttraining mit Heranwachsenden besteht in Bezug auf Unfälle mit Trainingsgeräten (z.B. Fingerverletzungen durch herabfallende Gewichte). Das Risiko einer Epiphysenfugenschädigung durch ein an den individuellen Entwicklungsstand angepasstes Krafttraining ist im Vergleich zu anderen sportlichen Tätigkeiten als niedrig einzustufen. Vorsicht ist insbesondere bei reaktiv-ballistischen Belastungsformen mit hohen Intensitäten geboten.

Eine negative Beeinflussung des Körperwachstums oder der Skelettreife ist bei Beachtung einer ausgewogenen Energie- und Nährstoffbilanz nicht zu befürchten.

Eine stetige Überwachung der Körperhöhe in Zeitraumen von 2 bis 3 Monaten kann helfen, Zeiten mit großen Längenzuwachsen zu identifizieren. Liegen große Wachstumssprünge vor, sollten Trainingsintensitäten und Umfänge reduziert werden.

In Verbindung mit negativen Umfeldeinflüssen, wie beispielsweise falscher Trainingsgestaltung, übertriebenem Konkurrenzdruck oder übersteigerter Erwartungshaltung von Eltern oder Betreuenden, kann sich das Risiko des Missbrauchs von verbotenen Substanzen oder Methoden erhöhen. Ein besonderes Risiko besteht hinsichtlich der Einnahme von Anabolika, Wachstumshormonen und anderen kraftsteigernden Substanzen. Vorsicht ist aber auch bei Nahrungsergänzungsmitteln aufgrund des Kontaminationsrisikos geboten (http://www.doping-prevention.de/).

3.2 Vermeidung von Fehlbelastungen, Verletzungen und Unfällen beim Krafttraining

Alle Trainingsgeräte müssen in gutem und sicherem Zustand sein sowie auf die Anthropometrie der Kinder unter Berücksichtigung ergonomischer Gesichtspunkte angepasst beziehungsweise einstellbar sein.

Regelmäßige Wartungen und Funktionsüberprüfungen sind obligatorisch. Weitere Studien zu speziellen ergonomischen Erfordernissen von Krafttrainingsgeräten für Kinder sind erforderlich.

Eine medizinische Untersuchung durch einen Facharzt oder eine Fachärztin fur Kinder- und Jugendmedizin (mit Zusatz Sportmedizin) beziehungsweise durch einen Facharzt oder eine Fachärztin einer anderen Fachrichtung mit Zusatz Sportmedizin sollte – wie grundsätzlich bei Aufnahme eines sportlichen Trainings zu empfehlen – vor der ersten Trainingsaufnahme erfolgen. Zudem sollten jährlich Wiederholungsuntersuchungen durchgeführt werden.

Der Bewegungsablauf sollte zu Beginn mit geringer Intensität erlernt werden, bis eine einwandfreie Durchführung unter Beachtung achsengerechter Belastungen gegeben ist. Der richtige Umgang mit Trainingsgeräten sollte zu Beginn in Form einer kindgerechten Einweisung und Anleitung sichergestellt werden.

Schnelle, explosive und ballistische Bewegungen sowie maximale Lasten erhöhen das Verletzungsrisiko und sind bis zur vollständigen körperlichen und skelettaren Reifung mit besonderer Vorsicht anzuwenden.

Zu jedem Training sollte eine Vor- und Nachbereitung stattfinden. Dies beinhaltet ein Aufwärmen vor dem Training sowie eine Cool-Down-Phase nach dem Training. Die Belastungsintensität sollte während der Phase des maximalen Wachstumsschubes vermindert werden, da die Epiphysenfugen in dieser Phase ihre geringste mechanische Belastbarkeit aufweisen. Die Trainingsperiodisierung sollte angemessene Regenerationszeiten vorsehen.

3.3 Trainingsmittel und Trainingsmethoden

Aufgrund forschungsmethodischer Unterschiede beziehungsweise Unterschiede in der Dokumentation des methodischen Vorgehens und aufgrund einer Heterogenität von verwendeten Begrifflichkeiten zu Sichtweisen der motorischen Eigenschaft Kraft und der Krafttrainingsmethodik ist eine Vergleichbarkeit von Studienergebnissen nur bedingt gegeben.

In den meisten Sportarten, in denen das Höchstleistungsalter nicht im Kindes- und Jugendalter liegt, sollte ein sportartspezifisches Krafttraining – trotz kurzfristig zu erzielender höherer Kraftwerte – im Nachwuchsalter noch keine Rolle spielen.

Für die Sportarten mit einem frühen Höchstleistungsalter ist in Bezug auf die behandelten Zielstellungen des Krafttrainings bei Heranwachsenden weithin unklar, welche Formen des Krafttrainings (ausgewählte Ergänzungssportarten, allgemeine Körperübungen, allgemeines Hantel-, Geräte- und Maschinentraining, sportartspezifisches apparatives Training) auf welchen Trainingsstufen des langfristigen Leistungsaufbaus am sinnvollsten und wirkungsvollsten oder zumindest ökonomisch vertretbar und hinreichend wirksam sind.

Generell erscheint beim Krafttraining mit Heranwachsenden eine koordinativ anspruchsvolle Vorgehensweise sinnvoll, die zunächst mit vielgelenkigen, selbst anzusteuernden Übungen das Erlernen komplexer Bewegungsabläufe und Hebetechniken zum Ziel hat. Bei diesem Lerntraining kann es schon nach wenigen Wiederholungen zu Ermüdung mit der Gefahr sinkender Bewegungsqualität kommen. Damit einhergehen ein steigendes Gefährdungspotential sowie schlechte Lernergebnisse (Bewegungstechnik, Koordination), sodass in dieser Trainingsphase z.B. 2 x 5 Wiederholungen sinnvoller als 1 x 10 Wiederholungen sein können.

Erst nach dem Beherrschen der wesentlichen Bewegungstechniken des Krafttrainings und der Sicherstellung moglichst ausgeglichener Kraftvoraussetzungen aller großen Bereiche des Stütz- und Halteapparates sowie der damit verbundenen Rumpf- und Gelenkstabilisation werden niedrig- bis mittelintensive Methoden zur Verbesserung der Kraftausdauer (z.B. 4-6 Sätze mit etwa 15 Wiederholungen mit der Intensität des 20er-RM) hinreichend wirksam. Erst bei nachlassender Übungseffektivität sollte eine zunehmende Intensivierung der Belastungsanforderungen vorgenommen werden.

Sofern die Anforderungen an die Bewegungsqualität dies erforderlich machen, können im Anschluss an das Lerntraining auch geringere Wiederholungszahlen mit hoherer Intensität bei entsprechender individuell angepasster Übungsgestaltung gerechtfertigt sein.

Die ausreichende Wirksamkeit schulsportlichen Trainings zur Schaffung von Voraussetzungen fur spätere Nachwuchsleistungssportler und -leistungssportlerinnen ist – eine zielgerichtete Ausrichtung vorausgesetzt – sowohl fur die Maximalkraft als auch fur die Schnellkraft und die Kraftausdauer mittlerweile gut belegt.

Die Chancen und Limitierungen des Schulsports sowie geeignete Formen der Zusammenarbeit mit Nachwuchsfördersystemen im organisierten Sport müssen weiter erforscht werden. Für ein Erhaltungstraining liegt die notwendige Trainingsfrequenz bei 1-2 Trainingseinheiten pro Woche, wobei die Häufigkeit an den individuellen Trainingsstand angepasst sein muss. Über die hierfür erforderliche Trainingsintensitat liegen keine einheitlichen Befunde vor. Die Übungsleiterinnen und Übungsleiter beziehungsweise Trainerinnen und Trainer sollten im Krafttraining mit Kindern und Jugendlichen über eine entsprechende Ausbildung verfügen und regelmäßige Weiterbildungen absolvieren.

Zur gezielten Dopingprävention bietet sich eine Zusammenarbeit mit den Anti-Doping-Beauftragten der Verbände und ggf. mit der Nationalen Anti Doping Agentur (http://www.nada-bonn.de) an.

Teil II Qualitätsstandards zur Krafttrainingsforschung bei Kindern und Jugendlichen

Zukünftige Studien zum Thema Krafttraining im Nachwuchsleistungssport sollten – zumindest im Bereich der Grundlagenforschung – die allgemeinen Richtlinien für die Durchführung klinischer Studien (GCP) und die Erstellung von Forschungsberichten (CONSORT) berücksichtigen. Die im Folgenden genannten Kriterien geben einen Überblick über krafttrainingsspezifische Besonderheiten und Kriterien, die in themenrelevanten Studien bisher häufig unberücksichtigt blieben oder die derzeit aufgrund des bestehenden Forschungsdefizits nur bedingt präzise bestimmt werden können, jedoch bei verbesserter Kenntnislage berücksichtigt werden sollten. Die Kriterien sollen als allgemeine Orientierungshilfe bei der Studienplanung dienen und werden daher an dieser Stelle nicht differenzierter benannt.

Empfehlungen zur Qualitätssicherung von Krafttrainingsstudien

In zukünftigen Studien zum Thema Krafttraining im Nachwuchsleistungssport sollten die im Folgenden genannten weiterführenden Empfehlungen berücksichtigt werden:

1. konsequente Beachtung von Kriterien zur Stichprobengewinnung (Randomisierung, Parallelisierung),
2. genaue Beschreibung des Trainingsreizes (Input-Definition, mod. n. Toigo & Boutellier, 2006):
   - Belastungsintensität,
   - Wiederholungszahl,
   - Anzahl der Sätze,
   - Pause zwischen den Sätzen,
   - Anzahl der Trainingseinheiten pro Zeiteinheit (Tag/ Woche),
   - Interventionsdauer (Wochen),
   - zeitliche und inhaltliche (Kontraktionsform) Gliederung einer Wiederholung,
   - Pause zwischen den Wiederholungen,
   - Spannungsdauer (Sekunden/ Minuten),
   - Muskelerschöpfung,
   - Bewegungsumfang,
   - Erholungszeit zwischen den Trainingseinheiten (Stunden/ Tage),
   - Definition der bei den Übungen beanspruchten Muskelgruppen (Übungsform).

Weitere Parameter:
   - Organisationsform (Stationsbetrieb/ Circuittraining),
   - Gesamtdauer einer Trainingseinheit,
   - Anzahl und Reihenfolge der durchgeführten Übungen,

3. genaue Beschreibung der zu erhebenden Parameter (Output-Definition) unter besonderer Berücksichtigung der Präzision und Validität der verwendeten Messverfahren,
4. genaue Beschreibung des Probandenkollektivs (u. a. Alter, Geschlecht, Reifestatus, Trainingserfahrung, mögliche Vorerkrankungen),
5. körpermassennormierte Beschreibung der relevanten Kenngrößen auf der Grundlage allometrischer Verfahren,
6. Verteilung der Geschlechter in den Stichproben,
7. präzise Erfassung des Reifestatus,
8. Berücksichtigung des Fehlers 1. und 2. Art mit Justierung der Stichprobengröße,
9. Verringerung des Einflusses von Lerneffekten bezüglich der Bewegungskoordination durch ein vorgeschaltetes Techniktraining,
10. Justierung der Studiendauer an die Anpassungskinetik der zu untersuchenden Zielparameter,
11. Erfassung der Nahrungsaufnahme,
12. Erfassung weiterer sportlicher Aktivitäten,
13. Berücksichtigung motivationaler Aspekte der Kraftentwicklung,
14. regelmäßige Evaluationen, um langfristige Trainingserfolge zu dokumentieren.

Gefördert durch das Bundesinstitut für Sportwissenschaft.

Vielen Dank an den Präsidenten der DGSP, Herrn Prof. Dr. med. Herbert Löllgen, und an Herrn Prof. Dr. med Frank Mayer, Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der DGSP, für ihre kooperative Unterstützung und wertvollen Hinweise bei der Entwicklung der Standortbestimmung. Weiterer Dank gebührt den vielen Diskutanten und Diskutantinnen aus der Sportwissenschaft, der Sportmedizin, Orthopädie und Pädiatrie sowie des Instituts für angewandte Trainingswissenschaft und der Trainerakademie des DOSB sowie besonders auch den Vertretern der Sportpraxis in den Sportfachverbänden und an den Olympiastützpunkten des DOSB für Ihre kritisch-konstruktive Beteiligung an der offenen Entwurfsdiskussion.

„ … und deshalb verschreibe ich Bewegung“

DOSB, BÄK und DGSP legen einheitliches „Rezept für Bewegung“ vor.

Ab sofort gibt es ein einheitliches „Rezept für Bewegung“. Dieses wurde vom Deutschen Olympischen Sportbund (DOSB), der Bundesärztekammer (BÄK) und der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin (DGSP) erarbeitet. Ärztinnen und Ärzte können ihren Patientinnen und Patienten auf diese Weise eine schriftliche Empfehlung für körperliche Aktivitäten geben. Denn Bewegung stärkt die Gesundheit und das Wohlbefinden, kann vor Erkrankungen schützen und Beschwerden lindern.

Vielfältiges Angebot der Sportvereine

In Bayern, Berlin, Bremen, Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig Holstein und Thüringen wird Bewegung bereits auf einem Rezept verordnet. Weitere Länder stehen in den Startlöchern. Die Aktion wird vom DOSB, der BÄK und der DGSP getragen. Die Vereine in den Landessportbünden des DOSB bieten hierzu vielfältige qualitätsgesicherte Bewegungsangebote mit den Schwerpunkten Herz-Kreislauf, Muskel- und Skelettsystem, Entspannung/Stressbewältigung sowie Koordination und motorische Förderung an, die auch für Ungeübte empfohlen werden können.

Gesteigerte Lebensqualität

„Körperliche Aktivität verhilft zu mehr Leistungsfähigkeit und Lebensqualität. So kann Übergewicht reduziert und der Stress besser bewältigt werden. Ich hoffe, dass das einheitliche Rezept den Durchbruch in allen Bundesländern schafft und vor allem auch Eingang in die ärztliche Praxis findet“, sagt Walter Schneeloch, DOSB-Vizepräsident Breitensport/Sportentwicklung.

Ärzte sind Gesundheitsberater

Das „Rezept für Bewegung“ sei in etlichen Fällen eine Alternative zur Verschreibung von Medikamenten, in anderen Fällen eine gute Ergänzung, betont Rudolf Henke, Vorstandsmitglied der Bundeärztekammer (BÄK) und Vorsitzender des Ausschusses für Gesundheitsförderung und Prävention: „Ärzte heilen nicht nur mit Arzneien und Operationen, sie sind auch Gesundheitsberater für ihre Patienten. Das Rezept für Bewegung unterstützt sie dabei.“

Bewegung ist Medizin

Auch die Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention spricht sich für die Verschreibung von Bewegung aus. „Bewegung ist Medizin. Körperliche Aktivität wirkt präventiv, fördert die Gesundung bei Krankheiten und unterstützt die Rehabilitation nach Krankheit“, sagt der Präsident der DGSP, Professor Dr. Herbert Löllgen.

SPORT PRO GESUNDHEIT

Studien zeigen, dass Patienten in ihrem Arzt einen kompetenten Ansprechpartner für Gesundheitsfragen sehen. Zudem bieten die Sportvereine ein vielfältiges Angebot zur Bewegungsförderung und halten hierzu entsprechendes Informationsmaterial vor. Etwa 18 000 Gesundheitssportangebote der Vereine sind mit dem Qualitätssiegel SPORT PRO GESUNDHEIT ausgezeichnet und werden von eigens hierfür ausgebildeten Übungsleitern geleitet.

Bewegung – ein Vorteil für Patient, Arzt und Verein.

Gemeinsame Pressemitteilung von DOSB, BÄK und DGSP

Krankenversicherung bzw. Kostenträger

Name, Vorname der/des Versicherten

geb. am

Kassen-Nr. | Versicherten-Nr. | Status

Vertragsarzt-Nr. | VK gültig bis | Datum

Ich empfehle Ihnen ein Training mit folgendem Schwerpunkt:

- Herz-Kreislauf
- Muskel-Skelettsystem
- Entspannung/Stressbewältigung
- Koordination und motorische Förderung

Hinweise an die Übungsleitung:

Rezept für Bewegung

Regelmäßige körperliche Aktivität tut Ihnen und Ihrer Gesundheit gut!

Bewegung kann Krankheiten des Herz-Kreislauf- und des Stoffwechselsystems sowie des Bewegungsapparates verhindern und zur Entspannung beitragen. Daher empfehle ich Ihnen die Teilnahme an einem Angebot, das mit dem Qualitätssiegel SPORT PRO GESUNDHEIT zertifiziert ist. Die Teilnahme an diesen qualitätsgesicherten Kursen der Sportvereine wird von den meisten gesetzlichen Krankenkassen finanziell gefördert – informieren Sie sich dort über Einzelheiten!

Darüber hinaus empfehle ich, täglich mehr Bewegung in Ihren Alltag zu integrieren!

Stempel und Unterschrift der Ärztin/des Arztes

Sie haben die ärztliche Empfehlung, an einem SPORT PRO GESUNDHEIT-Angebot teilzunehmen. Sämtliche Angebote in Ihrer Nähe finden Sie im Internet unter www.sportprogesundheit.de.

Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Landessportbund/Sportkreis:

Kontakt:

Telefon:

E-Mail:

Der erste Schritt ist schon getan:
Ihr Rezept für Bewegung!

Mitteilung der Übungsleitung an die verordnende Ärztin/den verordnenden Arzt:

Ihr/e Patient/in hat an unserem Bewegungsangebot teilgenommen.

Stempel und Unterschrift des Vereins

"If your spine is inflexibly stiff at 30, you are old.
If it is completely flexible at 60, you are young!"
(Joseph Pilates: Return to Life 1945)

PILATES IST PRÄVENTION IN PERFEKTION
mit ausgebildeten Trainern des DPV e.V.

DEUTSCHER PILATES-VERBAND
Verband zertifizierter Pilatestrainer e.V.

Mehr Informationen unter www.pilates-verband.de

Robuste Prothese verschleißt schneller

Heidelberger Biomechaniker erhält Forschungspreis der Arbeitsgemeinschaft Endoprothetik.

Ist bei Arthrose im Knie der Gelenkknorpel nur einseitig zerstört, jede Belastung aber trotzdem eine Qual, kommt für manche Betroffene ein Teilersatz des Gelenks in Frage. Dafür gibt es sogenannte Schlittenprothesen in zwei verschiedenen Ausführungen. Welche der beiden Varianten langjährigem Einsatz besser standhält, hat Biomechaniker Dr. Jan Philippe Kretzer von der Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg mit seinem Team erstmals im Bewegungssimulator untersucht. Dabei schnitt gerade die Prothese schlechter ab, die theoretisch weniger verschleißen sollte: Aus ihr lösten sich mehr Kunststoffpartikel, die langfristig die Haltbarkeit des Gelenkersatzes begrenzen können.

Für die aussagekräftige Studie ist Kretzer jetzt mit dem Wissenschaftspreis der Arbeitsgemeinschaft Endoprothetik ausgezeichnet worden. Erstmals geht der renommierte Preis zu gleichen Teilen an drei Wissenschaftler, neben dem Heidelberger Biomechaniker auch an PD Dr. Gerold Labek (Uniklinik Innsbruck) und Dr. Arne Hothan (TU Hamburg). Der Preis ist jeweils mit 5000 Euro dotiert.

Künstliches Kniegelenk: feste oder unikondyläre Schlittenprothese

In Deutschland erhalten jährlich rund 150000 Menschen einen Kniegelenksersatz. Etwa 10 Prozent dieser künstlichen Gelenke sind sogenannte unikondyläre Schlittenprothesen: Sie ersetzen nur eine Hälfte des Kniegelenks, der gesunde Anteil und ein Großteil des natürlichen Bandapparats bleiben erhalten. Dazu wird das Kunstgelenk auf der Innen- oder Außenseite des Knies eingesetzt. Es besteht aus zwei Metallkomponenten, welche die beschädigten Gelenkanteile in Oberschenkelknochen und Schienbein ersetzen, und einer Kunststoffeinlage zwischen diesen Metallkomponenten. Die Kunststoffeinlage verhindert, dass die beiden Metalloberflächen im Kunstgelenk direkt aufeinander reiben.

Dr. sc. hum. Dipl.-Ing. Jan Philippe Kretzer

Mehrjährige Belastung im 24-Stunden-Betrieb realitätsgetreu nachgeahmt

Bei der festen Schlittenprothese ist diese Kunststoffeinlage auf der im Schienbein verankerten Metallkomponente fixiert. Die Kunststoffeinlage wird bei jeder Bewegung hauptsächlich auf der Oberseite belastet. Anders beim mobilen Prothesentyp: Hier ist die Einlage beweglich. So sind alle Gelenkkomponenten gegeneinander verschiebbar; Druck und Reibung verteilen sich gleichmäßig auf Ober- und Unterseite der Einlage.

„Theoretisch sollte dieses Implantat einen geringeren Verschleiß aufweisen", erklärt Dr. Kretzer, Leiter des Biomechanik-Labors in der Orthopädischen Universitätsklinik. Das Team überprüfte diese Annahme im Bewegungssimulator, der die mehrjährige Belastung der Kunstgelenke im 24-Stunden-Betrieb realitätsgetreu nachahmt. Dabei lösten sich aus dem mobilen Implantat signifikant mehr Partikel als aus der fixierten Variante. „Der Verschleiß nach einer simulierten dreijährigen Belastung war rund 30 Prozent höher", fasst der Biomechaniker zusammen.

Vorrangig ist der Abrieb nicht wegen des Materialverlusts problematisch. Vielmehr können die gelösten Kunststoffpartikel über die Jahre verursachen, dass sich das Knochengewebe langfristig abbaut. Das Implantat kann sich vorzeitig lockern und muss dann ausgetauscht werden. „Dieses Ergebnis bedeutet allerdings nicht, dass die mobilen Prothesen generell schlechter sind", so Kretzer. „Studien haben zum Beispiel gezeigt, dass der Bewegungsablauf der mobilen Gelenke physiologischer ist. Welche Prothese sich besser eignet, hängt vom jeweiligen Patienten und seinen Bedürfnissen ab."

Ziel der Heidelberger Wissenschaftler ist es, basierend auf den Ergebnissen aus dem Bewegungssimulator die Haltbarkeit der Gelenkprothesen zu verbessern.

Dr. Annette Tuffs, Heidelberg

FOTO: privat

Termine

15.–16. MÄRZ
DGHO FRÜHJAHRSTAGUNG 2012
in Berlin, dbb forum
Integrative Onkologie – neues Design oder neues Denken? Status: Umsetzung integrativer Konzepte; Was nehmen wir nicht (ausreichend) wahr? Modellprojekte Integrativer Onkologie; Blick nach vorn; Innovative Zellverfahren in der regulatorischen Praxis; Krebs bei Älteren: die therapeutische Herausforderung der Zukunft; Frühe Nutzenbewertung in der Onkologie 2012 – ein Diskurs von Politik, Ethik, Klinik und Industrie; Medizinische Onkologie
Internet: **www.dgho.de**

24.–27. APRIL
129. KONGRESS der DGCH: „Chirurgie in Partnerschaft"
in Berlin, ICC
Eröffnungsveranstaltungen der DGCH und DGAV; Workshops; Jahreskongress der DGAV; conhIT; Chirurgische Schnitzeljagd; Chirurgisches Trainingslabor; Partnerland Argentinien; Bundeswehr-Workshop; Pflegekongress DBfK; Satellitensymposien
Internet: **www.chirurgie2012.de**

28. APRIL – 1. MAI
60. JAHRESTAGUNG der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen
in Baden-Baden, Kongresshaus
Infektionen (bei Implantaten, nach Frakturversorgung, infizierte Pseudoarthrose, Prävention); Knie (Arthrose, Knorpelchirurgie, Endoprothesen, Trauma, patellofemorale Luxation); Schmerzen an der Wirbelsäule (unspezifisch, degenerativ, Osteoporose, Frakturen); Sicherheit in Orthopädie und Unfallchirurgie (in Ordination und Krankenhaus, Qualitätssicherung, Register, klinische Pfade)
Internet: **www.vsou.de**

AKTUELLES AUS DER INDUSTRIE

Genanalysen für eine effiziente Therapie

Personalisierte Medizin: neues Online-Tool informiert über genetische Anlagen im Zusammenhang mit Wirksamkeit und Verträglichkeit von Medikamenten.

Warum reagieren Menschen unterschiedlich auf Medikamente, Lebensmittel und Umweltfaktoren und warum wirkt die Therapie bei dem Einem und bei dem Anderen nicht? Die Antworten sind oft nachweislich in der genetischen Veranlagung begründet.

Mit dem Wissen um die eigenen genetischen Varianten ist es möglich, Therapien und Ernährung anzupassen und gezielter vorbeugende Maßnahmen zu treffen. So können z.B. durch pharmakogenetische Analysen Auswahl der Medikamente und Dosierungen optimiert werden, damit diese effektiver und sicherer wirken.

Mit dem IT-Portal „personal genomics services“ (PGS) macht die ärztliche Institution bio.logis aus Frankfurt persönliche genetische Informationen für private Nutzer und Ärzte zugänglich und medizinisch nutzbar. Über das Portal werden Befunde erstellt, die der Arzt des PGS-Nutzers z.B. zur Anpassung von Medikamententherapien verwenden kann. Mit dem portalbasierten Online-Tool „pharma.sensor“ haben Nutzer erstmalig die Möglichkeit, sich über genetische Anlagen im Zusammenhang mit Wirksamkeit und Verträglichkeit von Medikamenten zu informieren.

Beispiele: Varianten im F5-Gen können das Blutgerinnungssystem beeinflussen wodurch eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine Thrombose besteht. Bei Varianten im ADRB1-Gen kann die Wirksamkeit von Betablockern reduziert oder erhöht sein. Veränderungen im LCT-Gen tragen dazu bei, dass Milchzucker im Erwachsenenalter gut oder weniger gut vertragen wird. Wenn im HFE-Gen Veränderungen vorhanden sind, kann dies für die Regulierung des Eisenhaushalts im Körper von Bedeutung sein. Mit dem frühzeitigen Erkennen solcher Faktoren können Erkrankungen oder unerwünschte Arzneimittelwirkungen verhindert werden.

Interessante Zahlen

- 35 Prozent der Mitteleuropäer tragen eine Genvariante, die zu einer reduzierten Wirksamkeit von Betablockern führt.
- Veränderungen in mindestens vier Genen können zu einem erhöhten Thromboserisiko führen.
- Etwa 45% der Bevölkerung haben eine Veränderung in einer Kopie des LCT-Gens.
- Etwa 10-30% der mitteleuropäischen Bevölkerung sind heterozygote Träger (Carrier) einer Veränderung im HFE-Gen und können diese an ihre Nachkommen weitergeben. Wenn beide Genkopien verändert sind, kann dies zur Hämochromatose führen.

Hirndoping im Studium?

Studie: die große Mehrheit der Studierenden nimmt keine Pillen!

Seit einigen Jahren häufen sich Medienberichte, wonach immer mehr Studenten zu Pillen greifen, um ihre Leistung zu steigern oder um Leistungsdruck und Prüfungsstress besser standhalten zu können. Belastbare Daten über die Verbreitung von und die Motivation für „Hirndoping" unter Studierenden lagen bislang für Deutschland jedoch nicht vor. Eine Untersuchung des HIS-Instituts für Hochschulforschung (HIS-HF) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) liefert nun erstmals repräsentative Erkenntnisse darüber, wie viele Studenten leistungssteigernde Mittel einnehmen und in welchen Situationen sie dies tun. Ein zentrales Ergebnis der Studie ist, dass Hirndoping unter Studierenden keineswegs so verbreitet ist, wie es die mediale Aufmerksamkeit für das Thema suggeriert: Etwa fünf Prozent der Studierenden in Deutschland sind demnach zu den „Hirndopenden" zu zählen. Die Studie gibt es als kostenlosen Download im Internet: **www.his.de/pdf/pub_fh/fh-201201.pdf**

AKTUELLES AUS DER INDUSTRIE

Dem Taping nachempfunden

Neue, schlanke Sprunggelenkorthese Tricodur® TaloStep

Zur funktionellen Therapie von Sprunggelenksverletzungen bietet BSN medical die neue, schlank geformte Tricodur® TaloStep Sprunggelenkorthese an. Sie stabilisiert das obere Sprunggelenk, entlastet die verletzten Bänder durch Korrektur der Fußstellung und komprimiert die betroffene Gelenkregion. Der Fuß wird mit Hilfe eines einzigartigen, dem Tapen nachempfundenen Gurtverschlusssystems sicher und rutschfest positioniert: Ein unelastisches, rotes Band zieht den Fuß in eine leichte Pronation, was die Außenbänder entlastet. Ein elastisches, graues Zugband wird zur Fixierung um das Gelenk geführt und komprimiert gleichzeitig den Fuß. So erhält die gesamte Gelenkregion Stabilität – dem Talusvorschub wird vorgebeugt. Die Kompression trägt zur Erhöhung der Blutzirkulation und zur Reduktion von Ödemen und Hämatomen bei. Die anatomisch geformten, herausnehmbaren Stabilisierungsschienen verhindern die Supination, sind mit einem 3D-Gel beschichtet und können gekühlt werden.

Passt in fast jeden Schuh

Tricodur® TaloStep unterstützt die frühzeitige Mobilisation des Patienten und ist geeignet für folgende Indikationen: Bänder- und Kapselverletzungen des oberen Sprunggelenks, chronische Sprunggelenkinstabilität, leichte Weichteilverletzungen und akute chronische und entzündliche Ödeme. Die Sprunggelenkorthese trägt aufgrund des flachen, eng anliegenden Designs nur wenig auf und passt in normales, festes Schuhwerk.