



Zurich Forum for Applied  
**Sport Sciences**  
by  **swissbiomechanics**

## PROTOKOLL

11. Zurich Forum for Applied Sport Sciences

Mittwoch, 14. September 2022

### HAUPTPATRONATE

**ETH**

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

**medBASE**  
SPORTS MEDICAL CENTER

### SUBPATRONATE



## **Aktuelle Entwicklungen im Leistungssport**

Dr. Silvio Lorenzetti

Es ist wichtig Tabuthemen in die Öffentlichkeit bringen. Menschen haben Probleme und das ist okay. Es ist nur wichtig über diese Themen zu sprechen. Es ist ein Kulturwandel notwendig.

## **Angewandte Sportpsychologie in Magglingen**

Erika Ruchti

### **Grafik zu kritischen Phasen der Sportlerkarriere:**

Blauer Graph stellt die Autonomieentwicklung dar

Roter Graph stellt den Einfluss der Eltern auf das Sportler Dasein dar

Bei Alter 16 kreuzen sich die Graphen

→ erhöhte Drop-out Quote

### **Sind aktuell strukturelle Veränderungen (z.B. im Gehirn) bekannt, die wissenschaftlich fundiert sind? Z.B. auch Vorbelastungen im Kindheitsalter?**

Ja, es gibt Studien – die kann ich jetzt nicht auf dem FF zitieren. Man weiss neuerdings, dass Erfahrungen, wie z.B. Kriegstraumata, Generationen übergreifend weitergegeben werden und immer noch in den Genen nachweisbar sind. Ich sage, dass es wichtig ist das Ganze multifaktoriell zu sehen (z.B. Gene, aber auch psychosoziale Veränderungen) nehme ich in die nächste Generation mit. Die Frage ist: Was mache ich daraus? Was für mich klar geworden ist: Es gibt Menschen, die besser mit diesen Veränderungen umgehen können und es gibt Menschen, die weniger gut damit umgehen können. Warum das so ist, ist mir aber auch noch nicht klar.

### **Zum Bild mit den Zahnrädern: Wenn es weniger Zahnräder gibt durch Doppelrollen (z.B. gleichzeitig Arzt oder Trainer und Vater), wird es dann einfacher für den Athleten/ die Athletin, wenn das System kleiner wird?**

Auch da gibt es Zeit meiner Erfahrung beides. Es gibt die, die von kleinen Systemen profitieren und es gibt das andere, dass die Athlet:innen sehr stark darunter leiden. Manche Jugendliche wünschen sich mehr die Rolle des Vaters und nicht die Rolle des Trainers.

### **Was ich nicht ganz verstehe: Wieso geschieht nicht mehr im Sport wo doch die Probleme bekannt sind? Insbesondere im Jugendalter?**

Meiner Meinung nach ist es genau das, was Silvio gesagt hat. Wenn wir von einem kulturellen Wandel sprechen, dann braucht es Zeit. Ich bin zuversichtlich, dass das von der Basis bis ganz nach oben hoch mit der Zeit geschieht. Da wo es am wichtigsten wäre, sind jedoch die am wenigsten qualifizierten Kräfte tätig. Da kann niemand was für. Die Vereine haben häufig wenig Geld und nehmen das, was sie bekommen können (Trainer). Das bleibt vermutlich noch etwas bestehen. Wobei die aktuelle Entwicklung ist, dass der Safe Sport grossräumig in der Schweiz verbreitet wird. Es werden Tools für Vereine geschaffen und wenn die Vereine das Machen und Umsetzen, dann sind sie schon mal gut dabei. Aber es ist noch viel zu tun, das ist so.

### **Wie setze ich meine Ziele? Wie hoch sollten sich Sportler:innen und Coaches Ziele setzen?**

Es gibt dieses Modell, an das ich mich sehr halte, wenn ich mich mit Zielsetzungen beschäftige. Das SMART Modell. Im Sport gibt es jedoch erste Konflikte: Wenn die Zielvorstellungen der Athlet:innen und der Trainer:innen nicht übereinstimmen. Wenn Trainer:innen z.B. das Ziel haben den dritten Platz bei der Weltmeisterschaft zu erreichen und der Athlet/ die Athletin einfach nur Spass haben möchte, dann kann das ganz schwierig sein, weil die Vorstellungen in unterschiedliche Richtungen gehen. Die Ziele sollten etwas höher gesetzt werden, sodass sich nicht ganz einfach zu erreichen sind. Ansonsten verlieren sie motivationspsychologisch den Anreiz. Sobald sie zu hoch sind, funktioniert es auch nicht. Ziele müssen realistisch sein.

### **Wie legt man Ziele fest? Als Trainer:in ist es manchmal schwierig das Potential abzuschätzen. Gibt es Empfehlungen, z.B. durch Leistungstests, damit man am Ende nicht enttäuscht ist?**

Die Formulierung ist per se nicht ganz richtig. Die Frage ist: Wie geht man damit um, z.B. wenn ich eine Qualifikation verpasse, oder verletzt bin? Das Ziel kann ich dann nicht mehr erreichen. Wichtig ist: Ziele müssen anpassbar sein. Es ist wichtig die Ziele immer wieder abzugleichen. Wenn ich ein Ziel nicht erreiche, liegt es an externen oder an internen Faktoren? Habe ich z.B. falsch trainiert? Oft ist die Ursache multifaktoriell. Misserfolgserfahrungen sind wichtig, um immer wieder Evaluationen zu machen. Zentral und wichtig: Ziele von Trainer:in und Athlet: in müssen übereinstimmen.

### **Leistungssportler:innen sind mental sehr stark. Die Athlet:innen trainieren über ihre Grenzen hinaus, um physiologisch besser zu werden. Kann jeder/ jede diese mentale Stärke entwickeln?**

Mentale Stärke als Begriff ist in aller Munde. Ich spreche aber lieber von Resilienz. Egal ob Gesundheits-, Freizeit-, Breiten-, Leistungs-, oder Spitzensportler:in, ob Berufsleben oder Alltag, jeder kann dafür arbeiten. Es müssen Skills etabliert werden und mittels der Umsetzung dieser Techniken kann ich etwas erlernen.

### **Wenn jemand so einen Weg gehen möchte – wie gehe ich vor? Praktisches Vorgehen?**

In der Regel läuft das über unseren Berufsverband. Psychologen mit Fachtitel. Je nach Region schaut man dann in der Schweiz was Sinn macht. Am besten geht man über die Website.

### **Was ist mit der Korrelation zwischen Selbstwertgefühl und Wahn?**

Perfektionistische Anteile in den Persönlichkeitsstrukturen gibt es sehr oft. Alles möglichst gut machen zu wollen. Per se ist es nicht schlecht – unglaublich wertvoll. Es ist eine Frage des Masses. Per se ist dieses ständig sich weiterentwickeln und leisten zu wollen im Menschen verankert und gut, sehr gesund. Wann ist es zu viel? In Bezug Persönlichkeitseigenschaften/ Identitäten: Ich habe eine Befragung mit zurückgetretenen Athleten gemacht. Die, die sich über mehrere Aspekte identifiziert haben sind besser weggekommen als die, die sich nur über den Sport identifiziert haben. Wenn ich mich nur über den Sport identifiziere, dann ist das schlecht.

### **Gibt es eine Abrechnung über die Krankenversicherung?**

Nein, die Abrechnung geht nicht über die Krankenkasse. In der Psychologie gibt es gerade einen Umbruch. Der Berufsverband ist schon lange dran, dass sportpsychologische Leistungen (als Prävention) über Zusatzversicherungen abgerechnet werden können. Aktuell geht das Anordnungsmodell in eine andere Richtung – deshalb ist es von Seiten des Berufsverbandes zurückgestuft worden. Ich denke es wird sich noch einige Jahre rausziehen.

**Folie: Schutzfaktoren fördern. Das heisst ja, dass ich was tun kann. Haben Sie Beispiele (z.B. für Eltern)?**

Im Jugendalter Bedarf es an besonderem Schutz. Es ist wichtig Probleme früh zu erkennen. Das ganze Sportsystem ist in der Pflicht. Es ist nicht mehr so ein Tabu Probleme anzusprechen wie vor 10 Jahren, aber es ist immer noch eins. Es ist wichtig die Personen zu motivieren sich zu trauen über Probleme zu sprechen. Athlet:innen müssen sich öffnen, damit man das Problem erfassen kann. Je früher desto besser. Es ist wichtig einfach sensitiv/ sensibel zu sein auf Veränderungen. Oftmals sieht man erste Verhaltensänderungen (z.B. Rückzugsverhalten, Stimmungsschwankungen, schulische Leistungen fallen ab, bevor sie im Sport abfallen). Das sind Verhaltensmuster, die jeder/ jede erkennen kann – vor allem Trainer:innen und Eltern. Es ist wichtig mit dem Sportler/ der Sportlerin zu sprechen.

**Gibt es Tipps für die Kommunikation, z.B. zwischen Trainer:in und Eltern?**

Es ist wichtig sich einen Buddy zur Seite zu holen, wenn Gespräche nicht funktionieren. Es ist nie grundlos. Zum Beispiel mit Leuten, die sich im Sportbereich auskennen.

**Gibt es geschlechtsspezifische Unterschiede (Ansprechen von Problemen)?**

Es ist tatsächlich insbesondere im Sport so, dass sich viel weniger Männer trauen über Probleme zu reden. Zum Beispiel auch Genderfragen. Es ist mehr ein Tabu bei den Männern als bei den Frauen. Frauen sprechen früher darüber und eher als die Männer. Da gibt es sicher noch einiges zu tun.

# Frau im Sport – Zyklus und Trainingssteuerung

Dr. med Sibylle Matter & Adrian Rothenbühler

## **(Beispiel anhand einer Unihockey Spielerin) Was hat es mit einer Schilddrüsenunterfunktion und hohen Laktatwerten während des Zyklus auf sich?**

Es ist so, dass eine Schilddrüsenunterfunktion den Zyklus stören kann. Aber ein Einfluss auf Laktat ist mir nicht bekannt. Bei dem hohen Laktatwert der Spielerin ist es klar, dass man sich nicht so wohlfühlt.

## **Wenn keine Schwangerschaft gewünscht ist, sollte eine Frau im Leistungssport hormonell verhüten?**

Wenn das Training unabhängig vom Zyklus planbar sein muss, dann ja. Aber wenn man auch die Vorteile des Zyklus nutzen möchte, dann sollte man ohne eine hormonelle Verhütung arbeiten. Ausserdem hängt es von der Altersstufe der Athletin ab. Jüngere Athletinnen haben oft noch mehr Schwankungen des Zyklus. Ältere Athletinnen arbeiten häufiger ohne hormonelle Verhütung, da der Zyklus nicht mehr so starken Schwankungen unterliegt und sie mehr die Vorteile des Zyklus nutzen wollen.

## **Was muss ich beim Beginn der Verhütung beobachten?**

Die Trainer:innen sind verantwortlich. Wenn sich eine Athletin z.B. eine Spirale einsetzen lässt, muss ich z.B. Veränderungen der Leistung und Wassereinlagerungen beobachten und mit der Athletin kommunizieren. Dann kann die Athletin beim ihrem nächsten Arztbesuch die Veränderungen ansprechen.

## **Reiz setzen im Breitensport: Wie unterscheidet sich der Aufbau in der Trainingsstruktur bei Mann und Frau:**

Dr. med. Sybille Matter: Zu Frauen im Spitzensport findet man viele Informationen bei swissolympic.

Adrian Rothenbühler: Wichtig ist es zu wissen, dass Frauen nie die Trainingsintensität wie Männer erreichen und häufiger trainieren müssen. Bei Frauen im Kraftsport ist mehr Investment nötig als bei Männern. Ausserdem unterscheiden sich Frauen in Bezug auf das Bindegewebe – dies sollte insbesondere in der Verletzungsprävention berücksichtigt werden.

Wir sind dabei Lehrbausteine zu erarbeiten, um Themen selbstständig zu bearbeiten. Uns ist bewusst, dass es schwierig ist an Informationen zu kommen.

## **Input Trainer:innen im Schul- und Breitensport. Wie sollen Trainer:innen mit dem Thema Zyklus umgehen? Wo gibt es Informationen?**

Dr. med. Sybille Matter: Ganz einfach: Kommunikation zulassen. Z.B. ein Tampon dabei haben, damit Athletinnen merken, dass der Trainer/ die Trainerin dafür offen ist. Sicher ist es als Athletin einfacher mit einer Frau zu kommunizieren, aber auch bei Männern ist das möglich. Wichtig ist, dass Trainer:innen sich darüber bewusst sind, dass es Schwankungen geben kann. Wenn man grundsätzlich ein Wissen darüber hat, dann ist es einfacher damit umzugehen.

Adrian Rothenbühler: Empowerment ist das eine. Aufklärung ist auch sehr wichtig.

Dr. med. Sybille Matter: Ein natürlicher Umgang mit dem Thema ist wichtig– es ist viel möglich. Schmerzen müssen nicht akzeptiert werden – es ist wichtig nach Lösungen zu suchen und die gibt es auch, damit die Schmerzen weniger werden.

**Mannschaftsleistungssport: Ist es sinnvoll in mehreren Gruppen arbeiten?**

Adrian Rothenbühler: Frauenfussball England: Man kann präventiv wirken, um kein Verletzungsrisiko einzugehen – gerade in Hinblick auf die VKB-Geschichte. Die Athletinnen sollten dann vielleicht kein stop and go an dem Tag machen. Die eine Gruppe macht dann eher Krafttraining, die andere Stabilisationstraining usw. Wenn sich eine Athletin nicht wohlfühlt, dann macht sie eben ein anderes Programm.

**Wie gehen Sie mit dem Thema Endometriose um? Und was machen Sie, wenn keine und wenn keine hormonelle Behandlung gewünscht ist?**

Wenn starke Schmerzen vorhanden sind, dann eine Fachperson mit einbeziehen. Die Schmerzen bei Endometriose können sehr extrem werden. Ohne Hormone ist das dann kaum möglich. Auch operativ ist es oft schwer zu behandeln, da man nicht weiss wo die Herde liegen. Kurz zum Hintergrund: Bei Endometriose ist die Gebärmutter Schleimhaut auch an anderen Stellen innerhalb des Körpers und diese Stellen bluten bei jeder Menstruationsblutung mit. Das verursacht extreme Schmerzen

Wenn man das nicht behandelt, wird es oft immer schlimmer. Wenn nur wenig Schmerzen da sind, dann kann man versuchen das Ganze nicht hormonell anzugehen. Sobald es schlimmer wird, sollte man hormonell behandeln.

# Hilfsmittel oder Fahrvergnügen?

Reto Togni

## **Habt ihr Unterschiede in den Alterssegmenten gesehen?**

Gute Frage, bis jetzt kann ich das nur qualitativ beantworten – nein.

Es wäre wichtig sich grössere Samples anzusehen. Bisher ist es eher typenabhängig und davon, wie lange die Personen schon im Rollstuhl sitzen. Junge Proband:innen nehmen die Veränderung oft besser auf und zeigen mehr Interesse. Ältere Probanden und vor allem dann, wenn sie noch nicht so lange im Rollstuhl sitzen, gehen oft nicht mit so viel Enthusiasmus daran.

Es sind auch oft die, die sagen „Ich bin ok“ – die, die seit 25 Jahren Rollstuhl fahren und sagen, dass Sie ihr System optimiert haben. Die ihre 4./5. Rollstuhl haben und sagen, dass man da nichts mehr ändern muss. Also es ist eher davon abhängig wie lange jemand schon mit dem Rollstuhl unterwegs ist.

## **Thema Kinderwagen: Es gibt die Möglichkeit die Räder zu blockieren und sozusagen zu wählen, ob man eine kurze schnelle Drehung machen oder stabil auf geradem Weg fahren möchte. Habt ihr euch überlegt beide Modi zu wählen?**

Ja, die Technologie durchaus vorhanden. Es hat sich sehr schnell gezeigt, dass hin und her wechseln möglich sein muss. Für die Studie ist es wichtig, damit die Messung unter gleichen Bedingungen stattfinden kann und für den Alltag ist es relevant zwischen den Modi wechseln zu können.

## **Hat eine Zusammenarbeit mit Rollstuhlsportgruppen stattgefunden (z.B. Rollstuhlbasketball)?**

Jein. Es ist immer wieder erwähnt worden, dass das im Sport etwas sein könnte. Ich hatte ursprünglich, als ich mit meinem Doktorat angefangen habe, die Idee im Sport damit anzufangen (als Top-down) Prozess und habe mit Invacare kooperiert. Aus politischen Gründen wurde die Zusammenarbeit jedoch beendet. Deshalb der Fokus Alltag und eher der Ausblick auf den Sport. Jetzt gibt es eine Kooperation mit der ZHAW. Es könnte durchaus attraktiv sein einen Rollstuhl für Sportler:innen zu entwickeln – so könnten z.B. ganz neue Spielzüge entstehen. Allerdings war auch direkt die Aussage, dass die reglementarische Frage schwierig sein könnte. Denn: Bei den Paralympics muss ein Rennrollstuhl über eine handbetätigte Lenkung am Vorderrad verfügen – es ist also ein schwieriges Projekt. Auch wenn man sagt, dass man es ja im Breitensport einführen könnte, ist es schwierig. Denn auch der Breitensport orientiert sich an Olympia und man möchte die Durchlässigkeit erhalten. Grundsatz Paralympics: Geräte, die angewendet werden müssen für alle zugänglich sein. Also kann man eigentlich erst wieder drüber reden, wenn es einfach gekauft werden kann. Aber solche Gedankenspiele mache ich gerne.

## **Wie sieht es mit der Kippgefahr aus?**

Was ich sagen kann: Es hat einen stabilisierenden Effekt. Der Schwerpunkt bewegt sich mit der Lenkung weniger (inverses Pendel), sodass es sich insgesamt stabilisiert durch ein Entgegenwirken der Fallrichtung. Es ist aber auch eine technische Frage, wie es auf individueller Ebene betätigt wird. Grundsätzlich kann das Sturzrisiko reduziert werden.

Aber ich möchte nicht sagen, dass die Lenkung das Rollstuhlfahren sicherer macht, da Stürze oft durch Bordsteine etc. passieren.

**Du sagtest, dass das Netzwerk extrem wichtig: Wie bist du das angegangen?**

So früh wie möglich so viel Austausch wie möglich mit allen wichtigen Involvierten. Wenn man Rollstuhl verkaufen will, braucht es eine Kette (Ärzte, Therapeuten, Ergotherapeuten, Versicherung, Industrie etc.)



## Vom Fitness Game zum Reha Game

Dr. Eveline Graf & Dr. Anna Lisa Martin-Niedecken

### Was ist der Kostenpunkt?

Dr. Anna Lisa Martin-Niedecken: Das kommt darauf an, ob es das mobile oder der stationäre Cube sein soll.

Stationäre: ungefähr 40 000 CHF

### Kostenpunkt: Seht ihr eine Chance, dass das von der Krankenkasse erstattet wird?

Dr. Anna Lisa Martin-Niedecken: Es wird in Deutschland zu teilen erstattet (Präventionskurs im Bereich Geriatrie). Dann ist es gekoppelt an gewisse Auflagen. Aber ich denke, dass wir in die richtige Richtung gehen. Vor allem, wenn man sich das breite Spektrum an Leuten anschaut.

Dr. Eveline Graf: In der Reha ist die Finanzierung von technischen Hilfsmitteln schwierig.

Dr. Anna Lisa Martin-Niedecken: Vor allem das nach Hause bringen der Applikationen bietet viel Potenzial.

### Durchführung mit Knieorthese?

Ja, es ist denkbar, aber wurde noch nicht gemacht. Das war die erste Studie, die die Bewegungsmuster in einem Cube so detailliert untersucht hat. Jetzt gilt es das weiterzubearbeiten und dann wäre das eine Möglichkeit.

### VR-Brillen: Habt ihr euch auch schon damit beschäftigt?

Ja, die Brille hat viele Vorteile. Aber auch viele Nachteile, wenn es um effektives und genaues Training geht. Es betäubt etwas die Sinne. Die propriozeptiven Fähigkeiten werden beeinträchtigt. Deshalb haben wir uns dagegen entschieden. Und der Fakt, wenn man ein HIT-Workout macht und schwitzt, ist das mit einer Brille nicht ganz so angenehmen.

### Kreuzband Reha-Setting: Gibt es eine Kontrollmöglichkeit in dem Cube?

Also es ist in Phase 3. Was wir aus Gesprächen mit Physiotherapeut:innen rausgenommen haben: Ja es muss kontrolliert sein, darf aber auch freier werden. Wir haben Sensoren, die eine Messung gewisser Parameter ermöglichen. Man könnte auch mit weiteren Sensoren oder einer Kamera arbeiten. Das erlaubt dann möglicherweise bei kritischen Situationen einen aus der vertieften Immersion zurück ins Reale zu holen.

### Haben die 1.5 Milliarden Sport treibenden Interesse an so etwas?

Auch diejenigen, die Into-Sports sind haben grosse Freude über die Abwechslung. Und es gibt das Add on durch kognitive Trainingseffekte, die es im klassischen Fitnesstraining weniger gibt. Da profitieren auch Leute, die sind im klassischen Fitnesstraining unterwegs sind. Unbedingt etwas für Leute, die auch aktiv im Sport unterwegs sind

### Andersherum: Jemand hat gar keine Freude, bekommt man die Personen zu so etwas motiviert?

Kurzfristig ist das Potenzial belegt, langfristig hapert es noch. Problem: Es hadert noch an der perfekten Lösung. Wenn man neue Technologie sieht, ist der AHA-Effekt immer da. Und um den zu

erhalten, braucht es ein Eco-System. Bis dato sind die Langzeiteffekte noch nicht da – gute Tendenzen gibt es aber. Wir hatten auch einige Probanden, die gar keinen Zugang zu körperlicher Aktivität hatten – aber da braucht es einfach mehr Forschung.

# Knieorthetik mit digitalen Behandlungs- und Therapiemöglichkeiten

Dr. rer. nat. Timo Schmeltzpfenning,

## **Was bewirkt die Orthese?**

Eine mechanische Entlastung des medialen Kondylus. Das heisst, dass die Belastungslinie mechanisch lateralisiert wird. Während der Aktivität soll kein Schmerz vorhanden sein.

## **Was verdient ein Arzt, wenn er die App und die Orthese verschreibt?**

App: 2€, Orthese: gar nichts

## **Übernimmt die Versicherung die Kosten für die Sensoren?**

Ich kann das erstmal nur für Deutschland sagen. Die Krankenkasse übernimmt die Sensoren als DiGa (hoffentlich, entscheidet sich in den nächsten zwei Wochen). Die Sensoren kosten 200-300€.

Ergänzung:

Die digitale Therapie hat erstmal nichts mit der Orthese zu tun. Wir haben es nur in der Studie zusammen gezeigt, dass es einen gekoppelten Effekt geben kann.

## **Wie stehen Physiotherapeuten oder Patienten zum Monitoring?**

Wir haben in Deutschland Physiotherapeuten befragt wer dafür offen ist. In Deutschland war es frustrierend, da viele es nicht wollten bzw. sagen, dass sie es nicht brauchen. Es gibt aber Evidenz, dass die Systeme funktionieren. Die Physiotherapieschulen haben jedoch Interesse das zu integrieren und das freut mich.

Die ideale Einbindung wäre, dass Physiotherapeuten den Patient:innen das System erklären und es als Hausaufgabe dem Patienten/ der Patientin mitgeben. Dadurch haben Physiotherapeut:innen mehr Zeit für andere Dinge während der Behandlung. Klar fühlt der Patient/ die Patientin sich vielleicht beobachtet, aber es motiviert auch, wenn man weiss, dass man danach zur Kontrolle geht und die Übungen gemacht hat.

Das Programm für 12 Wochen wurde mit der Sportmedizin in Tübingen erarbeitet. Wir haben auch viele weitere Übungen hinzugefügt. Theoretisch kann man sich Übungen auch selbst zusammenziehen und für den Patienten/ die Patientin individuell zusammenstellen. Insgesamt ist eine individuelle Anpassung sinnvoll. Der Toolbox Gedanke ist gut.

## **Viele Studien arbeiten mit Fragebögen – gibt es auch Studien, die die Range of Motion untersucht haben? Gibt es Vergleiche?**

Wir hatten als Übung noch den Tandemstand (Koordination) – das hat positive Aspekte gezeigt, die waren aber nicht signifikant. Und wir haben Kraftmessungen durchgeführt – da gab es auch positive Aspekte, aber die waren auch nicht signifikant. Eine andere Frage ist auch die Trainingsdauer. Gerade bei der Kraft braucht man möglicherweise noch ein längeres Training.

Ist es möglich das auch an anderen Gelenken anzuwenden? Gibt es irgendwo Gefahren mit unerwünschten Effekten? Wo ist das Limit?

Ellenbogen und Schulter gehen, die Hüfte würden an sich auch gut gehen. Mit dem Rücken beschäftigen wir uns gerade schon. Wir versuchen aktuell mit zwei Sensoren pro Gelenk auszukommen. Aber wir müssen sehen, ob wir für komplexe Bewegungen eventuell einen dritten Sensor benötigen. Aktuell gehen wir aber davon aus, dass wir mit zwei Sensoren auskommen. Kompensationsbewegungen sind kritisch – deshalb ist eine vernünftige Anleitung notwendig.

# Biomechanik bei Knorpelschaden und Arthrose

Dr. rer. medic. Hauke Dewitz

## **Fallbeispiel: Es wurde bei einer jungen Sportlerin ein Knorpelschaden diagnostiziert. Der Arzt sagt: Sport ja, aber nicht auf intensivem Niveau. Was sagen Sie dazu?**

Es kann sein, dass es einen strukturellen Knorpelschaden gibt (Ärzte Experten). Die Ärzte müssen sich das Gelenk und die MRT-Bilder anschauen. Und die Frage ist: Was gibt es für Beschwerden? Ist es ein schlummernder Knorpelschaden, der keine Probleme bereitet – der nicht relevant ist? Führt der Knorpelschaden zu Schmerz? Oder eine andere Struktur?

## **Wenn man z.B. eine leichte Arthrose hat, ist es dann sinnvoll präventiv eine Diagnostik zu machen?**

Ja. Nur weil man viel Sport macht, bedeutet das nicht, dass ich viel guten Sport mache bzw. meine Bewegungsmuster gut sind. Wenn man sieht, wie die Leute laufen, auch auf höchstem Niveau, dann ist das teilweise erschreckend. Dem Körper wird da dann viel zu viel zugemutet.

Man kann z.B. die Diagnostik Tools reduzieren und erstmal eine Kraftdiagnostik machen. Ich glaube, dass man mehr Analysen machen sollte, auch wenn etwas vorbelastet ist. Im Idealfall begleitet der Arzt das Ganze – Punkt Kommunikation. In Deutschland kann die Untersuchung auch über die private Versicherung abgerechnet werden, deshalb wird das auch gerne von den Patient:innen gemacht.

## **Wie oft kommt es vor, dass man bei einer Analyse gar nichts findet?**

Das ist mein Tagesgeschäft – es wird in über 90% der Analysen etwas gefunden. Es ist fast nie der Fall, das Gesunde kommen. Und die mit Beschwerden haben oft Auffälligkeiten. Bei einem Knorpelschaden fängt man z.B. mit dem Bewegungsmuster an, schaut sich dann die Kraftfähigkeiten an, die Ansteuerung – und man findet fast immer Auffälligkeiten. Man kann auch jemanden krank befunden. Deshalb schaut man sich erst die Region an, die Probleme macht und schaut dann noch den Rest an.

## **Machst du auch Messungen ausserhalb des Labors? Z.B. mit Inertialsensoren?**

Nein, nur Ansteuerungstraining, z.B. Biofeedbacktraining bei Vereinen.