



**Hochschule
Bonn-Rhein-Sieg**
University of Applied Sciences

Semesterbegleitendes und projektbasiertes Lernen

19.06.2019 HRK Hochschulrektorenkonferenz

Prof. Dr. Irene Rothe
Raum: 241
Telefon: 02241 / 865 392
Mail: irene.rothe@h-brs.de

Frank Dieball (Wissenschaftlicher Mitarbeiter)
Raum: B027
Telefon: 02241 / 885 305
Mail: frank.dieball@h-brs.de

Agenda

- **Zahlen und Fakten**
- **Projektbasiertes Lernen an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg**
- **Projektbeispiel**
- **Diskussion**

Zahlen und Fakten zur Hochschule

- Gründung der Hochschule 1995
- 3 Lehrstandorte
- rund 9.000 Studierend im Studienjahr 2018/19
- 5 Fachbereiche mit 36 Studiengängen



Campus Sankt Augustin



Campus Rheinbach



Campus Hennef

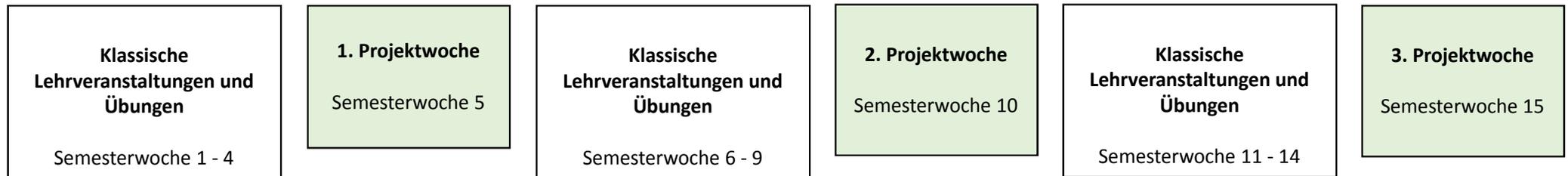


Zahlen und Fakten zum Fachbereich EMT

- 5 Grundständige Bachelor-Studiengänge (7 Semester)
 - Elektrotechnik (Automatisierungstechnik / Elektronische Systeme)
 - Maschinenbau (Mechatronik / Produktentwicklung)
 - Technikjournalismus / PR
 - Visuelle Technikkommunikation
 - Nachhaltige Ingenieurwissenschaften
- 3 Kooperative Bachelor-Studiengänge (9 Semester)
 - Elektrotechnik (Automatisierungstechnik / Informationstechnik)
 - Maschinenbau (Mechatronik / Produktentwicklung)
 - Nachhaltige Ingenieurwissenschaften
- 3 Konsekutive Master-Studiengänge (3 Semester)
 - Elektrotechnik (Elektrotechnische Systementwicklung)
 - Maschinenbau (Mechatronik / Virtuelle Produktentwicklung)
 - Technik- und Innovationskommunikation
- 1 binationalen Master-Studiengang (4 Semester)
 - Elektrotechnische Systementwicklung für die Agrarwirtschaft
- 1 weiterbildender Master-Studiengang (4 Semester)
 - International Media Studies, im Kooperation mit der Deutschen Welle

Projektbasiertes Lernen

- Projekte sind seit 2007 fester Bestandteil des gesamten Studiums am EMT
 - Projekte werden semesterbegleitend im sogenannten 4-1-4-1-4-1-Modell bearbeitet



Projektarbeit:

- ein Projekt erstreckt sich über die gesamten drei Projektwochen
- freie / konkrete Projekt- und Aufgabenstellungen
- Arbeit in Kleingruppen / Studierendenteams
- praktische Reflexion des theoretisch Erlernten
- anwendungs- und praxisnahes Studieren

Projektbasiertes Lernen

Gründe für die Einführung:

- Praktische Anwendung von Theorie als Anspruch einer Hochschule für angewandte Wissenschaft
- Bologna Reform (DQR, QDH, EQF)
 - Outputorientierung
 - Kompetenzerwerb (fachlich, sozial, personal)
 - employability / citizenship
- Förderung der Interdisziplinarität
- Verschiedene Ausgangslagen der Studierenden an der Hochschule
 - Abiturienten, berufliche Ausbildung, ausländische Studierende
 - Hohe Abbruchquoten (Leistungsprobleme, unzureichende akademische Integration, fehlende Motivation)
 - andere Lernzugänge
 - Arbeiten im Team
 - Fehler sind erlaubt

Projektbasiertes Lernen

Projektarten:

Starterprojekte und modulbezogene Übungen (1. und 2. Semester):

- 5 Tage in jeder Projektwoche (4 Tage MÜ und einen Tag Starterprojekt)
 - Modulbezogene Übung: Reflektion der letzten vier Wochen Vorlesung
 - Starterprojekte als erste Projekterfahrungen an der Hochschule
 - mit Präsentation am Tag des offenen Projekts



Der verrückteste Nussknacker der Welt

Sankt Augustin – Ja: Das punkt der gestrigen Präsentation, das Sie hier sehen, kann eine Nuss knacken! Dabei ist es nur die erste von fünf Stationen einer Nussknackmaschine, bei der der Weg das Ziel ist. An dieser ihre aufwändigen Kettenreaktion bauten mehr als ein Dutzend Erstsemester der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg drei Tage lang. Die Gaggakonstruktion war der Höhepunkt der Präsentation, bei der noch mehr verrückte Tüfelleien zu sehen waren. So gab es auch Wettbewerbe mit Eier-Weichschuss-Maschinen oder der Belastbarkeit von Brücken aus Papier. Mit all diesen bei Projektwochen entstandenen Bastelarbeiten sollten die „Ersis“ spielerisch an ihr Fachgebiet herangeführt werden.



Mit ihrer Plattform startete die Nussknacker-Maschine Rico Baumgart (so) und Jessica Maleika (so)
Foto: A. Kuffner

Projektbasiertes Lernen



Projektarten:

Projekt 1 bis 3 (3., 4. und 6. Semester):

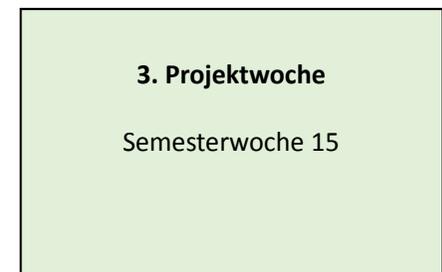
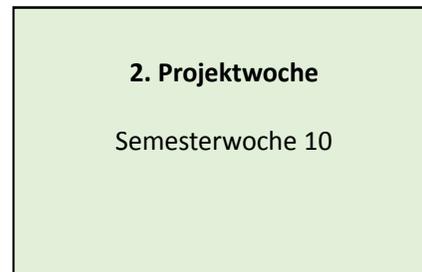
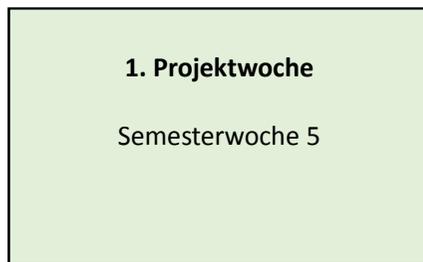
- 5 Tage in jeder Projektwoche
- Schwierigkeitsgrad und Anspruch an benötigtes Vorwissen steigen
 - Projekt 1: Schwerpunkt liegt auf der teamorientierten Bearbeitung
 - Projekt 2 und 3: Schwerpunkt liegt auf der Dokumentation und Präsentation der Projektergebnisse
- Präsentation der Ergebnisse erfolgt am Tag des offenen Projektes

Räume und Projekte

Ökobilanz (LCA) für Haushaltsgeräte	A037	Optimierung eines LED-Suchscheinwerfers	B050
Projekt Webseite: Von der Konzeption bis zur Umsetzung	B003	Schaltkuppung electric longboard	B051
Fischer-Technik Anlage	B008	Optimierung des Starterprojekts Elektrokanonchen	B051
Aufzug	B008	Entwicklung tragbarer Elektronik als Give Aways	B055
Web-basierte Steuerung mit Raspberry Pi und SPS	B009	LED-Taschenlampen: Campingleuchte bis Suchscheinwerfer	B101
Mikrocontroller gesteuerte Achse für die Timelapse-Fotografie	B009	Technische Visualisierungen mit Cinema 4D	B101
Anwendung von Industrierobotern	B014	Mini Big Data Lab	B108
Gravity Light	B017	Sensoren und Messtechnik in Anwendung und Industrie	B119
Looping Louie	B017	Technikjournal	B127
Aufbau mechatronischer Systeme mit Arduino Mikrocontrollern	B021	Digital@b	B129
Projektidee-, planung-, -durchführung, Reflexion.	B022	Qualitative Methoden der Sozialforschung	B133
Planung einer Photovoltaik-Anlage für ein Hausdach	B035	Eigenbau eines 3 D Druckers	B137
LEDs	B044	PR-Projekt: "Der Diesel ist tot? Es lebe der Diesel!" Formula Student	H54
Displays	B044	Entwicklung G18e	Maschinenhalle
Doorminator+	B047	Weiterentwicklung Raasenähroboter	Maschinenhalle
AR/VR Lichtschwert	B047	Konzeptionelle Entwicklung eines neuen Elektromotorrades	Maschinenhalle
Selbstgebautes Handy	B050	Alternative Energien: Solarthermie-Pufferkessel	Maschinenhalle

Projektbasiertes Lernen

Was passiert in den Projektwochen?



Erste Woche: Organisation der Gruppe, Aufstellen eines Arbeitsplans, ggf. Bau von Prototypen / Entwürfen, Bestellung von benötigten Materialien, ggf. Formulierung von Zielen

Zweite Woche: Abarbeiten des Arbeitsplans, Umgang mit Problemen, ggf. Modifizierung des Arbeitsplans

Dritte Woche: Behebung letzter Fehler, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse am Tag des offenen Projekts



Projektbasiertes Lernen

Promotionsvorhaben:

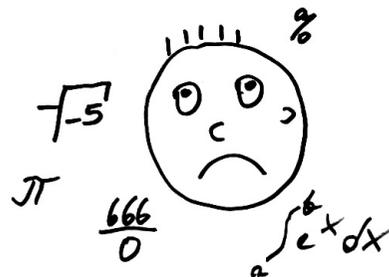
- projektbasiertes Lernen im Hochschulbereich (Benchmark)
- konzeptionelle didaktische Hinterlegung
- kompetenzförderlichen Implementierung
- Wahrnehmungen und Einschätzung von Studierenden hinsichtlich des Kompetenzerwerbs
- tragfähige Aussagen zum anvisierten Kompetenzerwerb

Projektbeispiel



Projektbeispiel

- Arbeit mit Lego-Robotern
- Mysterien der Mathematik



Projektbeispiel

Allgemeines zu den Starterprojekten:

- Sammeln erster Ingenieurserfahrungen
- Einsatz verschiedener Methoden und Konzepte aus Konstruktion, Mathematik, Physik und Informatik
- Auseinandersetzung mit Sensoren, Programmierung, Konstruktion, Algorithmen
- Erfahrung mit Hardwareeinschränkungen
- Teamarbeit, Präsentation und Dokumentation

Projektbeispiel

Arbeit mit Lego-Robotern: Tag 1 (Vorlesung / Teambildung / Vorbereitung / Start)

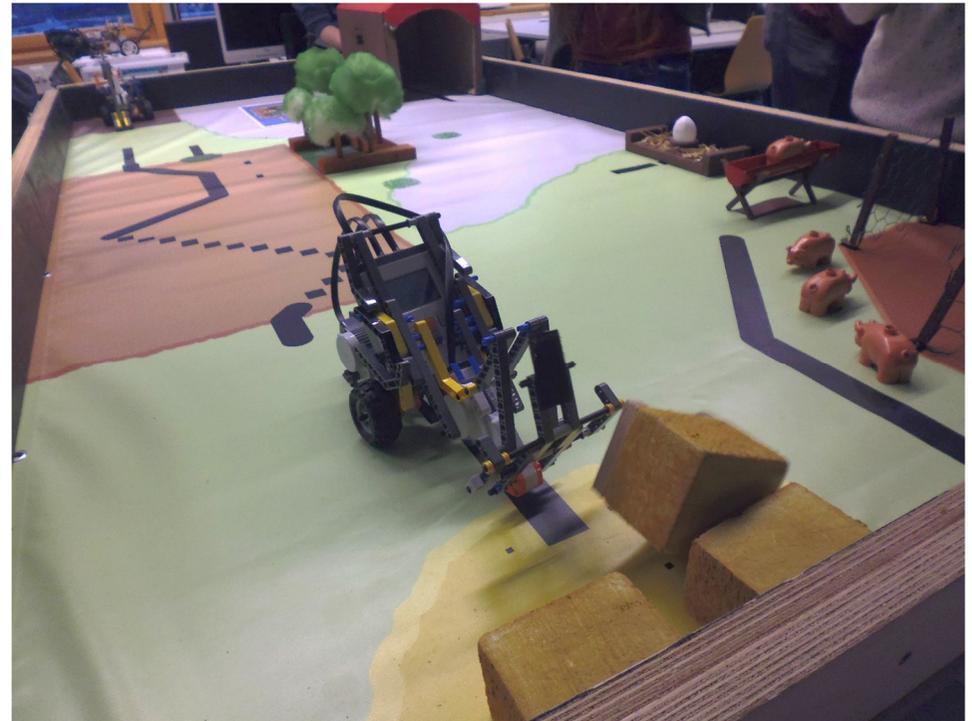
- Aufgabe 1: in Kiste fahren, dort drehen, dann wieder rausfahren
- Aufgabe 2: Folgen Sie einer schwarzen Linie (siehe Spanplatte) unter Nutzung von Lichtsensoren! (if / else Konstrukt)
- Aufgabe 3: Schreiben Sie ein Programm für Ihren Roboter, damit er durch ein vorgegebenes Labyrinth fährt von Anfang bis Ende. Die Nutzung der Touch-Sensoren ist dabei sehr empfehlenswert. Disqualifizierung bei Labyrinthzerstörung!
- **15:30 Uhr: Wettkampf**: Wer fährt am schnellsten durch Frau Rothes Labyrinth
- Dokumentation bis zur 2. Projektwoche per E-Mail schicken

Projektbeispiel

Arbeit mit Lego-Robotern: Tag 2

vorgegebene Aufgaben lösen, Cleverness ausnutzen,
pragmatisches Denken

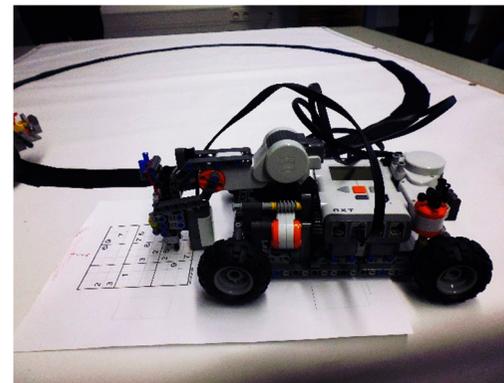
- Vorstellung des Wettkampfparcours vom letzten Lego-Wettkampf im Juni 2018 an unserer Hochschule zum Thema *Jurassic Park*
- **15:30 Uhr: Wettkampf:**
Wer schafft die meisten Aufgaben am schnellsten?



Projektbeispiel

Arbeit mit Lego-Robotern: Tag 3 (Förderung der Kreativität / Präsentation)

- Überlegen Sie sich selbst eine Aufgabe, die Ihr Roboter ausführen soll. Planen Sie diese Aufgabe, damit sie spannend und besonders ist, aber passen Sie auf, dass Sie auch wirklich etwas zum Vorführen haben. Teilen Sie sich Ihre Zeit gut ein, schätzen Sie den Aufwand ab und planen Testzeiten ein. Sammeln Sie alle Ideen und Gründe, warum Sie sich für oder gegen Ideen entschieden haben.
- Implementieren Sie Ihre selbst gewählte Aufgabe. Bereiten Sie eine kleine Präsentation und Vorführung Ihres Roboters vor.
- Vorführung und Präsentationen ab 15 Uhr.



Projektbeispiel

Mysterien der Mathematik

- Tag 1: Gruppenbildung, Auswahl eines anwendungsorientierten Themas, Ideenfindung (Dreisatz, Prozentrechnung, Bruchrechnung, Ableiten nach bestimmter Variable, Logarithmusgesetze, p-q-Formel, Satz des Pythagoras, nicht durch Null teilen, etc.)
- Tag 2: Problembeschreibung durch eine Story, Video-Erstellung (2 - 4 min), Quiz-Erstellung (3 - 5 Fragen), Videobearbeitung und -schnitt
- Tag 3 : Präsentation und Diskussion der Ergebnisse, Evaluation

Projektbeispiel

Tipps:

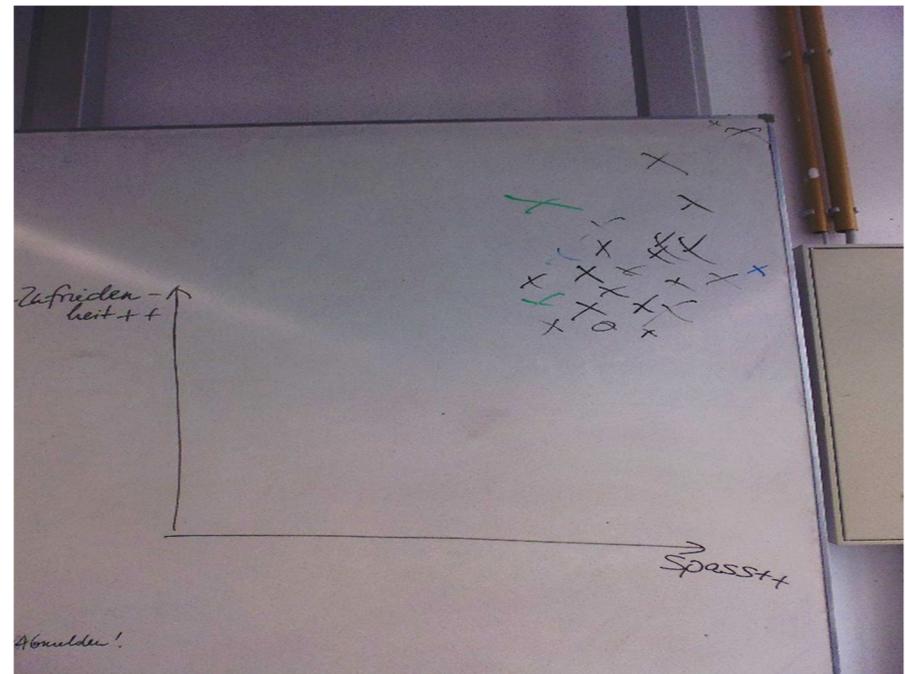
- Nutzen Sie Methoden des *Softwareengineerings*
- Strukturieren Sie Ihre Aufgaben: Konstruktion, Programmierung, Projektleitung, Dokumentation, Präsentation, Test

Präsentation

- Vorführung Ihrer selbstgewählten Aufgabe
- Beurteilung der Lösung, Schönheit, Denkfehler, Softwareprobleme / Hardwareprobleme

Dokumentation

- Dokumentieren Sie einen Tag in Stichpunkten
 - was haben Sie gemacht? - was haben Sie erlebt?
 - was haben Sie gelernt? - schicken Sie das Dokument an mich



Diskussion

Projektbasierte Lehre

- motiviert
- vermittelt Zusammenhänge und Praxisbezug
- macht Lernenden und Lehrenden Spaß

- Haben Sie Projektanteile in Ihrer Lehre?
- Wollen Sie Projektbasierte Lehre einführen?