

---

## **Wissenschaftliche Unterstützung der olympischen Wintersportarten – Der Beitrag des Bundesinstituts für Sportwissenschaft**

Klaus Carl

Die sportlichen Erfolge bei Olympischen Winterspielen werden seit vielen Jahren von einer kontinuierlichen wissenschaftlichen Unterstützung der praktischen Trainingsarbeit begleitet. Die Hilfe der Wissenschaft betrifft einmal mittel- und langfristig die sogenannte Forschung und die Technologieentwicklung, durch die sichergestellt werden soll, dass die Leistungs- und Trainingsstruktur immer weiter aufgeklärt wird und immer wieder neue innovative trainingsmethodische Ideen und weiterentwickelte Sportgeräte in das Trainings- und Wettkampfhandeln eingebracht werden. Sie betrifft zum Zweiten die wissenschaftsorientierte Betreuung, bei der insbesondere mit den Sportlern komplizierte leistungsdiagnostische Maßnahmen (schwerpunktmäßig mit biomechanischen und sportmedizinischen Methoden) zur Absicherung der Trainingssteuerung durchgeführt, neue Trainings- und Wettkampfgeräte für die Nationalmannschaft gefertigt oder darüber hinausgehend den Trainern und Sportlern aufgrund der aktueller Erkenntnisse und einer systematischen Analyse der leistungssportlichen Entwicklung Ratschläge gegeben werden.

In Bezug auf die eingeführte Unterscheidung wissenschaftlicher Arbeitsrichtungen ergeben sich im Einzelnen die folgenden Felder wissenschaftlicher Unterstützung der olympischen Wintersportarten (die im Prinzip auch für die Sommersportarten gelten):

- grundlagenorientierte Forschung als Vorlaufforschung;
- prozessbegleitende Forschung in Training und Wettkampf;
- Entwicklung von Trainings-, Wettkampf- und Messgeräten;
- Fertigung von Trainings- und Wettkampfgeräten zur Ausstattung der Nationalmannschaften;
- leistungsdiagnostische Unterstützung/Betreuung im Training;
- wissenschaftsorientierte, insbesondere trainingsmethodisch orientierte Beratung in Training und Wettkampf;
- Analyse nationaler und internationaler Entwicklungen im Spitzensport.

Die sportwissenschaftlichen Organisationen, also das Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISp) (mit den Universitäten), das Institut für Forschung und Entwicklung von Sportgeräten (FES) und das Institut für Angewandte Trainingswissenschaft (IAT), die in Deutschland hauptsächlich den Spitzensport wissenschaftlich unterstützen, setzen bei der Bearbeitung der einzelnen wissenschaftlichen Problemfelder ihre Aufgabenschwerpunkte unterschiedlich:

***BISp-geförderte universitäre Projekte:***

- grundlagenorientierte Forschung;
- prozessbegleitende Forschung;
- leistungsdiagnostische Unterstützung/Betreuung und Beratung;
- Entwicklung von Trainings- und Wettkampfgeräten sowie von Messsystemen zur Leistungsdiagnostik.

***FES:***

- Entwicklung und Fertigung von Trainings- und Wettkampfgeräten sowie von Messsystemen zur Leistungsdiagnostik;
- leistungsdiagnostische Unterstützung/Betreuung und Beratung.

***IAT:***

- wissenschaftsorientierte, trainingsmethodisch orientierte Beratung und Betreuung;
- leistungsdiagnostische Unterstützung/Betreuung und Beratung;
- prozessbegleitende Forschung;
- kontinuierliche Analyse der aktuellen Entwicklungen im internationalen Spitzensport.

In den 15 olympischen Wintersportarten wurden im Jahre 2001 durch die drei Institutionen insgesamt 31 Projekte durchgeführt bzw. gefördert; der größere Teil der Projekte lief bereits seit einigen Jahren, bei IAT und FES in der Regel über die vier Jahre des zurückliegenden Olympiazklus. Nur in vier olympischen Wintersportarten gab es in den letzten Jahren keine trainings- und wettkampfunterstützenden wissenschaftlichen Maßnahmen, und zwar in den Sportarten Curling, Freestyle Ski, Short Track und Snowboard. Auffällig ist, dass in den besonders erfolgreichen Sportarten Biathlon, Bobsport, Rodeln und Eisschnelllauf überproportional viele wissenschaftliche Projekte (19 von 31) sowohl in der Forschung und Technologieentwicklung als auch in der wissenschaftsorientierten Betreuung und Beratung sowie in der Gerätefertigung durchgeführt wurden. In jeder dieser Sportarten waren darüber hinaus mindestens zwei der drei Institutionen FES, IAT und BISp/Universitäten in aufeinander abgestimmten Projekten beteiligt.

Eine Übersicht über die im Jahre 2001 in den einzelnen Wintersportarten von den drei Institutionen durchgeführten Projekte enthält die Tabelle 1; die genauen Titel der vom BISp bewilligten Projekte enthält die Anlage.

Bemerkenswert ist, dass die Projektaktivitäten in dem vorletzten Olympiazklus der Tendenz nach ähnlich verteilt waren, wie die Tabelle 2 zeigt. Auch im Zeitraum 1996 bis 1998 wurden 44 von 68 sportartspezifischen Projekten in den o.g. vier erfolgreichen Sportarten Biathlon, Bobsport, Rodeln und Eisschnelllauf durchgeführt.

Aus den Themen der in den Wintersportarten im Jahre 2001 mit Mitteln des BISp geförderten universitären Projekte (einschließlich der biomechanischen Betreuungsprojekte, deren Bewirtschaftung dem BISp übertragen worden ist), werden die Unterschiedlichkeit der Projekttypen und die Systematik der Forschungsförderung deutlich.

Bei den Forschungs- und Technologieprojekten wurden sowohl eher grundlagenorientierte Projekte zur Weiterentwicklung der Trainingsmethodik und der Leistungsdiagnostik (z.B. von KRUG im Eiskunstlauf und GOLLHOFER im Skilanglauf) und in der Geräteentwicklung (z.B. von MAIBER: Klappschlittschuh) gefördert als auch prozessbegleitende Aufträge (z.B. NITZSCHE: Untersuchungen zur Grundlagenausdauerfähigkeit im Biathlon) vergeben. Einen inhaltlichen Schwerpunkt bilden hier selbstverständlich die Projekte zur Weiterentwicklung der sportartspezifischen Leistungsdiagnostik, mit den beiden Teilaspekten Entwicklung der Messinstrumente und Entwicklung des Messkonzeptes. Aus solchen Forschungs- und Technologieprojekten werden fortlaufend Konzepte zur routinemäßigen wissenschaftlichen Unterstützung der Kadersportler abgeleitet werden. Im Förderungsjahr 2001 wurden auf Wunsch der Spitzenverbände die in der Anlage aufgeführten überwiegend biomechanisch und trainingsmethodisch ausgerichteten wissenschaftsorientierten universitären Betreuungsprojekte zur Unterstützung der Kadersportler vom BISp gefördert.

Diese Betreuungsprojekte wurden folgerichtig durch anders akzentuierte Projekte der FES und des IAT ergänzt (z.B. Fertigung von Wettkampfgeräten oder trainingsmethodischen Analysen und Beratungen; vgl. Tabelle 1).

Um den in einigen Wintersportarten durch die enge Zusammenarbeit von BISp/Universitäten, FES und IAT mit dem jeweiligen Spitzenverband erreichten hohen Stand der wissenschaftlichen Unterstützung auch zukünftig erhalten zu können, sind auch bei einem zur Zeit ausreichenden sportartspezifischen Betreuungs- und Beratungssystem kontinuierlich weitergeführte Forschungsaktivitäten unverzichtbar. Nur durch eine langfristig angelegte kontinuierliche Forschung von Wissenschaftlern, die gleichzeitig Experten in ihrer wissenschaftlichen Disziplin und in der jeweiligen Sportart sind, können systematisch Innovationen in den Trainings- und Wettkampfprozess eingebracht und die notwendigen Voraussetzungen für zukünftige sportliche Spitzenleistungen geschaffen werden.

Als Beispiel für eine gelungene Zusammenarbeit von Universitätsinstituten mit einer Sportart unter gleichzeitiger Einbeziehung der Institute IAT/FES kann die Sportart Biathlon gelten. Im Zeitraum von 1992 bis 2002 wurden die verschiedenartigen Forschungsarbeiten kontinuierlich gefördert und die Ergebnisse immer dann, wenn sie hinreichend abgesichert waren, in den Trainingsprozess transferiert oder in Betreuungsprojekten umgesetzt. Neben den in den beiden Tabellen und in der Anlage aufgeführten Projekten sei dabei zusätzlich auf grundlegende Forschungsarbeiten von Professor NITZSCHE (Universität Leipzig) verwie-

sen, der in den Jahren 1992 bis 1997 die Anschlagstabilität im Biathlonschießen analysiert und ein Messsystem zu deren Diagnose entwickelt hat und daneben grundlegende Analysen des Biathlon-Skillaufes durchgeführt hat. Parallel dazu wurden von Dr. WICK im IAT trainingsmethodische Überlegungen zum Schieß- und Skilaufraining angestellt und umfassende Analysen der Entwicklung der nationalen und internationalen Spitzenleistungen durchgeführt und in Trainingskonzeptionen umgesetzt.

Dieses Beispiel einer langfristigen erfolgreichen Beschäftigung verschiedener wissenschaftlicher Fachrichtungen mit einer bestimmten Sportart und der daraus entstandenen Innovationen fördernden Zusammenarbeit zeigt auch, dass die gelegentlich vertretene populistische Auffassung interessierter Laien, wirkungsvolle wissenschaftliche Unterstützung des Spitzensports könne durch einseitige Benennung der Forschungsprobleme aus der Sportpraxis heraus erfolgen, falsch ist. Erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Trainingswissenschaftlern und Trainingspraktikern setzt vielmehr ein langfristig aufgebautes Vertrauensverhältnis und einen hohen Kenntnisstand über die Vorgehensweisen des jeweiligen Partners voraus. Nur aus dem ständigen Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis ergeben sich praxisorientierte Forschungsansätze und wissenschaftsorientierte Transfer- und Betreuungsmaßnahmen. Stimmt man dem zu, muss man überlegen, wie "Teams" geformt werden müssen, die den Anforderung von Wissenschaft und Praxis entsprechen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die wissenschaftlichen Leistungen zur Unterstützung des Spitzensports in den olympischen Wintersportarten ein wichtiger Beitrag für das erfolgreiche Abschneiden der Wintersportarten bei den internationalen Sportwettkämpfen, insbesondere bei den Olympischen Spielen sind. Speziell in den erfolgreichen olympischen Wintersportarten gibt es eine sehr enge langfristige Zusammenarbeit mit den wissenschaftlichen Organisationen. In der Regel arbeiten dabei mehrere Organisationen mit abgestimmter Aufgabenstellung oder in Verbundprojekten mit einer erfolgreichen Wintersportart zusammen.

Um den hohen Leistungsstand in diesen Sportarten beizubehalten, erscheint in enger Absprache aller Partner mit dem jeweiligen Spitzenverband eine Fortführung der wissenschaftlichen Unterstützung in der bisher eingeschlagenen Richtung mit selbstverständlicher Aktualisierung und Optimierung der Maßnahmen nicht nur angebracht, sondern sogar unverzichtbar.

In den Sportarten, in denen bisher nur Einzelprojekte realisiert wurden, wird das BISp in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Spitzenverband und dem Bereich Leistungssport im DSB (DSB/BL) versuchen, durch Initiierung neuer Projekte und mit Einbindung des know how aller drei Institutionen eine breitere und qualitativ bessere wissenschaftliche Unterstützung

zu erreichen und so mithelfen, die bisherige Erfolgsbilanz bei Olympischen Spielen abzusichern (z.B. im Skisprung) oder noch zu erhöhen (z.B. im Skilanglauf).

Zu den relativ jungen olympischen Sportarten, die bisher weitgehend ohne nennenswerte wissenschaftliche Unterstützung gearbeitet haben (Curling, Freestyle Ski, Short Track, Skeleton und Snowboard) und die bei den letzten Olympischen Spielen (bezogen auf die Gesamtbilanz der deutschen Mannschaft) noch nicht sehr erfolgreich waren, wird das BISp in enger Abstimmung mit dem DSB/BL verstärkt Kontakte aufnehmen, um die Probleme wissenschaftlicher Unterstützung zu eruieren und wissenschaftliche Partner zu finden, die sich zunächst in Pilotprojekten den Problemlösungen zuwenden. Perspektivisch sollte es das Ziel sein, auch in diesen Sportarten ein Betreuungs- und Beratungssystem aufzubauen, das auf kontinuierlicher wissenschaftlicher Arbeit beruht.

Nur durch eine langfristig angelegte umfassende wissenschaftliche Unterstützung können auch zukünftig große Erfolge in den olympischen Wintersportarten abgesichert werden. Dabei sind die Funktionen, die vom BISp mit der Koordination sportwissenschaftlicher Aktivitäten an den Universitäten, von FES und IAT wahrgenommen werden, wegen ihrer unterschiedlichen Aufgabenstellung und notwendigen Schwerpunktsetzung für bleibende Erfolge in den Wintersportarten gleichermaßen unverzichtbar.

Tab. 1: Übersicht über die mit Bundesmitteln im Jahre 2001 geförderten wissenschaftlichen Aktivitäten in den Wintersportarten

<b>Sportart</b>	<b>Universitäten</b>	<b>IAT</b>	<b>FES</b>
Biathlon	<i>Hermann, Leipzig:</i> - Biomechan. Untersuchungen zum Skaten - Individuelle Diagnosen zum Skaten (B) <i>Nitzsche, Leipzig:</i> - Trainingsmethod. Untersuchungen zum Grundlagenausdauertraining - Objektivierung der Schießleistungen (B)	<i>Wick, Jürgen</i> - Prozessbegleitende Forschung im Training und Wettkampf mit Untersuchungen zur zentralnervalen Aktivierung für das Gewehrschießen und zur Lauftechnik	-
Bobsport	<i>Brüggemann, Köln:</i> - Bobstart (B) <i>Schmidtbleicher, Frankfurt/M.:</i> - Kraftdiagnostik (B) <i>Maißer, Chemnitz:</i> - Bobfahrssimulator - Bobdynamik	-	- Weiterentwicklung von 2er- u. 4er-Bob-schlitten - Überführung von FE-Arbeiten und messtechnische Betreuung
Curling	-	-	-
Eishockey	<i>Nitsch, Köln:</i> - Psychologische Betreuung der Damen-Nationalmannschaft (B)	-	-
Eiskunstlauf	<i>Krug, Leipzig:</i> - Längsachsendrehungen	<i>Knoll, Karin,</i> - Biomechanische Zusammenhänge und Technikvoraussetzungen bei Sprüngen mit mehr als drei Umdrehungen	-

<b>Sportart</b>	<b>Universitäten</b>	<b>IAT</b>	<b>FES</b>
Eisschnelllauf	<i>Maißer, Chemnitz:</i> - Weiterentwicklung Klappschlittschuh	<i>Ehrig, Andreas</i> - Optimierung der Trainingsbelastung bezogen auf veränderte Leistungsstrukturen und Klappschlittschuh-technik	- Optimierung der Wettkampfgeräte - Betreuung der Nationalmannschaft und des Messsystems für trainingsmethod. Messungen
Freestyle Ski	-	-	-
Nordische Kombination	<i>Hartmann, München:</i> - Druckverteilung im Sprungschuh (B)	-	-
Rodeln	<i>Brüggemann, Köln:</i> - Startdiagnostik (B)	-	- Weiterentwicklung von Rennschlitten - Optimierung von Hochleistungslaufschienen - Ausrüstung der Nationalmannschaft mit Schlitten - Fahrtdiagnostik
Short Track	-	-	-
Skeleton	-	-	- Fertigung von Kufen
Ski-Alpin	<i>Hartmann, München:</i> - Messung von Bodenreaktionskräften und Videoanalyse (B)	-	-
Skilanglauf	<i>Gollhofer, Freiburg:</i> - Armkraftdiagnostik	<i>Bauer, Silke</i> - Diagnose und Training der Arm- und Schultermuskulatur am Seilzuggerät <i>Ostrowski, Christine</i> - Trainingsanalysen Nachwuchstraining	- Weiterentwicklung des Trainingsgerätes Armzug-Kraftzug

<b>Sportart</b>	<b>Universitäten</b>	<b>IAT</b>	<b>FES</b>
Skispringen	<i>Henke, Bochum:</i> - Raumkoordinatenbestimmung mit GPS	<i>Mahnke, Rolf</i> - Präzisierung der Technikkriterien und Prozessbegleitung zur individuellen Leistungsentwicklung	-
Snowboard	-	-	-

Tab. 2: Übersicht über die mit Bundesmitteln 1996-1998 geförderten wissenschaftlichen Projekte in den Wintersportarten

Sportart	Universitäten	IAT	FES
Biathlon	<i>Nitzsche, Leipzig:</i> - Untersuchungen zur Strukturaufhellung und zur Effektivierung des Biathlonschießtrainings (1996, 1997, 1998)	<i>Wick, Jürgen</i> - Optimierung der Trainingsbelastung und Vervollkommnung der Leistungs-Trainingsstruktur im Biathlon der Damen und Herren (1996, 1997, 1998)	-
Bobsport	<i>Brüggemann, Köln</i> - Leistungsdiagnose im Bobsport (1996, 1997, 1998) <i>Maißer, Chemnitz</i> - Entwicklung trainingswirksamer Software zur Simulation gesteuerter Bobfahrten auf wirklichkeitsnahen Wettkampfbahnen (1996, 1997, 1998) <i>Maißer, Chemnitz</i> - Einfluss konstruktiver Parameter von Bobschlitten auf das Fahrverhalten in den Kurvenein- und Kurvenausläufen der Bobbahn (Verbundprojekt mit FES) (1998) <i>Schmidtbleicher, Frankfurt/M.</i> - Basiskraftdiagnostik im Bobsport (1996, 1997, 1998)	-	- Weiterentwicklung von 2er- und 4er-Bobschlitten (1996, 1997, 1998) - Überführung von F-/E-Arbeiten und messtechnische Betreuung Bobsport (1996, 1997, 1998) - Kurvenentwicklung (Verbundprojekt mit Maißer) (1998)
Curling	-	-	-

Sportart	Universitäten	IAT	FES
Eishockey	-	-	-
Eiskunstlauf	-	<p><i>Knoll, Klaus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Weiterentwicklung computergestützter Messplätze – Teilprojekt (1996)</li> </ul> <p><i>Krug, Jürgen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lernmotorische Faktoren zur Optimierung von Abprungbewegungen und zur Bewegungssteuerung bei komplizierten Sprüngen – Teilprojekt (1996)</li> </ul> <p><i>Krug, Jürgen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sporttechnik von Abprungbewegungen unter verschiedenen Bedingungen – Teilprojekt (1997)</li> </ul> <p><i>Knoll, Karin</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuelle Technikvoraussetzungen für Sprünge und Sprungkombination mit Drei- und Vierfachdrehung (1997, 1998)</li> </ul>	-
Eisschnellauf	—	<p><i>Ehrig, Andreas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse der Leistungs- und Trainingssysteme, um neue methodische Ansätze für wirksame Trainingskonzepte zu entwickeln (1996 – 1998)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimierung der Wettkampfgeräte und Betreuung i. der Sportpraxis (1996, 1997, 1998)</li> <li>- Messsystem für trainingsmethodische Messungen (1997, 1998)</li> </ul>
Freestyle-Ski	-	-	-

Sportart	Universitäten	IAT	FES
Nordische Kombination	-	<i>Mroß, H./Mahnke, R.</i> - Untersuchungen zur Weiterentwicklung der Technikleitbilder für die Absprungsübergangsphase und Wettkampfanalysen (Teilprojekt) (1996, 1997, 1998)	-
Rodeln	<i>Thorhauer, Jena</i> - Trainingsmittelanalyse u. Belastungssteuerung im Kraft-Technik-Training (1996) <i>Thorhauer, Jena</i> - Methodik des Trainingsmitteleinsatzes im Starttraining (1997, 1998) <i>Brüggemann, Köln</i> - Entwicklung eines komplexen Diagnose- und Trainingsgerätes der Start- und Fahrleistung (1996, 1997) <i>Brüggemann, Köln</i> - Leistungsdiagnostik im Rodelsport (1996, 1997, 1998)	-	- Weiterentwicklung der Wettkampfgeräte (1996, 1997, 1998) - Erfassung der Kufenauflage am sportler-eigenen Rennschlitten; rechnergestützte Spurvermessung für Schlittenlaufschienen (1996) - Betreuung und Wettkampfgeräteausrüstung der Nationalmannschaft (1997) - Messtechnische Erfassung des Freiwinkels während der Fahrt (1997, 1998)
Short Track	-	-	-
Ski Alpin	<i>Mester, Köln</i> - Regulation der Belastungen im alpinen Rennsport (1997, 1998)	-	-

Sportart	Universitäten	IAT	FES
	<p><i>Mester, Köln</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trainings- und wett-kampfbegleitende Maßnahmen im alpi-nen Skirennlauf (1996, 1997, 1998)</li> </ul>		
Skilanglauf	-	<p><i>Rost, Klaus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmung von Strukturen konditio-neller und koordina-tiver Leistungsvor-aussetzungen im Nachwuchstraining – Teilprojekt (1996, 1997)</li> <li>- Leistungsstrukturelle und trainings-analytische Unter-suchungen bei jungen Skilangläufern/-innen, um die Wirksamkeit des Aufbau- und An-schlusstrainings zu erhöhen (1998)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung eines Weg-/Zeit-Erfas-sungssystems im Skilanglauf (1996)</li> <li>- Weiterentwicklung des Ski-Ergometers (1996)</li> <li>- Entwicklung eines Armkraftzugerätes (1997, 1998)</li> </ul>
Skisprung	-	<p><i>Mroß, H./Mahnke, R.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchungen zur Weiterentwicklung der Technikleitbilder für die Absprung-Übergangsphase und Wettkampfanalysen –Teilprojekt (1996, 1997, 1998)</li> </ul>	-
Snowboard	-	-	-

Sportart	Universitäten	IAT	FES
Sportartübergreifend	<p><i>Mester, Köln</i></p> <p>- Wissenschaftl. Begleitung des „Integrierten Regionalkonzeptes zur Förderung des Nachwuchs- und Spitzensports in der Region Hochsauerland“ (1996, 1997)</p> <p><i>Keul/Jakob, Freiburg</i></p> <p>- Höhentraining in der Höhenkette (1996)</p>	-	-

## Anlage

In den Wintersportarten mit Bundesmitteln im Jahre 2001 vom BISp geförderte Projekte von Universitätsinstituten

### 1. Forschungs- und Technologieprojekte

- *Gollhofer (Universität Freiburg):*  
Zur Bewegungstechnik des Oberkörpereinsatzes beim Skilanglauf - Weiterentwicklung der Skilanglauf-Leistungsdiagnostik (Komponente Armkraft)
- *Henke (Universität Bochum):*  
Bestimmung von Raumkoordinaten über Satellitennavigation (GPS); Teilprojekt Skisprung
- *Herrmann (Universität Leipzig):*  
Biomechanische Effizienz-Untersuchungen an Trainings- und Sportgeräten sowie zu ihrer Nutzung für die Entwicklung der Leistungsfaktoren Kondition und Technikrealisierung beim Skaten im DSV/Biathlon
- *Krug (Universität Leipzig):*  
Adaptationsprozesse und Trainingswirkungen bei schnellen Längsachsendrehungen; Teilprojekt Eiskunstlauf
- *Maißer (Technische Universität Chemnitz/Zwickau):*  
Untersuchungen am Bobfahrersimulator
- *Maißer (Technische Universität Chemnitz/Zwickau):*  
Untersuchungen zur Weiterentwicklung von Klappschlitsschuhen
- *Nitzsche (Universität Leipzig):*  
Untersuchungen zur Wirkung differenzierter trainingsmethodischer Lösungen auf die Entwicklung der Grundlagenausdauerfähigkeit im Biathlon

## 2. Wissenschaftsorientierte Betreuungsprojekte

- *Brüggemann (Deutsche Sporthochschule Köln):*  
Optimierung des Starts und des Einstiegverhaltens im Bobsport
- *Brüggemann (Deutsche Sporthochschule Köln):*  
Biomechanische Diagnostik bei Zug- und Paddelaktionen zur Antriebsmaximierung beim Rodelstart
- *Hartmann (Technische Universität München):*  
Messung der vertikalen Bodenreaktionskräfte im alpinen Skirennlauf und computergestützte Videoanalyse
- *Hartmann (Technische Universität München):*  
Messung der Druckverteilung im Sprungschuh während der Anfahrt im Skisprung (Nordische Kombination)
- *Herrmann (Universität Leipzig):*  
Biomechanische Diagnosen zu den sporttechnischen Realisierungsständen beim Skaten im Training und Wettkampf sowie Skilaufmessplatztraining im Biathlon
- *Schmidtbleicher (Universität Frankfurt/M.):*  
Biomechanische Basiskraftdiagnostik; Teilprojekt Bobsport
- *Nitsch (Deutsche Sporthochschule Köln):*  
Optimierung der Teamleistung der Damen-Eishockey-Nationalmannschaft durch Verbesserung der sozialen Interaktion und der individuellen/mannschaftlichen Stressresistenz
- *Nitzsche (Universität Leipzig):*  
Objektivierung der Biathlonschießleistungen

Darüber hinaus wurden vor allem im Bereich der Medizin in zahlreichen vom BISp geförderten Projekten sportartübergreifende Forschungserkenntnisse gewonnen, z.B. zur physiologischen Leistungsdiagnostik, zur Regeneration nach Belastungen, zur Prophylaxe und Therapie von Sportverletzungen und zum Training unter Sauerstoffmangelbedingungen (Höhentraining), die unmittelbar in sportmedizinische Betreuungsmaßnahmen der Nationalmannschaften oder in vom DSB/BL geförderte wissenschaftsorientierte Betreuungsprojekte transferiert worden sind.