

## Messsystem zur bilateralen Erfassung der Leistung und des Drehmomentes beim Radfahren

### Kooperationspartner

Die **o-tec GmbH**, Bensheim, entwickelt, produziert und vermarktet elektronische und mechanische Komponenten und Systeme, schwerpunktmäßig auf den Gebieten Wägetechnik und Fahrrad-Messtechnik. Das Unternehmen wurde im Jahre 2001 gegründet und beschäftigt 2 Mitarbeiter.

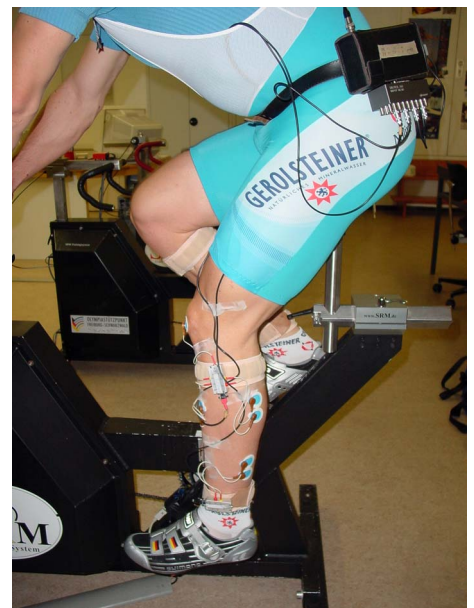
Zum Leistungsprofil des **Institutes für Sport und Sportwissenschaft** der **Albert-Ludwigs-Universität Freiburg** gehören neben der Ausbildung von Studenten die Betreuung von Leistungssportlern und die Forschung. Das **RADLABOR** am Institut befasst sich speziell mit biomechanischen und trainingswissenschaftlichen Fragestellungen des Radsports.

### Förderprojekt (PRO INNO, Projektform KF, Laufzeit 11/2001 - 11/2003)

Zur Beurteilung und Steigerung der motorischen Leistungsfähigkeit benötigen Spitzensportler und ihre Trainer Diagnoseverfahren, die reproduzierbare Messwerte liefern. Speziell im Radsport zählen vor allem Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Beweglichkeit und Koordination. Experten bescheinigen Spitzenradfahrern z.B. einen „runden Tritt“, wenn nahezu über den gesamten Kurbelkreis Vortrieb erzeugt wird. Der mechanische Wirkungsgrad kann aus der Kraftverteilung am Pedal berechnet werden.

Ziel des Kooperationsprojektes war die Entwicklung eines Messsystems zur Trittanalyse für Radrennfahrer, das problemlos an jedes Fahrrad montiert werden kann und den Trainingsbetrieb nicht negativ beeinflusst. Leistung und Drehmoment sollten für beide Beine getrennt erfassbar sein – ein Funktionsmerkmal, das bisher bekannte Systeme nicht aufweisen. Als weiterer Bestandteil des Gesamtsystems war eine wissenschaftlich fundierte Trainingsanleitung zu erarbeiten.

Die o-tec GmbH entwickelte die elektronischen und mechanischen Bauelemente des Messsystems, das RADLABOR der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg entwickelte die Mess- und Analysesoftware, erarbeitete die Trainingsmethoden und Referenzverfahren und führte die Praxisversuche durch. Ergebnis der Forschungsarbeiten war der Prototyp ei-



Olympiasieger Michael Rich bei der Trittanalyse im RADLABOR

nes zwischen Pedale und Tretkurbel platzierten Gerätes. Ein nachträglicher Einbau ist an jedem Fahrrad ohne großen Aufwand möglich. Die Messwerte werden mit Hall-Sensoren und Referenzelementen erfasst, digitalisiert und können über eine serielle Schnittstelle an einen PC übergeben werden, um die gesamte Trainingseinheit zu analysieren. Das Gerät wird von o-tec inzwischen mit analogem oder digitalem Ausgang, Vortriebs- und Verlustkraftaufnahme angeboten.

Das Institut für Sport und Sportwissenschaft der Universität Freiburg und weitere Institute in Deutschland, Portugal, Italien, Österreich und sogar China setzen das System erfolgreich in ihren Labors ein. Durch die Kooperation des Labors mit dem Olympiastützpunkt Freiburg-Schwarzwald kommen zahlreiche Leistungssportler in den Genuss des neuartigen Analyseverfahrens.

Ein weiteres Anwendungsfeld eröffnete sich inzwischen in der medizinischen Rehabilitation. Ein Elektrostimulator reizt, abhängig von der Beinposition an der Tretkurbel, die Muskeln von Patienten mit einer Querschnittslähmung, um ihnen das (Drei-)Radfahren mittels eigener Muskelkraft zu ermöglichen. An der Neurologischen Klinik des Klinikums München-Großhadern, deren Patient 2006 damit den Weltrekord der Paraplegiker aufgestellt hat und an weiteren Universitätskliniken in Schottland, England, Norwegen, den Niederlanden und in Österreich ist das System bereits sehr erfolgreich im praktischen Einsatz.

Stand: August 2006



Komplettes Analysesystem,  
das vom RADLABOR vertrieben wird

## Information/Kontakt



### **o-tec GmbH**

Nibelungenstraße 209  
64625 Bensheim

Ansprechpartner: Herr Rainer Oberheim

Telefon: 06251 680647

Fax: 06251 680648

E-Mail: [o-tec@t-online.de](mailto:o-tec@t-online.de)

Internet: [www.o-tec-gmbh.de](http://www.o-tec-gmbh.de)



### **Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Institut für Sport und Sportwissenschaft RADLABOR**

Schwarzwaldstraße 175  
79117 Freiburg

Ansprechpartner: Dr. Björn Stapelfeldt

Telefon: 0761 2034548

Fax: 0761 2034534

E-Mail: [bjorn.stapelfeldt@sport.uni-freiburg.de](mailto:bjorn.stapelfeldt@sport.uni-freiburg.de)

Internet: [www.sport.uni-freiburg.de](http://www.sport.uni-freiburg.de)