

Sport Science goes Open Source: Entwicklung einer frei verfügbaren Softwarebibliothek für Lehre und Wissenschaft

Robin Schäfer (Fakultät für Sportwissenschaft)

Was zeichnet das Lehrmuster aus?

Das Projekt zeichnet sich insbesondere durch die interdisziplinäre Projektarbeit zwischen Studierenden und Mitarbeitenden der Sportwissenschaft und Angewandten Informatik aus. In der ersten Projekthälfte konnten kleinere Programmierprojekte durch Sportwissenschaftsstudierende unter Betreuung des Projektleiters (WMA Sportwissenschaft) und einer studentischen Hilfskraft aus der angewandten Informatik realisiert werden. Die so entstandenen Notebooks stehen in einem öffentlichen Repository bereit und werden in der Lehre der Sportwissenschaft eingesetzt. In der zweiten Projektphase wurden drei umfangreiche, interdisziplinäre Projektarbeiten durchgeführt. Die Projektgruppen bestanden aus jeweils 2 Studierenden der angewandten Informatik und der Sportwissenschaft. Die Treffen fanden als semesterbegleitende Veranstaltung unter Betreuung von jeweils einem wissenschaftlichen Mitarbeiter der Sportwissenschaft und der angewandten Informatik. Ebenso wurden Expert*innen zu den jeweiligen Themen eingeladen. Das Ergebnis der Projekte sind Applikationen oder wissenschaftliche Beiträge. Zudem wurde ein offenes Forum (Discord-Server) für interessierte Studierende für Fragen rund um das Thema Coding in der Sportwissenschaft erstellt um den Austausch und die Netzwerkbildung zu fördern.

Fakten im Überblick:

In welcher Form existiert eine Präsenzphase?

Einzeltermine

In welchem Zeitraum wird das Lehrmuster durchgeführt?

Während Vorlesungszeit

Wird das Lehrmuster über einen Zeitraum von mehreren Semestern durchgeführt?

Ja (2 Semester)

Welchen Umfang hat das Lehrmuster?

Creditpoints: 10

Teilnehmerzahl: 50

4-10 Creditpoints

Differenzierung nach Projektphase / Studiengang / BA-MA

In welchem Studienabschnitt ist das Lehrmuster angesiedelt?

Bachelor (Profilierungsphase), Master

In welcher Art ist das Lehrmuster curricular verankert?

Wahlmodul

Worum geht es in dem Lehrmuster insbesondere?

Selbstständiges Arbeiten am Text / an Quellen / an Fällen / an Daten

Welche Zielsetzung hat das Lehrmuster?

Die Ziele des Projektes wurden folgendermaßen gemäß Antragsstellung formuliert:

- 1) Erstellen von „Notebooks“ (interaktive Skripte mit Quellcode, Medien und Kommentaren) als didaktische, für Anfänger*innen geeignete Lernelemente mit Studierenden und durch Studierende
- 2) Anwendung der erstellten Ressourcen in der Lehre
- 3) Erstellen eines öffentlichen Repositoriums sportwissenschaftlicher Analysen als langfristig wachsendes Open Source Kollaborationsprojekt

Weiterhin wurde im Projektantrag auf die Verbesserung folgender Kompetenzen mit Bezug auf den Medienkompetenzrahmen NRW abgezielt:

- Identifikation grundlegender Funktionsweisen, z.B. Anwendung von Programmiersprache
- Algorithmen verstehen und reflektieren
- Probleme erkennen, lösen und mit Programmiersprache umsetzen
- Kritische Reflexion von Auswirkungen automatisierter Prozesse / Algorithmen

Diese Kompetenzen sind grundlegend unterschiedlich zwischen Studierenden der Sportwissenschaft und Informatik ausgeprägt. Ein außerordentliches Ziel war daher die interdisziplinäre Kommunikation und Verständigung gekoppelt mit Problemformulierung, -identifizierung, und -lösung. Ferner wurden Kompetenzen wie die Arbeiten in der Gruppe, iterative Arbeitsweisen durch Präsentation mit Diskussion und Zielausrichtung, sowie interdisziplinäre Kommunikation geschult

Was sind wesentliche Inhalte des Lehrmusters?

Wesentliche Methoden waren die Projektarbeiten, individuell betreute Coding-Sessions, der asynchrone und synchrone Austausch, das Verfassen von Abschlussberichten und Auffrisch- bzw. Einstiegskurse ins Programmieren.

Inhaltlich wurden folgende Themenfelder bearbeitet:

- Sportwissenschaftliche Analysen / Testverfahren (Analyse von Laktatleistungskurven, spirometrische Messungen, Sprunghöhenbestimmung, Gleichgewichtsmessungen, etc.)
- Metabolische Simulation von Stoffwechselprozessen
- Prädiktionsmodelle zum Energieverbrauch (ATP-Äquivalente und Sauerstoffaufnahme) in intermittierenden Sportarten (Badminton)
- Applikation zur Bestimmung von Leistungsparametern und Trainingsempfehlungen anhand der Herzfrequenz-/Laktat-Leistungskurve.
- Applikation zur Datenverarbeitung und Visualisierung von routinemäßig erhobenen Trainingsdaten (GPS & Herzfrequenz) in Teamsportarten

Wie ist das Lehrmuster strukturiert?

Das Projekt kann in zwei Teilaspekte unterteilt werden:

- individuelle Arbeit zur Erstellung und Anwendung von Notebooks
- Projektarbeit in interdisziplinären Teams

Weiterhin kann die Anwendung und Erstellung in der ersten Phase unterschieden werden:

1.1) Anwendung von Notebooks in der Lehre der Sportwissenschaft: Notebooks bestehen aus mehreren Blöcken von Programmiercode, dessen Output und zusätzlicher Beschreibung. Der Vorteil ist die Transparenz in Funktionsweisen und Berechnungen angewandter Algorithmen. In der Lehre wurden zum Beispiel mögliche Berechnungen zu empirisch erhobenen Laktat-Leistungskurven und spirometrischen Untersuchungen thematisiert. Die Studierenden erlernten die Anwendung der Algorithmen auf eigens erhobene Daten und die Adjustierung verschiedener Parameter im Code (Trainingszonen, Schwellenwerte, Interpolation und Mittelung von Zeit-Reihen-Daten). Die Anwendung erfolgte im Browser ohne Vorinstallation und Vorkenntnisse.

1.2) Studierende als Teil des Entwicklerteams: Unter Betreuung wurden Studierende an der Entwicklung der Notebooks beteiligt. Durch Betreuung/Feedback in Einzel- und Gruppenprojekten wurden so o.g. Kompetenzen geschult (z.B. interdisziplinäre Teamarbeit, Methodik / Didaktik, Datenvisualisierung, Literaturecherche-/kritik).

2) In der Projektarbeit wurden interdisziplinäre Teams aus Bachelor-/Masterstudierenden der angewandten Informatik und Masterstudierenden der Sportwissenschaft unter interdisziplinärer Betreuung wissenschaftlicher Mitarbeiter*innen beider Disziplinen gebildet. Wöchentliche Meetings, asynchroner und synchroner Austausch parallel zur wöchentlichen Veranstaltung, das gemeinsame Arbeiten in der Cloud und in Versionskontrollsystemen (Git/Github) und das Erstellen einer kollaborativen Abschlussarbeit waren wesentliche Inhalte. Präsentationen und Feedbackgespräche waren zudem wesentliche Elemente der Meetings.

Welches Prüfungsform ist in dem Lehrmuster vorgesehen?

Die Leistungskontrolle in der ersten Phase wurde durch die individuelle Betreuung, Korrekturen und Feedbackgespräche sichergestellt. In der zweiten Phase (Gruppenprojekte) besteht die Leistungskontrolle aus der Bewertung des Abschlussberichts und der individuellen Bewertung der Studierenden im Rahmen des Projekts. Zusätzliche Kriterien neben einem standardisierten Bewertungsbogen der Abschlussarbeit waren der Arbeitsaufwand, die Beteiligung in den Meetings (qualitativ und quantitativ), die Qualität der Beiträge (Code und Diskussion) und der Fortschritt der Gruppe.

Welche E-Learning-Elemente werden eingesetzt?

Wesentliche E-Learning Elemente waren Notebooks und Applikationen inklusive deren Erstellung. Für die digitale Kommunikation wurden Zoom und Discord eingesetzt.

Tipps für die Umsetzung:

*"Eine grundlegende Einführung in das Coding sollte bereits früher im sportwissenschaftlichen Studium (z. B. Bachelor) stattfinden bzw. als Intensiv-Kurs vor einem Projekt durchgeführt werden. Um Hürden in der interdisziplinären Zusammenarbeit abzubauen, empfehlen wir frühzeitig und vermehrt in den Projekten selbstständige Arbeitsphasen unter den Studierenden ohne Aufsicht der Projektleiter*innen zu forcieren. Zudem schlagen wir vor, das Projekt iterativ und wechselseitig aus verschiedenen Blickwinkeln der jeweiligen Disziplinen zu betrachten.*

Transferierbare Elemente sind demnach die interdisziplinäre Projektarbeit unter Berücksichtigung der o. g. Adaptationsvorschläge und zugehörige Arbeitsweisen, wie die Kombination aus synchroner und asynchroner Kommunikation und die Arbeit mit Versionskontrollsystemen und Cloud-Speichern.

" Robin Schäfer

Veröffentlichungen zum Lehrmuster:

Im Projekt sind umfangreiche Repositorien zu jedem der genannten Inhalte entstanden: sportwissenschaftliche Analysen, Stoffwechselsimulation, Laktat-

Analyse-App, Teamsport-Monitoring-App, Energie-Prädiktionsmodell. Zu den drei letztgenannten Projekten sind zudem kollaborative Abschlussarbeiten entstanden.

Konzipierung:

Kontaktperson: Robin Schäfer (robin.schaefer@rub.de) , Fakultät für Sportwissenschaft

Weitere Informationen:

Veröffentlichungsdatum: 19.01.2023, 08:53 Uhr

Schlagwörter: Coding, Data Literacy, Data Science, Forschendes Lernen, Notebooks

Fächergruppen: Interdisziplinär, Naturwissenschaften

Das Lehrmuster ist online abrufbar unter: <https://lehrmuster.ruhr-uni-bochum.de/?p=1087>

Die PDF-Datei wurde generiert am: 21.04.2026, 10:13 Uhr