

3 Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse der Befragung sind im Sinne der Ausbildungsanforderungen wie folgt zu deuten:

- An sportwissenschaftlichen Hochschuleinrichtungen wird in Forschung und Ausbildung in erheblichem Umfang praktisch-informatische Kompetenz benötigt. Dies zeigt sich nicht nur bei der Analyse des aktuellen Einsatzes von EDV, sondern auch bei der Bedarfsanalyse.
- Der Mangel an qualifiziertem Personal ist – neben dem Mangel an finanziellen Ressourcen – als wesentlicher Hinderungsgrund für die weitere Entwicklung im Bereich Informatik im Sport anzusehen.

Damit ergibt sich für die Ausbildung in Sportinformatik die Notwendigkeit, diese Kompetenzen durch entspre-

chende Maßnahmen zu verbessern. In Abhängigkeit von den verschiedenen Bereichen steht entweder die Anwendungskompetenz (z.B. Texteditoren, Tabellenkalkulation) oder die Entwicklungskompetenz (z.B. Modellbildung, Expertensysteme, Multimedia) im Vordergrund. Weiterhin wird man auf den verschiedenen Gebieten je nach Bedarf Basiskompetenzen, theoretisches Wissen oder Spezialwissen vermitteln müssen.

Literatur

SAUERWEIN, N.: Einsatz von EDV an deutschen sportwissenschaftlichen Hochschuleinrichtungen – eine Bestandsaufnahme. (Unveröff. Projektarbeit, Institut für Sportwissenschaft, TU Darmstadt). Darmstadt 1997

JOSEF WIEMEYER

Diplom-Studiengang „Sportwissenschaft mit Schwerpunkt Informatik“ an der TU Darmstadt

Kurzfassung

Im vorliegenden Beitrag werden Ziele, Inhalte und Struktur des Diplom-Studiengangs Sportwissenschaft mit Schwerpunkt Informatik an der TU Darmstadt dargestellt. Weiterhin wird über erste Erfahrungen berichtet. Es zeigt sich, daß der Studiengang den Absolventen zahlreiche Tätigkeitsfelder eröffnet, in denen qualifizierte Sportinformatiker gebraucht werden. Hauptmerkmale des Ausbildungskonzeptes sind die integrierte Ausbildung und der enge Bezug zu berufspraktischen Erfahrungen.

1 Einleitung

An der TU Darmstadt existiert seit 1993 ein spezieller Studiengang *Sportwissenschaft mit Schwerpunkt Informatik*, der hier vor allem deshalb dargestellt wird, weil er eine Orientierungsgrundlage für Überlegungen bilden kann, welche informatischen Kompetenzen bzw. Ausbildungsinhalte für verschiedene Tätigkeiten von Bedeutung sein können. Insbesondere der Anspruch einer praxisnahen Ausbildung ist ein wichtiger Kern der Ausbildungskonzeption.

2 Ausbildungskonzept an der TU Darmstadt

2.1 Ziele des Studiums

Als Ziele des Studiums der Sportwissenschaft mit Schwerpunkt Informatik werden in der Studienordnung genannt:

- Wissenschaftliche, fächerübergreifende, integrierte Ausbildung in der Sportwissenschaft sowie der Informatik in engem Zusammenhang mit berufspraktischen Erfahrungen
- Wahrnehmung von Schnittstellenfunktionen in den verschiedenen sportlichen bzw. sportwissenschaftlichen Tätigkeitsfeldern
- Selbständige Lösung von Problemen der Sportwissenschaft unter Einsatz der EDV

2.2 Tätigkeitsfelder

Die Diplomstudierenden sollen für die folgenden Tätigkeitsfelder ausgebildet werden:

- Potentielle Tätigkeitsfelder werden "überall dort [gesehen], wo der Einsatz von EDV zu planen ist, Software geprüft und installiert werden muß, bestehende Programme angepaßt oder Programme neu entwickelt werden müssen, oder wo kompetente Mittler zwischen Softwarehäusern und Organisationen aus dem Bereich des Sports gebraucht werden" (Studienordnung 1991, S. 14)
- Analyse von Problemstellungen
- Planung, Entwurf und Implementierung von entsprechenden Programmsystemen in sportwissenschaftlichen bzw. sonstigen sportbezogenen Einrichtungen und Organisationen

2.3 Studienplan

Das Studium im Umfang von 162 Semesterwochenstunden (SWS) umfaßt ein Grundstudium (96 SWS) und ein Hauptstudium (66 SWS). Dabei werden im Grundstudium neben den Grundlagen der Informatik und der Mathematik primär sportpraktische und sportwissenschaftliche Qualifikationen vermittelt. Im Hauptstudium sollen die Kenntnisse auf den Gebieten der Sportwissenschaft und insbesondere der Informatik vertieft werden, fächerübergreifende Sichtweisen vermittelt werden und der praxisnahe Einsatz der Informatik im Bereich der Sportwissenschaft eingeübt werden. Informatische Studieninhalte machen dabei mit 62 von 162 SWS 38.3% des Gesamt-Studiums aus, wobei weitere 12 SWS Mathematik in dieser Quote nicht berücksichtigt sind. Diese Inhalte verteilen sich zu 8 von 96 SWS (8.3%) auf das Grundstudium und zu 54 von 66 SWS (81.8%) auf das Hauptstudium. Ein differenzierter Plan ist Tab. 1 zu entnehmen.

Tab. 1: Studienplan des Studiengangs Sportwissenschaft mit Schwerpunkt Informatik an der TU Darmstadt

Phase	Gebiet (SWS)	Lehrveranstaltungen (SWS)						
Grundstudium (Informatikanteil: 8 von 96 SWS = 8.3%)	Übergreifende Veranstaltungen (20)	Informatik I/II für ET (8)	Mathema- tik I/II für ET (12)					
Hauptstudium (Informatikanteil: 54 von 66 SWS = 81.8 %)	Informatik (24)	Grundzüge der Infor- matik III (7)	Datenbank- systeme (5)	Grafische DV (4)	Betriebs- systeme (4)	Informa- tionssys- teme (2)	Informa- tions-/Da- tenschutz- recht (2)	
	EDV im Sport (16)	Standard- software (4)	Grafik/ Animation (2)	Meßwert- aufnahme und -ver- arbeitung I (2)	Trainings-/ Wettkampf- organisa- tion I (2)	EDV im Sport- verein I (2)	EDV im Sportver- band I (2)	Didaktik der EDV (Software- Ergon.) (2)
	Vertiefende Veranstaltungen (10)	Literatur- verwaltung/ -recherche/ -dokumen- tation (2)		Meßwert- aufnahme und -ver- arbeitung II (2)	Trainings-/ Wettkampf- organisa- tion II (2)	EDV im Sport- verein II (2)	EDV im Sportver- band II (2)	
	Projekt (4)							
	DV-orientiertes Praktikum (8 Wochen à 20h)							

Als prüfungsrelevant werden lt. Prüfungsordnung die folgenden Inhalte festgelegt:

- *Mathematik I und II:* Grundlagen der Analysis und der Linearen Algebra;
- *Informatik I und II für Elektrotechniker (ET)/ Grundzüge III:* Klärung des Algorithmusbegriffes, Entwurf und Strukturierung von Algorithmen; Komplexitätsanalyse; Beweis- und Verifikationsmethoden; Programmierung von Algorithmen in problemorientierten Programmiersprachen; Dateiorganisation und Datenstrukturen; Laufzeitverhalten von Algorithmen;
- *Graphische Datenverarbeitung:* Basis-Algorithmen, grafische Primitive, Transformationen, Modellierung von Objekten, Projektion, fotorealistische Darstellung, Verdeckungsunterdrückung, Gerätetechnologie;
- *Datenbanksysteme:* Aufbau von Datenbanken, Strukturen, Systematik, Suchstrategien;
- *Trainings- und Wettkampfororganisation:* Trainingsplan, Trainingstagebuch; Analyse und Diagnose individueller Beanspruchungsreaktionen auf objektiv vorgegebene Belastungen; Einzelfall- und Zeitreihenanalysen; (räumlich-zeitliche) Planung eines Wettkampfs oder einer Wettkampfsreihe; Ausschreibung, Meldung, Leistungserfassung und Ergebnislisten; Expertensysteme;
- *Sportverein (Verwaltung und Organisation):* Aufgaben einer Geschäftsstelle, Arbeitsabläufe, Mitgliedererfassung, Beiträge, Sportstättenbelegung, Abrechnungsverfahren, Meldung an Verbände; Organisation von Veranstaltungen, Terminplanung, Kenntnis und Analyse bestehender Software in diesem Bereich;
- *Sportverband (Verwaltung und Dokumentation):* Kommunikation mit unter-/übergeordneten Einrichtungen (Datenaustausch), Konvertierung von Datenbeständen, Ausbildung von Mitarbeitern, Kriterien zur Auswahl von Software, Kenntnis und Analyse bestehender Software in diesem Bereich;

- *Meßwertaufnahme/-verarbeitung:* Gerätetechnologie; Messen, Werten, Spielbeobachtung, Sportmotorische Tests, Soll-Istwert-Diskrepanzen, Verfahren zur Filterung von Meßwerten; Simulation von sportlichen Bewegungen bzw. spieltaktischen Situationen.

Hier soll beispielhaft die Struktur der vom Autor selbst in Zusammenarbeit mit Dietbert SCHÖBERL, M.A., durchgeführte Lehrveranstaltung „Meßwertaufnahme und -verarbeitung“ dargestellt werden. Die Veranstaltung hat die folgende Themenfolge:

1. *Allgemeine Grundlagen von Messen und Werten*
Grundbegriffe, Skalenniveaus von Meßwerten, Gütekriterien, Meßfehler und ihre Behandlung, Meßwerte in der Sportwissenschaft
2. *Gerätetechnologie (Hardware)*
Interne Signalverarbeitung, spezielle Eingabegeräte (Meßwertaufnehmer), Input, Regelung
3. *Software*
Programm- und Programmierbeispiele, Schnittstellen-Treiber, Programm-Umgebung
4. *Spezifische Aspekte der Meßwertaufnahme*
Spielbeobachtung, direkte Kinemetrie: Elektro-Goniometer, Elektro-Accelerometer, indirekte Kinemetrie: Video-Digitalisierung, Punkt-/Musterverfolgung, Dynamometrie, Elektromyografie
5. *Meßwertverarbeitung und -darstellung*
Verarbeitungsmöglichkeiten/Datenreduktion, Steuerung – Regelung, Ausgabemöglichkeiten
6. *Simulation von Bewegungen und spieltaktischen Situationen*
Grundlagen der Modellierung, neuere Paradigmen: Fuzzy-Logik, neuronale Netze
7. *Interpretation von Meßwerten bzw. Meßergebnissen*

Die Theorie-Praxis-Integration wird in der Lehrveranstaltung durch verschiedene Strategien zu erreichen versucht:

- Nach einem Theorie-Block wird jeweils ein Beispiel differenziert durchgesprochen. So wird z.B. nach der Besprechung der theoretischen Grundlagen von Fuzzy-Logik ein selbst-entwickeltes Fuzzy-Expertensystem zur Festlegung der taktischen Position in Abhängigkeit von verschiedenen Spieler-Merkmalen vorgestellt und ausführlich diskutiert.
- Bereits innerhalb der Theorie-Blöcke erhalten die Teilnehmer verschiedene Aufgaben, die zur nächsten Sitzung gelöst werden sollen. In Zukunft werden diese Aufgaben schriftlich bearbeitet und dann bewertet.
- Alle Teilnehmer erhalten eine anwendungsbezogene Semestral-Aufgabe, die in Gruppenarbeit zu lösen ist (z.B. Ermittlung der Fehlerkennlinien einer bestimmten Meßeinrichtung).

2.4 Diplom-Prüfung

Die Diplom-Prüfung besteht aus verschiedenen Prüfungsteilen, deren Anteil an der Gesamtnote wie folgt spezifiziert wird:

- Die Diplom-Arbeit macht 25% der Diplom-Note aus.
- Weitere 25% werden durch den Bereich Informatik abgedeckt (Note „Grundzüge der Informatik III“, mündl. Fachprüfung Informatik, mündl. Wahlfachprüfung in Grafik oder Datenbanksystemen).
- Der Bereich Informatik im Sport macht weitere 25% aus (2 schriftl. Fachprüfungen; Wahlfächer: EDV im Sportverein, EDV im Sportverband, Trainings-/Wettkampfororganisation oder Meßwertaufnahme u. -verarbeitung)
- Der Bereich Sportwissenschaft hat ebenfalls einen Anteil von 25% an der Diplom-Note (2 mündl. und schriftl. Fachprüfungen; Wahlfächer: Sportpsychologie, Sportsoziologie, Trainingslehre oder Bewegungslehre/Biomechanik).

2.5 Bisherige Erfahrungen

Der Studiengang ist seit dem Wintersemester 1993/94 eingerichtet, so daß im Herbst 1997 die ersten Diplomprüfungen stattfanden. Da noch keine Studierenden den Studiengang mit dem Diplom abgeschlossen haben, können hier lediglich erste Erfahrungen berichtet werden:

Anzeige

- Pro Wintersemester beginnen ca. 10 bis 15 Studierende das Studium. Die aktuellen Immatrikulationen zeigen eine ansteigende Tendenz (deutlich über 20 Anfänger).
- Das Angebot von Praktikumsplätzen zeigt, daß für Diplom-Sportwissenschaftler mit dem Schwerpunkt Informatik auf jeden Fall ein Arbeitsmarkt vorhanden ist. Von verschiedenen Seiten (z.B. Großvereine, LSB, adh, Mercedes-Betriebssport, private Anbieter von Analyse-Systemen) wurden Anfragen bzw. Angebote für Praktikumsplätze an Interessierte gerichtet (vereinzelt wurde bereits nach ersten Absolventen gefragt).
- Eine zentrale Herausforderung, die es in Zukunft zu bewältigen gilt, ist die Überwindung disziplinärer Grenzen in der Lehre, um den Studierenden die konkrete Anwendung informatischer Inhalte auf die Probleme im Sport zu erleichtern (vgl. auch PERL, in diesem Heft). Hier wurden bereits gute Ansätze entwickelt, die es in Zukunft zu verbessern gilt.
- Es bleibt abzuwarten, ob sich diese positiven Tendenzen letztlich in einer gesicherten beruflichen Zukunft der Absolventen niederschlagen können.

3 Zusammenfassung

Mit dem Studiengang „Sportwissenschaft mit Schwerpunkt Informatik“ wurde ein integriertes Konzept entwickelt, das hohe Ansprüche an die Ausbildung stellt und den Absolventen ein breites Betätigungsfeld bietet. Der Studiengang deckt im wesentlichen die Felder ab, für die ein Bedarf an qualifizierten Sportinformatikern vorhanden ist (vgl. auch PERL/LAMES/MIETHLING 1997; SAUERWEIN 1997; WIEMEYER, in diesem Heft)

Literatur

- PERL, J./LAMES, M./MIETHLING, W.-D. (Hrsg.): Informatik im Sport. Ein Handbuch. Schorndorf 1997
- SAUERWEIN, N.: Einsatz von EDV an deutschen sportwissenschaftlichen Hochschuleinrichtungen – eine Bestandsaufnahme. (Unveröff. Projektarbeit, Institut für Sportwissenschaft, TU Darmstadt). Darmstadt 1997

Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, Band 85

D. SCHMIDTBLEICHER / K. BÖS / A.F. MÜLLER (Hrsg.)

Sport im Lebenslauf

12. Sportwissenschaftlicher Hochschultag der dvs vom 27.-29.9.1995 in Frankfurt/Main.
Hamburg: Edition Czwalina 1997. 348 Seiten. ISBN 3-88020-303-2.

DM 56,00 (für dvs-Mitglieder DM 42,00) – Auslieferung zzgl. Versandkosten

Bitte richten Sie Ihre Bestellung an die
dvs-Geschäftsstelle, Postfach 73 02 29, D-22122 Hamburg,
Tel.: (040) 67 94 12 12, Fax: (040) 67 94 12 13, e-mail: dvs.Hamburg@t-online.de