



# Studienvorbereitungskurs Mathematik/ Physik für beruflich Qualifizierte



Franziska Lorz  
Susann Vollstädt

## Förderhinweis

Das diesem Konzept zugrundeliegende Vorhaben „Offene Hochschule Zwickau. Flexibel Studieren: Alternativen bieten – Chancen nutzen.“ wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union unter dem Förderkennzeichen 16OH11001 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen.

## Impressum

**Autorinnen:** Franziska Lorz, Susann Vollstädt

**Herausgegeben durch:** das Projekt „Offene Hochschule Zwickau. Flexibel studieren: Alternativen bieten – Chancen nutzen“ an der Westsächsischen Hochschule Zwickau, vertreten durch den Prorektor für Lehre und Studium Prof. Dr. Gundolf Baier (Leiter des Projektes „Offene Hochschule Zwickau“)

**Copyright:** Vervielfältigung oder Nachdruck auch auszugsweise zur Veröffentlichung durch Dritte nur mit ausdrücklicher Zustimmung der Verfasser/-innen.

**Datum:** Juli 2014



## **Inhalt**

Studienvorbereitungskurs Mathematik/Physik für berufliche Qualifizierte .....	4
1 Ausgangslage.....	4
2 Zielstellung.....	4
3 Herangehensweise .....	4
4 Inhalte .....	5
5 Zielgruppe.....	5
6 Methodik .....	5
7 Organisatorische Rahmenbedingungen.....	6
8 Evaluation .....	6
9 Literatur .....	6
10 Anlagen .....	7

# Studienvorbereitungskurs Mathematik/Physik für berufliche Qualifizierte

## 1 Ausgangslage

In der innerhalb des Projektes durchgeführten Bedarfsanalyse-Studie (vgl. Koepernik, Lorz, Vollstädt 2014) wurden unter anderem hochschulintern Lehrende befragt. Eine Frage im Hinblick auf das Thema Studienzugang war, welche Schwierigkeiten beruflich qualifizierte Studierende und Studierende ohne formale Hochschulzugangsberechtigung bei Studienbeginn haben. Besonders aus den technischen Fakultäten bestand der Grundtenor der Antworten aus der Aussage, dass vielen Studierenden mit diesem besonderen Hintergrund im Vergleich zu Abiturienten das Grundlagenwissen in den Fächern Mathematik und Physik fehlt. Viele dieser Studierenden müssen bei Wiedereinstieg in den Lernprozess zuerst einmal diese Grundlagen aktivieren, was besonders bei der Stoffvielfalt in den ersten zwei Semestern hinderlich ist neues Wissen aufzunehmen und die erhöhte Gefahr eines Studienabbruchs birgt.

Die Gruppe der beruflich qualifizierten Studierenden äußerten sich zu dieser Thematik ähnlich. Besonders die Anschlussfähigkeit im ersten Semester wurde als schwierig eingeschätzt. Nach den Aussagen der Studierenden führten die Schwierigkeiten besonders in den Fächern Mathematik und Physik zu Überforderung. Zur Verbesserung dieser Situation kann ein spezieller Studienvorbereitungskurs in den Fächern Mathematik und Physik beitragen, so die einheitliche Meinung sowohl von Lehrenden als auch von Studierenden.

## 2 Zielstellung

Ziel des Studienvorbereitungskurses ist es, das Vorwissen der beruflich Qualifizierten an die Anforderungen des gewählten Studiengangs anzugleichen. Auf diese Weise haben die Studierenden die Möglichkeit, sich von Beginn an mit anderen Studierenden auf gleichem Niveau zu befinden und sich auf die neuen Inhalte zu konzentrieren. Die Verringerung von Misserfolgen zu Beginn des Studiums hilft gleichzeitig, die hohe Motivation, mit der die beruflich Qualifizierten das Studium beginnen, zu erhalten.

Von bestehenden Vorkursen grenzt sich der Studienvorbereitungskurs für beruflich Qualifizierte durch seinen Umfang und die abgestimmten Inhalte ab (vgl. Banscheraus/Pickert 2013)

## 3 Herangehensweise

Zur Konzeption des Studienvorbereitungskurses wurde eine Arbeitsgruppe mit Vertreterinnen und Vertretern der für dieses Thema relevanten Fakultäten Physikalische Technik/Informatik, Automobil- und Maschinenbau sowie Kraftfahrzeugtechnik eingerichtet. Die Fakultät Physikalische Technik/Informatik ist an der Westsächsischen Hochschule für die Mathematik- und Physikausbildung für alle technischen Studiengänge verantwortlich. Die beiden Fakultäten Automobil- und Maschinenbau sowie Kraftfahrzeugtechnik haben den höchsten Anteil an beruflich Qualifizierten.

Außerdem wurden die Lehrpläne der Sekundarstufe I und II sowie Ausbildungspläne verschiedenster Berufsausbildungen analysiert. Zusätzlich wurden die Inhalte der Meister- und Techniker Ausbildung herangezogen. Somit konnten die Unterschiede der Ausbildung in Tiefe und Struktur ermittelt werden und den Anforderungen der Studiengänge gegenüber gestellt werden. Auf diese Weise wurden die notwendigen Inhalte für einen Studienvorbereitungskurs identifiziert.

#### **4 Inhalte**

Auf der Grundlage dieser Analyse hat sich ein Mathematik-Schwerpunkt des Kurses ergeben (2/3 des Gesamtumfangs).

Im Fach Mathematik gehören neben Grundlagen wie Bruchrechnung, Rechnen mit Potenzen, Wurzeln Elementare Funktionen, Logarithmen auch Gleichungen und Analysis. Außerdem gehören Differential- und Integralrechnung, Geometrie, Trigonometrie und Vektoren zum Inhalt.

Zu den zu wiederholenden Grundlagen im Fach Physik (1/3 des Gesamtumfangs) gehören die Themen Arbeit, Leistung und Energie sowie Mechanik und Thermodynamik. Außerdem sollen Erhaltungssätze und geradlinige Bewegungen inklusive Würfe, Kreisbewegung und der Newton'schen Gesetze wiederholt werden.

#### **5 Zielgruppe**

Als Zielgruppe für das Angebot wurden vor allem beruflich qualifizierte Studienbewerber/innen für technische Studiengänge identifiziert, da diese besonders auf mathematische und physikalische Grundlagen zu Studienbeginn angewiesen sind. Besonders angesprochen werden dabei Bewerber/innen, die ihre Hochschulzugangsberechtigung durch eine berufliche Aufstiegsqualifizierung (u. a. Meister, Techniker) oder die Zugangsprüfung erlangt haben. Der Kurs ist aber auch für Studieninteressierte mit einer schulischen Hochschulzugangsberechtigung geeignet, deren Schulabschluss aufgrund von Ausbildung und Berufstätigkeit länger zurückliegt.

#### **6 Methodik**

Der Studienvorbereitungskurs beginnt mit einem Mathematiktest zur Einstufung. Damit haben die Teilnehmenden die Möglichkeit, eine Standortbestimmung vorzunehmen und die eigenen Defizite zu identifizieren. Außerdem lernen die Dozenten auf diese Weise die Teilnehmer kennen und können ihre Inhalte besser am Bedarf der Teilnehmenden ausrichten.

Der gesamte Kurs ist anschließend als Blended-Learning-Kurs organisiert. Die Präsenzphasen dienen hauptsächlich zur Vermittlung der Inhalte und geben die Möglichkeit, Fragen zu einzelnen Themen aufzuwerfen und zu diskutieren. Ergänzt werden die Präsenzphasen durch Selbstlernphasen zum selbstständigen Üben. Hier werden Übungsmaterialien über die OPAL-Lernplattform der Hochschule bereitgestellt und durch den Dozenten zeitnah korrigiert. Außer-

dem werden in den Selbstlernphasen durch die Dozenten Sprechstunden online angeboten, so dass Probleme, die beim Üben entstehen, zeitnah gelöst werden können.

## **7 Organisatorische Rahmenbedingungen**

Der Studienvorbereitungskurs wird im Zeitraum zwischen Juni bis August 2014 erprobt. Die Präsenzveranstaltungen finden immer ganztägig samstags statt, um insbesondere Berufstätigen die Möglichkeit zur Teilnahme zu geben. Zwischen den einzelnen Präsenztagen liegen in der Regel zwei Wochen, so dass die Teilnehmenden sich die Zeiten zum Selbstlernen individuell einteilen können.

Als Lernplattform wurde Opal gewählt, da dies die ganzheitliche und hochschulübergreifende IT-Struktur ist, die in Sachsen für akademisches Lehren und Lernen genutzt wird. Auf diese Weise können die zukünftigen Studienanfänger auch einen Einblick in die akademische Lehre gewinnen.

Als Dozenten eignen sich für den Kurs Fachexperten mit zusätzlicher pädagogischer Qualifikation. Besonders geeignet sind Lehrkräfte, die außerdem Erfahrung mit der Zielgruppe der beruflich Qualifizierten haben. Das können zum einen Lehrbeauftragte aus den Fakultäten der Hochschule sein. Aber auch Lehrer der Fächer Mathematik und Physik kommen als Dozenten in Frage. Für den durchgeführten Kurs konnten zwei Vertretungsprofessoren der WHZ gewonnen werden.

## **8 Evaluation**

Die Erprobung wird durch verschiedene Evaluierungsinstrumente begleitet. Zu Beginn des Kurses füllen die Teilnehmenden einen sozialstatistischen Fragebogen aus (siehe Anhang). Dieser enthält unter anderem Fragen zur Art der Hochschulzugangsberechtigung, zu Gründen zur Studienaufnahme sowie zum Umfang der vorherigen Berufstätigkeit. Zum Abschluss des Kurses findet eine ausführliche Evaluation durch das Projektteam sowohl in Form einer Feedbackrunde als auch mittels eines Evaluationsbogens statt. Zudem führt das Projektteam ein Interview mit den beiden Dozenten durch, um die Lehrerfahrungen zu reflektieren.

Auf der Grundlage dieser Evaluierung wird das Konzept des Studienvorbereitungskurses angepasst und weiterentwickelt.

## **9 Literatur**

Banscherus, Ulf; Pickert, Anne (2013): Unterstützungsangebote für nicht-traditionelle Studierende. Stand und Perspektiven. Thematischer Bericht der wissenschaftlichen Begleitung des Bund-Länder-Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“.

Koepernik, Claudia; Lorz, Franziska; Vollstädt Susann (2014): Lebenslanges Lernen an der Hochschule. Bedarfsanalyse-Studie der Westsächsischen Hochschule Zwickau.

## 10 Anlagen

### Rahmenplan für die Erprobung eines Studienvorbereitungskurses für beruflich Qualifizierte in 2014

#### Ziel:

Angleichung des Kenntnisstandes in den Fächern Mathematik und Physik an die Anforderungen eines technischen Hochschulstudiums

#### Zielgruppe:

Studienbewerber/innen für technische Studiengänge,

- die ihre Hochschulzugangsberechtigung durch eine berufliche Aufstiegsqualifizierung erlangt haben (u.a. Meister, Techniker)
- die ihre Hochschulzugangsberechtigung durch die Zugangsprüfung erlangt haben
- mit schulischen Hochschulzugangsberechtigungen, deren Schulabschluss aufgrund von Ausbildung und Berufstätigkeit länger zurückliegt

#### Methodik:

- Mathematik- und Physiktest zur Einstufung
- Präsenzphasen zur Vermittlung der Inhalte
- Online-Phasen zum selbstständigen Üben mit Online-Sprechstunden und Aufgabenkorrektur über die OPAL-Lernplattform der Hochschule

#### Stundengerüst:

- **Präsenzzeit:** 6 Tage (Samstag 9-17 Uhr) a 8 UE (UE=45 min.) => 48 UE
- **Selbstlernzeit:** 10 Wochen a 4 UE => 40 UE

#### Termine:

- Mathematik: 14.6., 28.6., 12.7. und 26.7.
- Physik: 02.08., 16.08.

#### Inhalte:

- Stoffverteilung: 70 % Mathematik, 30 % Physik  
z.B.: 4 Präsenztage Mathematik, 2 Präsenztage Physik



Westsächsische Hochschule Zwickau  
University of Applied Sciences

## Studienvorbereitungskurs für Mathematik und Physik



Angebot für  
beruflich qualifizierte  
Studieninteressierte

## Studienvorbereitungskurs für Mathematik und Physik

### Ziel

Sie möchten ein technisches Studium aufnehmen? Dann hilft Ihnen dieser Kurs dabei, Ihre mathematischen und physikalischen Kenntnisse an die Anforderungen eines Hochschulstudiums anzupassen.

### Inhalte

- Mathematik: Grundlagen, Gleichungen, Analysis, Geometrie
- Physik: Grundlagen, Arbeit, Leistung, Energie, gradlinige Bewegungen, Mechanik, Thermodynamik, Erhaltungssätze

### Methoden

- Einstufungstests
- Präsenzphasen zur Inhaltsvermittlung
- Selbstlernphasen zum selbstständigen Üben

### Veranstaltungsort

- Zwickau, Standort Dr.-Friedrichs-Ring 2A

### Dauer

- sechs Präsenztermine samstags:  
14.06., 28.06., 12.07., 26.07., 02.08., 16.08.

### Kosten

- Die Teilnahme ist kostenlos.

### Anmeldung und Beratung

Westsächsische Hochschule Zwickau  
Prorektorat Lehre und Studium  
PF 201037, 08012 Zwickau

Franziska Lorz  
0375 536-1028  
franziska.lorz@fh-zwickau.de

### Besucheradresse

Dr.-Friedrichs-Ring 2 A, RI 230a  
08056 Zwickau

### Besuchen Sie uns im Internet:

[www.fh-zwickau.de/studium-ohne-abitur](http://www.fh-zwickau.de/studium-ohne-abitur)



Der Kurs wird im Rahmen des BMBF- und ESF-geförderten Projektes „Offene Hochschule Zwickau“ durchgeführt.

