

Sparkling Science >

# Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

## Forschungsprojekt

Projektvorschau 23.11.2009

## Handball

### Die Belastung beim Sprungwurf (Handball) Eine biomechanische Analyse

#### Projektleitende Einrichtung

ao. Univ.Prof. DI Dr. Christian Peham  
Veterinärmedizinische Universität Wien,  
Arbeitsgruppe für Bewegungsanalytik  
Christian.Peham@vetmeduni.ac.at

#### Beteiligte Schule

BRG Baden Frauengasse, Niederösterreich

#### Wissenschaftliche Kooperationspartner

Technische Universität Wien, Institut für  
Konstruktionswissenschaften und Technische Logistik,  
Forschungsbereich Maschinenelemente und Rehabilitationstechnik

#### Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

Motion Analysis Inc.



## Die Belastung beim Sprungwurf (Handball)

### Eine biomechanische Analyse

Die Biomechanik ist ein aufstrebendes Fachgebiet der medizinischen Wissenschaften und doch kann sich darunter ad hoc kaum jemand etwas Genaues vorstellen. Grund genug für die Wissenschaftler der Movement Science Group, ihre Arbeit und die dabei verwendeten Methoden einem jungen Publikum näherzubringen, live, in Farbe und zum Anfassen.

Die von uns kontaktierte Schule, das BRG Frauengasse in Baden, zeichnet sich durch ein exzellentes Handballteam aus und was liegt da näher, als dieses Potential zu nützen.

Unser Projekt widmet sich der Analyse einer typischen Technik beim Handball – dem Sprungwurf. Die Verletzungsgefahr ist bei allen Teamsportarten hoch, besonders wenn Techniken zum Einsatz kommen, bei denen ein Sturz durchaus in Kauf genommen werden muss. Gerade um hier Risiken einschätzen zu können, ist es wichtig, die Belastungen auf den Körper zu kennen, die schon bei normalen Umständen auftreten.

Warum der Sprungwurf? Beim Sprungwurf folgt nach einem Anlauf die Steigephase, an deren Höhepunkt der eigentliche Wurf ausgeführt wird. Die exakte Koordination von Bein- und Armbewegung ermöglicht es dem Spieler, sich in der Luft zu stabilisieren, und mit maximaler Kraft abzuwerfen.

Er ist der am häufigsten angewandte Wurf im Handball, da er dem Spieler ermöglicht, Raum zu gewinnen, und gleichzeitig durch den Aufstieg unmittelbar vor der gegnerischen Abwehr das Abblocken des Balles deutlich erschwert. Gleichzeitig treten bei der Landung starke Belastungen in Knie und Sprunggelenk auf. Die Evaluierung dieser Bewegungsabläufe und der auftretenden Kräfte ist Ziel der Studie.



## Das Projekt aus Sicht der Beteiligten

Zur Erfassung der Bewegungsabläufe verwendet die Movement Science Group ein kinematisches Messsystem der Firma Motion Analysis, welches mittels Hochgeschwindigkeitskameras die dreidimensionale Lage eines Körpers im Raum erfassen kann.

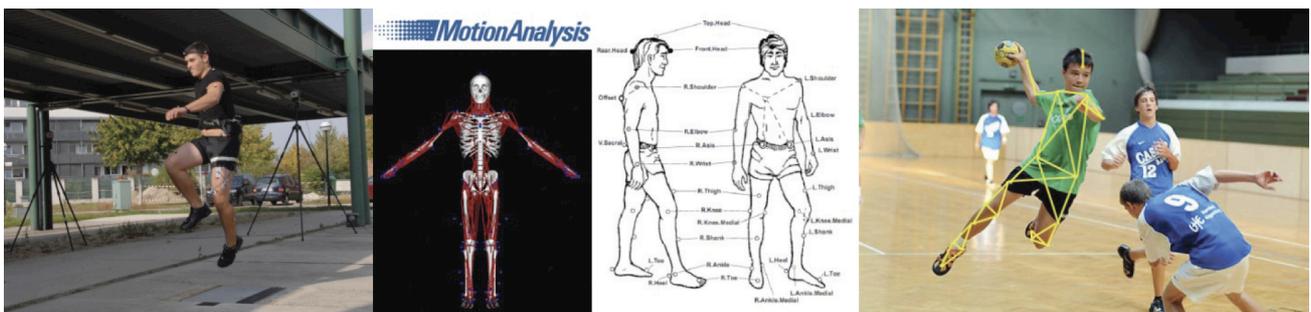
„Die Schüler staunten nicht schlecht, als sich herausstellte, dass wir hier die gleiche Technik anwenden, wie sie zur Produktion von modernen Computerspielen und Hollywood Filmen verwendet wird!“  
Zitat MSG Mitarbeiter

Zusätzlich wird die beim Aufsprung und Absprung auftretende Kraft mittels einer im Boden eingelassenen Kraftmessplatte aufgezeichnet. Recht schnell erfassten hier die Schüler die Tatsache, dass auch das Körpergewicht eine Kraft darstellt!

Als dritte Messgröße wird noch die Elektromyographie herangezogen. Sie ermöglicht die Beobachtung des Aktivitätsmusters der zum Einsatz kommenden Muskeln. In unserem Fall sind dies der Quadrizeps und Gastrocnemius, die Hauptmuskeln der Oberschenkelvorderseite und der Unterschenkelrückseite.

Die so erhaltenen Daten sollen in einer weiteren Projektphase in einer biomechanischen Simulationsumgebung in ein Ganzkörpermodell des Spielers einfließen, mit Hilfe dessen Belastungen von Gelenken und Muskeln simuliert werden kann.

„Die Teilnahme an einem Sparkling Science-Projekt ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, Wissenschaft hautnah miterleben zu können. Gerade bei diesem Projekt steht der interdisziplinäre Forschungsansatz im Vordergrund. Die im Unterricht erworbenen Kenntnisse aus Biologie, Physik und Mathematik können durch die aktive Mitarbeit bei den Experimenten und der anschließenden Auswertung angewendet und vertieft werden.“  
Zitat des begleitenden Lehrers





Sparkling Science >  
Wissenschaft ruft Schule  
Schule ruft Wissenschaft

oeaD

BMWF<sup>a</sup>

Bundesministerium für Wissenschaft  
und Forschung