

## Forschung

### Passungsverhältnisse schulischen Lernens: Verstehen und Optimieren Göttinger Sportwissenschaft an interdisziplinärem Graduiertenkolleg zur empirischen Schulforschung beteiligt

*KATJA SCHMITT*

An der Georg-August-Universität in Göttingen wurde im Oktober 2005 das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit rund 1,4 Millionen Euro finanzierte interdisziplinäre Graduiertenkolleg „Passungsverhältnisse schulischen Lernens: Verstehen und Optimieren“ (GRK 1195) eingerichtet, an welchem auch die Sportdidaktik beteiligt ist. Für das auf insgesamt 9 Jahre ausgelegte Graduiertenkolleg konnten im ersten Antragszeitraum von 4,5 Jahren 14 Promotionsstipendien sowie zwei Postdoktorandenstipendien vergeben werden.

Ziel des Graduiertenkollegs ist es, im Bereich schulbezogener Lehr-, Lern- und Bildungsforschung empirisch orientierten wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern. Im interdisziplinären Forschungsaustausch zwischen Schulpädagogik, Pädagogischer Psychologie und verschiedener Fachdidaktiken (Biologie, Geschichte, ev. Religion und Sport), zwischen quantitativer und qualitativer Forschung, zwischen experimenteller und Feldforschung sind innerhalb des Rahmenthemas Passungsverhältnisse des schulischen Lernens Projekte geplant, in denen unterrichts- und lernrelevante Faktoren und deren Wechselwirkungen im Mittelpunkt stehen. In jedem der konzipierten Einzelprojekte sollen wenigstens zwei Dissertationen entstehen, die jeweils von mindestens zwei Hochschullehrern bzw. Hochschullehrerinnen aus wenigstens zwei verschiedenen Disziplinen betreut werden. Das bedeutet, dass in jedem Einzelprojekt in der Regel zwei Betreuer unterschiedlicher Fachrichtung (Schulpädagogik – Pädagogische Psychologie; Fachdidaktik – Schulpädagogik; Fachdidaktik – Pädagogische Psychologie) und zwei Kollegiaten unterschiedlicher disziplinärer Herkunft zusammenarbeiten. Parallel zum Forschungsprogramm wird ein Studienprogramm im Umfang von durchschnittlich 6 SWS durchgeführt, dessen inhaltliche Ausrichtung auf den Forschungsgegenstand abgestimmt ist. Ein Schwerpunkt liegt z.B. in der Vermittlung von Methoden zur empirischen Analyse derartiger Passungsverhältnisse.

Die zentrale Forschungs idee aller Teilprojekte liegt darin, relevante Faktoren schulischen Lernens und deren Wechselwirkungen sowohl unter experimentellen Bedingungen und durch Isolierung einzelner Variablen als auch unter komplexen Feldbedingungen bzw. unter-

schiedlichen Lehr-Lernkontexten in den Blick zu nehmen. Im Einzelnen zählen zu den empirisch zu untersuchenden Faktoren und Wechselwirkungen fachspezifische Inhalte mit ihren jeweils spezifischen Strukturen, Unterrichtsarrangements, Unterrichtsziele mit ihren leistungsbezogenen und normativen Implikationen, Lernende mit ihren individuellen Merkmalen und Lernbiographien und Lehrende mit ihren subjektiven Theorien und ihren Kompetenzen. Die Passungsverhältnisse dieser Faktoren, die schulisches Lernen beeinflussen, sollen in einem ersten Schritt detailliert verstanden, um gegebenenfalls in einem zweiten Schritt durch interventions- und implementationsorientierte Projekte optimiert zu werden. Die Bearbeitung des Rahmenthemas erfolgt vor dem theoretischen Hintergrund unterschiedlicher Ansätze und Konzepte aus schulpädagogischer, psychologischer und fachdidaktischer Forschung. Im Wesentlichen handelt es sich hierbei um Konzepte und Ergebnisse zu lernrelevanten Faktoren (z.B. Lehrerexpertise; Conceptual-Change; mediengestützter Unterricht), sowie um Forschungsansätze zu den komplexen Wechselwirkungen lernrelevanter Faktoren (z.B. Aptitude-Treatment-Interaction-Forschung).

Das Teilprojekt der Sportdidaktik fokussiert Passungsverhältnisse zwischen Sportlehrenden und Unterrichtsarrangements. Im interdisziplinären Austausch zwischen Sportdidaktik (Juniorprofessorin Dr. Katja Schmitt) und Pädagogischer Psychologie (Prof. Dr. Marcus Hasselhorn; Sprecher des GRK) soll auf der Basis von rekonstruierten subjektiven Unterrichtstheorien von Sportlehrern bzw. Sportlehrerinnen überprüft werden, in welcher Art und Weise die subjektiven Unterrichtstheorien als spezifische Lehrermerkmale die Unterrichtsrealisierung, also das konkrete Unterrichtsgeschehen, beeinflussen. Eine zweite Fragestellung betrifft die Auswirkungen subjektiver Lehrertheorien, wiederum aufgefasst als spezifische Lehrermerkmale, auf die Zielerreichung im Sportunterricht.

**Weitere Informationen** sind erhältlich bei: Juniorprofessorin Dr. Katja Schmitt, Universität Göttingen, Institut für Sportwissenschaften, Sprangerweg 2, 37075 Göttingen, eMail: [kschmitt@sport.uni-goettingen.de](mailto:kschmitt@sport.uni-goettingen.de).



Münster 25.-27. Mai 2006

**Elf Freunde sollt ihr sein !?**

*Sportpsychologie im Vorfeld der Fußballweltmeisterschaft 2006*

38. Jahrestagung der **asp**  
gemeinsam mit



## Schulterprothese mit eingebautem Mikro-Sender misst erstmals Gelenkbelastung

Autolenken belastet stärker als Getränkekasten-Tragen

GEORG BERGMANN

Der Charité ist es erstmalig gelungen, Belastungen des Schultergelenks exakt zu vermessen. Möglich wurde dieser wissenschaftliche Durchbruch durch ein künstliches Schultergelenk, das dank eingebauter Mikro-Elektronik sowohl Kräfte als auch Drehmomente im Schultergelenk berechnen und drahtlos nach außen funken kann. Das sendende Mess-Implantat ist eine Neuentwicklung des Biomechanik-Labors der Charité Campus Benjamin Franklin und wurde im Mai 2005 zum ersten Mal bei einem 69-jährigen Patienten eingesetzt, der seit fünf Jahren zunehmend unter Schultergelenk-Arthrose litt. „Jetzt können wir erforschen, welche Kräfte tatsächlich auf das menschliche Schultergelenk wirken“, sagt Professor Dr. Ing. Georg Bergmann. „Alle theoretischen Abschätzungen waren bisher sehr unsicher, weil bei Schulterbewegungen viele verschiedene Muskeln beteiligt sind.“

Zur Messung der Kräfte, der Momente und der Temperatur im Schultergelenk wurde eine Schulterendoprothese instrumentiert (Abb. 1). Sechs Halbleiterdehnungsmessstreifen und ein 9-Kanal Telemetriesender befinden sich im Inneren des hohlen Prothesenhalses. Jeder der sechs DMS belegt einen Messkanal. Am unteren Ende des Prothesenschafts ist eine zweite Bohrung zur Aufnahme der sekundären Energiespule vorhanden. Eine Deckplatte mit zwei eingeschweißten Durchleitungen für die Sendeantenne verschließt das Implantat sicher gegen Körperflüssigkeiten. Die Antennenschleife wird durch eine Kappe aus Polyethylen geschützt. Die Endoprothese wurde im Mai 2005 eingesetzt (Abb. 2).



Abb. 1.



Abb. 2.

Zur Messung trägt der Patient eine Magnetfeldspule um den Oberarm (Abb. 3), sie erzeugt die für die Messung nötige elektrische Energie. Die Übungen und Bewegungen des Studienpatienten werden auf Video aufgezeichnet, die Belastungen sind zugleich auf einem Monitor sichtbar. „Auf diese Weise können wir Aktionen mit besonders hohen Kräftebelastungen gezielt analysieren“, sagt Georg Bergmann.

Das sind häufig Alltagsaktivitäten, wie das Biomechanik-Labor überraschend feststellte. So treten beispielsweise bei der Krankengymnastik typische Kräfte von maximal



Abb. 3.

50 Prozent des Körpergewichts im Schultergelenk auf. Werte, die von alltäglichen Handreichungen weit übertroffen werden: Haarekämmen löst eine Belastung von 70 Prozent aus, beim Anheben einer vollen Kaffeekanne mit gestrecktem Arm wirken 100 Prozent des Körpergewichts, eine schwergängige Autolenkung verursacht sogar Lasten von bis zu 130 Prozent. Demgegenüber beobachten die Forscher geringe Gelenkbelastungen, wo der unvoreingenommene Betrachter hohe Kräfte erwarten würde: Wer einen 10 Kilogramm schweren Einkaufskorb oder Getränkekasten trägt, belastet das Gelenk nur 15 Prozent seines Körpergewichts.

„Diese Erkenntnisse werden großen Einfluss auf die Physiotherapie haben und zur Revision einiger Hypothesen führen“, so Georg Bergmann. „Wir wollen unsere Daten deshalb auch für Ärzte, Patienten und Physiotherapeuten ins Internet stellen.“

Sechs Monate nach der Implantation zeigt der Patient große Fortschritte bei der Wiedererlangung der vollen Funktionalität seines Schultergelenkes. Die Datenbank mit alle bisher durchgeführten Messungen wird bald auf der Seite [www.biomechanik.de](http://www.biomechanik.de) abrufbar sein.

Wichtige Erkenntnisse verspricht sich auch Professor Dr. Ulrich Weber, Direktor der Klinik für Orthopädie an der Charité Campus Benjamin Franklin. „Fast jeder Mensch leidet im Alter unter schmerzhafter Schultersteifheit; trotzdem wissen wir wenig über die Entstehung und Vermeidung. Von den Messungen erwarte ich mir Aufschluss darüber“, so Ulrich Weber. Ein weiteres Ziel sei, die Lockerungsraten bei den Gelenkpfannen-Prothesen am Schulterblatt durch eine verbesserte Verankerung zu senken. „Wegen der hohen Lockerungsraten implantieren wir ja in sehr vielen Fällen nur Halbprothesen – wir ersetzen also die Gelenkfläche am Oberarmknochen, verzichten aber auf die dazugehörige künstliche Gelenkpfanne am Schulterblatt. Das könnte sich künftig durch eine Verbesserung der Verankerung ändern.“

Weitere Informationen über das Biomechanik-Labor unter [www.biomechanik.de](http://www.biomechanik.de).

**Weitere Informationen** sind erhältlich bei: Prof. Dr. Ing. Georg Bergmann, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Leiter des Biomechanik-Labors am Campus Benjamin Franklin, Tel.: (030) 8445-4731, eMail: [georg.bergmann@charite.de](mailto:georg.bergmann@charite.de).

Quelle: idw-Pressemittelung vom 20.12.2005  
<http://idw-online.de/pages/de/news141340>  
 und [www.biomechanik.de](http://www.biomechanik.de)