

# Sport und Wissenschaft



Beihefte zu den Leipziger  
Sportwissenschaftlichen  
Beiträgen

## dvs-Tagung Biomechanik

„Biomechanik und Kognition“

Tagung in  
Leipzig 2017

M. Rauscher / M. Witt (Hrsg.)

**Band 14**

lehmanns   
media

**Sport und Wissenschaft**

# **dvs-Tagung Biomechanik**

**„Biomechanik und Kognition“**

**Monika Rauscher • Maren Witt**

**(Herausgeber)**

**Leipzig, 17. November 2017**

**Band 14**

**Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek:**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Informationen sind im Internet unter <http://www.dnb.ddb.de> erhältlich.

Monika Rauscher • Maren Witt (Hrsg.)

dvs-Tagung Biomechanik

„Biomechanik und Kognition“

Reihe: Sport und Wissenschaft - Bd. 14

© 2018 • Lehmanns Media • Berlin

ISBN: 978-3-86541-949-1

Redaktionelle Bearbeitung: Wolf-Dieter Kaeubler und Aline Lischke

Satz: Universität Leipzig, Sportwissenschaftliche Fakultät

Druck und Bindung: docupoint Magdeburg • Barleben

[www.lehmanns.de](http://www.lehmanns.de)

Ohne schriftliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, das Werk unter Verwendung mechanischer, elektronischer und anderer Systeme in irgendeiner Weise zu verarbeiten und zu verbreiten. Insbesondere vorbehalten sind die Rechte der Vervielfältigung – auch von Teilen des Werkes – auf photomechanischem oder ähnlichem Wege, der tontechnischen Wiedergabe, des Vortrags, der Funk- und Fernsehendung, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, der Übersetzung und der literarischen und anderweitigen Bearbeitung.

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	8
Grußwort des Dekans der Sportwissenschaftlichen Fakultät.....	10
Grußwort der Veranstalter .....	11

### Hauptvorträge

<b>Karen Roemer:</b> Sportbiomechanik Ausbildung im internationalen Vergleich: Deutschland – USA.....	12
<b>Karin Knoll:</b> Der Weg der biomechanischen Erkenntnis zur Technikperfektion .....	15

### Themenschwerpunkt

<b>Lena Slupinski, Marc H. E. de Lussanet &amp; Heiko Wagner:</b> Moving towards a flight parabola to catch a ball – effects of expertise and multisensory conditions .....	49
<b>Kim Joris Boström &amp; Heiko Wagner:</b> Ein vereinheitlichtes Modell motorischer Kontrolle unter Berücksichtigung des Reafferenzprinzips ..	51
<b>Georg Blümel:</b> Kybernetische Simulatoren im Leistungssport und im klinischen Bereich – Ein Überblick.....	58

### Sportarten

<b>Klaus Mattes, Stefanie Manzer, Martin Reischmann &amp; Nina Schaffert:</b> Gieren des Rennbootes und Asymmetrie rudertechnischer Kennwerte in Abhängigkeit von der Windrichtung beim Skullen .....	63
---	----

**Axel Schüler, Robin Dee, Olaf Ueberschär & Ina Fichtner:** Vergleich von Massenträgheitsmomenten gestreckter und gehockter Posen in akrobatischen Sportarten..... 69

**Axel Schleichardt, Hans-Peter Köhler, Olaf Ueberschär, Dirk Büsch & Ina Fichtner:** Erprobung eines Kraft- und Beweglichkeitstests zur Diagnose von Risikofaktoren für Schulterverletzungen – dargestellt am Beispiel von jugendlichen Handballspielern ..... 76

## **Neuromuskuläres System**

**André Tomalka, Christian Rode, Jens Schumacher & Tobias Siebert:** Die Kraft-Längen-Kurve von Muskelfasern bei langen exzentrischen Kontraktionen ..... 85

**Robert Bollinger, Dieter Bubeck, Ioannis Sialis, Daniela Kramer, Eric Lehmann & Wilfried Alt:** Zusammenhang zwischen Muskelvolumen und Kraftasymmetrien: Eine Untersuchung des M. quadriceps femoris und der ischiocruralen Muskulatur im Leistungssport..... 91

**Sascha Schlechtweg, Dieter Bubeck, Wilfried Alt & Achim Bub:** Einfluss eines hochintensiven Trainingsblocks auf die DNA-Schädigungen gemessen mit dem FADU-Assay ..... 99

## **Posterbeiträge**

**Thomas Ertelt & Thomas Gronwald:** Einfluss der Oberkörperneigung auf das Verletzungsrisiko des M. biceps femoris bei abrupten Stoppsmanövern im Sport ..... 105

**Astrid K. Hartenstein & Maren Witt:** Erprobung eines Testverfahrens zur Variation der Schrittfrequenz bei Läufern unter Feldbedingungen ..... 111

**Hendrik Heger, Helena Tilmann & Vanessa Janisch:** Analyse von Einflussfaktoren auf die Flugzeit des Balles für Pässe zum Außen- und Hinterfeldangriff über die rechte Feldseite im Volleyball ..... 116

---

<b>Ronny Kurth-Rosenkranz, Tanja Fimmel &amp; Maren Witt:</b> Untersuchungen zur Stabilität des Gangbildes junger, männlicher Probanden..	122
<b>Monika Rauscher &amp; Maren Witt:</b> Ganganalyse – Ermittlung kinematischer und kinetischer Referenzparameter in verschiedenen Altersstufen .....	127
<b>Christoph Schütz &amp; Thomas Schack:</b> A model to estimate the fraction of reuse from hysteresis effect size .....	135
<b>Vera Ritthaler, Stefanie Manzer, Ralf Buckwitz &amp; Klaus Mattes:</b> Validität und Reliabilität eines Hopping-Tests zur Überprüfung der vertikalen Stiffness bei Sprintern .....	137
<b>Nina Schaffert, Irena Goetze, Klaus Mattes, Thomas Knieling &amp; Klaus-Martin Stephan:</b> Vertonung der plantaren Druckverteilung beim Gehen und Laufen .....	142
<b>Nina Schaffert, Sebastian Schlüter, Andrew Godbout &amp; Klaus Mattes:</b> Vertonung des „runden Tritts“ auf dem Wattbike Fahrrad-Ergometer .....	148
<b>Veit Wank &amp; Corinna Coenning:</b> Einfluss der Messverfahren zur Bestimmung der maximalen Sprunghöhe bei Vertikalsprüngen .....	153
<b>Verzeichnis der Autorinnen und Autoren .....</b>	<b>157</b>

## Vorwort

Vom 29. bis 31. März 2017 fand die Jahrestagung der dvs-Sektion Biomechanik an der Sportwissenschaftlichen Fakultät der Universität Leipzig statt.

Die diesjährige Tagung mit dem Themenschwerpunkt *Biomechanik & Kognition* widmete sich schwerpunktmäßig der Schnittstelle zwischen Bewegungsanalyse und -optimierung sowie Bewegungssteuerung und -kontrolle. Neben den fachwissenschaftlichen Vorträgen wurden intensiv Fragen der Lehre in der Biomechanik diskutiert. Grundlagen lieferten dabei die beiden Hauptvorträge von Frau Prof. Karen Roemer von der Central Washington University Ellensburg zu universitären Ausbildungsinhalten in den USA im Vergleich zu Deutschland und von Frau PD Dr. Karin Knoll vom Institut für Angewandte Trainingswissenschaft in Leipzig zur Nutzung biomechanischer Bewegungsanalysen im Leistungssport. Am Beispiel der Sportart Eiskunstlauf konnte der Prozess von der Generierung biomechanischer Erkenntnisse bis zur Umsetzung in die sportliche Leistung unter Nutzung des Wissens aus dem Lerntraining anschaulich illustriert werden. In den drei Arbeitskreisen mit zwölf Fachvorträgen wurden Fragen der ideomotorischen Kontrolle von Bewegungen aufgegriffen, Beispiele aus der Leistungssportforschung vorgestellt und neue Ergebnisse muskelphysiologischer Untersuchungen diskutiert. Eine umfangreiche Industrieausstellung, ein Lunchsymposium und eine Posterausstellung rundeten die Tagung ab. Die vorgestellten Fachvorträge und Posterbeiträge finden Sie in diesem Heft dokumentiert.

Gleichzeitig war die Tagung der Sektion Biomechanik mit dem Symposium *Neuroscience meets Sport* verbunden. Hier stellten insgesamt sechs national und international ausgewiesene Experten Ergebnisse ihrer neurowissenschaftlichen Forschung vor. Es wurde deutlich, dass viele Erkenntnisse der Neurowissenschaft neue Sichtweisen in der Sportwissenschaft ermöglichen. Die neurowissenschaftliche Forschung arbeitet an vielen Stellen noch mit kleinsten Bewegungen, zukünftig sollten stärker komplexere Bewegungen in die Untersuchungen einbezogen werden. Hier ist die Expertise der Sportwissenschaft und insbesondere der Biomechanik gefragt.

Anschließend ist es uns ein Bedürfnis, dem Organisationskomitee bestehend aus Studierenden des Studienganges Sportmanagement sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts ABTW, den Gutachterinnen und Gutachtern der wissenschaftlichen Beiträge für Ihr Engagement zu danken, ohne die die Durchführung der Tagung nicht möglich gewesen wäre. Ein weiterer Dank geht an die Deutsche Vereinigung für Sportwissenschaft, das BISp Bonn sowie alle Sponsoren und Aussteller, deren finanzielle Unterstützung einen würdigen Rahmen ermöglichte.

Wir hoffen, dass allen Beteiligten die Tage in angenehmer Erinnerung bleiben und wünschen uns eine weitere rege fachliche Diskussion auf der Basis der Verschriftlichung der Beiträge.

Die Herausgeber

**Unsere Sponsoren:**



**REHA**  
*aktiv 2000*



**BTS** Bioengineering



## Grußwort des Dekans der Sportwissenschaftlichen Fakultät

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Namen der Sportwissenschaftlichen Fakultät heiße ich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Jahrestagung der Sektion Biomechanik der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft *Biomechanik & Kognition* und des Symposiums *Neuroscience meets Sport* ganz herzlich willkommen.

Besonders freue ich mich darüber, dass zahlreiche renommierte nationale und internationale Referenten der Einladung der Organisatoren gefolgt sind. An der Schnittstelle zwischen Bewegungs- und Neurowissenschaft wird sich zukünftig ein interessantes Forschungsfeld entwickeln, von dem die verschiedensten Anwendungsfelder vom Leistungssport über den Rehabilitations- bis hin zum Gesundheitssport profitieren können. Die Sportwissenschaftliche Fakultät in Leipzig wird sich aktiv in diese Projekte einbringen und möchte die Kooperationen innerhalb der Universitäten und außeruniversitären Einrichtungen weiter ausbauen.

In einem weiteren Schwerpunkt widmet sich die Tagung dem Anliegen Lehre aus Forschung. Hier sollen Überlegungen zur Erhöhung des studentischen Engagements in der Lehre und zu modernen Vermittlungsformen insbesondere der naturwissenschaftlichen Teildisziplinen der Sportwissenschaft ausgetauscht werden. In diesem Zusammenhang werden wichtige Argumente für den universitären Diskurs zum Erhalt entsprechender Lehrkapazitäten und der Modernisierung der Infrastruktur zusammengefasst.

Damit steht die Tagung ebenso wie die Sportwissenschaftliche Fakultät als Komplexfakultät an der Universität Leipzig für ein breites Forschungs- und Studienangebot.

Ich wünsche der Tagung einen interessanten Verlauf und Ihnen allen einen angenehmen Aufenthalt in Leipzig.

Prof. Dr. Dr. Martin Busse

## Grußwort der Veranstalter

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

wir möchten Sie ganz herzlich zur diesjährigen Tagung der Sektion Biomechanik der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft vom 29. bis 31. März 2017 in Leipzig begrüßen.

Mit dem von uns gewählten Tagungsschwerpunkt möchten wir auf die besondere Verbindung der biomechanischen Bewegungsanalyse und -optimierung mit den Prozessen der motorischen Kontrolle verweisen. In beiden Feldern der Sportwissenschaft gab es in den letzten Jahren enorme Erkenntnisfortschritte, die mit technologischen Entwicklungen verbunden sind. Dies möchte die Tagung aufgreifen und den wissenschaftlichen Diskurs der Experten zu verschiedenen Anwendungsfeldern anregen. Gleichzeitig soll mit den Beiträgen der Wissenstransfer insbesondere in den Leistungssport unterstützt werden.

Wir bedanken uns ganz herzlich bei allen Unterstützern, insbesondere bei der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft und dem Bundesinstitut für Sportwissenschaft in Bonn, sowie allen Sponsoren der Veranstaltung.

Wir wünschen Ihnen eine angenehme Tagung, einen regen Gedankenaustausch und viele Anregungen für die eigene Arbeit

Prof. Patrick Ragert & Prof. Maren Witt