



Zertifikat Lehrkompetenz
Fallstudie

Feedback wirkt!
Zum Effekt prozessbegleitenden Feedbacks in einer
prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung für
Bauingenieure

Dipl.-Ing. Dr. Roman GABL

Juni 2015

LEOPOLD-FRANZENS-UNIVERSITÄT-INNSBRUCK
FAKULTÄT FÜR TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN

Arbeitsbereich Wasserbau, Institut für Infrastruktur
Technikerstraße 13, 6020 Innsbruck

Abstract

In der vorliegenden Arbeit werden zwei didaktische Maßnahmen anhand einer Lehrveranstaltung (Vorlesung mit Übung) aus dem Masterstudium mit 52 HörerInnen der Fakultät für Technische Wissenschaften untersucht. Neben den Zusammenfassungen zu Beginn jeder Stunde und der abschließenden Gesamtzusammenfassung wurde besonderer Wert auf das Feedback als Angebot an die Studierenden gelegt. Dazu wird innerhalb der Übungsbetreuung ein verpflichtendes Feedbackgespräch eingeführt, bei dem die Übungsarbeit und auch der abzugebende Bericht diskutiert wird. Zudem wird ein ausführliches Abgabegespräch mit jeder Kleingruppe geführt. Der Mehrwert, der den Studierenden daraus entsteht wird anhand von drei Fragebögen und mehrperspektivisch erhobenen Evaluationsdaten überprüft. Der Fokus dieser Untersuchung liegt auf der Erfassung, in wie weit sich die Handlungsbereitschaft und das Zutrauen in die eigenen Fähigkeiten der Studierenden durch die Lehrveranstaltung verändern. Hierbei konnte eine deutliche Verbesserung und eine sehr hohe Akzeptanz der Maßnahmen festgestellt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung und Information zur Lehrveranstaltung	1
2	Didaktische Strategien	2
3	Projektziel und Forschungsfragen	2
4	Evaluationsdesign	3
4.1	Einleitung	3
4.2	Aufbau der Datenerhebung - Fragebögen	4
4.3	Kritische Betrachtung der eingesetzten Methode	4
5	Darstellung und Interpretation der Ergebnisse	6
5.1	Fragebogen 1 – IST-Zustand	6
5.2	Fragebogen 2 – Feedbackbogen	7
5.3	Fragebogen 3 – Zielerfüllung	8
5.4	Gedankenspiel	9
5.5	Lehrjournal	11
5.6	Kollegiales Feedback	11
5.7	Interview mit Studierenden	12
6	Zusammenfassung und Beantwortung der Forschungsfragen	13
6.1	Forschungsfrage 1	13
6.2	Forschungsfrage 2	13
6.3	Forschungsfrage 3	13
7	Schlüsse für die Weiterentwicklung der eigenen Lehrkompetenz	14
7.1	Rückblick auf die Entwicklung	14
7.2	Impulse zur Verbesserung der LV	14
7.3	Weiterentwicklung der eigenen Lehrkompetenz	15
A	Anhang Fragebogen	16
A.1	Fragebogen 1	16
A.2	Fragebogen 2	17
A.3	Fragebogen 3	20

1 Problemstellung und Information zur Lehrveranstaltung

Die Fallstudie wird im Zuge der Lehrveranstaltung (LV) Computational Fluid Dynamics (CFD) im Wintersemester 2014-2015 (LV-Nummer 845217) durchgeführt. Angemeldet sind bis zu 60 Studierende, was eine Trennung des Übungsteils in zwei Gruppen zur Folge hatte. Die LV richtet sich an Studierende im Masterstudium Umwelt-ingenieurwissenschaften (Studienkennzahl (SKZ) 509 mit 18 Studierenden), wobei durch das neue Curriculum die LV aus dem dritten Semester in das erste Semester des Masterstudiums geschoben und mit einer zweiten Vorlesung zu einem Modul verbunden wurde. Aus dem auslaufenden Studienplan sind ebenfalls 33 HörerInnen angemeldet. Zusätzlich nehmen sieben DissertantInnen (SKZ 700) und zwei Studierende aus dem ebenfalls neuen Masterstudienplan Bauingenieurwissenschaften (SKZ 505) an der LV teil. Im Laufe der Lehrveranstaltung haben sich acht Studierende wieder abgemeldet.

Der Aufbau der Vorlesung mit Übungen (VU) hat sich in den letzten Jahren stetig weiterentwickelt und wurde basierend auf den gewonnenen Erfahrungen und den Rückmeldungen von Studierenden immer wieder verändert (Kapitel 7). Aktuell gliedert sich der Inhalt in folgende vier Teile, wobei unterschiedliche Lernziele erreicht werden sollten:

1. Theoretische Grundlagen:

Der einleitende Vorlesungsteil soll einen Überblick über numerische Strömungsberechnungen geben und dient zur Vermittlung von grundlegendem Fachwissen.

2. Einführung FLOW-3D:

Als Vorbereitung zum Übungsteil wird exemplarisch die 3D-numerische Software FLOW-3D vorgestellt. Anhand dieses typischen kommerziellen Produkts werden grundlegende Herangehensweisen an die Modellierung gezeigt, welche auch allgemein gültig sind.

3. Übungsteil:

Die Studierenden erhalten ein Beispiel, welches sie selbständig in einer Kleingruppe (max. drei Personen) bearbeiten. Im Fokus liegt dabei das selbständige Erfahren der Software inklusive der Tücken und Herausforderungen, die sich bei der Bearbeitung ergeben. Abschließend ist ein technischer Bericht über den gewählten Aufbau und die gewonnenen Ergebnisse inklusive Interpretation abzuliefern. Dieser richtet sich an einen fiktiven Auftraggeber für die numerische Untersuchung. Damit soll auch die nachvollziehbare Dokumentation von Untersuchungen trainiert werden.

4. Vorstellung einer 2D-numerischen Software:

Zum Abschluss der VU wird nochmals ein Theorieteil abgehalten. Dabei wird verstärkt auf 2D-numerische Softwareprodukte eingegangen und es werden die entsprechenden Unterschiede aufgezeigt. In Ergänzung mit der VU Hydraulik 2, wo der Schwerpunkt auf 1D-numerischen Berechnungsverfahren liegt, wird somit ein Großteil der numerischen Werkzeuge für den Wasserbau abgedeckt.

Zur Leistungsbeurteilung dient die abschließende schriftliche Prüfung. Dabei werden Fragen gestellt, welche sich neben dem vermittelten theoretischen Wissen auch zusätzlich auf die konkrete Anwendung der numerischen Software beziehen. Die Abgabe und Besprechung des Berichts aus den Kleingruppen ist dabei eine Voraussetzung für die Zulassen zur Prüfung. Eine gesonderte Benotung des Übungsteils ist nicht vorgesehen. Stattdessen erfolgt hier die Leistungsbeurteilung über das direkte Feedback des LV-Leiters an die jeweilige Gruppe. Ziel ist es, die Studierenden auf Fehler bzw. Schwächen aber auch auf mögliches Verbesserungspotential bei der Bearbeitung und der Berichtserstellung aufmerksam zu machen. Damit soll die Sicherheit der Studierenden im Umgang mit (zukünftigen) Projekten erhöht und die Feedback-Kultur verstärkt werden. Diese mehrmalige direkte Interaktion inklusive einer verbalen Leistungsrückmeldung ist teilweise ungewohnt für die Studierenden und zu Beginn der Untersuchung stand die Befürchtung, dass ein Überangebot zu einer Ablehnung führt. Die Untersuchung der Wirksamkeit und Akzeptanz dieser Maßnahmen steht im Vordergrund der vorliegenden Arbeit.

Die eingesetzten didaktischen Strategien werden in Kapitel 2 präsentiert und sind mit einem Mehraufwand für den LV-Leiter verbunden. Im Zuge der Fallstudie soll untersucht werden, inwieweit diese Feedback-Möglichkeit von den Studierenden angenommen wird. Zusätzlich wird die Hypothese, dass dies auch einen Mehrwert für die Studierenden hat, untersucht. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für die Weiterentwicklung der Lehrveranstaltung.

2 Didaktische Strategien

Im Zuge der Fallstudie sollen bestehende und zusätzliche didaktische Strategien auf deren Wirksamkeit überprüft werden. Diese Evaluation dient dazu, das bestehende Konzept der Lehrveranstaltung zu evaluieren und weiterzuentwickeln. In der nachfolgenden Auflistung sind die im Zuge der Fallstudie neu hinzugekommenen Punkte hervorgehoben:

- **Kurzwiederholung der vorherigen Vorlesung:**
Mit der kurzen Wiederholung am Beginn jeder Einheit soll eine Anknüpfung an die schon vermittelten Inhalte erreicht werden. Dies erfolgt in Form einer Zusammenfassung in Stichworten durch den Vortragenden¹.
- **Zusätzliches Feedback vor Abschluss der Übung:**
Neben der abschließenden Besprechung des jeweiligen Berichts mit der Gruppe wird eine Feedbackrunde eingeführt. Der Zeitpunkt kann von den Studierenden selbst gewählt werden. Empfohlen wird ein Zeitpunkt am Übergang von der reinen Übungsbearbeitung zur Berichtserstellung. Im Zuge dieses Gesprächs während der Übungszeit wird mit den Studierenden die Berechnungsdatei und das Berichtskonzept durchgegangen. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Aufgabenstellung der gesamten Übung richtig bearbeitet wurde und die Studierenden trotz einer relativ großen Gruppe bestmöglich betreut werden. Ziel ist es, den Studierenden Sicherheit zu geben, dass die erbrachten Leistungen und der geplante Umfang des Berichts den Erwartungen des LV-Leiters entsprechen.
- **Abgabegespräche:**
Der Bericht zur Übung wird mit zusätzlichen Kontrolldateien digital abgegeben und vom LV-Leiter durchgesehen. Die Anmerkungen zu dieser Durchsicht werden in einem zusätzlichen Abgabegespräch mit der jeweiligen Gruppe besprochen. Diese finden außerhalb der Übungszeit statt und sind verpflichtend für den Abschluss der Übung. Darüber hinaus werden eventuelle noch offene Fragen der Studierenden beantwortet.
- **Gesamtzusammenfassung** der Ergebnisse aus den Abgabegesprächen und der LV:
Als Abschluss der Übung wird eine Gesamtzusammenfassung der Ergebnisse aus den Abgabegesprächen vorgestellt. Dies soll im Zuge des letzten Termins vor der Prüfung noch einmal eine Abrundung und Rückmeldung zur Übung darstellen. Ziel ist es, häufig aufgetretene Fehler nochmals zu thematisieren und dadurch zu vermeiden, dass entsprechende Informationen nur an einzelne Kleingruppen im Zuge des Abgabegesprächs weitergegeben wurden. Zusätzlich wird der Inhalt der gesamten LV noch einmal in kurzen Stichworten zusammengefasst.

3 Projektziel und Forschungsfragen

Die Wirkung der angeführten Strategien wird mit folgenden Forschungsfragen überprüft:

- (F1) Können die eingesetzten Strategien die Sicherheit bei der Auswahl der richtigen Methoden für wasserbauliche Fragestellungen erhöhen?
- (F2) Können die eingesetzten Strategien die Sicherheit beim Erstellen von Berichten erhöhen?
- (F3) Wird das angebotene Feedback zu Arbeitsleistungen der Studierenden als hilfreich angesehen?

Die Forschungsfrage F1 soll herausfinden, in wie weit die fachlichen Lernziele erreicht und die Kernaufgabe der Lehrveranstaltung (LV) erfüllt werden. Darüber hinaus soll die LV den Studierenden eine Hilfestellung im Hinblick auf die Berichtserstellung bieten (Forschungsfrage F2). Für die Erreichung der Lernziele ist das Feedback ein wichtiges Werkzeug. In der dritten Forschungsfrage wird dies im Detail betrachtet. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Frage, inwieweit diese didaktischen Maßnahmen von den Studierenden angenommen werden.

¹Im Vorfeld der Fallstudie war geplant, die Studierenden im Zuge dieser Wiederholung stärker einzubinden. Bedingt durch die große Anzahl an HörerInnen wurde diese Änderung nicht durchgeführt.

4 Evaluationsdesign

4.1 Einleitung

Die Untersuchung zur Beantwortung der Forschungsfragen wird bewusst sehr breit angelegt. Die Erhebung der Evaluationsdaten erfolgt daher aus drei unterschiedlichen Perspektiven:

- Eigenperspektive:**
 Nach jedem Termin werden Besonderheiten der gerade absolvierten Einheit vom LV-Leiter notiert. Das Lehrjournal dient neben der eigenen Reflexion dazu, dass kurzfristige Eindrücke dokumentiert werden.
- Kollegiales Feedback²:**
 Besonders beim Übungsteil wird sehr auf die Rückmeldungen des Tutors (Dipl.-Ing. Jakob SEIBL) geachtet und dieser Austausch dient als Grundlage für die Einleitung der kommenden Einheit. Zusätzlich wurde am 15. Dezember 2014 Dipl.-Ing. Mag. Mag. Dr. Florian STAMPFER eingeladen, als nicht fachlich direkt involvierter Beobachter eine Einheit zu begleiten.
- Perspektive der Studierenden:**
 Die Sichtweise der Studierenden wird durch den Einsatz von drei unterschiedlichen Fragebögen erhoben. Zusätzlich können nach erfolgter Abschlussprüfung fünf Studierende für ein Interview gewonnen werden.

Die Abbildung 1 zeigt einen Überblick des Semesterplans der LV inklusive der Inhalte. Auf der rechten Seite sind die in Kapitel 2 beschriebenen didaktischen Maßnahmen eingetragen. Die eingesetzten Fragebögen (FB) werden in Kapitel 4.2 beschrieben und finden sich als Volltext im Anhang A.

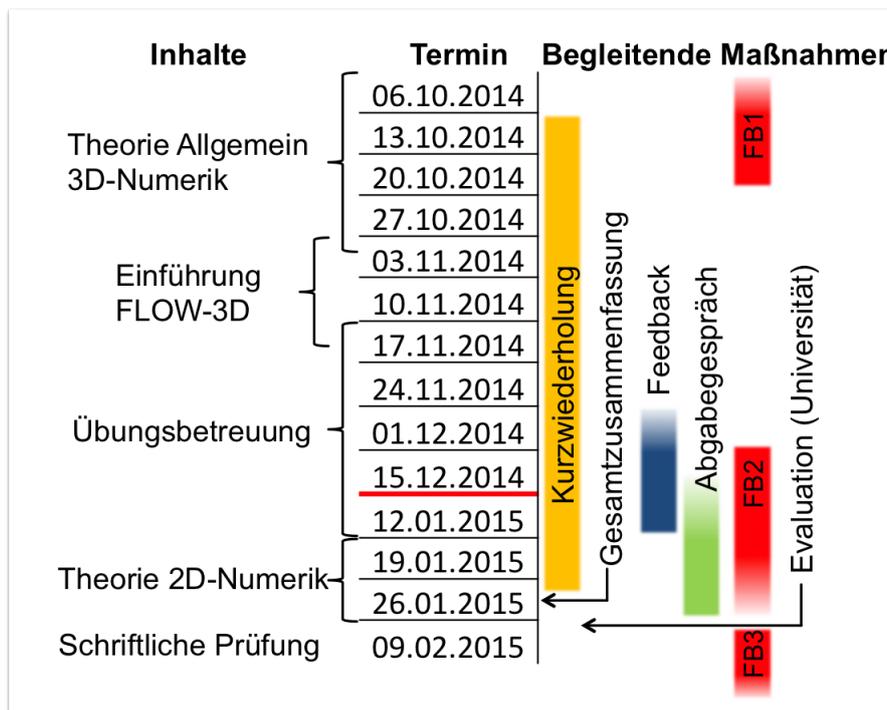


Abbildung 1: Aufbau der Lehrveranstaltung und Zuordnung der Maßnahmen

²Beide genannten Herren haben einer Aufhebung der Anonymität im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit zugestimmt.

4.2 Aufbau der Datenerhebung - Fragebögen

Um die genannten Forschungsfragen zu beantworten, werden unter anderem drei Fragebögen (FB) eingesetzt (siehe Anhang A.1-A.3). Der erste und der letzte FB wird online über den Kursbaustein *Fragebogen* im OLAT abgewickelt. Den zweiten Fragebogen erhalten die Studierenden im Zuge des ersten Feedbackgesprächs in Papierform ausgehändigt. Die Rückgabe erfolgt gleichzeitig mit der universitären Evaluation. In Abbildung 1 ist der zeitliche Ablauf dargestellt und der Zeitraum für die Beantwortung der FB als rote Balken eingezeichnet. Die jeweiligen Ziele der verwendeten Fragebögen sind:

- Fragebogen 1 dient zur Erfassung des IST-Zustandes vor der Vorlesung. Dabei werden allgemeine Fragen zu den Vorerfahrungen der Studierenden gestellt. Anhand eines Gedankenexperiments sollen sich die Studierenden in eine Situation versetzen und mit dem aktuellen Wissenstand die Einstellung zu gewissen Aufgaben angeben. Dieser Fragenblock wird beim dritten FB wiederholt und so die Entwicklung dokumentiert.
- Der zweite Fragebogen dient als direkte Rückmeldung für zwei Lernereignisse (Feedback- und Abgabegespräch). Dabei wird bewusst neben einer offenen Frage mit einem relativ großen Kommentarfeld auch eine reine Entscheidungsfrage gestellt.
- Nach dem letzten Termin und der dabei durchgeführten Gesamtwiederholung steht der letzte Fragebogen im OLAT bereit. Die Fragen sollen die Einschätzung der Studierenden zu einzelnen Kernbereichen erheben und Vorschläge zur Verbesserung der Lehrveranstaltung einholen. Zusätzlich wird im zweiten Block das Gedankenexperiment wieder aufgegriffen.

4.3 Kritische Betrachtung der eingesetzten Methode

Ausgehend von 52 Studierenden (60 maximal angemeldete TeilnehmerInnen minus acht Abmeldungen) ergibt sich für den FB 1 mit 43 Beantwortungen eine **Rücklaufquote** von knapp über 80 %. 38 Feedbackbögen (FB 2) wurden wieder abgegeben, was einer Rücklaufquote von 73 % entspricht. Fragebogen 3 haben vor der schriftlichen Prüfung (erster Termin) 30 Studierende ausgefüllt (58 %) und im Anschluss an die Prüfung weitere acht Studierende (in Summe somit wieder 73 %). Eine ungleiche Beeinflussung der Erhebung bedingt durch die bevorstehende oder schon abgeschlossene Prüfung kann somit nicht ganz ausgeschlossen werden. Insgesamt kann von einer sehr guten Rücklaufquote gesprochen werden.

Der Einsatz des verwendenden Kursbausteins *Fragebogen* im **OLAT** hat den Vorteil, dass pro angemeldeter Person nur ein Fragebogen ausgefüllt werden kann. Damit ist sichergestellt, dass nur TeilnehmerInnen der LV genau einen Antwortsatz abgeben können. Die Bedienung ist für die Studierenden etwas umständlich, da die Fragen jeweils angeklickt werden müssen und nicht fortlaufend erscheinen. Die Abgabe eines nicht vollständig ausgefüllten FB ist möglich, daher fehlt zum Beispiel bei FB 3 bei einer Person die Beantwortung des Gedankenspiels, wodurch nur 36 Personen für die Auswertung herangezogen werden können.

Die Ergebnisse werden vom System automatisch komplett anonymisiert. Somit ist ein direkter Vergleich der Antworten auch bei gleichen Fragestellungen in zwei unterschiedlichen FB nicht möglich. Dieser direkte Vergleich wäre besonders bei den Antworten zum Gedankenspiel wünschenswert, da ja in diesem Fall die Veränderung besonders von Interesse wäre. Da dies technisch in dem verwendeten System nicht möglich ist, kann der Vergleich nur im Hinblick auf die gesamte Gruppe gezogen werden. Dabei besteht natürlich die Gefahr, dass zwei unterschiedliche Teilgruppen der Studierenden antworten. Um einen Hinweis auf eine solche veränderte Stichprobe zu erhalten, wurde Frage 4.1 (ob der erste Fragebogen ausgefüllt wurde?) dem dritten und abschließenden Fragebogen vorangestellt. Dieses Problem würde auch bei der Verwendung von Fragebögen in Papierform auftreten. Denkbar wäre, dass die Studierenden einen FB zu Beginn erhalten und auf diesem das Gedankenspiel einmal gleich und ein weiteres Mal am Schluss der LV ausfüllen. In dem Fall wäre ein direkter Vergleich möglich, wobei aber auch die Studierenden durch ihre vorherigen Beantwortungen mit beeinflusst werden und ein gleichzeitiges Ausfüllen knapp vor der Abgabe nicht ausgeschlossen werden kann.

Bedingt durch den größeren Zeitraum zwischen den beiden Gesprächen wurde für den FB 2 die Papierform gewählt. Zusätzlich hat dies den Vorteil, dass die Studierenden zeitnahe Aufzeichnung machen können, ohne dass sich ein Rückschluss auf den Gesprächstermin ergibt. Bei einer getrennten digitalen Erfassung wäre zudem ein direkter Vergleich zwischen den beiden Lernereignissen nicht möglich.

Um eine Tendenz zur Mitte zu vermeiden, wurde jeweils eine gerade Anzahl an **Antwortmöglichkeiten** vorgegeben. Rückblickend wäre eventuell auch eine Anpassung der möglichen vorgegebenen Antworten beim Gedankenspiel (Auswertung in Kapitel 5.4 und Fragen im Anhang A.1) anzudenken. Zum Beispiel könnte die Option *Kommt darauf an, wie groß das Team ist* (Frage 2.1 und 5.1) zu *Nur in einem kleinen Team* konkretisiert werden.

Im Gegensatz zu den Fragebögen, welche von allen Studierenden ausgefüllt werden können, beschränkten sich die Interviews auf fünf Studierende. Dabei lag der Fokus auch darauf, eine Reaktion und Interpretation der gewonnenen Erkenntnisse durch die Studierenden zu erhalten. Die Auswahl der Interviewpartner erfolgte durch den LV-Leiter. Eine Objektivierung wäre durch eine zufallsbestimmte Auswahl möglich und sollte bei einer zukünftigen Untersuchung präferiert werden. Neben den gezielten Interviewanfragen wurde mehrmals um ein zusätzliches mündliches Feedback gebeten (während der Vorlesung und im Zuge der Prüfung). Diese Möglichkeit wurde von zwei Studierenden auch aktiv genutzt. Diese Rückmeldungen waren sehr positiv. In wie weit die Antworten besonders im Hinblick auf Schwachpunkte oder Kritik immer vollständig sind, ist nicht ganz sicher. Bedingt durch den Wegfall der Anonymität kann die Hemmschwelle, solche eventuell unangenehme Punkte anzusprechen, höher sein. Durch ein entspanntes Gesprächsklima und der Bitte um eine ehrliche Einschätzung wurde versucht, dem entgegenzusteuern.

Generell ist darauf hinzuweisen, dass mit der gewählten Strategie der Datenerhebung keine Kompetenzen abgefragt werden, sondern nur die jeweilige **Handlungsbereitschaft**. Diese gründet im günstigsten Fall auf das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, bildet aber nicht diese Fähigkeiten selbst ab.

Die Verbesserung in der Handlungsbereitschaft ist aber nicht nur auf das Feedback zurückzuführen. Die Vermittlung von Fachwissen durch den Vorlesungsteil und die selbständige Bearbeitung des Übungsprojektes sind ein wichtiger Teil der LV. Um den Anteil des Feedbacks zu untersuchen, wäre eine Kontrollgruppe notwendig, die dieses nicht erhält. Aus ethischen Gründen wurde aber darauf verzichtet und die bestmögliche Betreuung der gesamten Gruppe als wichtiger eingeschätzt.

5 Darstellung und Interpretation der Ergebnisse

5.1 Fragebogen 1 – IST-Zustand

Die ersten Fragen versuchen eine allgemeine Vorerfahrungen der befragten Studierenden zu bestimmen. Die bisherigen Erfahrungen im Wasserbau, welche bei knapp über 38 % der an der Befragung teilnehmenden Studierenden vorhanden ist (Abb. 2a), reichen von Projektbesichtigungen (Exkursionen) bis hin zu aktuell laufenden Dissertationen am Arbeitsbereich. Die Gesamtaufzählung der Antwort zur offenen Frage 1.2, wobei die Erfahrungen konkretisiert werden können, findet sich im Anhang A.1. Diese Einschätzung der vorhandenen Erfahrungen wird mit den Fragen 1.4 bis 1.6 verfeinert. Die Abbildung 2c fasst die Auswertung der Antworten zu diesen drei Fragen zusammen. Ein Großteil der Studierenden hat selbst schon einen Bericht erstellt und kann auch schon Erfahrungen mit allgemeinen numerischen Werkzeugen aufweisen. Bedingt durch die entsprechenden Numerik-Vorlesungen im Studienplan und die breite Verwendung dieser Techniken über die Fachgrenzen hinaus ist dies weniger überraschend, wie auch das Fehlen des Wissens im Bereich des Wasserbaus. Dieser Teil wird unter anderem durch die CFD-VU abgedeckt.

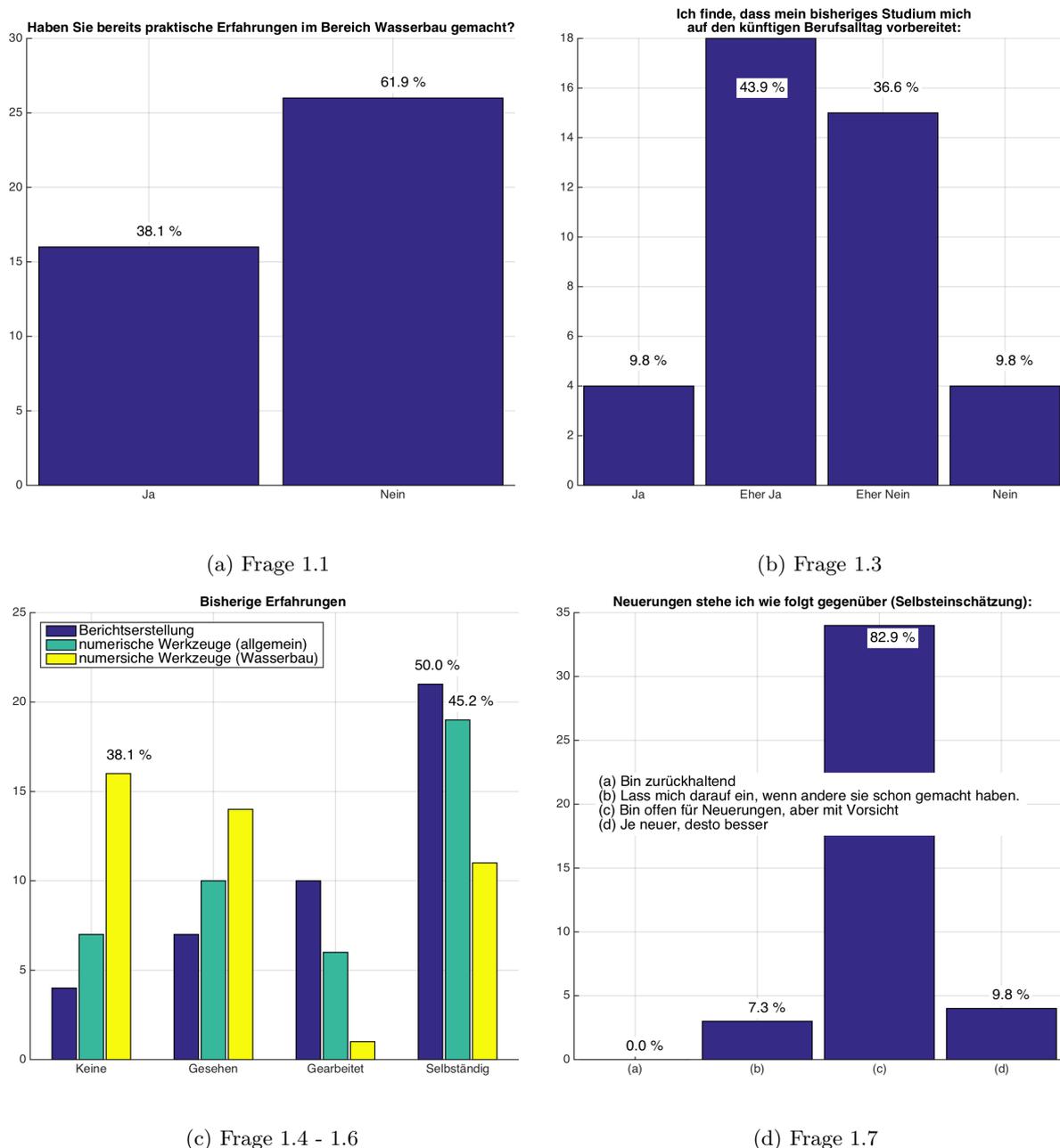


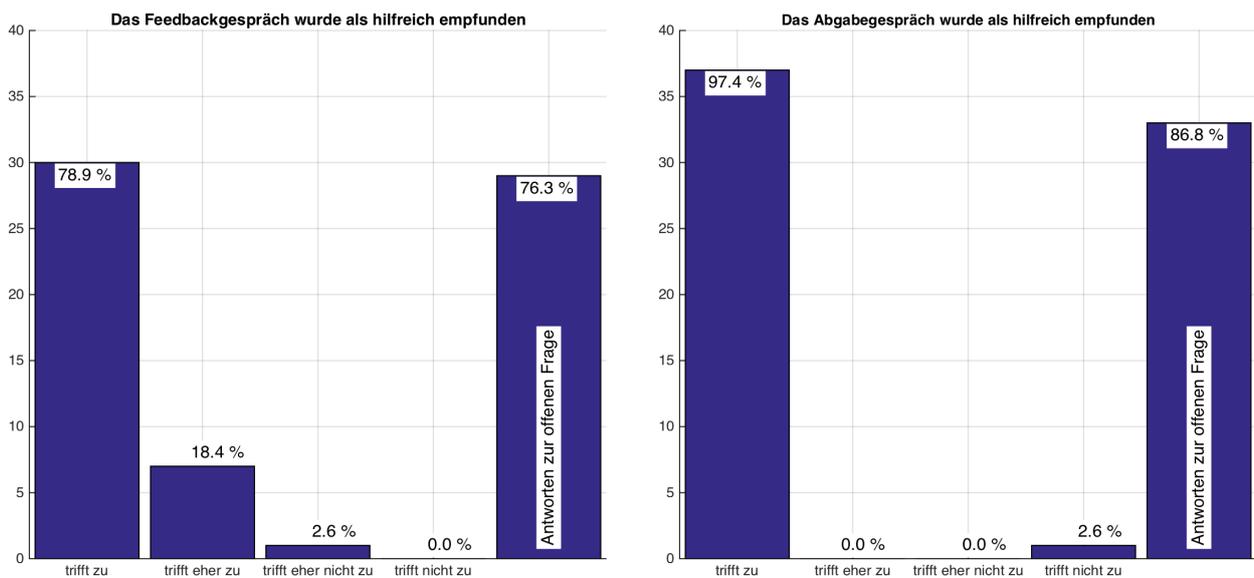
Abbildung 2: Vorerfahrung der Studierenden

Eine tendenziell positive Beurteilung des eigenen Studiums ist erfreulich (Abb. 2b). Bei der allgemeinen Selbsteinschätzung hat sich niemand als zurückhaltend bezeichnet, sondern die breite Masse als offen für Neues (Abb. 2d). Somit kann der Schluss gezogen werden, dass man mit eher zufriedenen und neugierigen Studierenden zusammen arbeitet, was ideale Voraussetzungen für die LV sind. Die Ergebnisse des Gedankenspiels (Fragen 2.1 bis 2.7) werden gesondert in Kapitel 5.4 dargestellt und ausgewertet.

5.2 Fragebogen 2 – Feedbackbogen

Dieser Fragebogen bezieht sich konkret auf zwei Lernereignisse. Dabei wird um eine Rückmeldung für das im untersuchten Jahr zum ersten Mal angebotene Feedbackgespräch vor der eigentlichen Abgabe der Übung gebeten. Zusätzlich wird das schon in der Vergangenheit praktizierte Abgabegespräch evaluiert.

Der Vergleich der Ergebnisse der geschlossenen Frage für das Feedbackgespräch (Abb. 3a) mit dem Abgabegespräch (Abb. 3b) zeigt einen deutlichen Anstieg der positiven Rückmeldungen und somit Verbesserung für die abschließende Besprechung. Bei der einzigen negativen Antwort beim Abgabegespräch hat die/der TeilnehmerIn das Feedbackgespräch mit *trifft eher zu* bewertet. In diesem Fall wurde vom Anmerkungsfeld für beide Lernereignisse nicht Gebrauch gemacht. Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass entweder ein Versehen vorliegt, oder dass zumindest ein Abgabegespräch nicht den erwünschten Erfolg hatte. Um zumindest darauf zu reagieren, wurden beim schriftlichen Prüfungstermin am 09.02.2015 die Studierenden noch einmal explizit gefragt, ob sie für Interviews nach der Benotung zur Verfügung stehen würden. Dabei wurde auch um kritisch-konstruktive Anmerkungen gebeten, wobei bewusst nicht darauf hingewiesen wurde, dass es sich um nur eine einzelne negative Rückmeldung handelt. Eine entsprechende Rückmeldung hat aber nicht stattgefunden.



(a) Feedbackgespräch inklusive Frage 3.1

(b) Abgabegespräch inklusive Frage 3.2

Abbildung 3: Ergebnisse des FB 2 inklusive der Auswertung, ob die Fragen beantwortet wurden

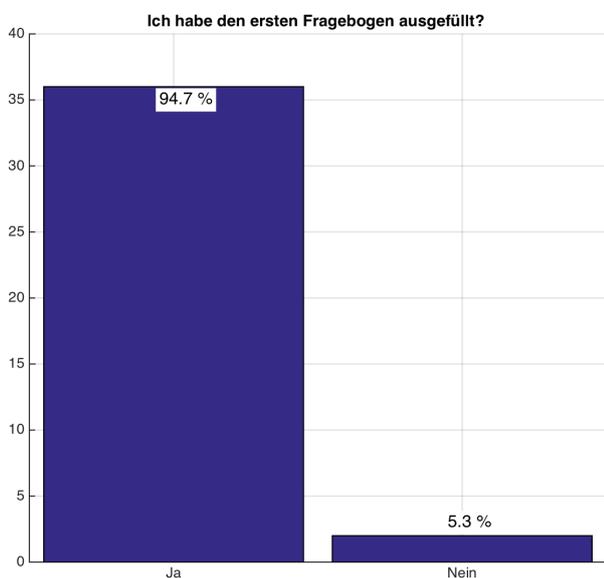
In Anhang A.2 sind die vollständigen Antworten angeführt. Dabei wurde nach Abgabe der Feedbackbögen in der vorliegenden Reihenfolge durchnummeriert. Somit sind Angaben zu beiden Lernereignissen vergleichbar. Der Anteil der Studierenden, welche einen Kommentar bzw. Anmerkung abgegeben haben liegt bei über 70 % für das Feedbackgespräch und über 80 % für das Abgabegespräch.

Die abgegebenen Anmerkungen zum Feedbackgespräch waren durchwegs positiv. Zum Beispiel wurde von 17 Studierenden angegeben, dass die von ihnen gestellten offenen Fragen beantwortet wurden. 11 Mal wurde im Kommentar das Feedbackgespräch als hilfreich bezeichnet und bei sechs Rückmeldungen wird explizit das Gesprächsklima gelobt. Die zu lange Wartezeit auf das Gespräch wurde von fünf Studierenden erwähnt, wobei drei Mal auch die großen Anzahl der TeilnehmerInnen als Ursache angegeben wird. Als Lösung wurde in einem Kommentar entweder eine gesonderte Sprechstunde bzw. eine Terminvereinbarung vorgeschlagen. Für eine(n) Studierenden war das Gespräch zu kurz. Entsprechende Anmerkungen sind im Anhang A.2 markiert.

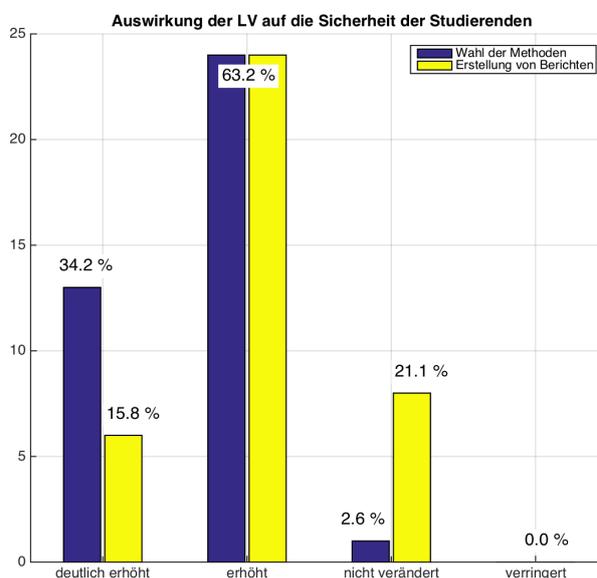
Diese vorgeschlagene Terminvereinbarung gab es beim Abgabegespräch, weshalb dieser Kritikpunkt am Feedbackgespräch bei den Rückmeldungen zum zweiten Lernereignis nicht mehr vorkommt. Für eine(n) TeilnehmerIn war das Gespräch stellenweise zu leise und eine weitere Rückmeldung würde ein Vorziehen der Übungsausgabe zu Beginn wünschen, sodass das gesamte Semester für die Bearbeitung zur Verfügung steht. Ansonsten waren die Rückmeldungen sehr positiv. Aus den gesamten Kommentaren, welche im Anhang A.2 dokumentiert sind, können exemplarisch die explizite Heraushebung der positiven Atmosphäre (vier Mal), der auch künftigen Nutzbarkeit der Anregungen (fünf Mal) und der starke Praxisbezug (neun Mal) angeführt werden.

5.3 Fragebogen 3 – Zielerfüllung

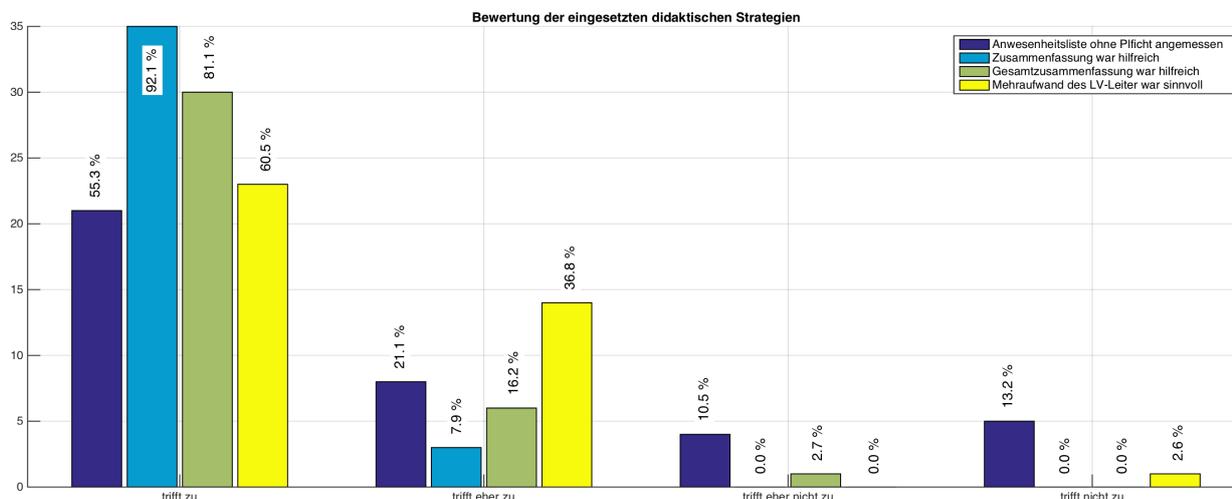
Um den Vergleich des dritten und letzten Fragebogens mit dem ersten FB besser einschätzen zu können, wird die Frage 4.1 eingesetzt. Die Antworten zeigen, dass nur zwei Studierende den ersten FB nicht ausgefüllt haben (Abb. 4a), was bedeutet, dass ca. 86 % der Studierenden, welche FB 1 ausgefüllt haben, auch FB 3 beantwortet haben (Berechnung: $(38-2)/42=0.857$). Diese zwei neuen Antwortsätze entsprechen ca. 5 % von 38 Antworten zu FB 3, was den Rückschluss zulässt, dass Veränderungen unterhalb dieser Schwelle schon durch unterschiedlich antwortende Teilgruppen der gesamten HörerInnenschaft möglich wären.



(a) Frage 4.1



(b) Fragen 4.2 und 4.3



(c) Fragen 4.4 - 4.7

Abbildung 4: Auswertung FB 3

Erfreulich ist das Ergebnis der Auswertung der Fragen 4.2 und 4.3 in Abbildung 4b. Das Potential des möglichen Sicherheitsgewinns ist natürlich beim Fokus auf die wasserbaulichen Methoden deutlich größer als bei der allgemeinen Erstellung von Berichten. Letzteres war und ist Bestandteil einer Reihe von weiteren Vorlesungen. In beiden Bereichen konnte doch eine signifikante Verbesserung erzielt werden.

Im Hinblick auf die Anwesenheitsliste ohne Anwesenheitspflicht sind die Meinungen der Studierenden breit gestreut, wobei über 50 % die gewählte Lösung als angemessen empfinden. Um weiterführende Aussagen dazu machen zu können, wären weitere Fragen notwendig gewesen.

Die rückblickende Zusammenfassungen am Beginn der Stunde wurde sehr gut aufgenommen, sowie der abschließende Gesamtrückblick. Der Mehraufwand des LV-Leiters im Hinblick auf Feedback wird ebenfalls als sinnvoll erachtet. Nur eine Person hat dies verneint. Da auch schon beim Feedbackbogen (FB 2, Kapitel 5.2) eine negative Meinung abgegeben wurde, ist wohl eher nicht von einem Versehen auszugehen. Im Hinblick auf eine mögliche Reaktion auf diese negative Rückmeldung sind die Möglichkeiten durch fehlenden Kommentare beim FB 2 leider sehr beschränkt. Die Antworten auf die offene Frage für Anregungen, Vorschläge und Kritik sind im Anhang A.3 im Volltext ersichtlich und werden in Kapitel 7 behandelt. Die angeführten Punkte für eine Verbesserung lassen aber keine Rückschlüsse auf die negative Bewertung des Feedbacks zu.

5.4 Gedankenspiel

Im ersten und dritten Fragebogen werden deckungsgleiche Fragen verwendet. Dabei sollen sich die Studierenden gedanklich in die Situation nach dem Studium versetzen und mit ihrem momentanen Wissen die Bereitschaft, gewisse Aufgaben, welche ihnen von der/dem Vorgesetzten zugewiesen werden, einschätzen. Abbildung 6 zeigt die Auswertung aus dem ersten Fragebogen und im Vergleich dazu ist in Abbildung 7 die Einschätzung nach der Vorlesung ersichtlich. Um die Entwicklung der Studierenden darstellen zu können, wird vor der Differenzbildung jeweils durch die Anzahl der abgegebenen Fragebögen dividiert (Abb. 5).

Ausgehend von einer relativ hohen Bereitschaft in einem Team zu arbeiten, konnte die Sicherheit hierbei noch gesteigert werden. Bei dem dazugehörigen Bericht liegt die Spitze bei den Antworten aus FB 1 bei *Wird schon gehen*. Nach der Vorlesung (FB 3) ist ein Ausgleich mit der Antwortmöglichkeit *Nur her damit* zu erkennen. Eine ähnliche aber verringerte Verschiebung ist bei den selben Fragen in Kombination mit selbständiger Bearbeitung feststellbar.

Eine tendenziell positive Entwicklung ist auch bei der Bereitschaft, ein Angebot anzufragen und es auch zu bewerten, vorhanden. Die deutlich größte Veränderung ist bei der Bewertung eines alternativen Angebots (Numerik statt Modellversuch) zu erkennen. Bei der ersten Befragung konnten sich ca. 45 % die Bewältigung eine solche Aufgabe nicht vorstellen. Diese Spitze ist in den Ergebnissen des letzten FB nicht mehr ersichtlich und die Mehrzahl der Studierenden schätzen die Aufgabe nach der Lehrveranstaltung als schaffbar ein.

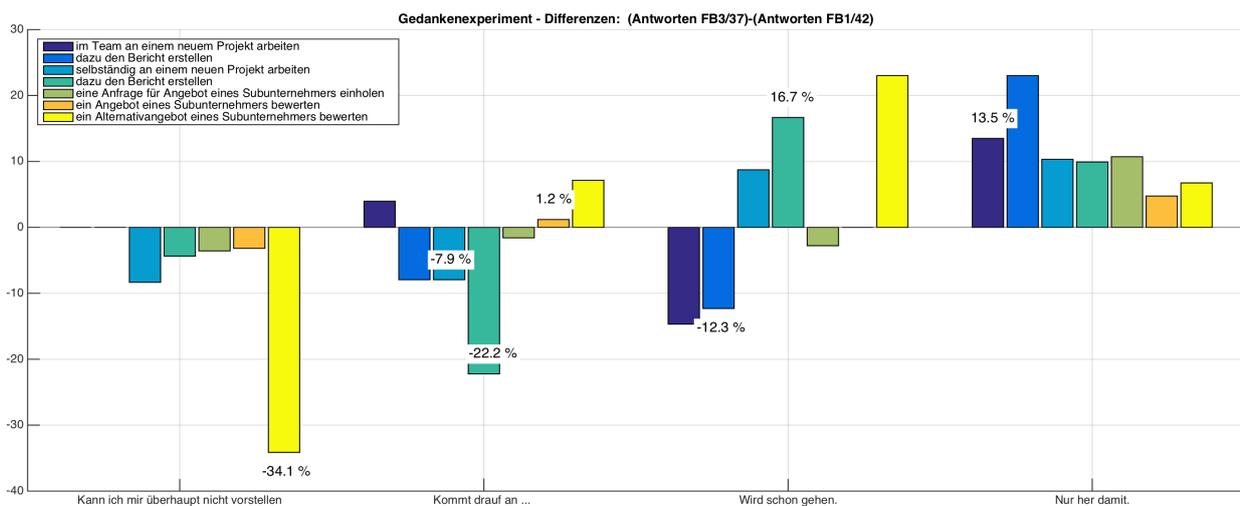


Abbildung 5: Vergleich der Ergebnisse

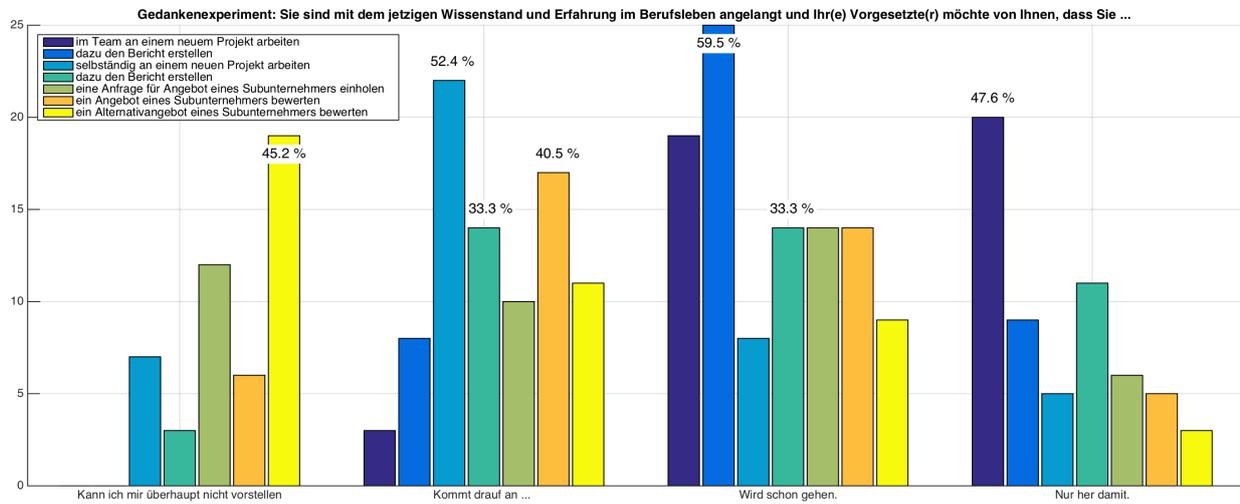


Abbildung 6: Ergebnisse Fragebogen 1 - zu Beginn der Lehrveranstaltung

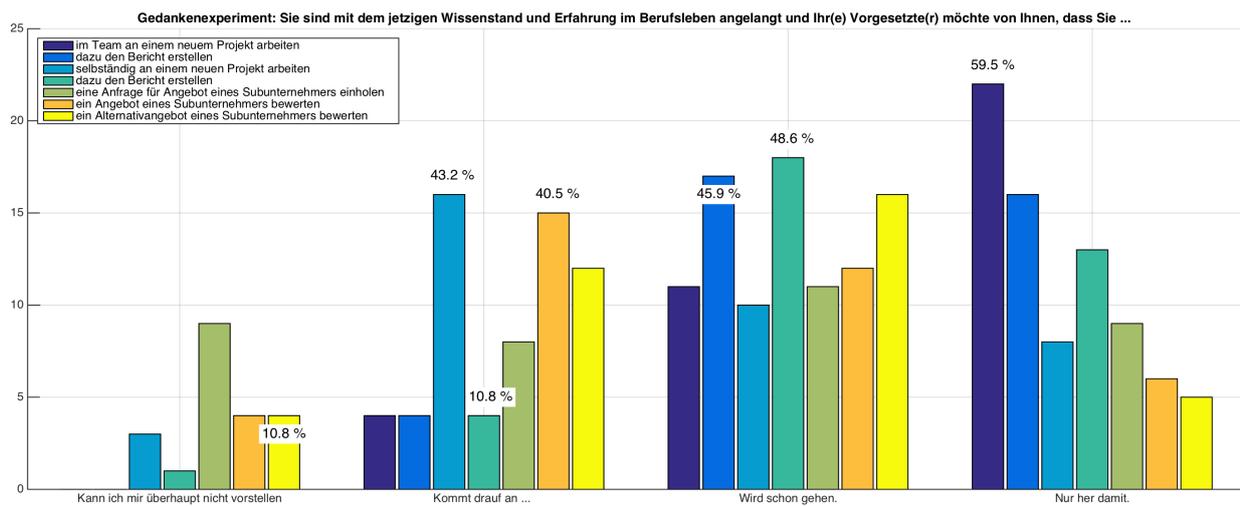


Abbildung 7: Ergebnisse Fragebogen 3 - am Ende der Lehrveranstaltung

5.5 Lehrjournal

Die über das gesamte Semester aufgezeichneten Eindrücke werden nachfolgend verdichtet und aufbereitet. Schon die erste Einheit Anfang Oktober hat gezeigt, dass das Wintersemester 2014-2015 sich ziemlich von den vorherigen Jahren unterscheidet. Mit 44 TeilnehmerInnen beim ersten Termin war der große Rechenraum knapp an der maximal zulässigen Belegung. Über das ganze Semester hinweg blieb die Gruppengröße der HörerInnen ungefähr gleich. Der Rechenraum 15 ist dabei nicht ideal für längere Vorlesungen, da die Akustik abhängig vom Standort des Sprechers ist. Plätze, die für mich als Sprecher angenehmer waren, haben sich leider für die Studierenden als schlechter verständlich herausgestellt. Dies wurde schon im Zuge der ersten Stunde klar, da sich eine Kollegin und der Tutor bewusst im hinteren Bereich des Raums gesetzt hatten.

Aus organisatorischen Gründen stellten sich zwei Termine (17. November und 1. Dezember) als Zwangspunkte heraus, an denen auf zwei kleinere Räume ausgewichen werden musste. Der erste Termin wäre noch für den Abschluss der Softwarevorstellung ideal gewesen, aber die Inhalte wurden um eine Woche verschoben und dazwischen eine selbständige Bearbeitung eingeschoben.

Die Feedbackgespräche haben sich auf die letzten beiden Übungstermine extrem komprimiert. Ein Termin wurde durch das kollegiale Feedback begleitet (Kapitel 5.6). Die Beantwortung der jeweiligen aktuellen Fragen und die vielen möglichen Fehlerquellen waren sehr fordernd. Im Gegensatz dazu war beim Abgabegespräch eine Vorbereitung (Kommentare im pdf) leicht möglich und konnte relativ gut in den eigenen Berufsalltag eingebaut werden. Der Zeitrahmen von ca. 30 Minuten für die Besprechung pro Gruppe konnte in der Regel eingehalten werden. Die korrigierte Version des Berichts wurde den Studierenden digital zurückgegeben. Durch den kompletten Verzicht auf Papier reduziert sich der administrative Aufwand. Eine sehr genaue Dokumentation ist unumgänglich, da zwischen Korrektur und Abgabegespräch mehrere Tage liegen können.

Da die Übung nicht mit einer Note bewertet wird, konnte ich mich wirklich auf die Arbeit konzentrieren, da der für eine Benotung teilweise notwendige Vergleich mit anderen Abgaben nicht notwendig war. Das Gesprächsklima entspannt sich dadurch auch aus Sicht des LV-Leiters und ermöglicht es, sehr gezielt auf die gewünschten Lernziele einzugehen. Diese werden nicht nur zu Beginn kommuniziert, sondern bei jeder sich bietenden Gelegenheit wird gesondert und speziell darauf hingewiesen.

5.6 Kollegiales Feedback

Herr Dipl.-Ing. Mag. Mag. Dr. Florian STAMPFER konnte am 15.12.2014 für das kollegiale Feedback als eine nicht direkt involvierte Person gewonnen werden. Im Zuge der Vorbesprechung wurden zwei Schwerpunkte der Beobachtung vereinbart. Zum einen war dies die Verständlichkeit der der Einheit vorangestellten kurzen Zusammenfassung (Impulsreferat) des LV-Leiters und zum anderen das Verhalten der einzelnen Gruppen während der Einheit. Besonderes Augenmerk lag dabei auf der Reaktion der Studierenden auf das angebotene Feedback, sowie das Verhalten des LV-Leiters und des Tutors. Damit sollte die Beantwortung der Forschungsfrage zur Wirkung des Feedbacks auf die Studierenden (Kapitel 3) unterstützt werden.

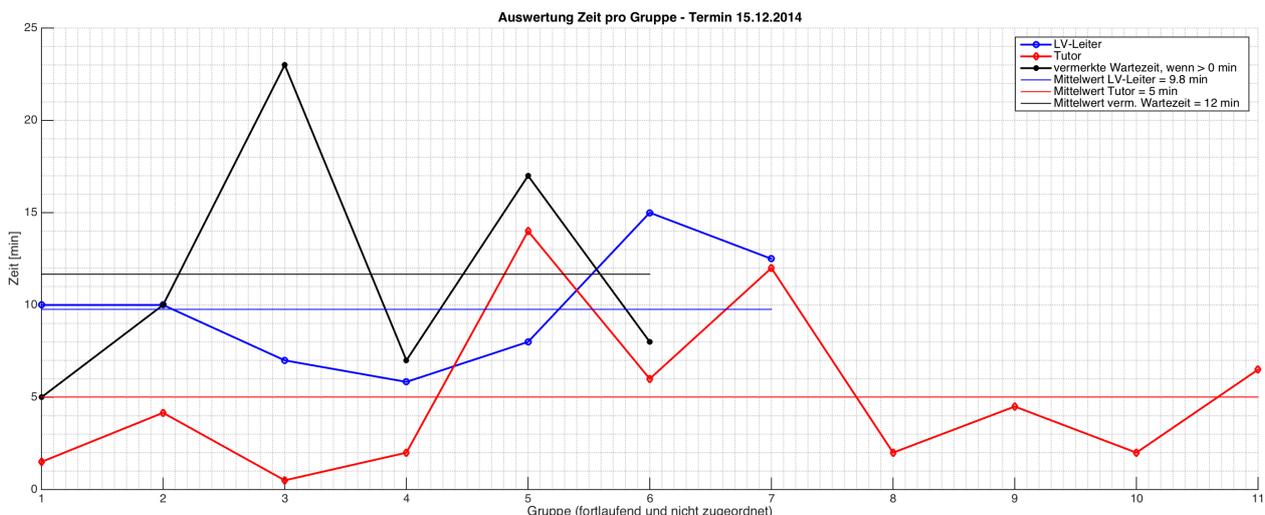


Abbildung 8: Auswertung der Aufzeichnungen

Als Beobachtungspunkt wurde bewusst die hinterste Reihe ausgewählt. Dort waren die Ausführungen auch noch verständlich, aber sehr schnell durch einen erhöhten Schallpegel in den vorderen Reihen gestört. Die nicht komplette Sichtbarkeit der projizierten Folien (Bildschirme verstellen die Sicht) kann durch die im Vorfeld als pdf zur Verfügung gestellten Folien kompensiert werden.

Im Anschluss an die Folien begann die erste große Feedbackrunde. Zusätzlich war wie bei jedem Übungstermin der Tutor anwesend und hat Fragen beantwortet. In Abbildung 8 sind die Aufzeichnungen der Hospitation zusammengefasst. Dabei wird jeweils die Zeit der Betreuung durch den LV-Leiter bzw. den Tutor sowie die Wartezeit aufgelistet. Bei den in der x-Achse aufgelisteten Gruppen handelt es sich um eine Aneinanderreihung der aufgezeichneten Zeiten. Eine direkte Zuordnung ist somit nicht möglich.

Die dokumentierte Wartezeit zwischen einem deutlichen Signalisieren des Betreuungsbedarfs bis zum Eintreffen der jeweiligen Person reicht von ca. 5 Minuten bis zu 23 Minuten. Der Mittelwert liegt bei 12 Minuten, wobei die Gruppen, welche jeweils sofort betreut wurden, oder erst dann das Interesse zeigen, wenn die Betreuungsperson im Nahbereich ist, nicht erfasst wurden. Deutlich ersichtlich ist der Unterschied zwischen der normalen Betreuung, welche in diesem Fall rein durch den Tutor erfolgt ist, und den Feedbackgesprächen des LV-Leiters. Die durchschnittliche Zeit pro Gruppe verdoppelt sich annähernd.

Zusätzlich konnte festgestellt werden, dass die Wahl der nächsten zu betreuenden Gruppe sehr stark vom jeweiligen Standort abhängig ist. Die nächste Gruppe liegt meist im direkten Umfeld. Sehr deutlich wird dies auch bei der Durchführung der Feedbackgespräche des LV-Leiters, der in der ersten Reihe beginnt und sich danach nach hinten durcharbeitet. Die wünschenswerte Hilfestellung der Studierenden untereinander konnte ebenfalls beobachtet werden.

5.7 Interview mit Studierenden

Neben den Gesprächen mit KollegInnen, welche als HörerInnen bzw. Tutor in den Ablauf der LV integriert sind, wurden mit fünf Studierenden kurze Interviews geführt. Dabei wurden die jeweiligen Studierenden in der Regel einzeln angesprochen, ob sie für ein Gespräch zur Verfügung standen. Nur mit zwei Studierenden wurde ein gleichzeitiges Interview geführt. Bei der Auswahl wurde besonders darauf geachtet, dass solche Studierenden angefragt wurden, die in der Übungsbetreuung eher im mittleren Aktivitätsbereich lagen. Es wurde davon ausgegangen, dass die Hauptakteure in der Gruppe, welche besonders aktiv waren, bereits die Möglichkeit des schriftlichen Feedbacks genutzt hatten. Die sehr zurückhaltenden Studierenden sollten sich durch die Anfragen hingegen nicht unter Druck gesetzt fühlen. Zudem wurde darauf geachtet, dass die Studierenden schon mehrere Lehrveranstaltungen des AB Wasserbau besucht haben und eher fortgeschritten im Studium sind. DissertantInnen wurden bewusst nicht angesprochen, da sie entweder ein direktes Nahverhältnis haben (KollegInnen) und/oder mehrfach im Zuge der LV um Rückmeldung gebeten wurden. Ziel der Auswahl war es, möglichst Personen mit einem mittleren Aktivitätsniveau und fachlichen Wissen anzusprechen.

Die Interviews wurden nicht mit fixen Fragen geführt, sondern glichen eher einem informellen Gespräch, wobei immer die nachfolgend beschriebenen Themen abgedeckt wurden. Zu Beginn des Gesprächs wurde um persönliche Eindrücke gebeten und nachgefragt, welche Erlebnisse und Inhalte in Erinnerung geblieben sind. Durchgehend wurde dabei entweder auf das Feedback- und/oder Abgabegespräch eingegangen. Von den InterviewpartnerInnen wurde in diesem Zusammenhang mehrfach betont, dass neben der Rückmeldung selbst besonders das positive Feedback sehr gut aufgenommen wurde. Zudem wurde von drei Personen besonders die angenehme und entspannte Atmosphäre als sehr konstruktiv und motivierend beschrieben. Die Nachfrage, ob denn die Anmerkungen zum Bericht nicht kleinlich und überflüssig waren, wurde durchgehen verneint. Das konkrete Hinweisen auf diese Punkte wurde in keinem Fall als negativ beurteilt. Vielmehr wurde mehrfach der Wunsch geäußert, dass dies schon viel früher im Studium und öfters erfolgen sollte. Die im Zuge des FB 2 erhobenen Probleme bei der Abhaltung der Feedbackgespräche (längere Wartezeit) wurden ebenfalls angesprochen und diskutiert. Die relativ große Gruppe wurde auch von den Studierenden als zusätzliche Schwierigkeit genannt und erkannt. Mit allen fünf wurde auch die Struktur der LV und der Beurteilungsmodus diskutiert. Abschließend wurde um konkrete Verbesserungsvorschläge gebeten.

Neben den fünf direkt angesprochen Studierenden haben sich zwei weitere Studierende gemeldet, die ein direktes Feedback an den LV-Leiter gerichtet haben. In Summe war das direkte Feedback von den Studierenden sehr positiv.

6 Zusammenfassung und Beantwortung der Forschungsfragen

6.1 Forschungsfrage 1

(F1) Können die eingesetzten Strategien die Sicherheit bei der Auswahl der richtigen Methoden für wasserbauliche Fragestellungen erhöhen?

Die Vermittlung der unterschiedlichen Konzepte für die wasserbaulichen Modelle ist die Kernaufgabe der Lehrveranstaltung. Der Fokus liegt zwar auf den numerischen Verfahren, doch wird versucht, auch den klassischen Modellversuch im Labor mit abzudecken. Durch den Vergleich der beiden Ansätze wird deutlich, was die Numerik liefern kann und wo es fachlich, aber auch wirtschaftlich, sinnvoller ist eine skalierte Laboruntersuchung durchzuführen.

Die Verteilung der Antworten zu der Frage 1.6 in Abbildung 2c zeigt, dass zwar ein gewisses Vorwissen vorhanden ist, aber im Vergleich zu allgemeinen numerischen Werkzeugen die Erfahrung relativ gering ist. Durch die LV hat sich die Sicherheit bei nahezu allen Studierenden im Hinblick auf die Wahl der notwendigen wasserbaulichen Methode (deutlich) erhöht (FB 3, Abb. 4b). Zusätzlich kann dies mit den Unterschieden zwischen den Gedankenspielen der beiden Fragebögen belegt werden. Die größte Änderung war dabei die Reduktion der Gruppe, welche sich nicht vorstellen kann ein alternatives Angebot (Numerik statt einem angefragten Modellversuch) zu bewerten.

Als didaktische Strategie zur Vermittlung und Festigung der fachlichen Inhalte wurde die kurze Zusammenfassung zu Beginn der Stunde und die abschließende Gesamtzusammenfassung eingesetzt. Beides wurde durchwegs sehr positiv beurteilt (FB 3, Abb. 4c).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die gesteckten Lernziele im Hinblick auf die Kerninhalte der Vermittlung der numerischen Methoden im Wasserbau erfüllt wurden.

6.2 Forschungsfrage 2

(F2) Können die eingesetzten Strategien die Sicherheit beim Erstellen von Berichten erhöhen?

Neben der Vermittlung der reinen fachlichen Fähigkeiten und Wissen im Bereich der numerischen Methoden im Wasserbau ist ein weiteres Ziel der LV, dass die Sicherheit der Studierenden im Hinblick auf die Erstellung von Berichten verbessert wird. Wichtigstes didaktisches Werkzeug ist in diesem Fall die direkte Rückmeldung des LV-Leiters zu den erstellten Berichten. Dieses wird in der dritten Forschungsfrage nochmals gesondert aufgegriffen. Auch in diesem Fall wurde eine doppelte Untersuchung durchgeführt. Bei der direkten Frage nach der Selbsteinschätzung im FB 3 haben knapp unter 80 % der Studierenden eine (deutliche) Verbesserung angegeben. Die Änderungen zwischen der Beantwortungen der entsprechenden Fragen beim Gedankenspiel waren zwar auch positiv, aber nicht so signifikant wie bei den wasserbaulichen Methoden.

Auch in diesem Fall kann die Forschungsfrage basierend auf den gewonnenen Ergebnissen prinzipiell bejaht werden. Verbesserungspotential konnte bei der Organisation des Feedbackgesprächs vor Abschluss der Übung festgestellt werden, um mögliche Wartezeiten zu verringern.

6.3 Forschungsfrage 3

(F3) Wird das zusätzliche angebotene Feedback zu Arbeitsleistungen der Studierenden als hilfreich angesehen?

Für die vorliegende Untersuchung ist dies die entscheidende Forschungsfrage. Im Vorfeld der Studie hat sich beim Erfahrungsaustausch im Zuge verschiedener didaktischer Fortbildungen an der Universität auch gezeigt, dass Feedback von LV-LeiterInnen an Studierende nicht zwingend positiv aufgenommen wird. Dazu kommt die Gefahr der Überforderung der Studierenden durch das breite Angebot, welches von der üblichen Übungsbetreuung, über das verpflichtende Feedbackgespräch vor der Abgabe bis hin zu dem sehr detaillierten abschließenden Abgabegespräch reicht.

Besonders die Ergebnisse des FB 2 mit dem Ziel der Evaluierung der beiden Maßnahmen haben gezeigt, dass diese Befürchtung aber unbegründet war. Beide im Detail untersuchten Lernereignisse stießen auf eine breite Akzeptanz bei den Studierenden (Abb. 3). Auch bei der konkret nachgefragten Sinnhaftigkeit des betriebenen Mehraufwands (Abb. 4c) waren alle Antworten bis auf eine einzige der Meinung, dass dies gegeben ist. Das extrem positive Feedback der Studierenden im Zuge des FB 2 und den Interviews bestärkt, dass das gewählte Design und das Angebot an die Studierenden gut angenommen wird.

7 Schlüsse für die Weiterentwicklung der eigenen Lehrkompetenz

7.1 Rückblick auf die Entwicklung

In die Organisation und Abhaltung der prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung (LV) Computational Fluid Dynamics (CFD) bin ich selbst schon mehreren Jahre als Vortragender involviert. Der zu vermittelnde Stoff liegt nahe an meinem Arbeits- und Forschungsgebiet. Dadurch fällt es mir relativ leicht, Parallelen aus dem Inhalt der VU zu alltäglichen Problemstellungen aus dem Bereich der Drittmittelforschung zu ziehen. Auch meine Dissertation überbrückt unter anderem den Spannungsbereich Modellversuch und Numerik. Dies ist sicherlich auch ein Mitgrund, dass mir die Vermittlung der Lerninhalte besonders wichtig ist.

In den ersten Jahren wurde die LV gemeinsam mit Ass.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Bernhard GEMS abgehalten, der immer für entsprechende Diskussionen und Anpassungen offen war und ist³. Basierend auf den gemeinsamen Erfahrungen und den laufenden gemeinsamen Reflexionen mit Dr. Gems wurden der Aufbau und die Inhalte über die Jahre adaptiert. Die VU Hydraulik II wird parallel angeboten und ergänzt sich in den Inhalten mit CFD. Deshalb wurden auch die beiden LV im aktuell neuen Masterstudienplan in ein gemeinsames Modul zusammengeführt. Zusätzlich wurde immer gezielt die Meinung von Studierenden im Nachlauf der LV eingeholt. Die Anmerkungen, Kritiken und Verbesserungsvorschläge wurden jeweils in der Planung des kommenden Semesters mit aufgenommen. Verbesserungsmöglichkeiten gibt es immer, doch sind wir bzw. bin ich der Ansicht, dass die LV ein gutes Niveau erreicht hat. Um dies zu überprüfen wurde die vorliegende Fallstudie durchgeführt.

7.2 Impulse zur Verbesserung der LV

Ein wichtiger Kern der LV ist der **Übungsteil**. Darin wird exemplarisch anhand einer kommerziellen Software der Bearbeitungsablauf einer numerischen Simulation vermittelt. Es ist dabei eine Balance zwischen dem selbständigen Erlernen und eigenständigen Erfahren der Software zu dem reinen Präsentieren der Software einzuhalten. Aktuell wird die Software zuerst theoretisch vorgestellt (inklusive der wichtigen Hintergründe), was ca. eine Einheit umfasst. Grundlage ist dabei ein Beispiel des Softwareherstellers, sodass die Studierenden entweder die Folien oder die Software vor sich am Bildschirm offen haben können. Im Anschluss wird ein sehr einfaches Beispiel von Grund auf gemeinsam aufgebaut, welches auch als Vorlage dient. Dadurch werden die theoretisch vermittelten Teile gesammelt und im Kontext wiederholt, was die nachfolgende selbständige Bearbeitung erleichtern soll. Die Erstellung des Übungsbeispiels stellt den wichtigsten praktischen Teil der LV dar. Für Fragen steht das betreuende Personal (LV-Leiter und Tutor) während der Übung zur Verfügung, wobei sehr bewusst vermieden wird, allzu lange bei einer Gruppe zu bleiben und ganze Abläufe im Detail anzusagen. Durch die selbständige Erfahrung mit der Software sollen nicht nur der Umgang mit der speziellen Software vermittelt werden, sondern auch generell die Herangehensweisen beim Erlernen neuer Softwarepakete geschult werden. Um zu vermeiden, dass Fehler erst beim Abgabegespräch erkannt werden, wurde das zusätzliche Feedbackgespräch eingeführt. Es hat sich gezeigt, dass dieses erst relativ spät in Anspruch genommen wird und der Bedarf bei den Gruppen nahezu gleichzeitig auftritt. Kombiniert mit der großen Anzahl an Studierenden hat dies zu den vermeintlichen Wartezeiten geführt. Die Kritik, dass dies eine unproduktive Zeit für die Studierenden war, kann ich zwar nicht ganz nachvollziehen, da sie ja immer weiterarbeiten konnten und keine Gruppe zu dem Zeitpunkt komplett fertig war. Zudem konnten nahezu alle Gespräche innerhalb der Übungszeit geführt werden. Trotzdem werde ich die Vorschläge aufnehmen und im kommenden Semester die Feedbackrunde mit Terminvereinbarung abhalten.

Im Zuge des letzten Fragebogens (Anhang A.3) wurden von zwei Studierenden die **Folien** angesprochen. Diese dienen dazu, den Vorlesungsteil der LV klar zu strukturieren und den Vortrag zu unterstützen. Es gibt einen roten Faden mit einem Inhaltsverzeichnis, das über das gesamte Semester reicht und immer eine deutliche Zuordnung der nachfolgenden Inhalte zulassen sollte. Die Folien sind bewusst mit vergleichsweise wenig Text ausgeführt, da die Studierenden zum Mitdenken und nicht zum Mitlesen animiert werden sollen. Dies macht es stellenweise notwendig, dass Folien mit Notizen ergänzt werden. Bei sehr komplexen Themen wird teilweise auch eine gesonderte Folie noch mit einem Merktext ergänzt. Diese sind der eigentlichen Folie nachgeordnet und werden im Vortrag mit dem Verweis auf die Prüfungsvorbereitung übersprungen. Zusätzlich werden jeweils entsprechende weiterführende Literatur und Empfehlungen für einzelne Werke angeführt. Eine komplette Erstellung eines eigenen Skriptums für die LV CFD ist in Anbetracht der Fülle und hohen Qualität der existierenden Lehrbücher aus meiner Sicht nicht notwendig. Als Reaktion auf diese Rückmeldungen werde ich aber meine Folien nochmals kritisch durchgehen und entsprechende Merktex te ergänzen.

³Einer Aufhebung der Anonymität im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit wurde zugestimmt.

7.3 Weiterentwicklung der eigenen Lehrkompetenz

Wie schon an dem Thema der Arbeit und den Forschungsfragen zu erkennen ist, war mir die Evaluation des **Feedbacks**, welches ich den Studierenden gebe, sehr wichtig. Im Zuge der Vorbereitung für das Abgabegespräch merke ich jeden auch noch so kleinen Fehler an, der mir auffällt. Bevor ich aber damit beginne die einzelnen Punkte durchzugehen und zu begründen, teile ich den Studierenden immer mit, dass die Arbeit im Grunde passt und ich zufrieden bin. Somit entspannt sich die Gesprächssituation und aus der Prüfung wird eine Diskussion. Die Vorbereitung und die Gespräche sind mit einem Mehraufwand verbunden, der sich aber basierend auf den sehr positiven Rückmeldungen auszahlt. Die Erkenntnis, dass die Studierenden dies nicht als zusätzliche Belastung oder Hürde empfinden, war für mich sehr wichtig und bestärkt mich auch darin, das aktuelle System inklusive der in diesem Jahr neu eingeführten Maßnahmen unter der Berücksichtigung der erfassten Anmerkungen der Studierenden beizubehalten.

Aufgefallen ist mir, dass mehrfach das positive Feedback von mir an die Studierenden herausgestrichen wurde. Das war eher unbewusst bzw. nicht extra geplant, wodurch es wohl auch besonders gut angekommen ist. Zukünftig möchte ich mehr darauf achten und auch bewusst positives Feedback geben.

Eine neue Erfahrung war für mich das Erstellen von Fragebögen für eine solche Untersuchung. Die Formulierung der geschlossenen Antwortmöglichkeiten zu den Fragen war dabei eine Herausforderung. Die Erfahrungen aus der Fallstudie waren dabei extrem hilfreich. Sie haben für mich gezeigt, dass solche Fragebögen, welche über die allgemeine Evaluierung der LV hinausgehen, wertvolle Rückmeldungen zu konkreten Themen liefern können. Zukünftig möchte ich wieder darauf zurückgreifen und eventuell auch das Gedankenspiel im kommenden Jahr wieder einsetzen.

Das Fazit zur durchgeführten Fallstudie zur Lehrveranstaltung CFD im Wintersemester 2014-2015 ist somit ein sehr positives und bestärkt mich darin, diesen didaktischen Weg weiter zu gehen.

A Anhang Fragebogen

A.1 Fragebogen 1

Frage 1.1: Haben Sie bereits praktische Erfahrungen im Bereich Wasserbau gemacht?

Ja Nein (Frage 1.2 kann übersprungen werden)

Frage 1.2: Welche praktischen Erfahrungen haben Sie bereits gemacht? – offene Frage
Antworten im Volltext:

- Modellversuche; Planung im Büro
- 8 Wochen Praktikum in einem Kultur- und Wassertechnik-Büro
- Projekte besichtigt
- Dissertantin
- Arbeiten bei Bernard Ing
- ÖBA-Unterstützung (*Anmerkung: Projekt wurde gelöscht*) TIWAG (6 Wochen)
- Mitarbeit im Wasserbaulabor
- Labor, Planungsbüro
- Bachelorarbeit (*Anmerkung: Titel wurde gelöscht*)
- Habe einige Monate im Wasserbaulabor gearbeitet.
- Numerische Modulation - Grundwasser
- *Anmerkung: Ingenieurbüro (Namen wurde gelöscht)*
- Habe schon an einigen Kraftwerksprojekten zum Teil als Zeichner zum Teil als Konstrukteur (auch mit kleineren Berechnungen) mitgearbeitet.
- Praktikum (*Anmerkung: Firmenname wurde gelöscht*), Abteilung konstruktiver Wasserbau
- Arbeit im Ingenieurbüro
- in einem Planungsbüro

Frage 1.3: Ich finde, dass mein bisheriges Studium mich auf den künftigen Berufsalltag vorbereitet:

Ja eher Ja eher Nein Nein

Frage 1.4: Welche Erfahrungen haben Sie mit der Berichtserstellung gemacht?

Keine Habe einen Bericht schon gesehen
 Habe daran mitgearbeitet Hab selbständig einen Bericht erstellt

Frage 1.5: Welche Erfahrungen haben Sie mit **numerischen Berechnungswerkzeugen** an sich (unabhängig vom Fachbereich) gemacht?

Keine Habe sie schon gesehen
 Habe mit Ergebnissen gearbeitet Hab selbständig eine Berechnung erstellt

Frage 1.6: Welche Erfahrungen haben Sie mit **numerischen Berechnungswerkzeugen** im **Wasserbau** gemacht?

Keine Habe sie schon gesehen
 Habe mit Ergebnissen gearbeitet Hab selbständig eine Berechnung erstellt

Frage 1.7: Neuerungen stehe ich wie folgt gegenüber (**Selbsteinschätzung**):

Bin zurückhaltend Lass mich darauf ein, wenn andere sie schon gemacht haben
 Bin offen für Neuerungen, aber mit Vorsicht Je neuer, desto besser

Gedankenspiel: Sie sind mit dem jetzigen Wissenstand und Erfahrung im Berufsleben angelangt und Ihr(e) Vorgesetzte(r) möchte von Ihnen, ...

Frage 2.1: ...dass Sie in einem **Team** arbeiten, das ein neues Projekt bearbeitet.

Kann ich mir überhaupt nicht vorstellen Kommt drauf an, wie groß das Team ist
 Wird schon gehen Nur her damit

Frage 2.2: ...dass Sie den **Bericht** für eines in einem **Team** bearbeiten Projekt zusammenstellen.

Kann ich mir überhaupt nicht vorstellen Kommt drauf an, wie umfangreich der Bericht ist.
 Wird schon gehen Nur her damit

Frage 2.3: ...dass Sie ein neues Projekt **selbständig** bearbeiten.

- Kann ich mir überhaupt nicht vorstellen
- Kommt drauf an, wie umfangreich das Projekt ist.
- Wird schon gehen
- Nur her damit

Frage 2.4: ...dass Sie zu diesem **selbständig** bearbeiteten Projekt auch den **Bericht** verfassen.

- Kann ich mir überhaupt nicht vorstellen
- Kommt drauf an, wie umfangreich das Projekt ist.
- Wird schon gehen
- Nur her damit

Frage 2.5: ...dass Sie eine **Anfrage** für ein **Angebot** für eine Leistung eines Subunternehmers (zum Beispiel Gutachten einer Universität) erstellen.

- Kann ich mir überhaupt nicht vorstellen
- Kommt drauf an, wie umfangreich die Anfrage sein soll.
- Wird schon gehen
- Nur her damit

Frage 2.6: ...dass Sie ein **Angebot** eines Subunternehmers (zum Beispiel Universität) bewerten.

- Kann ich mir überhaupt nicht vorstellen
- Kommt drauf an, wie umfangreich das Angebot ist.
- Wird schon gehen
- Nur her damit

Frage 2.7: ...dass Sie ein **alternatives** Angebot bewerten, welches auf numerischen Simulationen basiert. Ausgeschrieben war aber ein Laborversuch.

- Kann ich mir überhaupt nicht vorstellen
- Kommt drauf an, wie mein(e) Vorgesetzte(r) dazu eingestellt ist.
- Wird schon gehen
- Nur her damit

A.2 Fragebogen 2

Folgender Text wurde dem Fragebogen vorangestellt:

Fragebogen zum Feedback- und dem Abgabegespräch

Im Zuge der Fallstudie werden zwei Lernereignisse, das Feedback- und das Abgabegespräch anonym evaluiert. Dazu dient der vorliegende Fragebogen.

Ablauf: Ich ersuche Sie, möglichst unmittelbar nach dem Feedback- und Abgabegespräch die Qualität dieser Gespräche in der Kleingruppe kurz zu bewerten und Ihre persönlichen Eindrücke zu notieren: z.B. Wurden meine Fragen beantwortet? Habe ich neue Erkenntnisse gewonnen? Wie habe ich den LV-Leiter wahrgenommen? Der Rücklauf erfolgt gesammelt im Zuge des letzten Termins am **26.01.2015**. Vielen Dank!

Die Studierenden wurden jeweils um Anmerkungen und um eine Einschätzung (Frage 3.1 und Frage 3.2) gebeten. Nachfolgend sind die Antworten den Studierenden aufgelistet. Dazu wurden die Feedbackbögen in der Abgabereihenfolge durchnummeriert, um so die Antworten zu beiden Fragestellungen in Beziehung setzen zu können.

Anmerkungen zum **Feedbackgespräch** im Zuge der Übung:

A1: Sehr gut hinsichtlich der Bearbeitung des Berichts; aufschlussreich für die weiter Bearbeitung; für die Vollständigkeit, und für den echten Bericht

A4: Durch die große Anzahl an Teilnehmer bei Rückfragen teilw. Wartezeit, wodurch es zu einigem Leerlauf kam.

A5: zu viele Leute: Man hängt öfters fest → bei Fragen dauert es oft zu lange bis jemand gezielte Fragen beantworten konnte (oft keine Betreuung während der gesamten Stunde)

A6: Durch die etwas größere Anzahl der Teilnehmer, musste oft sehr lange auf das Feedback-Gespräch gewartet werden. Eventuell wäre es sinnvoll ein zweites Gespräch dazwischen zu machen für detaillierte Fragen. Ansonsten hängt man oft in der Luft und weiß nicht weiter. Generell ist das Gespräch sehr gut und mögliche Fehler können vor der Abgabe noch geklärt werden.

A7: Sehr hilfreich zur Berichterstellung; LV-Leiter hat sich ausreichend Zeit genommen; Letzte Fragen geklärt

A8: Ja, Fragen beantwortet und gut erklärt! Super

A9: Die Zwischenkorrektur gab der Gruppe die Sicherheit selbständig weiter zu machen. Sich fortsetzende Fehler sind somit ausgeschlossen bzw. minimiert worden. Dies wurde als sehr angenehm empfunden.

A11: Fragen beantwortet und zusätzliche Infos erhalten.

A12: Alle Fragen wurden ausführlich beantwortet und auch eine gute Hilfestellung geboten.

A13: Genau bekanntgegeben was gefordert; nicht zu viel, nicht zu wenig

A14: Qualität des Gesprächs war sehr gut; Lehrer konnte Fragen zu FLOW-3D gut beantworten; nützliche Hilfestellungen zum Bericht

A15: Gut für einen ersten Blick ob alles passt; schon erste Verbesserungsvorschläge; Fragen gut beantwortet.

A16: Die Vorbesprechung war sehr hilfreich, man bekommt eine Ahnung davon auf welche Dinge zu achten ist und auf was es ankommt.

A17: kurz und bündig!

A19: sehr gute Idee, denn mit diesem Zwischengespräch, weiß man wo man steht, was man noch besser machen kann bzw. was noch fehlt und hinzugefügt werden muss.

A20: Offene Verständnisfragen wurden geklärt; Konstruktive und effektive Diskussion.

A22: Sehr gut! Hat bereits vorab viele offene Fragen geklärt und die Hintergründe der Probleme aufgezeigt.

A23: Die Fragen wurden vollständig beantwortet- Der LV-Leiter war freundlich und hat selbst dumme Fragen beantwortet. Der LV-Leiter kennt sich sehr gut mit dem Programm und der Theorie aus. Wir mussten leider sehr lange auf das Gespräch warten. Selbst nach Aussagen wie "komme gleich" vergingen mehrerer Stunden bis zum Gespräch. Vielleicht sollten man zukünftig mehr Sprechstunden auch außerhalb der Vorlesungszeit anbieten.

A25: Alle Fragen wurden beantwortet, wobei die meisten aufgekommene Fragen schon vorab geklärt worden sind, um eine Berechnung zu ermöglichen.

A26: War kurz und bündig. Wir haben dennoch ein paar gute Tipps bekommen, damit wir unser Programm fertig stellen konnten. Nach dem Feedbackgespräch wusste man, dass es im Großen und Ganzen passt.

A27: Das Feedbackgespräch war sehr hilfreich, da wir so schon während der Übungsbearbeitung wussten, ob sich unserer Übung in die richtige Richtung entwickelt und wir so noch Fehler ausbessern konnten bzw. Teile genauer ausarbeiten konnten.

A28: Ich fand das Feedbackgespräch sehr hilfreich. Gut waren auch die Praxistipps.

A29: Das Feedback war sehr aufschlussreich, aber leider sehr kurz, da sehr viele LV-Teilnehmer das Gespräch suchen. Aber sehr hilfreich.

A30: Der LV-Leiter ist bemüht die Ideen hinter der Anwendung und dem Bezug zur Praxis zu vermitteln. Er gibt Hinweise zum Thema und aber auch zur Auswertung/Schreiben des Berichts und was für den Auftraggeber interessant ist. Er selbst ist ruhig und erzeugt ein angenehmes Gesprächsklima. Fazit Top!!!

A31 Sehr gutes Gespräch, ein paar offene Fragen wurden beantwortet, außerdem gab es weiterführende Hinweise zum verwendeten Programm; LV-Leiter war sehr hilfsbereit; Gespräch auf Augenhöhe

A32: Gespräch war in Ordnung, sehr hilfreiche gute konstruktive Kritik, Fair.

A33: Gespräch war sehr angenehm und hilfreich welche weiteren Punkte noch zu erledigen sind. Vor allem nicht abwertend sondern auf Augenhöhe.

A35: Die Frage, die von uns erstellt wurden, waren ganz klar und angebracht beantwortet.

A38: +freundlich/Hilfsbereit/Tipps zur Darstellung und Berichtsführung; Fragen präzise beantwortet, wirkt gut vorbereitet → sehr gutes Wissen über die Programmführung/ -Lange Wartezeit auf die Betreuung (eventuell besser mit Terminvereinbarung)

Frage 3.1: Feedbackgespräch im Zuge der Übung / Ich habe es als hilfreich empfunden:

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Anmerkungen zum **Abgabegespräch:**

A3: Super, Danke.

A4: Hilfreiche allgemeine Tipps zu technischen Berichten und zum Umgang mit Auftraggebern.

A5: Aufschlussreich, hilfreich für weiteres Verfassen von Berichten und für weitere Herangehensweise an weitere Projekte

A6: Fehler oder Ungereimtheiten werden erklärt und man hat die Möglichkeit diese in der Zukunft auszubessern → finde ich super! Generell hilfreich für weitere technische Berichte.

A7: Finde ich persönlich sehr sinnvoll; Wäre auch in anderen LVs angebracht; habe neue Erkenntnisse in der Berichtserstellung gewonnen

A8: lehrreich und angenehme Atmosphäre

A9: Der LV-Leiter ging nicht nur auf den Inhalt, sondern auch auf die Form ein. Es wurde jeder noch so kleine Fehler angesprochen. Dies jedoch auf eine sehr freundliche Weise und so, dass viel Raum für Verständnisfragen gelassen worden ist.

A10: Ich fand es sehr hilfreich, dass man auch über die Form des Berichts gesprochen hat.

A11: War sehr beeindruckt, dass trotz großer Teilnehmerzahl jeder Bericht genau korrigiert wurde; super Tipps für die Zukunft; angenehmer Umgang mit uns teilweise „dummen“ Studenten :-)

A12: Sehr aufschlussreich mit guten Ratschlägen für das spätere Berufsleben.

A13: sehr praxisbezogen; genaue Anweisungen zwecks Wortwahl und Inhalt für die Praxis; sehr lehrreich

A14: nützliche Tipps zum Technischen Bericht → auf was man besonders achten soll, was nicht,... ; keine „Endlosberechnung“ durchführen zu müssen, sondern in Bericht etwaige Fehler einfach schreiben (→ Netzgröße); viele Hinweise über FLOW-3D

A15: Sehr hilfreich zu erfahren was man besser machen kann. In dieser Form zum ersten Mal → auch in anderen Fächern gut. Genügend Zeit zum Diskutieren. Auch Kritik kann angesprochen werden!

A16: Auch das Abgabegespräch ist meiner Meinung nach viel wert. Lockerer Rahmen und aufschlussreiches Gespräch. Besonders die Hinweise für das verfassen eines technischen Berichts in der Praxis sind sehr wertvoll.

A17: Alle Fragen wurden beantwortet, Hinweise auf gemachte Fehler, Verbesserungsmöglichkeiten, hilfreiche Tipps; LV-Leiter: sehr freundlich, kompetent

A18: alle Fragen wurden beantwortet, sehr nett, dass sich LV-Leiter Zeit genommen hat, mit den Studierenden Bericht durchzusprechen, auch positive Sachen wurden gelobt LV-Leiter sehr freundlich + entgegenkommend; Das Abgabegespräch war insgesamt sehr hilfreich für weitere Berichte

A19: Super Idee, ich habe es als sehr brauchbar und hilfreich empfunden. Finde es sehr toll, dass man sich sogar die Zeit nimmt mit den Studenten den Bericht gemeinsam durchspricht und nicht nur die Abgabe im Mittelpunkt steht und danach ist alles abgeschlossen.

A20: Zeit genug zum Ergebnisse zu diskutieren. Anregungen zur Verbesserung des Berichtes - auch formell; Sehr gute Betreuung, vielen Dank! Weiter so.

A22: Habe vor allem auch das Feedback zur Formatierung und Form hilfreich gefunden. → bekommt man sonst eigentlich nie zu hören; Auch Probleme die bei der Bearbeitung mit dem Programm aufgetreten sind werden sehr ausführlich geklärt.

A23: Der Bericht wurde überraschend genau betrachtet (positiv). Besonders hat mir die Offenlegung der Fehler in der Formatierung und der Verwendung der Satzzeichen gefallen. Konstruktive Kritik ist immer positiv, aus diesem Grund sind wir an der Uni.

A25: Interessantes Feedback und Anmerkungen zu zukünftigen Ablauf und Gestaltung von Berichten.

A26: Sehr nettes und hilfreiches Abgabegespräch. Vor allem die Praxistipps zum Endbericht empfand ich persönlich als sehr hilfreich. Finde es sehr schade, dass man bei anderen Übungen nicht so ein Feedback bekommt. Fragen wurden beantwortet. LV-Leiter: seriös, kompetent, nett, hilfsbereit

A27: Es ist sehr angenehm eine direkte Rückmeldung auf die abgegebene Übungsarbeit zu bekommen, da man diese in den meisten anderen Übungen nicht bekommt und somit nie genau weiß, wo Fehler liegen und wie man die Übung verbessern könnte. Auf die Tipps für die Praxis finde ich sehr hilfreich.

A28: Ich fand das Gespräch auch sehr hilfreich. Gut waren die Praxistipps.

A29: Feedback war sehr aufschlussreich und verständlich. An manchen Stellen das Gespräch ein bisschen zu leise.

A30: Sehr detailliert durchgelesen. Rückmeldung auf was bei dem Bericht geachtet werden soll! Finde ich sehr hilfreich. Sollte auch in anderen Lehrveranstaltungen so stattfinden.

A31: gute Tipps zum schreiben von technischen Berichten gemacht; sehr praxisbezogen

A32: Konstruktive Kritik, wurde sehr genau angesehen, gute Verbesserungsvorschläge, angenehme Atmosphäre; Verbesserungswürdig: Eventuell mit dem Projekt anfangen und nach und nach die VO einschieben, damit man den Großteil des Semesters zur Bearbeitung zur Verfügung hat.

A33: Sehr genaue Korrekturen. Viele Verbesserungshinweise für Sprache und Schrift. Sehr hilfreich und förderlich.

A34: Brücke zur Praxis

A35: Ich muss sagen, dass das Gespräch sehr hilfreich war, weil wir unseren Fehler im Bericht berücksichtigt haben.

A37: Alle Fragen wurden geantwortet. Sehr gut strukturierte LV.

A38: grundsätzlich gute Tipps zur Berichtsführung (Struktur) / Verbesserungsvorschläge für zukünftige Berichte.

Frage 3.2: Abgabegespräch / Ich habe es als hilfreich empfunden:

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

A.3 Fragebogen 3

Frage 4.1: Ich habe den ersten Fragebogen ausgefüllt:

Ja Nein

Frage 4.2: Durch die LV hat sich meine Sicherheit bei der Auswahl der entsprechenden Methoden für **wasserbauliche** Fragestellungen:

deutlich erhöht erhöht nicht verändert verringert

Frage 4.3: Meine Sicherheit bei der Erstellung von **Berichten** hat sich:

deutlich erhöht erhöht nicht verändert verringert

Frage 4.4: Die Anwesenheitsliste **ohne** Anwesenheitspflicht empfinde ich als angemessen.

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Frage 4.5: Die kurzen Zusammenfassungen der Inhalte der vorherigen Einheit waren hilfreich.

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Frage 4.6: Die Gesamtzusammenfassung der Inhalte in der letzten Einheit waren hilfreich.

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Frage 4.7: Der LV-Leiter hat einen sinnvollen Mehraufwand im Hinblick auf das Feedback geleistet.

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Frage 4.8: Haben Sie Anregungen/Vorschläge/Kritik für die Übung oder den Vorlesungsteil? – offene Frage, Antworten im Volltext:

- Übungsteil: Ev. ein konkretes Beispiel am Beamer modellieren und durchrechnen und Tipps zur Auswertung geben. Beim Übungsprogramm blieb viel Zeit liegen weil man in der Auswertung nicht weiß, welche Funktionen verfügbar sind. Ansonsten aber Top Betreuung!!!

- *Zwei Punkte:* (-) Für die Vorbesprechung der Übung würde ich dir Terminvereinbarungen vorschlagen ... über Olat leicht möglich .. Da sich allein für die Vorbesprechung sonst extrem lange Wartezeiten entwickeln (+) die Kurzzusammenfassungen sind genial... bringen die wesentlichen Informationen stichwortartig zum Punkt!

- Sehr hilfreiche Abgabegespräche

- Für den Übungsteil schlage ich eine Terminvereinbarung für die Zwischenkontrollen vor, dies verringert die sinnlosen Wartezeiten.

-Zusätzliche Unterlagen zu der Powerpointpräsentation. Nach einiger Zeit ist es schwierig aus einer Powerpointpräsentation etwas herauszulesen. Befindet man sich in Zukunft in einem Job ist Powerpoint als Nachschlagewerk nicht geeignet.

-Ein Skriptum wäre eine sehr tolle Sache. Aber auch eine bessere Gliederung der Folien nach System wäre sehr von Vorteil. Zum Teil finden sich noch Rechtschreibfehler und fehlerhafte Sätze in den Folien. Ich großen und Ganzen sind die Folien aber nicht schlecht.

-Ne, fand es echt gut so !

-Ich hätte gerne etwas mehr Text zu den Berechnungen/Formeln/anderen Inhalten gehabt - beim Lernen für die Prüfung wären einige Hinweise recht hilfreich gewesen. Mir ist natürlich klar, dass ein Skriptum sehr viel Arbeit ist, aber vll wäre ein Anhang mit etwas Text sinnvoll - als kleine Zusammenfassung von Formeln und Inhalten, die für uns wichtig sind. Die ppt-Folien für die Vorlesung waren super (kein Fließtext wie bei vielen anderen VOs). Inhalte wurde sicher vorgetragen und mit lauter/deutlicher Aussprache. Sehr lobend hervorzuheben ist die Korrekturzeit der Prüfungen. Wir warten meist mehrere Wochen auf die Ergebnisse!

Die Fragen **Frage 5.1** bis **Frage 5.7** sind die selben Fragen wie beim Gedankenspiel des Fragebogen 1 (Frage 2.1 bis 2.7).