

# **Fachbereichskonzept**

## **Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung**

**2012 – 2018**

### **FB Maschinenbau und Verfahrenstechnik**

Inhalt:

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Einleitende Kurzbeschreibung des Konzeptes                                     | S. 1  |
| 2. Bestandsaufnahme   | S. 2  |
| 3. Maßnahmenplanung und Begründung der Maßnahmen                                  | S. 6  |
| 4. Finanzplanung  | S. 13 |
| 5. Prozessbegleitung  | S. 15 |
| 6. Einbindung der Studierenden in die Konzepterstellung und die Prozessbegleitung | S. 15 |
| 7. Stellungnahme der Studierenden   | S. 16 |

## 1. Einleitende Kurzbeschreibung des Konzeptes

Der Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik leidet seit langer Zeit an geringen Absolventenzahlen, verbunden mit hohen Abbrecherquoten, langen Studienzeiten und teilweise hohen Durchfallquoten in den Prüfungen. Diese Phänomene sind für technische Fachbereiche nicht untypisch; jedoch konnten viele Fachhochschulen in NRW in den letzten Jahren ihre Qualität dank erhobener Studienbeiträge spürbar verbessern und ihre Absolventenquoten deutlich steigern. Somit sind die Gründe für die genannten Probleme sicherlich nicht zuletzt in einer schlechten finanziellen Ausstattung zu finden: hohe Gruppengrößen in Übungen und Praktika, veraltete Ausstattung der Labore, teilweise didaktisch unzureichende und damit demotivierende Lehrveranstaltungen und ein unzureichendes Betreuungsangebot.

Das vorliegende Konzept soll aufzeigen, wie diese Probleme gezielt aufgegriffen und behoben werden können. Die zur Verbesserung der Studienqualität zur Verfügung gestellten Mittel sollen

- zur Verbesserung der Mitarbeiterrelation,
- zur Verbesserung der Laborausstattung,
- zum Umbau von Laborversuchen zwecks didaktischer Verbesserung,
- zur Verbesserung des Lehrangebotes durch zusätzliche Lehraufträge,
- zur Verbesserung der Lehrveranstaltungsumgebung,
- zur Verbesserung der Mitarbeiterqualifikation,
- für zusätzliche Werbemaßnahmen zur Gewinnung gut qualifizierter Studienanfänger(innen).
- zur verstärkten Bereitstellung von Arbeitsangeboten für Studierende

verwendet werden. Eine hierdurch erreichbare deutlich steigende Motivation der Studierenden wird nach Meinung des Fachbereichs die Abbrecherquoten verringern, die Studienzeiten verkürzen und damit die Absolventenquote in allen Studiengängen spürbar erhöhen.

Durch regelmäßig stattfindende Sitzungen der fachbereichsinternen Qualitätsverbesserungskommission kann die Wirksamkeit der aufgeführten Maßnahmen kontinuierlich verfolgt und analysiert werden. Daraus können ggf. Korrekturen und Ergänzungen bereits durchgeführter Maßnahmen abgeleitet werden.

## 2. Bestandsaufnahme

Im Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik studieren derzeit 667 Personen in der Regelstudienzeit und mehr als 1000 Personen insgesamt. Die Anfängerzahlen in allen Studiengängen zusammen waren in den letzten 5 Jahren sehr hoch (Abb.1).

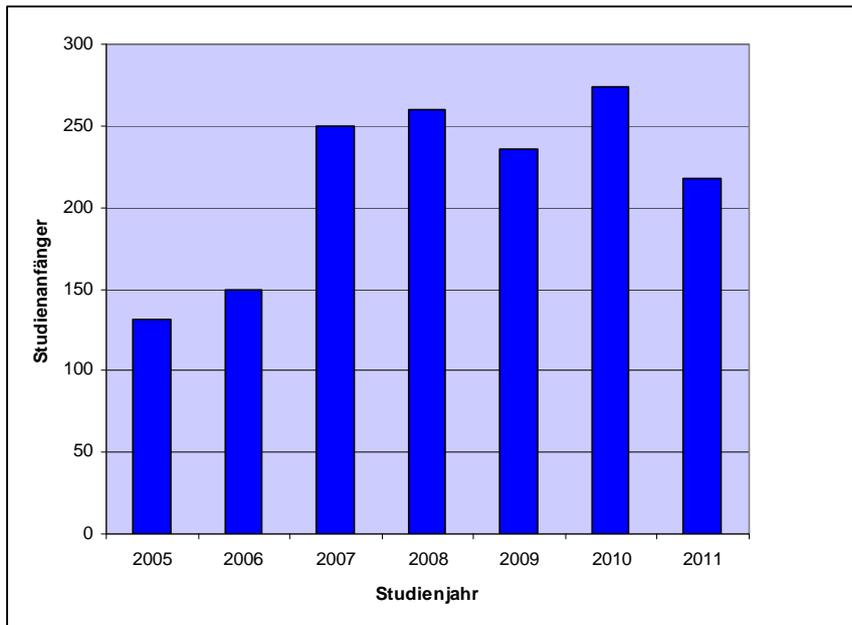


Abb.1 Entwicklung der Studienanfängerzahlen

Nicht in gleichem Maße konnte diese Steigerung durch entsprechende Personaleinstellungen aufgefangen werden. Am Fachbereich unterrichten derzeit 24 Professorinnen und Professoren sowie 3 hauptamtliche Lehrkräfte. Da es sich bei den Professoren nicht in allen Fällen um Vollzeitkräfte handelt, beträgt die tatsächliche Stellenzahl insgesamt 26,33. Von diesen Stellen wurden 1,33 Professorenstellen und eine hauptamtliche Lehrkraftstelle über Hochschulpakt-mittel geschaffen. Entsprechend bewegte sich die Auslastung des Fachbereichs (Abb.2) in den letzten Jahren bei 150 %, im Vorjahr bei 138 % und selbst in diesem Jahr noch bei 110 %. Der Rückgang ist somit im wesentlichen auf das verbesserte Lehrangebot zurückzuführen. Trotzdem ist für die kommenden Jahre eine dauerhafte Überauslastung abzusehen.

Die Richtwerte von 30 Studierenden pro Übungseinheit und 15 Studierenden pro Laborveranstaltung sind auf diese Weise nicht einzuhalten. Aber selbst bei Einhaltung dieser Werte erscheinen die Gruppengrößen zu hoch. Eine qualitativ hochwertige Wissensvermittlung z.B. in einer Übungsstunde setzt selbstständiges Arbeiten der

Studierenden unter Betreuung der Lehrkraft voraus. Zur individuellen Betreuung von 30 Personen reicht aber eine 45minütige Veranstaltung meist nicht aus. Ähnlich ist es bei Laborveranstaltungen: Vorführexperimente mit Gruppengrößen von 15 Personen erreichen in aller Regel nicht für alle Teilnehmer den gewünschten Effekt, da viele nicht alle Einzelheiten sehen oder hören können. Eine Aufteilung der großen Gruppe auf mehrere Kleingruppen ist mangels Personal und geeigneter Ausrüstung kaum durchführbar.

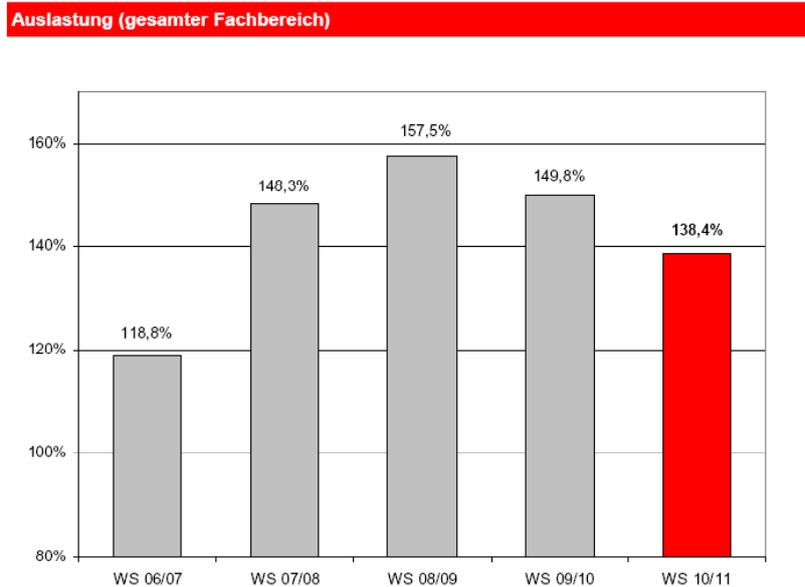


Abb.2 Gesamte Auslastung des Fachbereichs

Quelle: Zahlenspiegel FHD 2010

Neben den Professorinnen und Professoren stehen dem Fachbereich z.Zt. 10,25 wissenschaftliche Mitarbeiterstellen und 6 sonstige Mitarbeiterstellen zur Verfügung. Zusätzlich wurden 4 wissenschaftliche und ½ sonstige Mitarbeiterstellen über Hochschulpaktmittel geschaffen. Dies bedeutet 0,541 wissenschaftliche Mitarbeiter/innen pro Lehrkraft und 0,788 Mitarbeiter pro Lehrkraft insgesamt.

Abb. 3 zeigt die Ergebnisse der Studierendenbefragung aus dem WS 2009/2010 zu der Frage, ob in den Laboren des FB 04 individuelles Arbeiten möglich ist (Antworten in %, Studiengänge nach Studiensemestern). Hier gab eine Mehrheit besonders in den Studiensemestern mit den meisten Pflichtpraktika (3-4) ein negatives Urteil ab. In Anbetracht der ungünstigen Mitarbeiterrelation ist dies nicht verwunderlich.

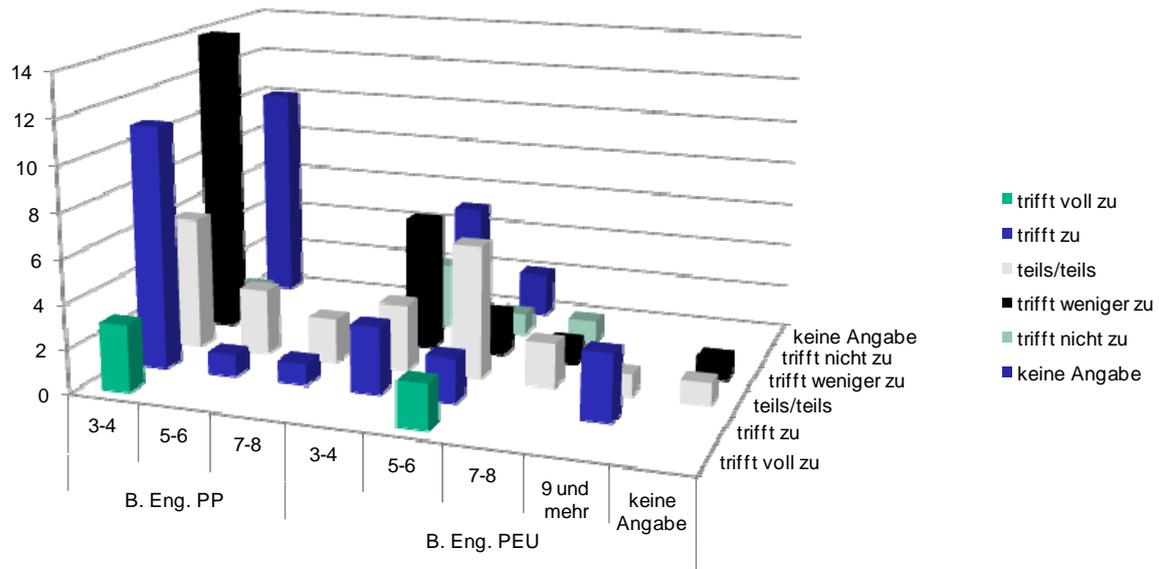


Abb. 3 Ergebnisse einer Studierendenbefragung zur Arbeit in den Laboren des FB 04

Die hohe Zahl an Pflichtlehrveranstaltungen führt aus Sicht des Lehrpersonals dazu, dass nur wenige Wahlpflichtangebote gemacht werden können. So wurden z.B. im SS 2011 und WS 2011/2012 von den 46 in den Modulhandbüchern der Studiengänge PP und PEU aufgeführten Wahlpflichtfächern nur 27 tatsächlich angeboten und durchgeführt. Hiervon wurden 2 Veranstaltungen von Lehrbeauftragten durchgeführt.

Die Ausstattung der Labore (mit Ausnahme der Rechnerpools) im Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik ist stark veraltet. Viele Geräte und Apparaturen stammen noch aus der Gründungszeit der Fachhochschule in den sechziger Jahren. Insbesondere betrifft diese Aussage folgende Laborbereiche:

- Labor für Spanende Fertigung
- Labor für Spanlose Fertigung
- Labor für Strömungstechnik und Akustik
- Labor für Mechanische und Thermische Prozesstechnik
- Labor für Chemie und Biotechnologie
- Labor für Elektrotechnik und elektrische Antriebe
- Labor für Mess- und Regelungstechnik
- Labor für Werkstoffkunde und Werkstofftechnik

Obwohl die meisten Geräte und Anlagen nach wie vor funktionstüchtig sind und auch viele Apparaturen sich vom Funktionsprinzip her nicht allzusehr vom heutigen Stand der Technik unterscheiden, wirken sie auf viele Studierende wenig motivierend. Dies liegt zum Teil an

der nicht zeitgemäßen Ausstattung mit Mess- und Steuerelektronik, die sich auch heute nicht mehr nachrüsten lässt, zum Teil aber auch an der altersbedingten Optik der Geräte. Inzwischen ist auch die Ausfallsicherheit bei größeren Apparaturen nicht mehr uneingeschränkt gegeben, da die Ersatzteilversorgung nach so langer Zeit schlecht ist.

Generell geht für alle Laboreinrichtungen der Trend zu kleineren Versuchsaapparaturen, die ein Arbeiten in studentischen Kleingruppen erlauben, sowie zum Ersatz von teurer Experimentalausrüstung durch Simulationswerkzeuge, mit denen sich oftmals der gleiche Lerneffekt wesentlich kostengünstiger erzielen lässt. Insbesondere Labore, die sich noch in der Aufbauphase oder in ständiger Modernisierung befinden, können von dieser Möglichkeit profitieren:

- Labor für Energietechnik
- Labor für Kraftwerkstechnik
- Labor für Automatisierungstechnik
- Labor für Umweltmesstechnik

Die schlechte Betreuungsrelation und die veraltete Ausstattung vieler Labore sind nach Meinung des Fachbereichs wesentliche Gründe dafür, dass die Studienzeiten teilweise weit oberhalb der vorgegebenen Regelstudienzeiten liegen und die Abbrecherquoten sehr hoch sind (für den Studiengang PEU in Abb.4 und 5 beispielhaft gezeigt).

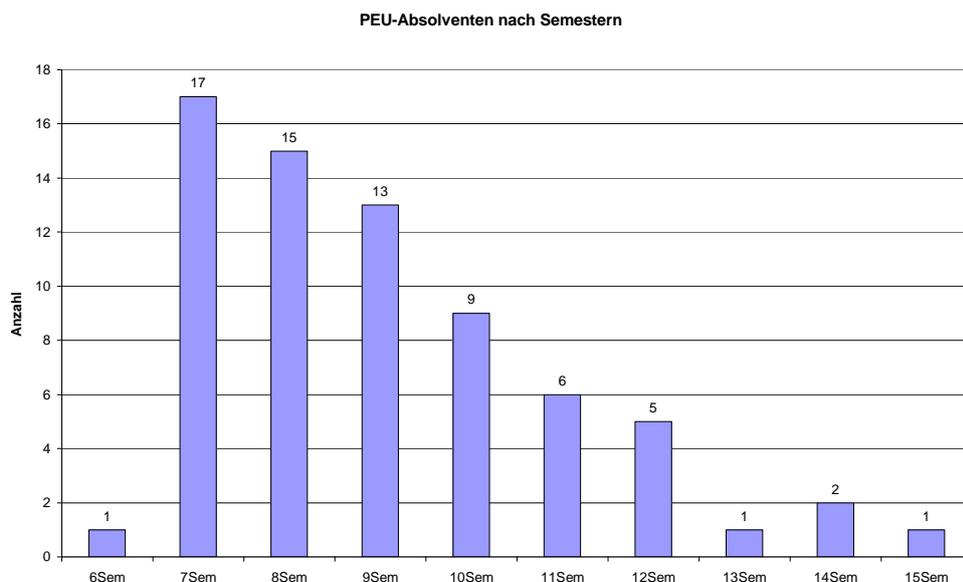


Abb.4: PEU-Absolventen nach Semestern (Anfängerjahrgänge 2001-2006)

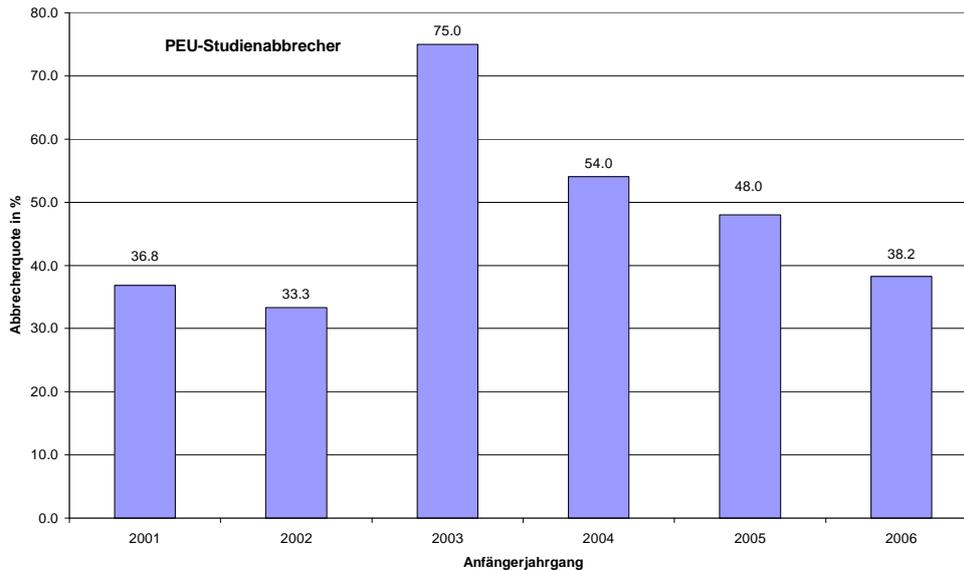


Abb.5: PEU-Studienabbrecher (Anfängerjahrgänge 2001-2006)

Neben den bereits genannten Punkten sind für die langen Studienzeiten und die hohen Abbrecherquoten auch weitere Begründungen möglich, die nur mittelbar durch den Fachbereich beeinflussbar sind. Viele Professoren und Mitarbeiter beklagen sich über z.T. eklatante Wissensdefizite gerade der Studienanfänger in Grundlagenfächern wie z.B. Mathematik oder Physik. Diese Problematik dürfte nicht zuletzt auf mangelnde Eignung vieler Studienanfänger für technische Problemstellungen zurückzuführen sein. Eine mögliche Lösung besteht hier in gezielten Werbemaßnahmen mit der Absicht, breitere Bewerberschichten zu erschließen und damit insgesamt besser qualifizierte Bewerberinnen und Bewerber für die FHD zu gewinnen.

Als letzter Punkt ist auch der hohe Anteil an Nebenbeschäftigungen zu nennen, die häufig genug eine adäquate Auseinandersetzung der Studierenden mit den Studieninhalten einschränken und auch terminlich häufig mit Lehrveranstaltungen kollidieren. In sehr vielen Fällen sind solche Nebenbeschäftigungen fachfremd und stellen keine sinnvolle Ergänzung zu den Studieninhalten dar.

### **3. Maßnahmenplanung und Begründung der Maßnahmen**

#### **3.1 Verbesserung der Mitarbeiterrelation**

Zur Verbesserung der Mitarbeiterrelation und verbesserten Betreuung der Studierenden in Laboren und Übungen sowie durch Einführung zusätzlicher Tutorien wird folgendes Personal benötigt:

### 3.1.1 Wissenschaftliche Mitarbeiterstellen

In den Lehrbereichen Prozesstechnik, Energietechnik, Konstruktion, Technische Mechanik, Anlagenplanung, PPS, Informatik und Umweltmesstechnik sollen für 2012 insgesamt 3 Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus QV-Mitteln finanziert werden (in allen Fällen handelt es sich um Teilzeitstellen).

### 3.1.2 Wissenschaftliche Hilfskraftstellen

In den Lehrbereichen Elektrotechnik sowie Mess- und Regelungstechnik sollen für 2012 insgesamt 2 Stellen für wissenschaftliche Hilfskräfte aus QV-Mitteln finanziert werden (jeweils 17,5 WS).

### 3.1.3 Studentische Hilfskraftstellen

In den Lehrbereichen Energietechnik, Konstruktion, Werkstoffkunde, Technische Mechanik, Anlagenplanung, PPS und Umweltmesstechnik sowie für Internationalisierung sollen für 2012 studentische Hilfskraftstellen mit insgesamt 80 WS aus QV-Mitteln finanziert werden.

### 3.1.4 Tutorenstellen

Für die Fächer Konstruktion/Maschinenelemente, Erneuerbare Energien, Wärmeübertragung, Technische Verbrennung, Technische Mechanik und Informatik sollen für 2012 Tutorenstellen mit insgesamt 82 WS aus QV-Mitteln finanziert werden. Mittelfristig sind auch Tutorien für die Fächer Mathematik und Strömungstechnik vorgesehen.

### 3.1.5 Lehraufträge

Für 2012 soll ein Lehrauftrag mit 10 WS im Lehrbereich Informatik aus QV-Mitteln finanziert werden.

### 3.1.6 Zeitplan

Die beschriebenen Personalmaßnahmen sind dauerhaft geplant, so lange wie entsprechende Mittel zur Qualitätsverbesserung zur Verfügung stehen und soweit entsprechendes Personal verfügbar ist.

### 3.1.7 Begründung der Maßnahmen

Die Verbesserung der Mitarbeiterrelation und die Verbesserung der Studierendenbetreuung durch wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte sowie Tutoren wirkt sich unmittelbar auf die Studienergebnisse aus. So kann der Lehrstoff in Übungen besser vertieft werden, wenn alle Studierenden selbstständig Aufgaben bearbeiten und sie dabei auf eine ausreichende Zahl an Ansprechpartnern zurückgreifen können. In Laborpraktika kann mit Hilfe von zusätzlichem Personal in Kleingruppen gearbeitet werden, die ein besseres Verständnis der Zusammenhänge ermöglichen und auch eine höhere Motivation erzeugen. Zusätzliche Tutorien können die Prüfungsvorbereitung optimal unterstützen und damit zu einem schnelleren Studium beitragen.

Eine ausreichende Zahl von Stellen für studentische Hilfskräfte und Tutorien stellt darüber hinaus für die Studierenden ein Konkurrenzangebot zu externen Nebenbeschäftigungen dar und bietet eine besser Vereinbarkeit mit den Studieninhalten.

## 3.2 Verbesserung der Laborausstattung

### 3.2.1 Maßnahmen

Zur Verbesserung der Laborausstattung und Ersatz veralteter Ausrüstung werden in allen Laborbereichen des Fachbereichs Maßnahmen durch QV-Mittel finanziert:

- Erneuerung veralteter Maschinen in den Laboren Spanende Fertigung, Spanlose Fertigung und Werkstoffkunde,
- Erwerb von modernen Prüfgeräten für die Labore Werkstoffkunde, Energietechnik und Fertigungsmesstechnik,
- Ersatz veralteter Versuchsstände in den Laboren Mechanische und Thermische Prozesstechnik, Strömungstechnik und Akustik sowie Chemie und Biotechnologie,
- Leistungsfähige Rechner bzw. Laptops für die Labore Energietechnik und Umweltmesstechnik,
- Softwarelizenzen zur Simulation von technischen Vorgängen in den Laboren Energietechnik, Konstruktion, Automatisierungstechnik und Kraftwerkstechnik,
- Material zum Bau neuer Versuchsstände im Bereich Automatisierungstechnik,
- Moderne Steuersysteme für das Labor Mess- und Regelungstechnik,
- Modernisierung von Rechnerpools (längerfristig, da die meisten Rechnerpools 2011 modernisiert wurden).

### 3.2.2 Zeitplan

Es kann in jedem Jahr nur ein Teil der verfügbaren Qualitätsverbesserungsmittel für die Verbesserung der Laborausstattung ausgegeben werden. Für Großgeräte besteht zusätzlich die Möglichkeit, Neu- oder Ersatzbeschaffungen über Großgeräteanträge zu tätigen. Darüber hinaus werden im Rahmen des FH-Neubaus Ersatzbeschaffungsmittel in noch nicht konkretisierter Höhe zur Verfügung stehen. Aus Sicht des Fachbereichs kann eine adäquate Ausstattung in 5-10 Jahren erreicht sein, falls die genannten Voraussetzungen in diesem Zeitraum weiterhin gelten.

### 3.2.3 Begründung der Maßnahmen

Die Arbeit an modernen Anlagen und Geräten ist praxisnah und bereitet die Studierenden optimal auf das spätere Berufsleben vor. Moderne Apparaturen wirken motivierend auf die Studierenden und verbessern ihre Leistungsbereitschaft. Allerdings würde eine häufige Erneuerung mit dem Ziel, stets den „Stand der Technik“ zu repräsentieren, das Leistungsvermögen einer Hochschule überfordern, denn technische Laborausstattung ist teuer. Ziel ist es daher, die verfügbaren Mittel dort einzusetzen, wo der bestmögliche Modernisierungseffekt erzeugt werden kann. Eine adäquate Ausrüstung ist darüber hinaus nur im Zusammenspiel von Drittmitteln, Großgeräteanträgen und Qualitätsverbesserungsmitteln zu erzielen.

## 3.3. Ersatz von „Vorführversuchen“ durch „Mitmachexperimente“

### 3.3.1 Maßnahmen

Zur besseren Motivierung der Studierenden sollen soweit möglich vorhandene Versuchsaufbauten, an denen der Stoff nur größeren Gruppen gemeinsam vorgeführt werden kann, durch kleinere Apparaturen ersetzt werden, die von Kleingruppen selbstständig aufgebaut und/oder betrieben werden können. Beispiele sind der Umbau von Versuchsständen in den Laboren für Prozesstechnik und Strömungstechnik sowie der Aufbau von Tischversuchen im Labor Kraftwerkstechnik.

### 3.3.2 Zeitplan

Der Aufbau von „Mitmachexperimenten“ wird voraussichtlich spätestens bis zum Einzug in den FH-Neubau, also innerhalb der nächsten 2-2,5 Jahre, realisiert. Dies bezieht sich auf Versuche, bei denen bereits heute entsprechendes Potenzial erkennbar ist.

### 3.3.3 Begründung der Maßnahmen

Die Maßnahmen zielen hin auf eine aktive Beteiligung der Studierenden an den Versuchen. Als Beispiele seien hier die Versuchsstände „Rotationsviskosimetrie“ im Praktikum Strömungstechnik I und „Bodenkolonne“ im Praktikum Mechanische und Thermische Grundoperationen genannt.

Im Praktikumsversuch „Rotationsviskosimeter“ wird die Viskosimetrie bisher den Studierenden anhand eines professionellen Viskosimeters vorgeführt. Hier besteht die Idee, mit einfachen Mitteln und in Kleingruppen mehrere Rotationsviskosimeter aufzubauen, die zwar an Messgenauigkeit hinter dem professionellen Gerät zurückstehen, deren Messprinzip aber durch den einfachen Aufbau und die aktive Mithilfe beim Aufbau besonders anschaulich wird. Da das Couette-Viskosimeter in Strömungstechnik II ausführlich behandelt wird, wären diese Versuchsaufbauten didaktisch besonders sinnvoll. Im Praktikum Strömungstechnik II haben sich die Versuche mit 4 Versuchsaufbauten am Radialgebläse bewährt, da man von der Charakteristik der Vorführversuche abgerückt ist.

Der bisherige Versuchsstand „Bodenkolonne“ im Praktikum Mechanische und Thermische Grundoperationen ist ein reiner „Vorführversuch“, d.h. ohne wesentliche aktive Beteiligung der Studierenden. Darüber hinaus ist der Versuchsstand veraltet und didaktisch unzureichend, da er nur eine einzige Art von Kolonneneinbauten enthält. Geplant ist, den Versuchsstand neu zu konzipieren und hierfür 3 neue Glaskolonnen aufzubauen, die jeweils unterschiedliche Einbauten erhalten, um parallel in 3 selbstständig arbeitenden Gruppen die Hydrodynamik studieren zu können. Hierzu wird jede Kolonne mit Luftgebläse, separatem Wasserkreislauf und eigener Messtechnik ausgerüstet.

## 3.4 Verbesserung des Lehrangebotes durch zusätzliche Lehraufträge

### 3.4.1 Maßnahmen

Zusätzliche Lehraufträge sind im Wahlpflichtbereich, für zusätzliche Prüfungen (z.B. Nachholerklausuren) und als Parallelangebote zu bestehenden Veranstaltungen geplant.

### 3.4.2. Zeitplan

Die vorgesehenen Lehraufträge sollen dauerhaft durchgeführt werden, solange die zugrundeliegenden Qualitätsprobleme fortbestehen. Bei anhaltend ungünstiger

Betreuungsrelation und dem damit verbundenen Mangel an Wahlpflichtangeboten muss ein ausreichendes Angebot über Lehrbeauftragte sichergestellt werden. Nachholerklausuren sind in aller Regel bei Wechsel der oder des Lehrenden einer Lehrveranstaltung erforderlich.

### 3.4.3 Begründung der Maßnahmen

Externe Dozenten erweitern das Wahlpflichtangebot, wodurch den Studierenden eine neigungsgerechte Vertiefung der Studieninhalte ermöglicht wird und kleinere Arbeitsgruppen geschaffen werden. Darüber hinaus bringen externe Dozenten unmittelbar aktuelle Praxiserfahrungen in die Lehre ein.

In den nächsten Jahren werden viele langjährig tätige Professoren den Fachbereich verlassen. Für viele Studierende wäre es aber hilfreich, fällige Wiederholungsprüfungen auch bei ausgeschiedenen Dozenten noch 1-2 mal wiederholen zu können, da neue Professoren in einem Lehrgebiet meist auch unterschiedliche Lehr- und Prüfungsinhalte bedeuten.

Die Schaffung von Parallelangeboten in stark nachgefragten Fächern mit hohen Teilnehmerzahlen, insbesondere im Grundstudium, führt zu kleineren Gruppengrößen in Vorlesungen und Übungen und ermöglicht vielen Studierenden eine höhere Flexibilität.

## 3.5 Verbesserung der Lehrveranstaltungsumgebung

### 3.5.1 Maßnahmen

Hier sind Maßnahmen geplant, die die Veranstaltungsqualität allgemein verbessern:

In Laborversuchen, die aufgrund der Größe der verwendeten Maschinen oder Apparate nicht in „Mitmachexperimente“ aufzuteilen sind, empfiehlt sich z.B. der Einsatz von Kameras und Monitoren, um Details für größere Gruppen sichtbar zu machen. In Lehrveranstaltungen mit Vorführungen über Laptop und Beamer kann von Zeit zu Zeit eine Modernisierung der Geräte erforderlich sein, wenn die Kapazität der Rechner nicht mehr adäquat ist oder die Projektionsqualität nachlässt. Auch können in größeren oder verwinkelten Räumen bauliche Umbauten zur Verbesserung der Projektionsqualität erforderlich sein.

### 3.5.2 Zeitplan

Die meisten der angedachten Maßnahmen sind kurzfristig realisierbar (ca. 1 Jahr).

### 3.5.3 Begründung der Maßnahmen

Die hier angeführten Maßnahmen und Begründungen sind nur beispielhaft zu verstehen. Generall fallen hierunter Maßnahmen, die den Studierenden eine bessere Verfolgung der Lehrveranstaltung ermöglichen. Im Werkzeugmaschinenlabor wäre es z.B. sinnvoll, mit Hilfe einer Kamera den Zerspanungsprozess aufzunehmen und auf einem größeren Monitor darzustellen. Z.Zt. können nur die Studierenden, die direkt vor der Maschine stehen, den Vorgang beobachten. Im Bereich Konstruktion werden CAD- und FEM-Anwendungen, die viel Rechenkapazität benötigen, in den Vorlesungen und Übungen eingesetzt. Auf älteren Rechnern läuft zum Beispiel nicht die aktuelle 64-Bit Version von Ansys (FEM) und die CAD/FEM - Software Workbench läuft nur sehr zäh und kann so in der Lehre nicht eingesetzt werden. Multimediaanwendungen und 3D-Darstellungen sind mit aktuellen Anwendungen nur eingeschränkt möglich. Für solche Anwendungen ist ein modernes Notebook notwendig.

## 3.6. Verbesserung der Mitarbeiterqualifikation

### 3.6.1 Maßnahmen

Die zunehmende Ausstattung des Fachbereichs mit moderner Simulationssoftware erfordert eine stetige Weiterqualifikation der betreuenden Mitarbeiter durch Schulungsmaßnahmen. Aktuell ist eine Schulungsmaßnahme für ANSYS geplant, an der mehrere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als dem Bereich Strömungstechnik teilnehmen sollen.

### 3.6.2 Zeitplan

Die Maßnahmen hängen zeitlich mit der entsprechenden Ausstattung des Fachbereichs mit modernen Apparaturen, Geräten oder Softwaretools zusammen. Generell werden in jedem Jahr entsprechende Kosten anfallen.

### 3.6.3 Begründung der Maßnahmen

In diesem (beispielhaft zu verstehenden) Fall bestehen bei Mitarbeitern im Bereich Strömungstechnik und Akustik Defizite hinsichtlich einer blockstrukturierten Hexaeder-Vernetzung mit der Anwendung auf Strömungsmaschinen. Auch für die Anwendung zur aerodynamischen Berechnung von Windkraftanlagen besteht Schulungsbedarf. Ferner fehlen Grundlagen zur Simulation akustischer Anwendungen. Im Rahmen eines 3-tägigen

Schulungsangebot der CFX Berlin wäre hier eine Weiterqualifizierung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter möglich, die unmittelbar in das Praktikum Strömungstechnik II und die fachliche Vertiefung Strömungstechnik und Akustik einfließen kann.

### 3.7 Werbemaßnahmen

#### 3.7.1 Maßnahmen

Als Verstärkung der bestehenden Werbemaßnahmen sind u.a. geplant:

- verstärkte Präsenz auf Studienmessen
- verstärkte Zusammenarbeit mit Gymnasien und Fachoberschulen in der Region
- Betreuung von Schülergruppen in den Laboren des Fachbereichs
- Schnupperstudium für Schüler
- verbesserte Werbung im Internet
- aktuelle Flyer für alle Studiengänge

#### 3.7.2 Zeitplan

Die Maßnahmen werden etwa ab Mitte 2012 anlaufen und mindestens über den betrachteten Zeitraum andauern.

#### 3.7.3 Begründung der Maßnahmen

Verstärkte Investitionen in Werbemaßnahmen werden nach Meinung des Fachbereichs dazu führen, dass besser für technische Studiengänge geeignete Studienanfänger gewonnen werden können. Durch die engere Zusammenarbeit mit Schulen kann das technische Interesse bei vielen Schülern geweckt werden. Andererseits ist es auf diese Weise möglich, Bewerber mit nur geringer technischer Begabung die Schwierigkeiten der Studiengänge vor Augen zu führen. Je bewusster sich Studienbewerber mit dem gewählten Studiengang auseinandersetzen, desto geringer wird das Risiko eines Studienabbruchs sein.

## **4. Finanzplanung**

Die Finanzplanung orientiert sich zunächst an den im Jahr 2012 zugewiesenen Mitteln, die abhängig sind von der Anzahl an Studierenden in der Regelstudienzeit (RSZ). Da die Anfängerzahlen in den letzten beiden Jahren gesunken sind, wird auch die Anzahl der RSZ-

Studierenden leicht zurückgehen. Zu erwarten ist aber, dass durch die insbesondere im Jahr 2013 zu erwartende hohe Anfängerzahl infolge des doppelten Abiturjahrgangs in NRW hier eine Kompensation einsetzt. Da niemand die Zahlen exakt vorhersagen kann, ist die wahrscheinlichste und naheliegendste Annahme die einer etwa gleichbleibenden Studierendenzahl in RSZ. Danach entfallen auf den FB 04 jährlich QV-Mittel in Höhe von ca. 440000,- Euro. Zusammen mit den Mitteln aus dem Hochschulpakt 2020 (HSP) in Höhe von ca. 650000 Euro/Jahr und den Mitteln aus der leistungsorientierten Mittelverteilung (LOM) in Höhe von ca. 220000,- Euro/Jahr verfügt der Fachbereich über ein Gesamtbudget von 1,31 Mio. Euro/Jahr, wobei die QVM und HSP-Mittel zweckgebunden eingesetzt werden müssen. Es ist daher sinnvoll, die QVM isoliert von den übrigen Finanzierungsquellen zu betrachten. Die HSP-Finanzplanung des Fachbereichs ist so angelegt, dass mit dem zu erwartenden Rückgang der Studierendenzahlen ab 2018 diese Mittel nicht mehr benötigt werden.

Abb. 6 zeigt die geplante Verteilung der Mittel auf die einzelnen Maßnahmengruppen. Den größten Raum nehmen die Personalmaßnahmen mit insgesamt 280000 Euro jährlich ein, deren Höhe als konstant angenommen wird. Die Kosten für Werbemaßnahmen werden mit 10000 Euro als jährlich konstant angenommen. Auch die Höhe etwaiger Schulungsmaßnahmen wird mit 5000 Euro jährlich als gleichbleibend angenommen, während der auf 2-3 Jahre veranschlagte Umbau von Laborversuchen jährlich sinkende Kosten verursacht, ebenso wie die unmittelbaren Maßnahmen zur Verbesserung der Lehrveranstaltungsqualität. Hieraus freiwerdende Mittel können zum Erwerb moderner technischer Ausrüstung verwendet werden. Rechnerisch ergibt sich für den letztgenannten Posten eine Höhe von ca. 145000 Euro jährlich, die somit einen nennenswerten Beitrag zu den Gesamtkosten der Modernisierung im Fachbereich leisten.

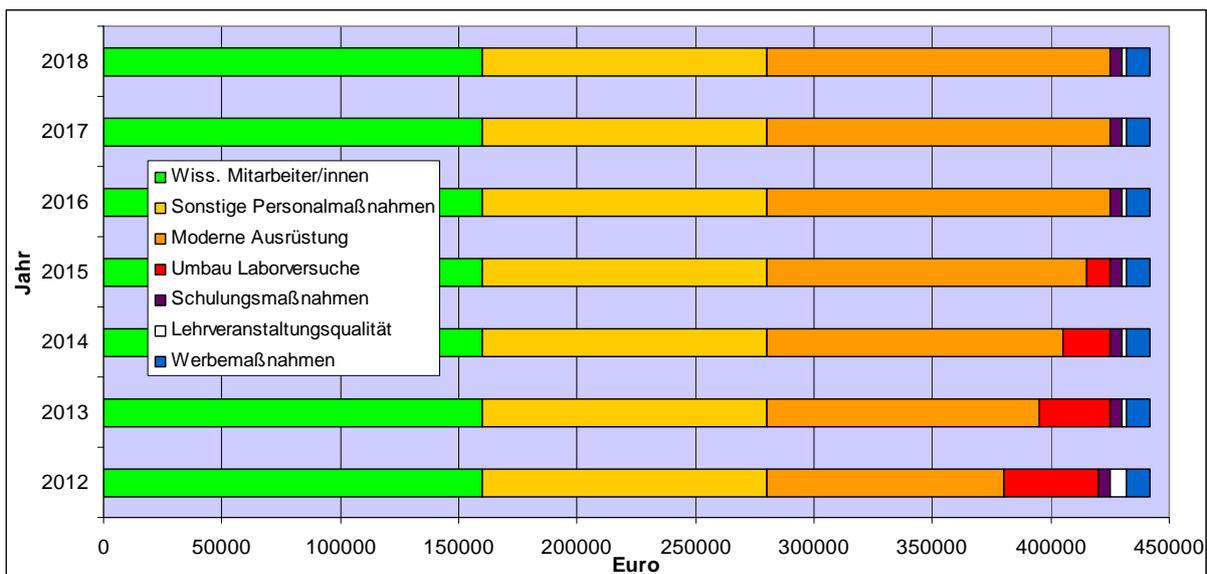


Abb. 6 Voraussichtliche Aufteilung der QVM 2012-2018

## **5. Prozessbegleitung**

Die QVM-Kommission des Fachbereichs wird sich den Erfolg der bewilligten Maßnahmen durch entsprechende Daten nachweisen lassen. Anträge auf Zuteilung von QV-Mitteln nach diesem Konzept sollen Hinweise enthalten, wie der Erfolg der jeweiligen Maßnahme innerhalb einer vorgesehenen Zeitspanne nachgewiesen werden kann. Beispielhaft zu erwähnen sind hier die regelmäßigen Lehrveranstaltungsbewertungen durch die Studierenden, mit deren Hilfe ein Vergleich vor und nach der erfolgten Maßnahme möglich ist. Die Zuteilung von Mitteln für alle Maßnahmen, die sich unmittelbar auf die Lehrveranstaltungsqualität auswirken, kann z.B. an die Bedingung geknüpft werden, dass die oder der zuständige Lehrende die entsprechenden Bewertungen ganz oder in Auszügen der QVM-Kommission zur Verfügung stellt.

Sehr wirksame Instrumente sind nach Meinung des Fachbereichs die regelmäßig stattfindenden studiengangbezogenen Feedbackgespräche mit der Studierendenschaft, in denen bestehende Defizite aufgezeigt und protokolliert werden. Diese Protokolle sollen u.a. Grundlage der Bewertung in der Kommission sein.

Mittel- und langfristig kann der Erfolg der Maßnahmen insgesamt anhand der Absolventen- und Abbrecherzahlen und der Studiendauer der Absolventen bewertet werden. Mindestens 2 x pro Jahr wird die Kommission tagen und aufgrund der o.g. Auswertungen und durch direktes studentisches Feedback die Vergabe weiterer Mittel steuern.

## **6. Einbindung der Studierenden in die Konzepterstellung und die Prozessbegleitung**

Die Grundzüge des vorliegenden Fachbereichskonzeptes wurden in der ersten Sitzung der fachbereichsinternen Qualitätsverbesserungskommission am 13.12.2011 erarbeitet. Der daraufhin durch den Kommissionsvorsitzenden erstellte Entwurf des Konzeptpapiers wurde in der zweiten Sitzung der Kommission am 28.3.2012 diskutiert und nach den Wünschen der Studierenden verändert. Da die Studierenden in der fachbereichsinternen QVM-Kommission die Mehrheit haben, ist damit ihre durchgehende Einbindung gewährleistet.

Die Einbindung der Studierenden in die Prozessbegleitung wird durch regelmäßige Sitzungen der QVM-Kommission sichergestellt, in denen die Auswirkungen der bisher erfolgten Maßnahmen diskutiert und analysiert werden. Die Ergebnisse dieser Analysen und Diskussionen werden sich unmittelbar in der weiteren Maßnahmenplanung niederschlagen.

## 7. Stellungnahme der Studierenden

Die im Konzeptpapier beschlossenen Leitlinien wurden gemeinsam diskutiert und ausgearbeitet.

Investitionen für die Modernisierung der Labore erachten wir als äußerst sinnvoll, denn sie ermöglichen den Anschluss in diesem sich stetig entwickelnden Bereich. Diese Investitionen erweisen sich für uns Studenten allerdings nur als gewinnbringend, wenn zeitgleich, wie in diesem Konzept vorgesehen, das lehrende Personal dahingehend geschult und aufgestockt wird, dem Studenten die neue Technologie qualifiziert zu vermitteln.

Im Sinne der Studienqualität ist im Bereich der Laborausstattung besonderer Wert auf folgende Investitionen zu legen:

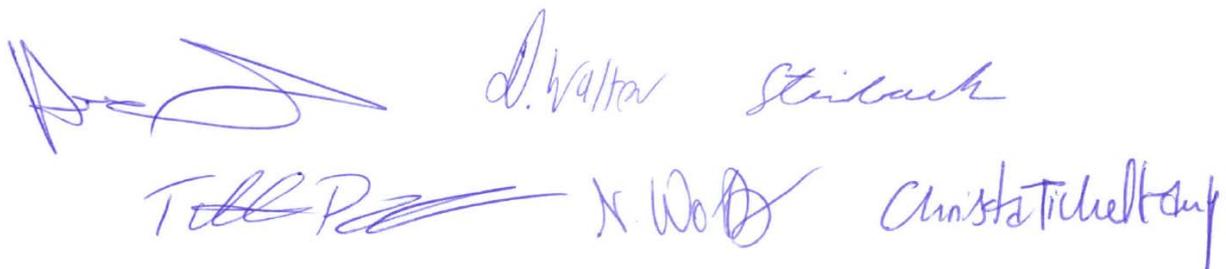
- Investitionen bezüglich des Aufbaus und Ausbaus von „Mitmachversuchen“
- Investitionen zum Ersatz von Versuchsständen mit veralteter Technik
- Investitionen in Versuchsstände und Laborinventar, dass leicht in den Neubau der FHD überführt werden kann

Zusätzliches Lehrpersonal, bzw. Tutorenstellen erweisen sich im Hinblick auf kleinere Übungs- und Praktikumsguppen als hilfreich und verstärken den Lernerfolg.

Langfristig muss allerdings sichergestellt werden, dass Tutoren nicht die Aufgaben des Lehrenden übernehmen, sondern zusätzlich die Betreuung der Studierenden intensivieren und deren Fachkompetenzen verbessern.

Um die Effektivität der Qualitätsverbesserungsmaßnahmen zu überprüfen, werden regelmäßige Feedbackgespräche in den jeweiligen Studiengängen durchgeführt. Auf diese Weise kann auf die Wirksamkeit der Maßnahmen und mögliche Verbesserungsmöglichkeiten im Rahmen des Studiums geschlossen werden.

Die beschlossenen Leitlinien und die Argumentationsführung in diesem Konzeptpapier unterstützen wir.

The image shows four handwritten signatures in blue ink. The first signature is on the left, followed by the name 'd. Walter Steibach'. Below it is another signature, followed by the name 'K. Wolf' and 'Christine Kellner'.

Studentische VertreterInnen der QVM - Kommission FB 04