

Analyse akademischer Kompetenzziele

Ergebnisbericht für die Fakultät II

Bachelorstudiengang Naturwissenschaften
in der Informationsgesellschaft

Verfasserinnen:

Dr. Cornelia Raue, Anja Hlawatsch, Nina Bucholtz

QS² – **Q**ualitäts**S**icherung **S**tudienprogramme

qs2@tu-berlin.de

Tel.: +49(0)30/314-78594

Zusammenfassung

Hintergrund

Mit der Umstellung der herkömmlichen Studienabschlüsse auf die Bachelor- und Masterstruktur im Zuge der Bologna-Reform sind nicht nur strukturelle Veränderungen der Curricula verbunden. Eine Veränderung soll auch im Hinblick auf die Entwicklung von Studiengängen und die Beurteilung ihrer Qualität eintreten. Gefordert wird eine outcomeorientierte Gestaltung und Beschreibung der Studiengänge, die danach fragt, welche Kompetenzen die Absolventinnen und Absolventen eines Studiengangs im Laufe eines Studiums erworben haben sollen. Ein solches Kompetenzprofil soll möglichst präzise in Form von Studienzielen beschrieben werden. Neben der Modularisierung und der Einführung des Leistungspunktesystems ist dies eine dritte Maßnahme, durch die ein höheres Maß an Transparenz und eine bessere Orientierung für Studieninteressierte und Arbeitgeber ermöglicht sowie Mobilitätshemmnisse beseitigt werden sollen. Entsprechende Anforderungskataloge an die Kompetenzziele von Ingenieurstudiengängen wurden auf nationaler und internationaler Ebene von verschiedenen Organisationen und Verbänden formuliert (vgl., EUR-ACE, ABET, Fakultätentage, etc.).

Das Team **QS²** (**QualitätsSicherung Studienprogramme**) der TU Berlin führt auf Grundlage einer an der TU Eindhoven entwickelten Methode „Academic Competences Quality Assurance“ Erhebungen durch, um herauszufinden, welche Kompetenzen im Studium vermittelt werden und in welcher Breite und Tiefe dies geschieht. In strukturierten Interviews werden die Modulverantwortlichen zu den für ihre Module intendierten Kompetenzziele befragt, im Ergebnis entsteht unter anderem ein Soll-Profil des Studiengangs.

Die Befragungsergebnisse geben den Programmverantwortlichen Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten der Profilbildung und -schärfung für den gesamten Studiengang. Sonderauswertungen für die einzelnen Module im Vergleich zum Gesamtprofil dienen den Modulverantwortlichen als Reflexionsinstrument und sollen eine stärker an learning outcomes orientierte Konzeption der Lehrveranstaltungen unterstützen.

Die Analyse der intendierten Kompetenzprofile von Studiengängen ist die erste Stufe eines dreistufigen Verfahrens. Die zweite Stufe umfasst Studienabschlussbefragungen, durch die das tatsächliche Kompetenzprofil von Studierenden ermittelt wird. Auf der dritten Stufe soll im Rahmen einer Erhebung unter den Alumni des Studiengangs erfragt werden, ob die erworbenen Kompetenzen den Anforderungen in den unterschiedlichen Arbeitsfeldern (Wirtschaft, Entwicklung und Forschung) entsprechen. Ein Vergleich zwischen Soll- und Ist-Zustand wird wichtige Hinweise darauf liefern, an welchen Stellen die Intentionen der Lehrenden erreicht bzw. verfehlt wurden.

Ergebnisse der Kompetenzzielanalyse für den Bachelorstudiengang NIDI

Der Bachelorstudiengang Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (NIDI) weist mit durchschnittlich 32% studentischer Arbeitszeit den größten Anteil für den Erwerb von *Fachkompetenz* und damit einen Schwerpunkt in diesem Bereich auf. Die einzelnen Lernziele des Feldes *Fachkompetenz* werden von den meisten Befragten auf höherem Niveau vermittelt. Daneben spielt die *Wissenschaftliche Herangehensweise* mit 24% der Workload eine im Vergleich zu anderen Bachelorstudiengängen herausragende Rolle. Das Training *Intellektueller Fähigkeiten* und der Bereich *Kooperation und Kommunikation* nehmen mit jeweils 16 und 14% der studentischen Workload ebenfalls einen vergleichsweise hohen Anteil ein. In diesen Bereichen werden ausgewählte Lernziele auf höherem Niveau vermittelt – jedoch nur von einem kleinen Teil der Lehrenden. Für die Kompetenzfelder *Forschungsbefähigung*, *Entwicklungskompetenz* und *Gesellschaftsrelevante und Strategische Kompetenzen* ist ein geringerer Arbeitsaufwand vorgesehen. Die dazugehörigen Lernziele werden in den Modulen von der Mehrheit (ca. 70%) der befragten Modulverantwortlichen nicht oder nur auf Grundlagenniveau adressiert.

Bewertung der Ergebnisse

Der Bachelorstudiengang NIDI hat laut Studienordnung das Ziel, basierend auf einem breiten naturwissenschaftlichen Fachwissen interdisziplinär, flexibel einsetzbare Absolventinnen und Absolventen auszubilden. Weiter sind die Entwicklung einer umfassenden naturwissenschaftlichen Methodenkompetenz sowie die Vermittlung von Kenntnissen allgemeiner und spezifischer Lösungsansätze naturwissenschaftlicher Problemstellungen als Ziel des Bachelorstudiengangs genannt. Dabei sollen die Studierenden gleichzeitig forschungs- und anwendungsorientiert ausgebildet werden. Darüber hinaus werden in der Studienordnung soziale, kommunikative und gesellschaftsrelevante Kompetenzziele formuliert.¹ Durch die Vermittlung dieser Schlüsselkompetenzen bereitet der Bachelorstudiengang NIDI auch den Einstieg in die erste Berufstätigkeit (z.B. Wissenschaftsjournalismus oder Referententätigkeit) vor. Vor allem aber soll der Bachelorabschluss zu einem wissenschaftlichen Masterstudium in den Bereichen Mathematik, Technik und Naturwissenschaften befähigen. Mit der multidisziplinären Konzeption zeigt sich der Studiengang gegenüber Abiturientinnen und Abiturienten offen, die naturwissenschaftlich interessiert sind, sich jedoch noch nicht für ein Fachstudium entscheiden. Die anspruchsvolle Aufgabe für diesen Bachelorstudiengang ist es - aufbauend auf der Multidisziplinarität - die Studierenden für ein weiterführendes fachwissenschaftliches Masterstudium zu qualifizieren und sie gleichzeitig mit Fähigkeiten und Kenntnissen auszustatten, die ihnen eine Aus- bzw. Einstiegsoption ins Berufsleben erlauben.

Mit den Schwerpunkten, die sich aus der Kompetenzzielanalyse ergeben, werden die Ziele des Studiengangs weitgehend bestätigt. Der hohe Arbeitsaufwand für die Bereiche *Fachkompetenz*, *Wissenschaftliche Herangehensweise*, *Intellektuelle Fähigkeiten* und *Kommunikation und Kooperation* sprechen für eine fachlich und methodisch intensive Grundausbildung, die die Absolventen und Absolventinnen dazu befähigt, wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu bearbeiten. Insbesondere die Schwerpunktsetzung für *Kooperation und Kommunikation* bestätigt den Anspruch, die Studierenden mit berufsqualifizierenden Schlüsselkompetenzen auszustatten. Der Arbeitsaufwand im Bereich *Forschungsbefähigung* und *Entwicklungskompetenz* mit jeweils 5 und 7% ist typischerweise - wie bei anderen Bachelorstudiengängen - klein, und auch die einzelnen Lernziele dieser Kompetenzfelder werden nur von einem sehr geringen Teil der Modulverantwortliche adressiert. Bei der Einordnung der Ergebnisse ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Kompetenzen, die die Studierenden im Rahmen der Bachelorarbeit, des Berufspraktikums und in den Modulen der Freien Wahl erwerben, nicht in die Analyse mit einbezogen wurden. Es ist daher anzunehmen, dass Kompetenzen im Bereich *Entwicklungskompetenz* und *Forschungsbefähigung* beispielsweise durch die Anfertigung der Bachelorarbeit noch vertieft werden.

Bleibt die Frage zu beantworten, inwieweit gesellschaftsrelevante Aspekte für wissenschaftliche Entscheidungen und Handlungen systematisch in die Lehre integriert sind: Mit einem Anteil von 3% der studentischen Workload für *Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen* spielt dieses Kompetenzfeld eine ähnlich randständige Rolle wie in anderen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Die in diesem Bereich subsummierten Lernziele werden von dem Großteil der Befragten nicht vermittelt (Vgl. Abb. 9 und 16). Auch in den explizit für diesen Studiengang konzipierten Modulen „Neue Medien in Forschung und Lehre“ und „Wissenschaftliches Informationsmanagement“, die mit ihren 12 LP das Kompetenzprofil des gesamten Studiengangs nur eingeschränkt beeinflussen, werden für den Bereich *Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen* nur 3 % der Arbeitszeit veranschlagt. Insofern, wird angenommen, dass das Studiengangsziel, gesellschaftsrelevante Aspekte in die wissenschaftlichen und strategischen Entscheidungen einzubeziehen, insbesondere durch die Module des Freien Wahlbereichs erreicht werden soll. Darüber hinaus werden nach Aussagen der Studiengangsverantwortlichen diese Ziele insbesondere durch Angebote jenseits des Curriculums, wie dem Mentorenprogramm und kulturellen Angeboten explizit gefördert.

¹ Vgl. Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft an der Fakultät II der Technischen Universität Berlin, vom 04. April 2007, Amtliches Mitteilungsblatt Nr. 7/2007., S. 103

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
2	Methode	6
2.1	Academic Competences Quality Assurance (ACQA)	6
2.1.1	Konzept	6
2.1.2	Umsetzung	9
3	Ergebnisse	10
3.1	Grunddaten	10
3.2	Kompetenzprofil Bachelorstudiengang NIDI	11
3.3	Kompetenzniveaus Bachelorstudiengang NIDI	12
3.4	Analyse der Studiengangsziele Bachelorstudiengang NIDI	17
4	Schlussfolgerungen	19
	Anhang 1: Kompetenzen: vermittelt und geprüft	20
	Anhang 2: Übersicht der erhobenen Module	22
	Anhang 3: Fragebogen	23

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Akademische Kompetenzfelder (Abbildung leicht modifiziert entnommen aus: Meijers, van Overveld, Perrenet et al.: Criteria for Academic Bachelor's and Master's Curricula, 2005, S. 5)	7
Abb. 2: Kompetenzprofil, Bachelorstudiengang NIDI	11
Abb. 3: Kompetenzprofil der Module „Neue Medien in Forschung und Lehre“ & „Wissenschaftliches Informationsmanagement“	12
Abb. 4: Verteilung der Niveauangaben für einzelne Lernziele: Fachkompetenz, Bachelorstudiengang NIDI	13
Abb. 5: Verteilung der Niveauangaben für einzelne Lernziele: Forschungsbefähigung, Bachelorstudiengang NIDI	14
Abb. 6: Verteilung der Niveauangaben für einzelne Lernziele: Entwicklungskompetenz, Bachelorstudiengang NIDI	14
Abb. 7: Verteilung der Niveauangaben für einzelne Lernziele: Wissenschaftliche Herangehensweise, Bachelorstudiengang NIDI	15
Abb. 8: Verteilung der Niveauangaben für einzelne Lernziele: Intellektuelle Fähigkeiten, Bachelorstudiengang NIDI	16
Abb. 9: Verteilung der Niveauangaben für einzelne Lernziele: Kooperation und Kommunikation, Bachelorstudiengang NIDI	16
Abb. 10: Verteilung der Niveauangaben für einzelne Lernziele: Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen, Bachelorstudiengang NIDI	17
Abb. 11: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Fachkompetenz vermittelt bzw. geprüft werden.	20
Abb. 12: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Forschungsbefähigung vermittelt bzw. geprüft werden.	20
Abb. 13: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Entwicklungskompetenz vermittelt bzw. geprüft werden.	20
Abb. 14: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Wissenschaftliche Herangehensweise vermittelt bzw. geprüft werden.	21
Abb. 15: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Intellektuelle Fähigkeiten vermittelt bzw. geprüft werden.	21
Abb. 16: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Kooperation und Kommunikation vermittelt bzw. geprüft werden.	21
Abb. 17: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen vermittelt bzw. geprüft werden.	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Definition der Niveaustufen	8
Tabelle 2: Grunddaten Bachelor NIDI	10

1 Einleitung

Dieser Bericht gibt einen Überblick über die Ergebnisse der von Oktober 2009 bis Januar 2010 durchgeführten „Kompetenzzielanalyse“ des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (NIDI). Durchgeführt wurde die Erhebung auf der Grundlage der an der TU Eindhoven entwickelten Methode „Academic Competences Quality Assurance“², welche für die spezifischen Bedingungen und Anforderungen der Studiengänge an der TU Berlin weiterentwickelt wurde. Im Fokus stehen die Curricula der neuen Bachelor- und Masterstudiengänge, die darauf hin analysiert werden, in welcher Breite und Tiefe akademische Kompetenzen vermittelt werden. Hierzu werden strukturierte Interviews mit den entsprechenden Modulverantwortlichen durchgeführt. Aus den Ergebnissen aller Module ergibt sich dann ein für die Studiengänge spezifisches akademisches Kompetenzprofil.

Ziel der Untersuchung ist es, festzustellen, welche Kompetenzen den Studierenden im jeweiligen Studiengang vermittelt werden sollen. Es wurden also die Intentionen der Modulverantwortlichen abgefragt. Fragen der Didaktik wurden hierbei nicht erfasst. Im Ergebnis der Befragung entsteht auf der Basis deskriptiver Analysen ein Sollprofil, das mit den Studiengangszielen verglichen werden kann. Seine gesamte Aussagekraft entfaltet das Sollprofil jedoch erst im Vergleich mit dem zu ermittelnden Profil aus der Studierendenbefragung. Die Studiengangsverantwortlichen werden jedoch schon aufgrund der hier vorliegenden Auswertung in die Lage versetzt, über das vermittelte Fachwissen hinaus auch ein idealtypisches Kompetenzprofil ihrer Absolventinnen und Absolventen zu formulieren. Die Methode ist daher auch ein Reflexionsinstrument für die Studiengangs- und Modulverantwortlichen, um sich der Konstruktion von Modulen sowie des gesamten Studiengangs zu vergewissern. Aus den Ergebnissen der Erhebungen sollen Erkenntnisse für die Weiterentwicklung von Studiengängen gezogen werden. Diese Erhebung ist Bestandteil der Qualitätssicherung im Vorfeld der Studiengangsakkreditierung.

Durchgeführt wurde die Erhebung vom QS²-Team der TU Berlin, welches im Hinblick auf die angestrebte Systemakkreditierung für die TU Berlin Instrumente zur Qualitätssicherung von Studienprogrammen erprobt und einführt.

2 Methode

2.1 Academic Competences Quality Assurance (ACQA)

2.1.1 Konzept

Die „Academic Competences Quality Assurance“ oder kurz ACQA-Methode wurde an der TU Eindhoven (Niederlande) entwickelt, sie ist disziplinübergreifend anwendbar und gleichermaßen auf die Besonderheiten ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge zugeschnitten. Die Methode ermittelt anhand von sieben Kompetenzfeldern das akademische Kompetenzprofil eines Studiengangs.

In der ACQA-Methode werden sieben Kompetenzfelder unterschieden, mit deren Hilfe die Fähigkeiten und Fertigkeiten von Hochschulabsolventinnen und –absolventen beschrieben werden können. Abbildung 1 zeigt, wie die sieben Kompetenzfelder zueinander in Beziehung stehen:

² Mejers, A.W. M., Van Overveld, C.W.A.M., Perrenet, J.C. (2003), Criteria for Academic Bachelor's and Master's Curricula, Technische Universiteit Eindhoven.

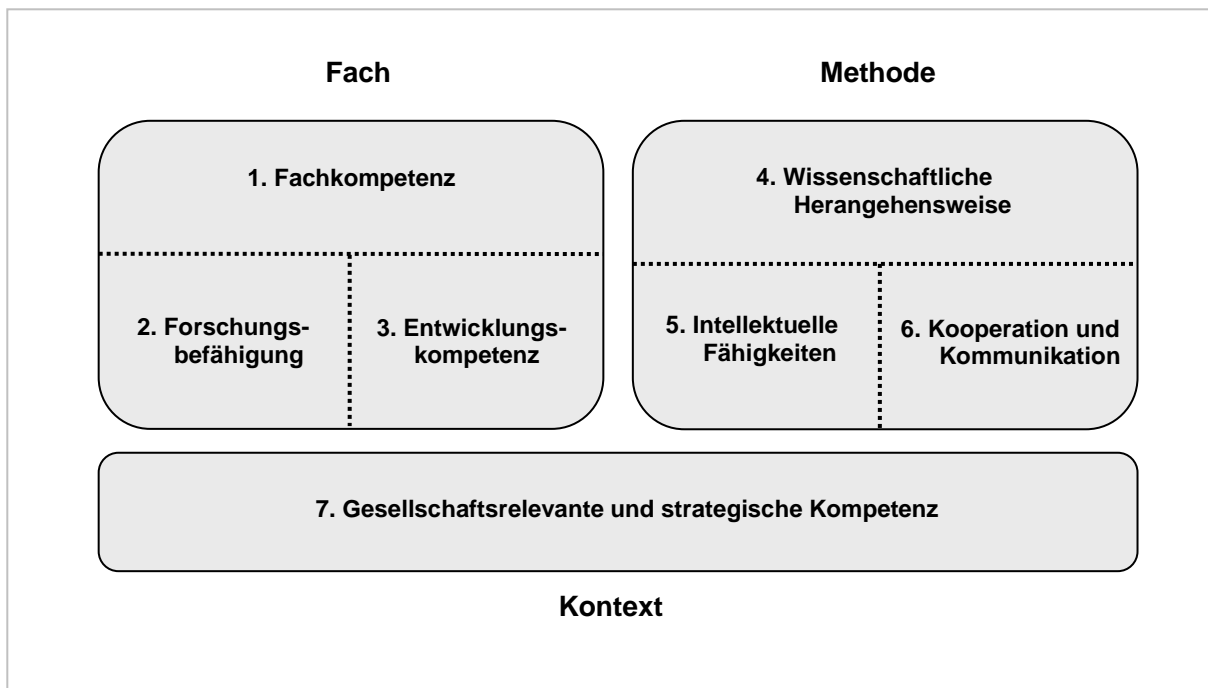


Abb. 1: Akademische Kompetenzfelder (Abbildung leicht modifiziert entnommen aus: Meijers, van Overveld, Perrenet et al.: *Criteria for Academic Bachelor's and Master's Curricula*, 2005, S. 5)

Diese sieben Kompetenzfelder sind nachstehend für Hochschulabsolventinnen und -absolventen definiert:

1. Sie sind vertraut mit einer oder mehreren wissenschaftlichen Disziplinen.

Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen in ihrer Disziplin und verstehen die wissenschaftlichen Grundlagen ihres Lerngebietes. Sie sind in der Lage, mit fachwissenschaftlichen Wissensbeständen umzugehen.

2. Sie werden zur Forschung befähigt.

Sie werden befähigt, durch die Erforschung von Sachverhalten neue Erkenntnisse zu gewinnen. Ihr disziplinäres Wissen und Verständnis befähigt sie, forschend eigenständige Ideen zu entwickeln. Dabei bedeutet Forschung: die Gewinnung neuer Erkenntnisse und neuer Einsichten auf eine zielgerichtete und methodisch begründete Art und Weise.

3. Sie werden zur Lösung von Entwicklungs- und Anwendungsaufgaben befähigt.

Viele Hochschulabsolventen werden nicht nur forschen, sie werden auch oder vor allem Neues entwickeln. Entwicklung ist eine synthetisierende Tätigkeit, die auf die Realisierung neuer oder modifizierter Produkte und Systeme zielt. Dabei sollen Werte geschaffen werden, die bestimmte Anforderungen und Wünsche (z. B. Mobilität, Gesundheit) berücksichtigen.

4. Sie verfügen über eine wissenschaftlich-systematische Arbeits- und Herangehensweise.

Diese ist charakterisiert durch den Gebrauch von Theorien, Modellen und systematischen Wissensbeständen. Hochschulabsolventinnen und -absolventen haben eine kritische Haltung und verstehen das Wesen von Wissenschaft und Technik.

5. Sie verfügen über grundlegende intellektuelle Fähigkeiten.

Sie können logisch denken und ihre Position argumentativ vertreten, sie können reflektieren und sich ein Urteil bilden. Diese Fähigkeiten werden im Kontext einer Wissenschaftsdisziplin gelernt und verbessert, sind aber anschließend generell verwendbar.

6. Sie sind kompetent in Kooperation und Kommunikation.

Hochschulabsolventinnen und -absolventen können mit anderen und für andere arbeiten. Dies erfordert nicht nur eine angemessene Interaktion, Verantwortungsbewusstsein und Führungsverhalten, sondern auch gute Kommunikation mit Kolleginnen und Kollegen sowie Fachfremden. Hochschulabsolventinnen und -absolventen sind außerdem in der Lage, an einer wissenschaftlichen oder öffentlichen Debatte teilzunehmen.

7. Sie integrieren den gesamtgesellschaftlichen Kontext in ihre Arbeit.

Wissenschaft und Technik existieren nicht isoliert, sondern befinden sich immer in einem gesamtgesellschaftlichen Kontext. Überzeugungen und Methoden haben hier ihren Ursprung; Entscheidungen haben soziale Konsequenzen. Hochschulabsolventinnen und -absolventen sind sich dessen bewusst; sie integrieren diese Einsichten in ihre wissenschaftliche Arbeit und Strategien.

Kompetenzprofil

Der erste Teil der Methode ermittelt anhand der sieben Kompetenzfelder das sogenannte Kompetenzprofil eines Studiengangs. Um das Profil zu ermitteln, beantworten die Lehrenden für jedes ausgewählte Modul eines Studiengangs folgende Frage:

"Bitte überlegen Sie, zu welchen der sieben Kompetenzfelder Sie mit Ihrem Modul beitragen. Verteilen Sie dann insgesamt 100% auf die von Ihnen ausgewählten Kompetenzfelder - je nachdem wie hoch Sie den Arbeitsaufwand der Studierenden einschätzen."

Bei der Einschätzung dieses Arbeitsaufwandes (Workload) sollen die Lehrenden nicht nur die Vorlesungszeit, sondern auch die Zeit für Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung o.ä. berücksichtigen. Die individuellen Einschätzungen der Lehrenden werden aggregiert und erlauben so die Darstellung eines Studiengangsprofils hinsichtlich der Kompetenzorientierung.

Kompetenzniveau

In einem nächsten Schritt erfolgt eine Evaluation kompetenzfeldspezifischer Lernziele. Jedes der sieben Kompetenzfelder fasst sechs bis neun Lernziele zusammen, die hinsichtlich ihres angestrebten Vermittlungsniveaus erfasst werden. Dabei werden fünf Stufen unterschieden, anhand derer das angestrebte Niveau des jeweiligen Kompetenzziels erfasst wird. In Tabelle 1 sind die fünf Niveaustufen aufgeführt, mittels derer die angestrebte Vertiefung des Wissens und der Fähigkeiten beschrieben werden können. Die Niveaustufen sind exemplarisch definiert, d.h. bei der Auswahl einer Niveaustufe muss nicht jedes Kriterium erfüllt sein. Vielmehr dient die Tabelle als Richtlinie für die Entscheidung der Befragten.

Die Modulverantwortlichen werden gebeten, für die Lernziele der für das Modul relevanten Kompetenzfelder, die im Kompetenzprofil ausgewählt wurden, das angestrebte Vermittlungsniveau anzugeben. Wird ein Lernziel in einem Modul nicht adressiert, so wird dieses als „trifft nicht zu“ bewertet. Zusätzlich sollten die Lehrenden angeben, ob die Lernziele als Prüfungsleistung abgefragt werden.

Durch die Abfrage von Kompetenzniveaus bei den Modulverantwortlichen können im Ergebnis einzelne Lernziele mit ihrem intendierten Niveau dargestellt werden.

Tabelle 1: Definition der Niveaustufen, entwickelt von Bucholtz und Raue

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
faktisches und theoretisches Basiswissen	detailliertes Wissen in einem Fachgebiet	Anwendung definierter Wissensbestände; Bearbeitung von Aufgaben mit eindeutigen Lösungen	Anwendung von Wissensbeständen in komplexen Kontexten; uneindeutige Lösungen	Arbeiten im Grenzbereich der aktuellen Theoriebildung bzw. des gegenwärtigen Forschungsstandes
und/oder	und/oder	und/oder	und/oder	und/oder
Anwendung einer standardisierten Methode in einem definierten Kontext	Anwendung verschiedener standardisierter Methoden in definiertem Kontext	Anwendung von standardisierten Methoden in übersichtlich strukturiertem Kontext	Anwendung von standardisierten und innovativen Methoden in komplexem/unerwartetem Kontext	Anwendung von standardisierten und innovativen Methoden in hoch spezialisiertem Kontext
und/oder	und/oder	und/oder	und/oder	und/oder
angeleitetes Arbeiten mit begrenzter Selbständigkeit	Organisation von Prozessen innerhalb allgemeiner Richtlinien	selbständige Planung und Organisation von Ressourcen und Abläufen innerhalb allgemeiner Richtlinien	selbständige Planung und Organisation von Ressourcen und Abläufen; Einbeziehung sozialer und ethischer Aspekte	selbständige Planung und Organisation von Ressourcen und Abläufen; hohes Verantwortungsbewusstsein für sich selbst und für andere
und/oder	und/oder	und/oder	und/oder	und/oder
eigene Stärken und Schwächen erkennen	Evaluierung eigener Stärken und Schwächen	Entwicklung eigener Beurteilungskriterien	sichere Anwendung eigener Beurteilungskriterien; sich kritischen Reaktionen stellen und über diese reflektieren	die eigene Praxis und die anderer reflektieren, um das eigene Tun und das der anderen zu verbessern

2.1.2 Umsetzung

Um das akademische Kompetenzprofil des untersuchten Studiengangs zu erstellen, wurden die ausgewählten Module des Studiengangs in standardisierter Form mit einem Interview-Leitfaden abgefragt. Im Vorfeld der Befragung wurde das Vorgehen in mehreren Gesprächen zwischen dem Leiter des Studienreformteams Galilea und LSK-Vorsitzenden, Christian Schröder und dem QS²-Team abgestimmt. Dabei wurde auch eine Liste mit den zu erfassenden Modulen erstellt. Die entsprechenden Modulverantwortlichen wurden dann in einem Schreiben über die Erhebung informiert und gebeten, einen Termin für das Interview zu ermöglichen. Dadurch konnten im Vorfeld der Akkreditierung akademische Kompetenzziele für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (NIDI) an der Fakultät II systematisch erfasst und ausgewertet werden.

Auswahl der Erhebungseinheiten

Für den Studiengang wurden sämtliche Pflichtmodule in die Erhebung einbezogen (106 LP). Der Wahlpflichtbereich (38 LP) sieht jeweils eine Reihe von unterschiedlichen Schwerpunktgebieten (Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik und Physik) vor. Bei der Erhebung der Wahlpflichtmodule wurden alle Schwerpunktgebiete außer der Mathematik berücksichtigt. Um die verschiedenen Schwerpunktgebiete im Wahlpflichtbereich adäquat abzubilden, wurde ein größerer Anteil von Modulen erhoben, als es der Studienverlauf oder die Studienordnung vorsieht. Die ausgewählten Module sind im Anhang 2 aufgeführt. Nicht in die Erhebung einbezogen wurde die Bachelorarbeit (12 LP), das Berufspraktikum (6LP) und der Freie Wahlbereich (18 LP).

Durchführung der Interviews

Die Interviewerin erläuterte zunächst kurz den Rahmen der Befragung sowie die Methode und stellte ein gemeinsames Verständnis für die sieben Kompetenzfelder und die Niveaustufen her. Befragt wurden die jeweiligen Modulverantwortlichen, wobei wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter oder externe Lehrbeauftragte hinzugezogen wurden bzw. Interviews übernehmen konnten. Nach dieser kurzen Einführung war es den Modulverantwortlichen freigestellt, den Fragebogen auch online zu beantworten. Der Fragebogen ist in Anhang 3 zu finden.

Im persönlichen Interview wurden in einem ersten Schritt die grundlegenden Moduldaten (Modultitel, Leistungspunkte usw.) überprüft. Anschließend sollten die Modulverantwortlichen die Kompetenzfelder nennen, zu deren Erwerb das Modul substantiell beiträgt. Im nächsten Schritt wurde der geschätzte Zeitaufwand in Prozentangaben für die ausgewählten Kompetenzfelder angegeben. Im zweiten Teil des Fragebogens sind den sieben Kompetenzfeldern jeweils sechs bis neun Lernziele zugeordnet. Diese wurden hinsichtlich ihres intendierten Vermittlungsniveaus abgefragt. Weiter wurden die Modulverantwortlichen gebeten, für jedes Lernziel anzugeben, ob dieses auch Teil von Prüfungsleistungen ist. Abgefragt wurden also Intentionen der Lehrenden, d.h. welche Lernziele sie den Studierenden auf welchem Niveau mit ihrem Modul vermitteln möchten.

Gewichtung

Bei der Ermittlung des Kompetenzprofils des Bachelorstudiengangs NIDI wurden die einzelnen Module gewichtet. Die jeweilig erhobenen Pflicht- und Wahlpflichtmodule gingen entsprechend dem in der Studien- und Prüfungsordnung vorgeschriebenen Verhältnis von Wahlpflicht- und Pflichtbereich in die Auswertung ein. Um möglichst verschiedene Wahlpflichtbereiche abzubilden, wurde ein größerer Anteil von Modulen erhoben, als es der Studienverlauf oder die Studienordnung vorsieht. Da die Leistungspunktevergabe der Module sehr variiert, wurde zusätzlich die Anzahl der Leistungspunkte bei der Auswertung berücksichtigt. Durch diese Gewichtung werden die jeweiligen Studienanteile entsprechend dem realen Studienverlauf abgebildet. In Tabelle 2 werden alle erfassten Module, ihre Leistungspunkte (LP) und ihre Gewichtung für die Auswertung aufgeführt.

3 Ergebnisse

In den nachstehenden Abschnitten werden die Ergebnisse für den Bachelorstudiengang NIDI dargestellt. Die Ergebnisse beruhen auf einer rein deskriptiven Auswertung, weiterführende statistische Signifikanztests wurden aufgrund der geringen Fallzahlen nicht durchgeführt. Insofern werden Tendenzen herausgearbeitet und mit den formulierten Studiengangzielen der Studienordnungen verglichen.

Die Auswertung orientiert sich an drei Schritten: Zunächst werden die für die Erhebung und Auswertung maßgeblichen Grunddaten (vgl. Tabelle 2) zusammengefasst. Hierbei erfolgt eine tabellarische Aufbereitung der erhobenen Pflicht- und Wahlpflichtmodule. In einem zweiten Schritt wird das akademische Kompetenzprofil des Studiengangs dargestellt (vgl. 3.1). Dieses Kompetenzprofil gibt einen Überblick über die prozentuale Verteilung des Zeitaufwandes (insgesamt 100%) über die sieben Kompetenzfelder. Zur Ermittlung des Kompetenzprofils werden die Prozentangaben über alle erhobenen Module des Bachelorstudiengangs NIDI gewichtet gemittelt. Das Ergebnis wird in einem Radarplot dargestellt (vgl. Abb. 2). In einem dritten Schritt erfolgt eine Darstellung der angestrebten Vermittlungsniveaus verschiedener Lernziele je Kompetenzfeld (vgl. 3.2). Die Ergebnisse werden anhand von Häufigkeitsverteilungen der Niveaustufen dargestellt (Abb. 3-9). In Anhang 1 werden zudem die Auswertungen der vermittelten und geprüften Lern- und Kompetenzziele aufgeführt. Dazu wird eine einfache Häufigkeitsanalyse durchgeführt, in der die adressierten Lernziele (unabhängig vom angestrebten Kompetenzniveau) zusammengefasst und mit den geprüften Lernzielen verglichen werden.

3.1 Grunddaten

Für den Bachelorstudiengang NIDI wurden insgesamt 20 Modulverantwortliche zu einem oder mehreren Modulen (insgesamt 25 Module) befragt.

Tabelle 2: Grunddaten Bachelor NIDI

Bachelorstudiengang Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (NIDI) 25 erhobene Module				
Studienbereich:	LP	Anteil des Moduls am Studienbereich (= Gewichtung nach LP)	Gewichtung nach Studienanteil	
Pflichtbereich (106 LP)				
Experimentalphysik für Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft	24	0,23	0,74	
Computerorientierte Mathematik (Coma I/II)	22	0,21		
Einführung in die Numerische Mathematik	10	0,09		
Mathematik für Physikerinnen und Physiker I/II	19	0,18		
Mathematik für Physikerinnen und Physiker IV	19	0,18		
Neue Medien in Forschung und Lehre	6	0,06		
Wissenschaftliches Informationsmanagement	6	0,06		
Wahlpflichtbereich (38 LP)				
Wahlpflichtbereich Biologie				
Biochemie I für Biotechnologie	10	0,06	0,26	
Toxikologie	3	0,02		
Mikrobiologie für Biotechnologie	13	0,08		
Grundlagen Technischer Umweltschutz	8	0,05		
Wahlpflichtbereich Chemie				
Molekülchemie der Hauptgruppenelemente	10	0,06		
Allgemeine Chemie	12	0,08		
Grundlagen der Physikalischen Chemie	6	0,04		
Allgemeine und Anorganische Chemie I	6	0,04		
Klassische Methoden der Analytischen Chemie I	7	0,04		
Organische Chemie I	6	0,04		
Wahlpflichtbereich Informatik				
AOT-Services	12	0,08		
Theoretische Grundlagen der Informatik I	8	0,05		
Information Rules (IG1)	6	0,04		
Intelligente Datenanalyse (IDA1)	6	0,04		
Intelligente Datenanalyse (IDA 2)	9	0,06		
Wahlpflichtbereich Physik				
Fortgeschrittenenpraktikum	12	0,08		
Höhere Experimentalphysik	14	0,09		
Grundlagen der Astronomie und Astrophysik	12	0,08		

In der obenstehenden Übersicht ist der Umfang der erfassten Pflicht- und Wahlpflichtmodule in Leistungspunkten (LP) zusammengefasst. Im Bereich der Pflichtmodule wurden alle Module in die Analyse einbezogen (106 LP). Aus dem großen Wahlpflichtbereich wurden Module im Umfang von 160 LP erfasst. So wird bei einem Verhältnis von 106 LP im Pflichtbereich zu 144 der insgesamt zu erbringenden LP (ohne die Bachelorarbeit, Wahlpflichtbereich und Berufspraktikum) für die Pflichtmodule ein Gewichtungsfaktor von 0,74 zu Grunde gelegt, für die Wahlpflichtmodule ein Faktor von 0,26. Da die Leistungspunktvergabe der Module sehr variiert, wurde zusätzlich die Anzahl der Leistungspunkte bei der Auswertung berücksichtigt.

3.2 Kompetenzprofil Bachelorstudiengang NIDI

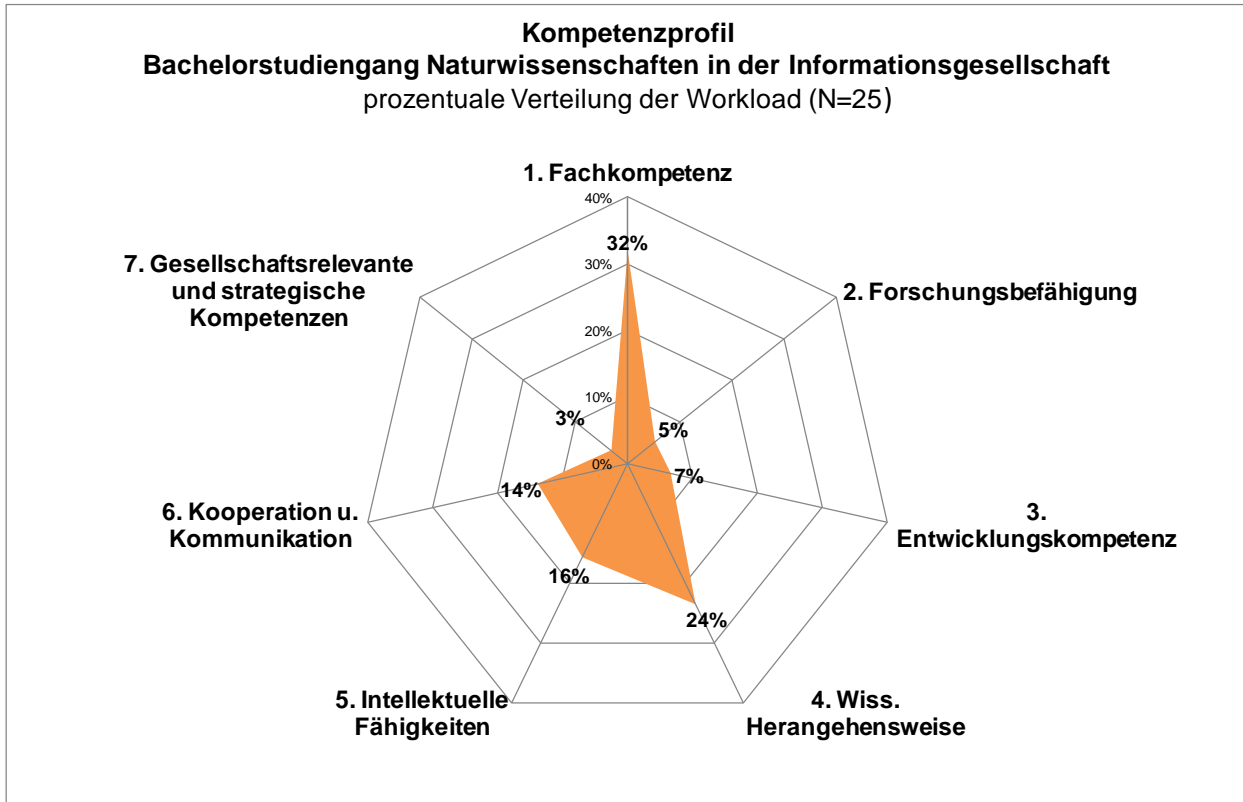


Abb. 2: Kompetenzprofil, Bachelorstudiengang NIDI

Das Kompetenzprofil des Bachelorstudiengangs NIDI zeigt die durchschnittliche Verteilung der studentischen Workload über die sieben Kompetenzfelder aller in die Erhebung einbezogenen Module (N=25). Wie erläutert, wurden die Prozentangaben der Modulverantwortlichen nach dem in der Studien- und Prüfungsordnung vorgesehenen Pflicht- und Wahlpflichtanteil gewichtet.

Im Kompetenzprofil für den Bachelorstudiengang NIDI ist ein Schwerpunkt in der Vermittlung von *Fachkompetenz* mit einem durchschnittlichen Anteil von 32% zu erkennen. Dabei ist die Verteilung der Arbeitslast für den Erwerb von *Fachkompetenz* in den Modulen sehr unterschiedlich: In „Grundlagen des Technischen Umweltschutzes I“ wird mit 85% der Workload sogar noch weitaus mehr Zeit in die *Fachkompetenz* investiert. Im Gegensatz dazu wird in dem Modul „Projekt Intelligente Datenanalyse“ *Fachkompetenz* nicht adressiert. Neben dem Erwerb von *Fachkompetenz* spielt das Training einer *Wissenschaftlichen Herangehensweise* und der *Intellektuellen Fähigkeiten* mit 23% bzw. 16% des Arbeitsaufwands eine große Rolle. Für den Bereich *Kooperation und Kommunikation* wird eine Arbeitslast von 14% für die Studierenden kalkuliert. Für *Entwicklungskompetenz*, *Forschungsbefähigung* und *Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen* wird mit 7%, 5% und 3% deutlich weniger Arbeitsaufwand angegeben. Für diese Bereiche gibt der Großteil der Lehrenden keinen studentischen Arbeitsaufwand an.

Für den Studiengang NIDI wurden eigens Module konzipiert, die einen Teil der Reformziele des Studiengangs adressieren (Interdisziplinarität, flexibel einsetzbare Absolventinnen und Absolventen, und soziale und gesellschaftsrelevante Kompetenzen). Da diese Module mit insgesamt 12 LP das Gesamtprofil nur wenig prägen, wird das Kompetenzprofil dieser beiden Module hier gesondert betrachtet: Abbildung 3 zeigt das Kompetenzprofil für die Module „Neue Medien in Forschung und Lehre“ und „Wissenschaftliches Informationsmanagement“. Hier liegt der Schwerpunkt in der Vermittlung einer *Wissenschaftlichen Herangehensweise* mit

einem durchschnittlichen Anteil von 33%. Die für diese Module nötige *Fachkompetenz* wird mit 28% der studentischen Arbeitszeit veranschlagt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Bereich *Kooperation und Kommunikation*, der ein Fünftel der gesamten Arbeitszeit ausmacht und dem Training der *Intellektuellen Fähigkeiten* mit 13% der Arbeitszeit. Die Bereiche *Forschungsbefähigung*, *Entwicklungscompetenz* und *Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen* spielen in diesen Modulen keine große Rolle. Das heißt, dass zwar diese beiden Module die Ziele des Studiengangs im Hinblick auf wissenschaftsmethodischen und kommunikativen Zielstellungen unterstützen, die Befähigung, gesellschaftsrelevante Aspekte in die wissenschaftliche Arbeit einfließen zu lassen, findet an anderer Stelle (z. B. im Freien Wahlbereich) statt.

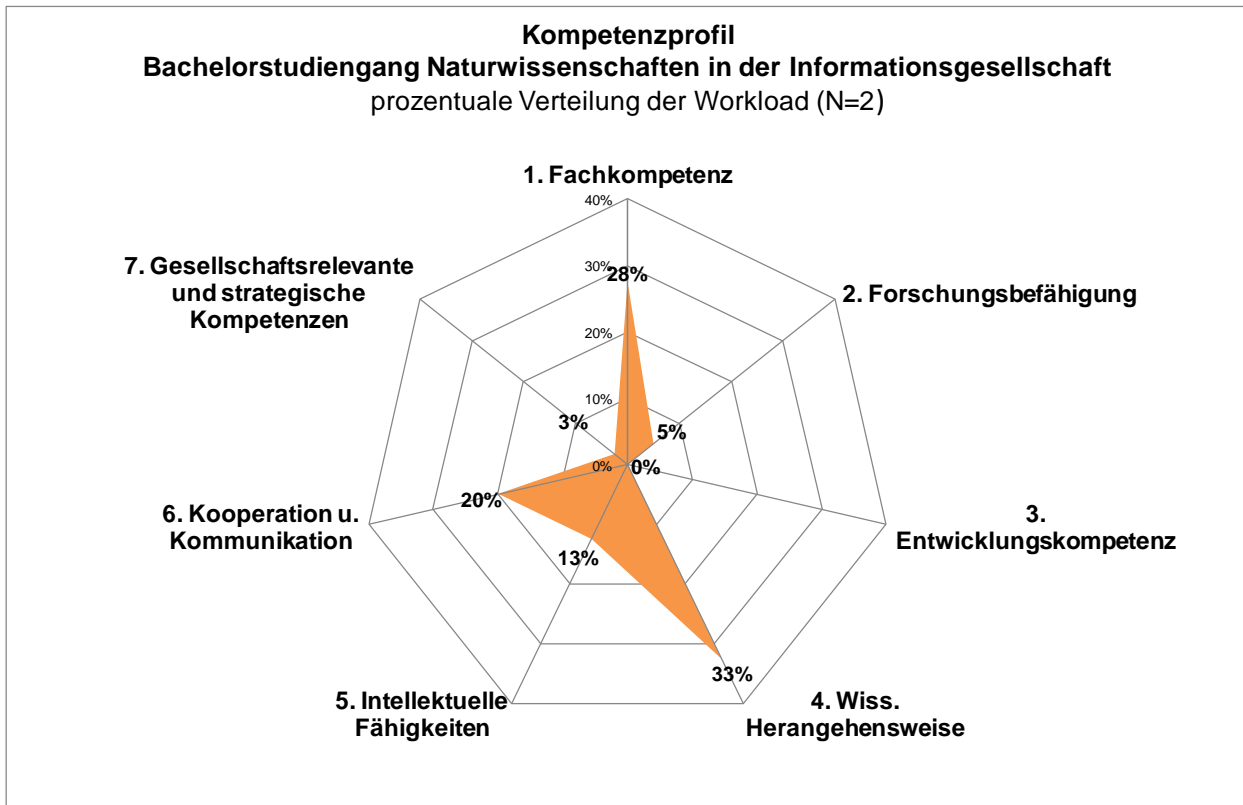


Abb. 3: Kompetenzprofil der Module „Neue Medien in Forschung und Lehre“ & „Wissenschaftliches Informationsmanagement“

3.3 Kompetenzniveaus Bachelorstudiengang NIDI

Neben der Verteilung der Workload über die Kompetenzbereiche wurden für die sieben Kompetenzfelder einzelne Lernziele hinsichtlich ihres angestrebten Niveaus (vgl. Tabelle 1) erhoben. In den nachfolgenden Diagrammen sind die Häufigkeitsverteilungen der angestrebten Niveaustufen aufgeteilt nach Kompetenzbereichen bzw. den dementsprechenden einzelnen Lernzielen dargestellt. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, werden grundsätzlich fünf Niveaustufen unterschieden. Wenn in einem Modul das entsprechende Lernziel nicht adressiert wurde, wurde die Kategorie „trifft nicht zu“ vergeben.

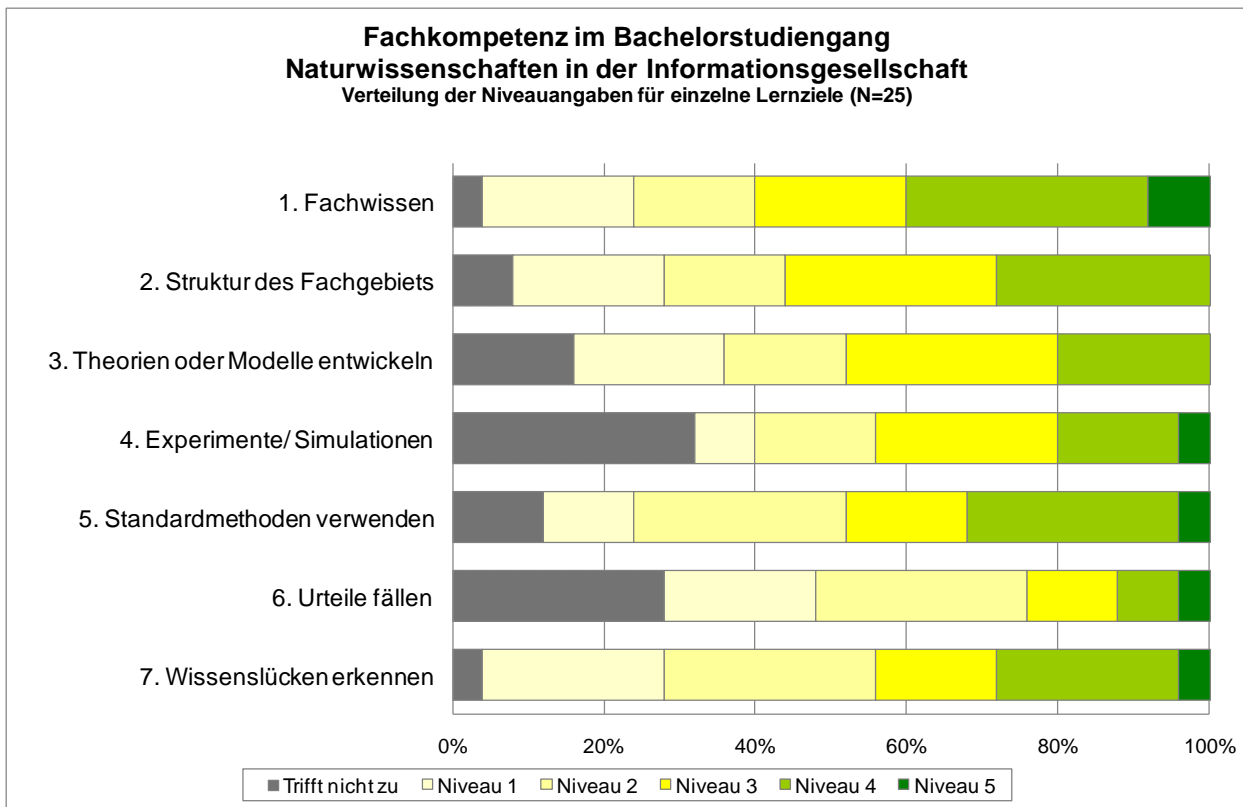


Abb. 4: Verteilung der Niveaueangaben für einzelne Lernziele: Fachkompetenz, Bachelorstudiengang NIDI

In Abbildung 4 sind die Häufigkeiten der angegebenen Niveaus für die einzelnen Lernziele des Bereichs *Fachkompetenz* angegeben. Der Anteil basaler und mittlerer Niveaustufen (Niveau 1 bis 3) überwiegt, lediglich bei Lernziel 1 „Fachwissen“ werden von 40% der Befragten hohe und sehr hohe Vermittlungsniveaus angegeben. Die Lernziele „Experimente/Simulationen durchführen“ (4) und „Urteile fällen“ (6) werden von über 20% der Modulverantwortlichen überhaupt nicht adressiert. Wie in Abbildung 11 (Anhang 1) zu erkennen ist, werden insgesamt betrachtet alle Lernziele des Bereichs *Fachkompetenz* von der großen Mehrheit der Befragten adressiert und mehrheitlich auch geprüft. Eine Ausnahme stellt hier das Lernziel „Wissenslücken erkennen“ (7) dar. Dieses Lernziel wird typischerweise in den meisten Modulen adressiert. Es wird jedoch nur von der Hälfte der Modulverantwortlichen auch geprüft, ob die Studierenden ihre Wissenslücken selbständig schließen (Vgl. Anhang 1, Abb. 11).

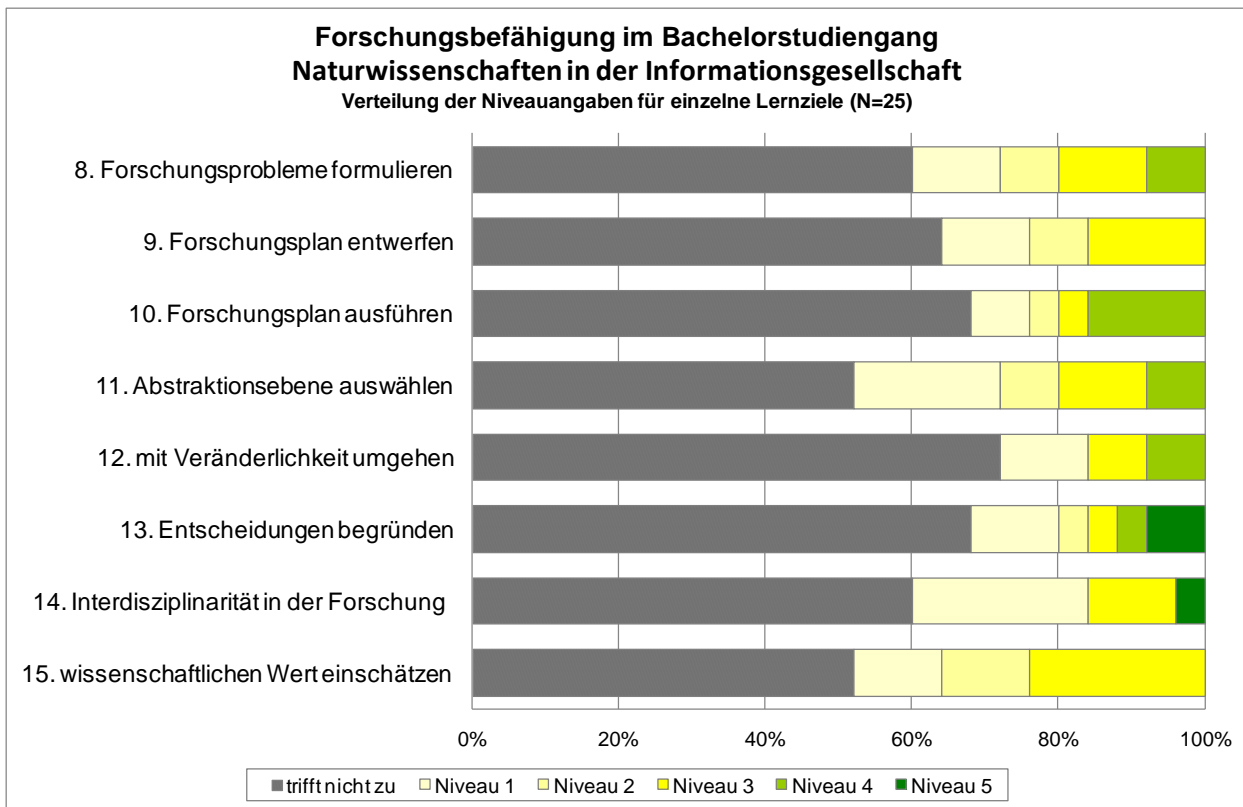


Abb. 5: Verteilung der Niveaueangaben für einzelne Lernziele: Forschungsbefähigung, Bachelorstudiengang NIDI

Der Bereich *Forschungsbefähigung* zeichnet sich in diesem – wie auch in anderen Bachelorstudiengängen - dadurch aus, dass die darunter gefassten Lernziele von einem Großteil der Modulverantwortlichen nicht adressiert werden. Wenn die Lernziele Vermittlungsgegenstand der Module sind, werden sie zumeist auf mittleren bis höheren Niveaus (2-4) adressiert. Niveau 5 wird nur für das Lernziel „Entscheidungen begründen“ (13) und „Interdisziplinarität in der Forschung“ (14) vergeben. Auch Abbildung 12 in Anhang 1 bestätigt die geringen Anteile von vermittelten und noch geringeren Anteile von geprüften Lernzielen.

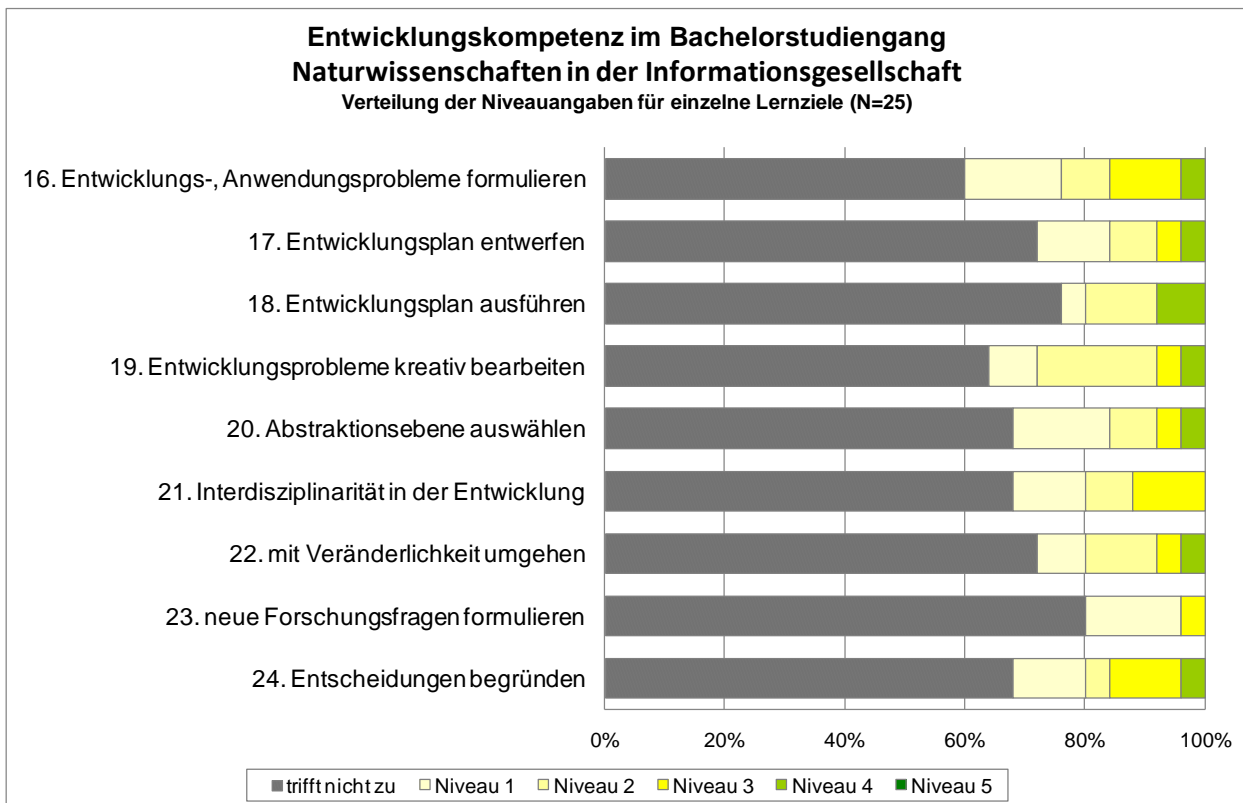


Abb.6: Verteilung der Niveaueangaben für einzelne Lernziele: Entwicklungskompetenz, Bachelorstudiengang NIDI

Eine gleichermaßen randständige Rolle spielt das Feld *Entwicklungskompetenz* im Bachelorstudiengang NIDI. Die Lernziele werden meist nicht, und wenn doch dann nur auf niedrigem Niveau adressiert (Niveau 1 und 2). Die große Mehrheit der Befragten betrachtet diese Lernziele als nicht relevant für ihr Modul. Darüber hinaus werden die einzelnen Lernziele des Bereichs *Entwicklungskompetenz* nur von einem sehr geringen Teil der Befragten geprüft (vgl. Abbildung 13 in Anhang 1).

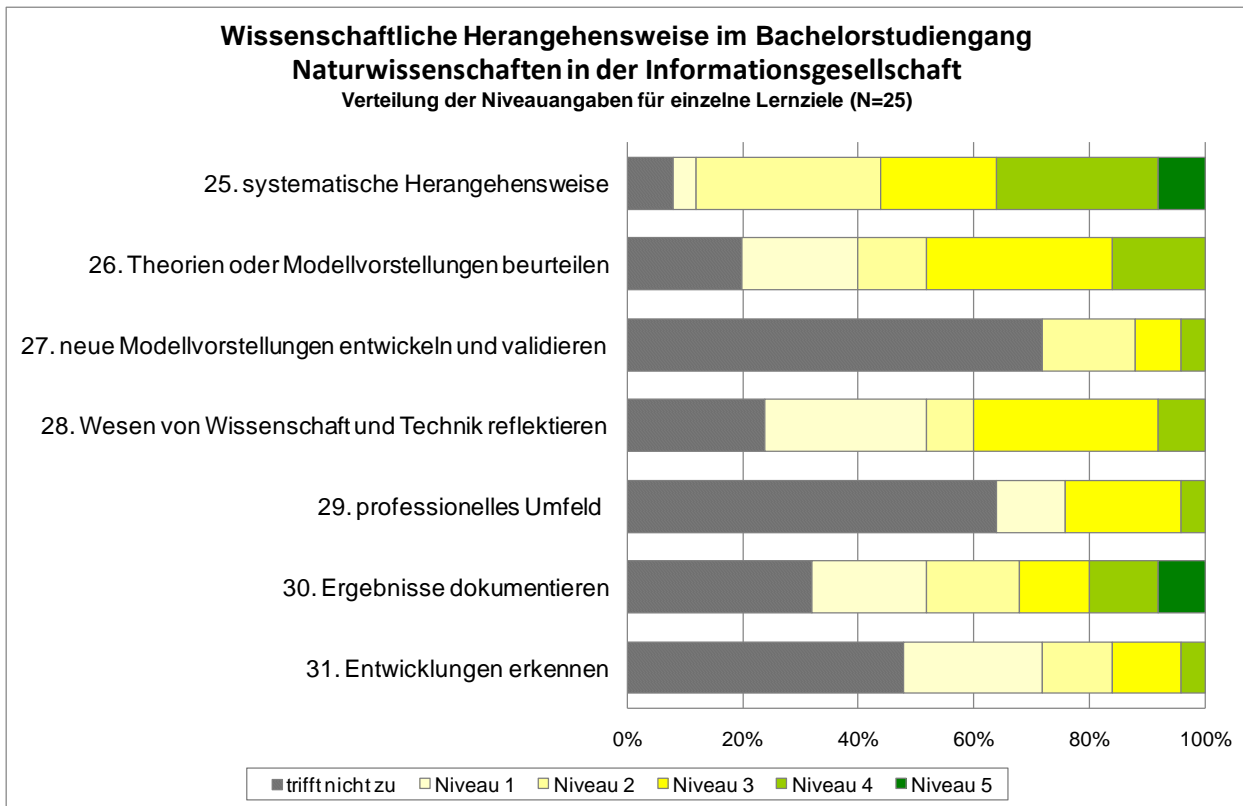


Abb. 7: Verteilung der Niveaueingaben für einzelne Lernziele: Wissenschaftliche Herangehensweise, Bachelorstudiengang NIDI

Die Verteilung der Niveaueingaben im Feld *Wissenschaftliche Herangehensweise* präsentiert sich als sehr heterogen. Die Lernziele „systematische Herangehensweise“ (25) oder „Theorien und Modellvorstellungen beurteilen“ (26) werden beispielsweise in den meisten Modulen auf mittlerem bis hohem Niveau vermittelt und geprüft. Die Lernziele „neue Modellvorstellungen entwickeln und validieren“ (27) und „professionelles Umfeld“ (29) werden hingegen von der Mehrheit der Lehrenden als unzutreffend bewertet. In Abbildung 14 (Anhang 1) ist zudem zu sehen, dass diese Lernziele in fast keinem Modul geprüft werden.

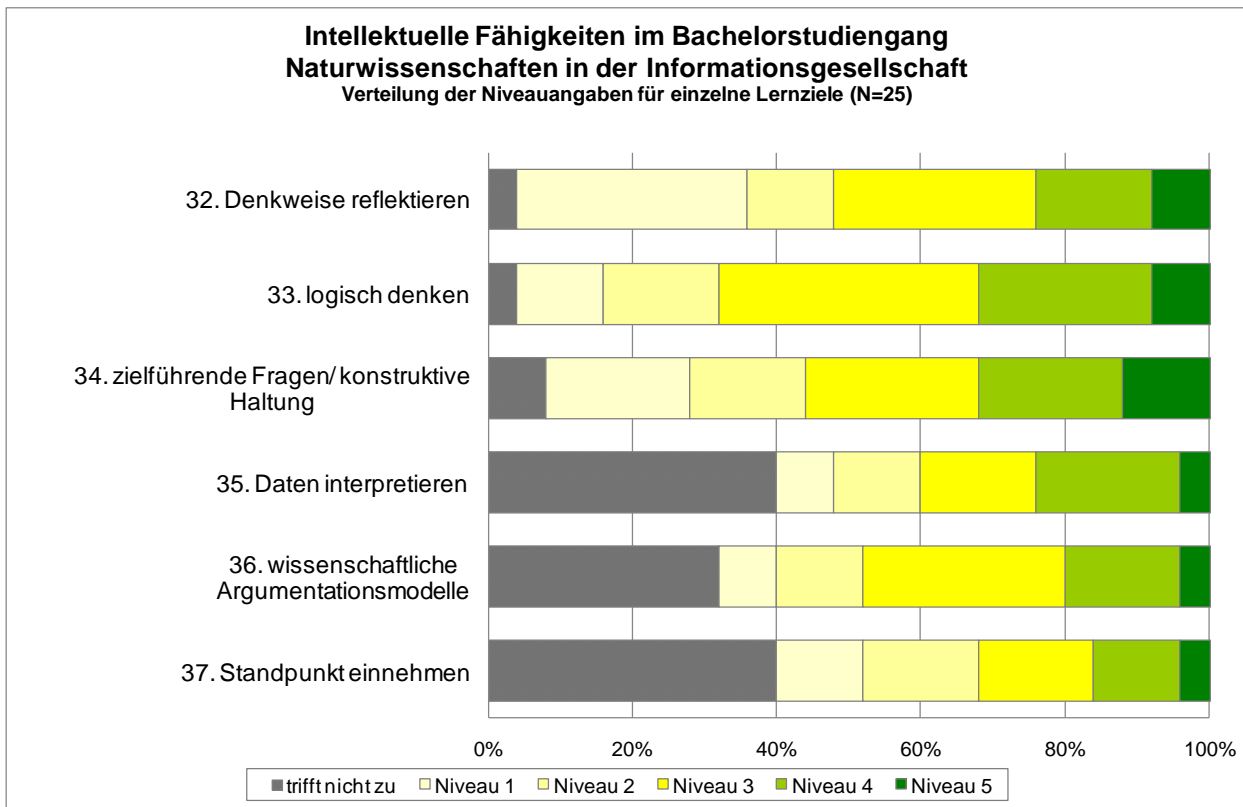


Abb. 8: Verteilung der Niveaueingaben für einzelne Lernziele: Intellektuelle Fähigkeiten, Bachelorstudiengang NIDI

Die Lernziele des Kompetenzfeldes *Intellektuelle Fähigkeiten* werden überwiegend auf mittlerem bis hohem Niveau (Niveaustufen 3, 4 und 5) adressiert. Das Lernziel „Standpunkt einnehmen“ (37) weist im Vergleich zu den anderen Lernzielen des Bereichs einen etwas geringeren Anteil hoher Niveaustufen auf und wird in 40% der Module als unzutreffend angegeben. Die anderen Lernziele werden hingegen in der überwiegenden Mehrheit der Module vermittelt und teilweise auch geprüft (vgl. Abbildung 15 in Anhang 1).

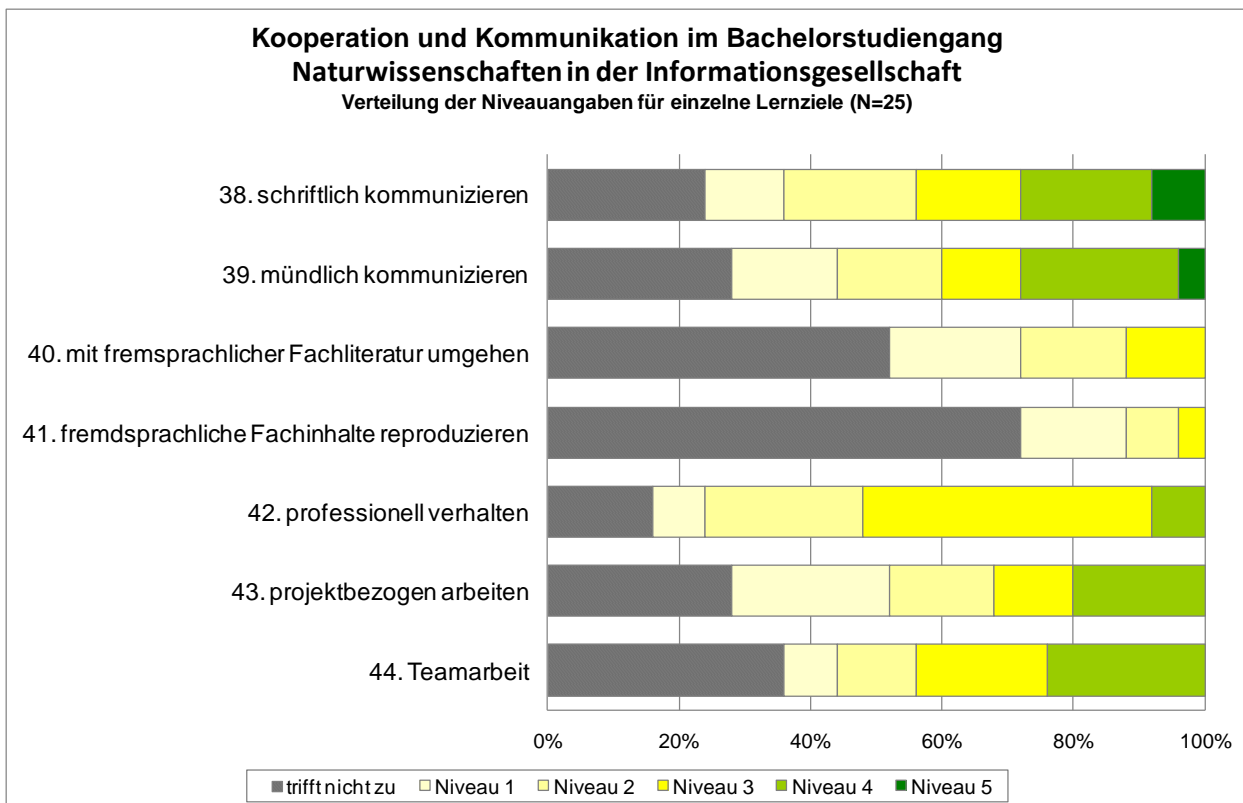


Abb. 9: Verteilung der Niveaueingaben für einzelne Lernziele: Kooperation und Kommunikation, Bachelorstudiengang NIDI

Die Lernziele des Bereichs *Kooperation und Kommunikation* werden mit Ausnahme des Lernziels „fremdsprachliche Fachliteratur reproduzieren“ (41) von der Mehrheit der Modulverantwortlichen vermittelt. Die Lernziele „schriftlich kommunizieren“ (38) und „mündlich kommunizieren“ (39) werden im Vergleich zu den anderen Lernzielen häufiger auf hohem Niveau (Niveaustufen 4 und 5) vermittelt und in der überwiegenden Mehrheit der Module auch geprüft (vgl. Abbildung 15 in Anhang 1). Die übrigen Lernziele, darunter „Teamarbeit“ (44) und „projektbezogen arbeiten“ (43) werden zwar in einem Großteil der Module adressiert. Sie werden jedoch zumeist auf niedrigerem Niveau vermittelt (Niveaustufen 1 bis 3) und nur in wenigen Modulen Inhalt einer Prüfung (vgl. Abbildung 16 in Anhang 1).

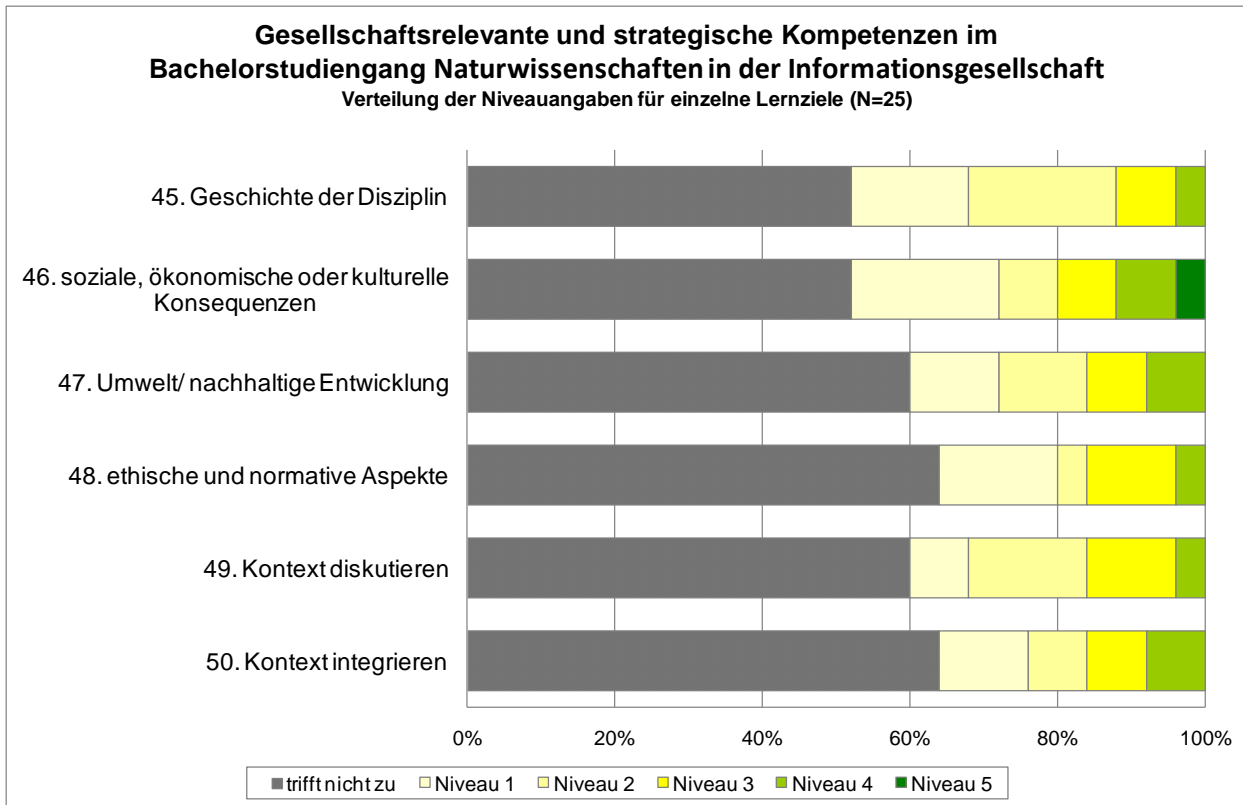


Abb. 10: Verteilung der Niveaueinstufungen für einzelne Lernziele: Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen, Bachelorstudiengang NIDI

Die Lernziele des Bereichs *Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen* werden mehrheitlich nicht adressiert. Das Lernziel „Kontext integrieren“ (50) wird von über 60% der Modulverantwortlichen als unzutreffend bewertet. Niveaustufe 5 wird lediglich in Lernziel „soziale, ökonomische oder kulturelle Konsequenzen“ (46) adressiert. Zudem werden die Lernziele mehrheitlich nicht geprüft (vgl. Abbildung 17 in Anhang 1).

3.4 Bewertung der Ergebnisse unter Einbeziehung der Studienziele des Bachelorstudiengangs NIDI

Der Bachelorstudiengang NIDI hat laut Studienordnung das Ziel, basierend auf einem breiten naturwissenschaftlichen Fachwissen interdisziplinäre, flexibel einsetzbare Absolventinnen und Absolventen auszubilden. Weiter wird die Entwicklung einer umfassenden naturwissenschaftlichen Methodenkompetenz sowie die Vermittlung von Kenntnissen allgemeiner und spezifischer Lösungsansätze naturwissenschaftlicher Problemstellungen als Ziel des Studiengangs formuliert – so dass – wie es ein Studiengangsverantwortlicher formuliert – am Ende des Studiums „Generalisten mit Überblick“ stehen. Dabei sollen die Studierenden gleichzeitig forschungs- und anwendungsorientiert ausgebildet werden. Neben diesen fachlich-methodischen Studiengangszielen werden in der Studienordnung soziale und gesellschaftsrelevante Kompetenzen formuliert, wie beispielsweise: die Fähigkeit zu selbstverantwortlichem lebenslangem Lernen, die Einbeziehung sozialer, wissenschaftlicher, genderspezifischer und ethischer Gesichtspunkte in Handlungs- und Entscheidungsstrategien sowie interdisziplinäre und interkulturelle Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten.³

³ Vgl. Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft an der Fakultät II der Technischen Universität Berlin, vom 04. April 2007, Amtliches Mitteilungsblatt Nr 7/2007., S. 103

Einer der Befragten sieht das besondere Profil der NIDI-Absolventen in ihrer Fähigkeit „über naturwissenschaftliche Inhalte professionell kommunizieren zu können“. Dadurch – so der Befragte: „unterscheiden sie sich von anderen Naturwissenschaftlern“.

Mit diesen kommunikativen, sozialen und gesellschaftsstrategischen Kompetenzen bereitet der Bachelorstudiengang NIDI auch den Einstieg in die erste Berufstätigkeit vor. Vor allem aber soll der Bachelorabschluss für ein wissenschaftliches Masterstudium in den Bereichen Mathematik, Technik und Naturwissenschaften befähigen.

Das multidisziplinäre und naturwissenschaftliche Selbstverständnis des Studiengangs wird durch die Schwerpunktsetzung, die sich aus der Kompetenzzielanalyse ergibt, bestätigt. Wie sieht das für die einzelnen Aspekte konkret aus?

Vermittlung von breitem naturwissenschaftlichem Fachwissen verbunden mit universell anwendbaren Methoden zur Bearbeitung von naturwissenschaftlichen Fragestellungen

Der hohe Arbeitsaufwand für die Bereiche *Fachkompetenz*, *Wissenschaftliche Herangehensweise* und *Intellektuelle Fähigkeiten* sprechen für eine fachlich und methodisch intensive Grundausbildung, die die Absolventen und Absolventinnen dazu befähigt, wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu bearbeiten. Bei der Vermittlung fachlicher Lernziele überwiegen basale und mittlere Niveaustufen. Der Erwerb von Fachwissen bezieht sich im Studiengang NIDI jedoch auf mehrere natur- und technikkwissenschaftliche Fächer. Es ist das davon auszugehen, dass im Rahmen eines multidisziplinär angelegten Studiengangs weitere fachliche Vertiefungs- und Spezialisierungsstufen nicht erreicht werden können.

Dieses breite Grundlagenwissen soll darüber hinaus durch den Erwerb von „allgemeinen und fachspezifischen Methoden zur Behandlung und Lösung von Problem der Naturwissenschaften“⁴ flankiert werden. Dieses Ziel wird durch hohe Anteile an mittleren bis hohen Niveaus bei einzelnen Lernzielen in den Bereichen *Wissenschaftliche Herangehensweise* und *Intellektuelle Fähigkeiten* bestätigt. So werden für methodische Schlüsselkompetenzen wie eine „systematische Herangehensweise“ (25), „Theorien und Modellvorstellungen beurteilen“ (26), „die eigene Denkweise reflektieren“ (32), „logisch denken“ (33) oder „zielführende Fragen stellen und konstruktive Haltung einnehmen“ (34) in den meisten Modulen mittlere bis hohe Niveaus adressiert.

Forschungs- und Anwendungsorientierung

Der Arbeitsaufwand im Bereich *Forschungsbefähigung* und *Entwicklungscompetenz* mit jeweils 5 und 7% ist typischerweise wie bei anderen Bachelorstudiengängen klein, und auch die einzelnen Lernziele dieser Kompetenzfelder werden nur von einem eher kleinen Teil der Modulverantwortlichen adressiert (vgl. Abb. 11-12 in Anhang 1). Das heißt, dass die angestrebte Forschungs- und Anwendungsorientierung nicht durch die in die Evaluation einbezogenen Module gefördert wird. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Kompetenzziele, die die Studierenden im Rahmen der Bachelorarbeit, des Berufspraktikums und die Module der Freien Wahl erwerben, nicht in die Erhebung mit aufgenommen wurden. Es wird angenommen, dass diese Kompetenzziele insbesondere durch das Berufspraktikum oder durch eine entsprechende Konzeption der Bachelorarbeit unterstützt werden. Um die Umsetzung der Forschungs- und Anwendungsorientierung schlussendlich zu prüfen, müssten die Bereiche Berufspraktikum und die Bachelorarbeit kompetenzorientiert evaluiert werden.

Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen

Inwieweit wird nun der Studiengang NIDI seinem Ziel nach einer Ausbildung gerecht, die systematisch gesellschaftsrelevante Aspekte in wissenschaftliche Entscheidungen und Handlungen integriert? Mit einem Anteil von 3% der veranschlagten studentischen Workload für *Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen* spielt dieses Kompetenzfeld eine ähnlich randständige Rolle wie in anderen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Ähnlich wie in diesen Studiengängen werden die in diesem Feld subsumierten Lernziele von dem Großteil der Befragten nicht vermittelt (Vgl. Abb. 9 und 16). Das ist nicht überraschend, da der Studiengang sich maßgeblich aus Modulen der naturwissenschaftlichen und mathematischen Studiengänge zusammensetzt. Insofern wird vermutet, dass das Ziel, gesellschaftsrelevante Aspekte in die wissenschaftlichen und strategischen Entscheidungen einzubeziehen, durch die Module des Freien Wahlbereichs und außerhalb des Curriculums – wie das Mentorenprogramm und über den Studiengang hinausführende Angebote - gefördert wird.

Schließlich ist zu erwarten, dass aus der multidisziplinären Konzeption des Studiengangs reflektorische Fähigkeiten gegenüber Wissenschaft und Gesellschaft erwachsen, die sich in einer modulbasierten Erhebung von Lern- und Kompetenzzielen nicht niederschlagen. Diese Fähigkeiten, die das Ergebnis des Zusammenwirkens aller Module sind, ließen sich möglicherweise durch eine Absolventenbefragung verifizieren.

⁴ Ebenda.

Berufsqualifizierung

Der Anspruch, dass der Bachelorabschluss NIDI für einen Berufseinstieg qualifiziert, wird insbesondere durch die Lernziele des Feldes *Kooperation und Kommunikation* unterstützt. Dieser Bereich wird mit einer durchschnittlichen Workload von 14% vermittelt. Betrachtet man die zwei Module „Neue Medien in Forschung und Lehre“ und „Wissenschaftliches Informationsmanagement“ werden für diesen Bereich sogar 20% der Arbeitszeit veranschlagt. Insbesondere die Lernziele „schriftlich kommunizieren“ (38) und „mündlich kommunizieren“ (39) werden im Vergleich zu den anderen Lernzielen häufiger auf hohem Niveau (Niveaustufen 4 und 5) vermittelt und in der überwiegenden Mehrheit der Module auch geprüft (vgl. Abbildung 15 in Anhang 1). Die übrigen Lernziele, darunter „Teamarbeit“ (44) und „projektbezogen arbeiten“ (43) werden zwar in einem Großteil der Module adressiert, sie werden jedoch meist auf niedrigerem Niveau vermittelt (Niveaustufen 1 bis 3) und sind nur in wenigen Modulen Inhalt einer Prüfung (vgl. Abbildung 16 in Anhang 1). Lediglich die Fremdsprachenkompetenz wird nicht systematisch gefördert. Der Zeitaufwand für das Feld *Kooperation und Kommunikation* als auch der Anspruch (Niveau) an einzelne Lernziele sprechen dafür, dass das explizite Ziel des Studiengangs, Absolventinnen und Absolventen mit einer vergleichsweise hohen Kommunikationskompetenz auszustatten, von den Modulen und speziell den Modulen „Neue Medien in Forschung und Lehre“ und „Wissenschaftliches Informationsmanagement“ sehr gut umgesetzt wird.

4 Schlussfolgerungen

Insgesamt ist klar zu erkennen, dass die Studiengangsziele und die Ergebnisse der Evaluation übereinstimmen: Der Bachelorstudiengang NIDI stellt eine grundlegende multidisziplinäre Fach- und Methodenausbildung sicher, die die Absolventen dazu befähigt, sich auch in verschiedene Themen und Fragestellungen der Technik- und Naturwissenschaften einzuarbeiten. Dies spiegelt sich vor allem in der hohen Workload und dem großen Anteil hoher Niveaustufen in den Bereichen *Fachkompetenz*, *Wissenschaftliche Herangehensweise* und *Intellektuelle Fähigkeiten* wider. Hier ist insbesondere der hohe Anspruch an einzelne Lernziele in den Bereichen *Wissenschaftliche Herangehensweise* und *Intellektuelle Fähigkeiten* hervorzuheben, durch die das Studiengangsziel der „allgemeinen und fachspezifischen Problemlösung innerhalb der Naturwissenschaften“ umgesetzt wird. Zudem erwerben die Studierenden im Verlauf des Studiums Schlüsselkompetenzen (Kommunikation, Teamarbeit, Informationsmanagement), durch die sie sich von anderen Absolventinnen und Absolventen der natur- und technikwissenschaftlichen Studienrichtungen unterscheiden. Durch seine Konzeption als multidisziplinärer Studiengang naturwissenschaftlicher Fächer ist eine Reflektion wissenschaftlicher und gesellschaftsrelevanter Fragestellungen quasi als Synergieeffekt angelegt, was jedoch durch diese Form der modulweisen Befragung nicht abgebildet werden kann. Es wird angenommen, dass die Fähigkeit gesellschaftsrelevante und strategische Fragen zu bearbeiten, im Rahmen der Bachelorarbeit und im Freien Wahlbereich trainiert und gefördert wird. Die Module des Pflicht- und Wahlpflichtbereichs adressieren diese Fragen jedoch nur sehr eingeschränkt. Der Erwerb dieser Fähigkeiten liegt im Ermessen der Studierenden; er ist eine Option. Abschließend ist anzumerken, dass das Ergebnis dieser Kompetenzzielanalyse das Sollprofil des Bachelorstudiengangs darstellt. Seine gesamte Aussagekraft entfaltet das Profil jedoch erst im Vergleich mit einem ermittelten Profil einer Studierendenbefragung. Die Ergebnisse können wichtige Hinweise hinsichtlich der Zielerreichung und somit zur Weiterentwicklung des Studiengangs liefern.

Anhang 1: Kompetenzen: vermittelt und geprüft

Bachelorstudiengang

Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft

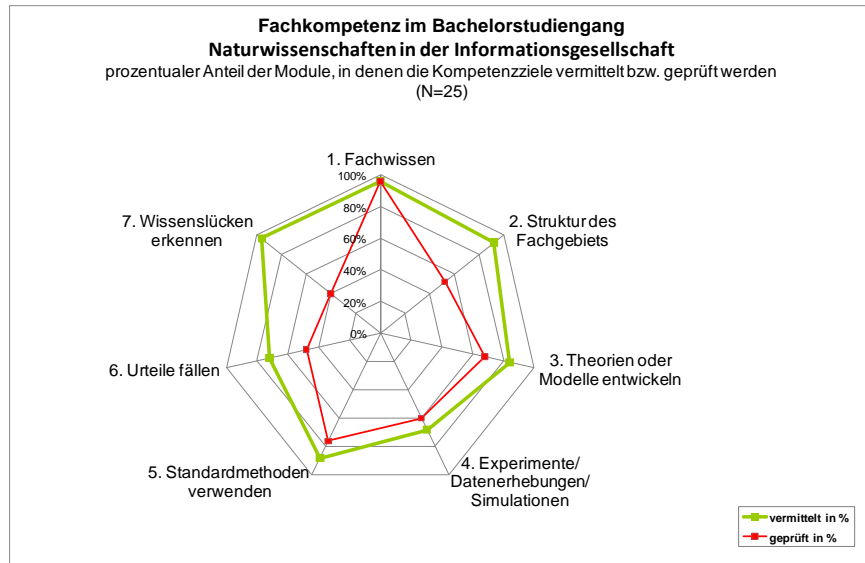


Abb. 11: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Fachkompetenz vermittelt bzw. geprüft werden.

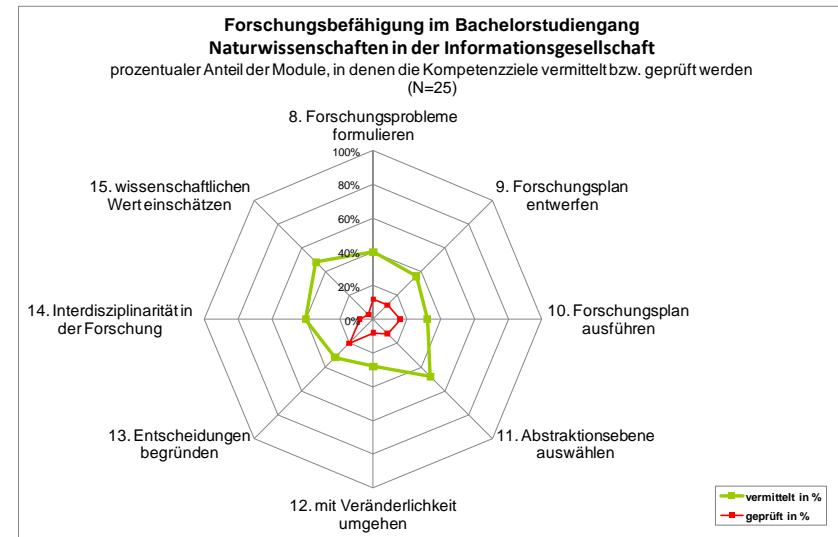


Abb. 12: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Forschungsbefähigung vermittelt bzw. geprüft werden.

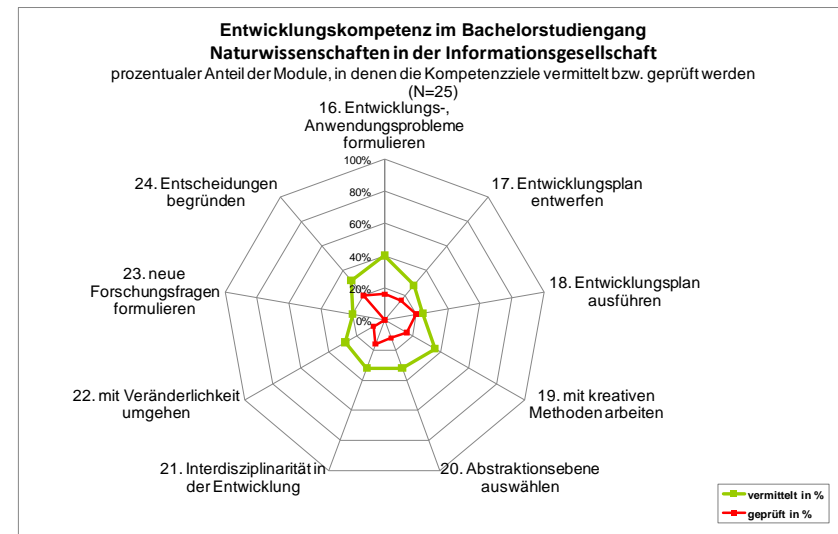


Abb. 13: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Entwicklungscompetenz vermittelt bzw. geprüft werden.

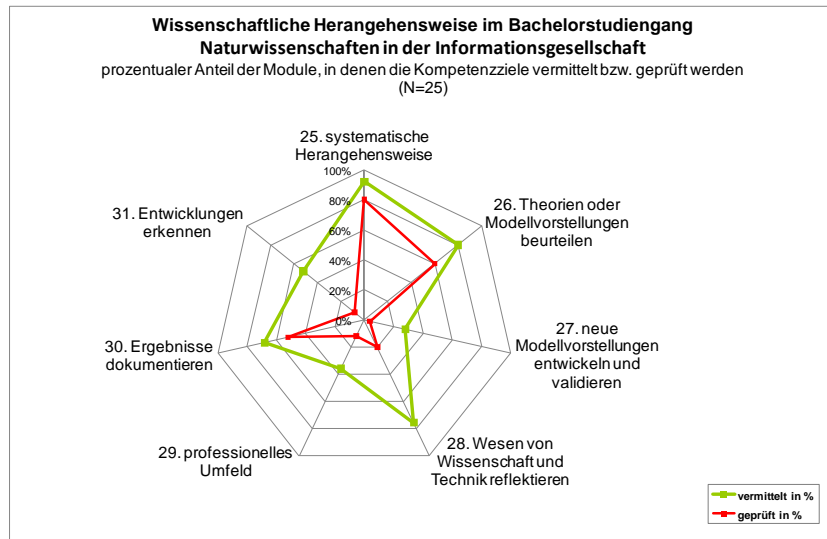


Abb. 14: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Wissenschaftliche Herangehensweise vermittelt bzw. geprüft werden.

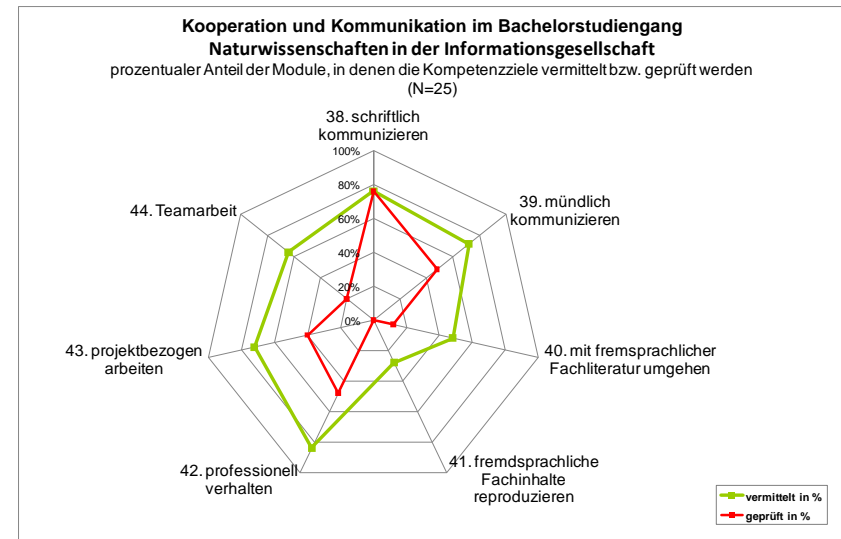


Abb. 16: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Kooperation und Kommunikation vermittelt bzw. geprüft werden.

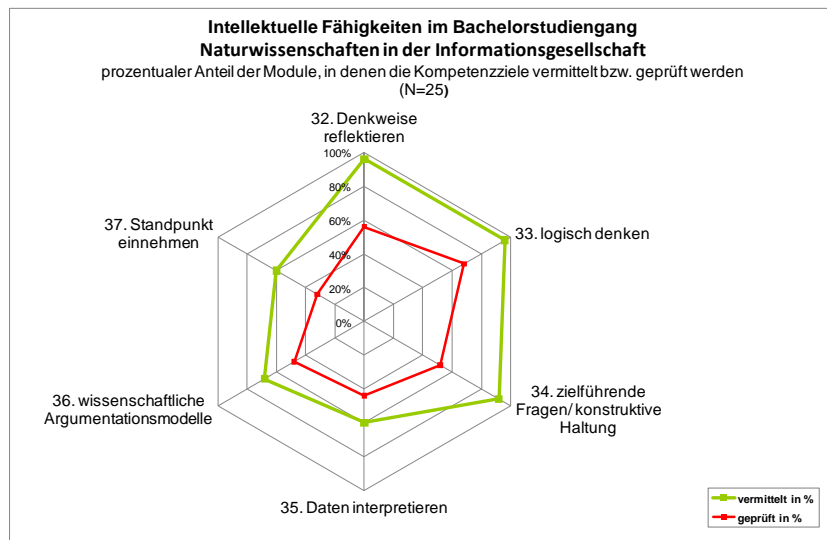


Abb. 15: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Intellektuelle Fähigkeiten vermittelt bzw. geprüft werden.

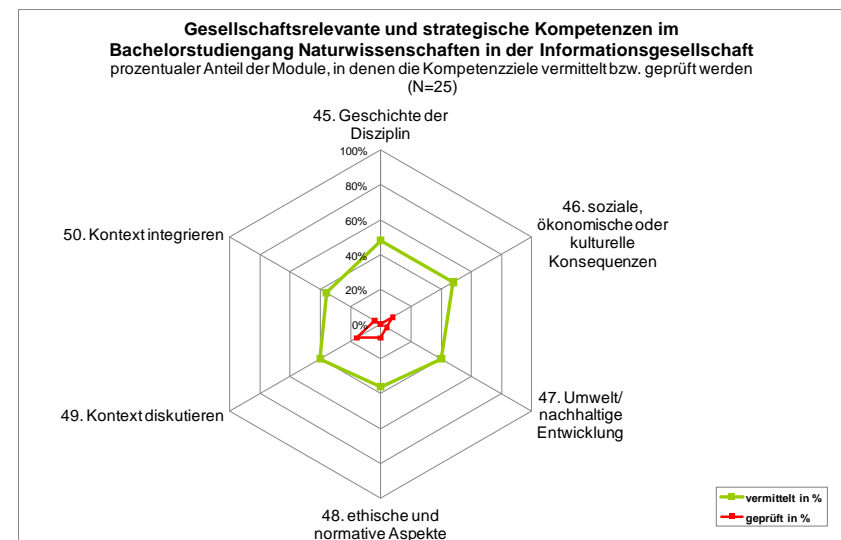


Abb. 17: Anteil der Module, in denen Lernziele des Bereichs Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen vermittelt bzw. geprüft werden.

Anhang 2: Übersicht der erhobenen Module

Bachelorstudiengang NIDI (25 Module)

Modultitel	Modulverantwortliche/r	Pflicht/ Wahlpflicht	Leistungs- punkte
Experimentalphysik für Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft	Prof. Dr. Dähne	P	24
Computerorientierte Mathematik (Coma I und II)	Prof. Dr. Möhring	P	22
Einführung in die Numerische Mathematik	Prof. Dr. Nabben	P	10
Mathematik für Physikerinnen und Physiker I/II	Prof. Dr. Pinkall	P	19
Mathematik für Physikerinnen und Physiker III/IV	Dr. Scherfner	P	19
Neue Medien in Forschung und Lehre	Prof. Dr. Knipping	P	6
Wissenschaftliches Informationsmanagement	Prof. Dr. Thomsen / Dr. Proschitzki	P	6
Wahlpflichtbereich Biologie			
Biochemie I für Biotechnologie	Prof. Dr. Adrian	WP	10
Toxikologie	Prof. Dr. Hartwig	WP	3
Mikrobiologie für Biotechnologie	Prof. Dr. Stahl	WP	13
Grundlagen Technischer Umweltschutz	Prof. Dr. Szewzyk	WP	8
Wahlpflichtbereich Chemie			
Allgemeine Chemie	Prof. Dr. Drieß	WP	12
Molekülchemie der Hauptgruppenelemente	Prof. Dr. Drieß	WP	10
Grundlagen der Physikalischen Chemie	Prof. Dr. Gradzielski	WP	6
Allgemeine und Anorganische Chemie	Prof. Dr. Grohmann	WP	6
Klassische Methoden der Analytischen Chemie I	Prof. Dr. Ressler	WP	7
Organische Chemie I	Prof. Dr. Rück-Braun / Dr. Spindler	WP	6
Wahlpflichtbereich Informatik			
AOT-Services	Prof. Dr. Albayrak	WP	12
Theoretischen Grundlagen der Informatik I	Prof. Dr. Ehrig	WP	8
Information Rules (IG1)	Prof. Dr. Lutterbeck	WP	6
Intelligente Datenanalyse (IDA1)	Prof. Dr. Obermayer	WP	6
Projekt Intelligente Datenanalyse (IDA 2)	Prof. Dr. Obermayer	WP	6
Wahlpflichtbereich Physik			
Fortgeschrittenenpraktikum	Prof. Dr. Kneissl	WP	12
Höhere Experimentalphysik	Prof. Dr. Möller	WP	14
Grundlagen der Astronomie und Astrophysik	Prof. Dr. Sedlmayr	WP	12

Studienanforderungen	LP erfordert	LP erhoben
Pflichtbereich	106	106
Wahlbereich	38	157
Freier Wahlbereich	18	0
Berufspraktikum	6	0
Bachelorarbeit	12	0
insgesamt	180	263

Anhang 3: Fragebogen

Kompetenzanalyse an der Fakultät II - Bachelorstudiengang Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (NIDI)

Modultitel:

Kurzbezeichnung des Moduls (falls vorhanden):

Modulverantwortliche/r:

Fachgebiet:

Bitte geben Sie an, ob es sich bei Ihrem Modul um ein Pflicht- (P) oder Wahlpflichtmodul (WP) handelt und ggf. zu welcher Studienausrichtung das Wahlpflichtmodul (WP) gehört.

<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP
	<input type="checkbox"/> Ausrichtung Biologie <input type="checkbox"/> Ausrichtung Chemie <input type="checkbox"/> Ausrichtung Informatik <input type="checkbox"/> Ausrichtung Mathematik <input type="checkbox"/> Ausrichtung Physik

Ab welchem Fachsemester würden Sie das Modul empfehlen?

Ab dem . Fachsemester

Wie viele Leistungspunkte (nach ECTS) umfasst Ihr Modul? Leistungspunkte

Kompetenzfelder

In diesem Teil des Fragebogens möchten wir das Kompetenzprofil Ihres Moduls anhand von sieben Kompetenzfeldern ermitteln. Die sieben Kompetenzfelder sind im Folgenden definiert: Bitte überlegen Sie, zu welchen der sieben Kompetenzfelder Sie mit Ihrem Modul beitragen. Verteilen Sie dann insgesamt 100% auf die von Ihnen ausgewählten Kompetenzfelder - je nachdem wie hoch Sie den **Arbeitsaufwand der Studierenden** einschätzen. Bitte achten Sie darauf, dass die Summe der Spalte 100% ergibt. Trägt Ihr Modul beispielsweise nicht dazu bei, dass Studierende Kompetenzen in Kooperation und Kommunikation (vgl. Kompetenzfeld 6) erwerben, vergeben Sie 0 % für dieses Kompetenzfeld.

Hochschulabsolventinnen und -absolventen...

<p>1. Fachkompetenz: ...sind vertraut mit einer oder mehreren wissenschaftlichen Disziplinen. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen in ihrer Disziplin und verstehen die wissenschaftlichen Grundlagen ihres Lerngebietes. Sie sind in der Lage, mit fachwissenschaftlichen Wissensbeständen umzugehen.</p>	%
<p>2. Forschungsbefähigung: ...werden zur Forschung befähigt. Sie werden befähigt, durch die Erforschung von Sachverhalten neue Erkenntnisse zu gewinnen. Ihr disziplinäres Wissen und Verständnis befähigt sie, forschend eigenständige Ideen zu entwickeln. Dabei bedeutet Forschung: die Gewinnung neuer Erkenntnisse und neuer Einsichten auf eine zielgerichtete und methodisch begründete Art und Weise.</p>	%
<p>3. Entwicklungskompetenz: ...werden zur Lösung von Entwicklungs- und Anwendungsaufgaben befähigt. Viele Hochschulabsolventinnen und -absolventen werden nicht nur forschen, sie werden auch oder vor allem Neues entwickeln. Entwicklung ist eine synthetisierende Tätigkeit, die auf die Realisierung neuer oder modifizierter Produkte und Systeme zielt. Dabei sollen Werte geschaffen werden, die bestimmte Anforderungen und Wünsche (z. B. Mobilität, Gesundheit) berücksichtigen.</p>	%
<p>4. Wissenschaftl. Herangehensweise: ...verfügen über eine wissenschaftl.-systematische Arbeits- und Herangehensweise. Diese ist charakterisiert durch den Gebrauch von Theorien, Modellen und systematischen Wissensbeständen. Hochschulabsolventinnen und -absolventen haben eine kritische Haltung und verstehen das Wesen von Wissenschaft und Technik.</p>	%
<p>5. Intellektuelle Fähigkeiten: ...verfügen über grundlegende intellektuelle Fähigkeiten. Sie können logisch denken und ihre Position argumentativ vertreten, sie können reflektieren und sich ein Urteil bilden. Diese Fähigkeiten werden gelernt und verbessert im Kontext einer Wissenschaftsdisziplin, sind aber anschließend generell verwendbar.</p>	%
<p>6. Kooperation und Kommunikation: ...sind kompetent in Kooperation und Kommunikation. Hochschulabsolventinnen und -absolventen können mit anderen und für andere arbeiten. Dies erfordert nicht nur eine angemessene Interaktion, Verantwortungsbewusstsein und Führungsverhalten, sondern auch gute Kommunikation mit Kollegen und Nicht-Kollegen. Hochschulabsolventinnen und -absolventen sind außerdem in der Lage, an einer wissenschaftlichen oder öffentlichen Debatte teilzunehmen.</p>	%
<p>7. Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenz: ...integrieren den gesamtgesellschaftlichen Kontext in ihre Arbeit. Wissenschaft und Technik existieren nicht isoliert, sondern befinden sich immer in einem gesamtgesellschaftlichen Kontext. Überzeugungen und Methoden haben ihren Ursprung; Entscheidungen haben soziale Konsequenzen. Hochschulabsolventinnen und -absolventen sind sich dessen bewusst; sie integrieren diese Einsichten in ihre wissenschaftliche Arbeit und Strategien.</p>	%

100%

Einzelne Lernziele

Im zweiten Teil des Fragebogens geht es um die Frage, welche einzelnen Lernziele Studierende in Ihrem Modul anstreben und auf welchem Niveau. Darüber hinaus soll ermittelt werden, welche Lernziele im Rahmen Ihres Moduls auch geprüft werden.

Die unten stehenden Beschreibungen von fünf Niveaustufen (Deskriptoren) sind Vorlagen, mit deren Hilfe das Niveau des Kompetenzerwerbs bzw. die fortschreitende Vertiefung des Wissens innerhalb Ihres Moduls beschrieben werden können. Die Niveaustufen sind dabei **exemplarisch definiert**. Beim Ankreuzen der jeweiligen Niveaustufe für die einzelnen Lernziele muss jedoch nicht jedes Kriterium vollständig erfüllt sein. Vielmehr möchten wir Ihnen hiermit eine Richtlinie geben, die Ihnen bei Ihrer Entscheidung behilflich ist.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
faktisches und theoretisches Basiswissen	detailliertes Wissen in einem Fachgebiet	Anwendung definierter Wissensbestände; Bearbeitung von Aufgaben mit eindeutigen Lösungen	Anwendung von Wissensbeständen in komplexen Kontexten; uneindeutige Lösungen	Arbeiten im Grenzbereich der aktuellen Theoriebildung bzw. des gegenwärtigen Forschungsstandes
und/oder	und/oder	und/oder	und/oder	und/oder
Anwendung einer standardisierten Methode in einem definierten Kontext	Anwendung verschiedener standardisierter Methoden in definiertem Kontext	Anwendung von standardisierten Methoden in übersichtlich strukturiertem Kontext	Anwendung von standardisierten und innovativen Methoden in komplexem/unerwartetem Kontext	Anwendung von standardisierten und innovativen Methoden in hoch spezialisiertem Kontext
und/oder	und/oder	und/oder	und/oder	und/oder
angeleitetes Arbeiten mit begrenzter Selbständigkeit	Organisation von Prozessen innerhalb allgemeiner Richtlinien	selbständige Planung und Organisation von Ressourcen und Abläufen innerhalb allgemeiner Richtlinien	selbständige Planung und Organisation von Ressourcen und Abläufen; Einbeziehung sozialer und ethischer Aspekte	selbständige Planung und Organisation von Ressourcen und Abläufen; hohes Verantwortungsbewusstsein für sich selbst und für andere
und/oder	und/oder	und/oder	und/oder	und/oder
eigene Stärken und Schwächen erkennen	Evaluierung eigener Stärken und Schwächen	Entwicklung eigener Beurteilungskriterien	sichere Anwendung eigener Beurteilungskriterien; sich kritischen Reaktionen stellen und über diese reflektieren	die eigene Praxis und die anderer reflektieren, um das eigene Tun und das der anderen zu verbessern

Kompetenzfeld 1: Fachkompetenz

Geben Sie nun bitte an, welche der hier aufgeführten Lernziele Sie in Ihrem Modul vermitteln und prüfen.

Hochschulabsolventinnen und -absolventen sind vertraut mit einer oder mehreren wissenschaftlichen Disziplinen.

Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen in ihrer Disziplin und verstehen die wissenschaftlichen Grundlagen ihres Lerngebietes. Sie sind in der Lage, mit fachwissenschaftlichen Wissensbeständen umzugehen.

Das Modul trägt dazu bei, dass die Studierenden...

Welche dieser Lernziele werden im Rahmen des Moduls auch geprüft, sei es als Übungsaufgabe, Klausur, durch Präsentationen o. Ä.?

	trifft nicht zu	Niveaustufen					wird geprüft
		1	2	3	4	5	
1. über Fachwissen des Fachgebiets verfügen (Grundlagenwissen, Spezialwissen, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. die Struktur des Fachgebiets und die Beziehungen zwischen den Teilfachgebieten reflektieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. wissen, wie in dem Fachgebiet Theorien und Modelle entwickelt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. über die Methoden verfügen, mit deren Hilfe in dem Fachgebiet Experimente, Simulationen o.Ä. stattfinden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. die Standardmethoden und Lösungsansätze des Fachgebiets und ihre Prämissen kennen (bis hin zu begründeten Anpassungen der Standardmethoden vorschlagen können).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. im Rahmen des Fachgebiets wissenschaftlich fundierte Urteile fällen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. eigene Wissenslücken erkennen und sich selbständig neues Wissen aneignen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kompetenzfeld 2: Forschungsbefähigung

Geben Sie nun bitte an, welche der hier aufgeführten Lernziele Sie in Ihrem Modul vermitteln und prüfen.

Hochschulabsolventinnen und -absolventen werden zur Forschung befähigt.

Sie werden befähigt, durch die Erforschung von Sachverhalten neue Erkenntnisse zu gewinnen. Ihr disziplinäres Wissen und Verständnis befähigt sie, forschend eigenständige Ideen zu entwickeln. Dabei bedeutet Forschung: die Gewinnung neuer Erkenntnisse und neuer Einsichten auf eine zielgerichtete und methodisch begründete Art und Weise.

Das Modul trägt dazu bei, dass die Studierenden...

Welche dieser Kompetenzen werden im Rahmen des Moduls auch geprüft, sei es als Übungsaufgabe, Klausur, durch Präsentationen o.Ä.?

	trifft nicht zu	Niveaustufen					wird geprüft
		1	2	3	4	5	
8. Forschungsprobleme formulieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. einen Forschungsplan entwerfen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. einen Forschungsplan ausführen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. für ein gegebenes Forschungsproblem eine adäquate Abstraktionsebene auswählen und auf dieser Ebene arbeiten können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. mit der Veränderlichkeit des Forschungsprozesses aufgrund äußerer Umstände oder neuer Einsichten umgehen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. getroffene Entscheidungen im Forschungsprozess begründen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. sich bei Forschungsaufgaben auch auf andere Disziplinen stützen können (Interdisziplinarität).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. den wissenschaftlichen Wert von Forschung im Rahmen der Disziplin einschätzen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kompetenzfeld 3: Entwicklungskompetenz

Geben Sie nun bitte an, welche der hier aufgeführten Qualifikations- und Kompetenzziele Sie in Ihrem Modul vermitteln und prüfen.

Hochschulabsolventinnen und -absolventen werden zur Lösung von Entwicklungs- und Anwendungsaufgaben befähigt.

Viele Hochschulabsolventinnen und –absolventen werden nicht nur forschen, sie werden auch oder vor allem Neues entwickeln. Entwicklung ist eine synthetisierende Tätigkeit, die auf die Realisierung neuer oder modifizierter Produkte und Systeme zielt. Dabei sollen Werte geschaffen werden, die bestimmte Anforderungen und Wünsche (z. B. Mobilität, Gesundheit) berücksichtigen.

Das Modul trägt dazu bei, dass die Studierenden...

Welche dieser Kompetenzen werden im Rahmen des Moduls auch geprüft, sei es als Übungsaufgabe, Klausur, durch Präsentationen o.Ä.?

	trifft nicht zu	Niveaustufen					wird geprüft
		1	2	3	4	5	
16. Entwicklungs- oder Anwendungsprobleme formulieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. einen Entwicklungsplan entwerfen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. einen Entwicklungsplan ausführen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Entwicklungs- oder Anwendungsprobleme kreativ bearbeiten können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. für Entwicklungs- oder Anwendungsprobleme eine adäquate Abstraktionsebene auswählen und auf dieser Ebene arbeiten können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. andere Disziplinen bei Entwicklungsaufgaben einbeziehen können (Interdisziplinarität).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. mit der Veränderlichkeit des Entwicklungs- oder Anwendungsprozesses aufgrund äußerer Umstände oder neuer Einsichten umgehen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. neue Forschungsfragen formulieren können, die sich aus Entwicklungs- oder Anwendungsproblemen ergeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. getroffene Entscheidungen im Entwicklungsprozess begründen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kompetenzfeld 4: Wissenschaftliche Herangehensweise

Geben Sie nun bitte an, welche der hier aufgeführten Qualifikations- und Kompetenzziele Sie in Ihrem Modul vermitteln und prüfen.

Hochschulabsolventinnen und -absolventen verfügen über eine wissenschaftlich-systematische Arbeits- und Herangehensweise

Diese ist charakterisiert durch den Gebrauch von Theorien, Modellen und systematischen Wissensbeständen. Hochschulabsolventinnen und -absolventen haben eine kritische Haltung und verstehen das Wesen von Wissenschaft und Technik.

Das Modul trägt dazu bei, dass die Studierenden...

Welche dieser Kompetenzen werden im Rahmen des Moduls auch geprüft, sei es als Übungsaufgabe, Klausur, durch Präsentationen o.Ä.?

	trifft nicht zu	Niveaustufen					wird geprüft
		1	2	3	4	5	
25. über eine systematische Herangehensweise verfügen – geprägt durch die Anwendung und Entwicklung von Theorien und Modellen .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. bestehende wissenschaftliche Theorien und Modellvorstellungen hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit, Reichweite oder Validität beurteilen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. neue wissenschaftliche Modellvorstellungen entwickeln und validieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. das Wesen von Wissenschaft und Technik reflektieren können (Absicht, Methoden, Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen wissenschaftlichen Disziplinen, Wesen von Gesetzen, Theorien, Erklärungen, Rolle von Experimenten, Objektivität usw.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. mit dem professionellen Umfeld der Wissenschaft vertraut sind (Forschungssystem, Beziehungen zu Adressaten oder Abnehmern wissenschaftlicher Ergebnisse, Publikationsmodalitäten, Bedeutung wissenschaftlicher Integrität usw.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Ergebnisse von Forschungs- oder Entwicklungsarbeiten dokumentieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. wichtige Entwicklungen in dem Fachgebiet erkennen und berücksichtigen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kompetenzfeld 5: Intellektuelle Fähigkeiten

Geben Sie nun bitte an, welche der hier aufgeführten Qualifikations- und Kompetenzziele Sie in Ihrem Modul vermitteln und prüfen.

Hochschulabsolventinnen und -absolventen verfügen über grundlegende intellektuelle Fähigkeiten

Sie können logisch denken und ihre Position argumentativ vertreten, sie können reflektieren und sich ein Urteil bilden. Diese Fähigkeiten werden gelernt und verbessert im Kontext einer Wissenschaftsdisziplin, sind aber anschließend generell verwendbar.

Das Modul trägt dazu bei, dass die Studierenden...

Welche dieser Kompetenzen werden im Rahmen des Moduls auch geprüft, sei es als Übungsaufgabe, Klausur, durch Präsentationen o.Ä.?

	trifft nicht zu	Niveaustufen					wird geprüft
		1	2	3	4	5	
32. ihre eigene Denkweise, ihre Entscheidungen und Handlungen reflektieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. logisch denken können (Trugschlüsse und Täuschungen erkennen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. beim Analysieren und Lösen von Problemen zielführende Fragen stellen und eine konstruktive Haltung einnehmen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. wissenschaftliche Daten kritisch interpretieren (Entstehung, Vollständigkeit, Relevanz etc.) und eine gut begründete Meinung formulieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. mit wissenschaftlichen Argumentationsmodellen des Fachgebiets umgehen und diese anwenden können (Induktion, Deduktion, Analogien etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. innerhalb einer wissenschaftlichen Diskussion der Disziplin einen Standpunkt einnehmen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kompetenzfeld 6: Kooperation und Kommunikation

Geben Sie nun bitte an, welche der hier aufgeführten Qualifikations- und Kompetenzziele Sie in Ihrem Modul vermitteln und prüfen.

Hochschulabsolventinnen und -absolventen können kooperieren und kommunizieren

Hochschulabsolventinnen und -absolventen können mit anderen und für andere arbeiten. Dies erfordert nicht nur eine angemessene Interaktion, Verantwortungsbewusstsein, und Führungsqualitäten, sondern auch gute Kommunikation mit Kollegen und Nicht-Kollegen. Hochschulabsolventinnen und -absolventen sind außerdem in der Lage, an einer wissenschaftlichen oder öffentlichen Debatte teilzunehmen.

Das Modul trägt dazu bei, dass die Studierenden...

Welche dieser Kompetenzen werden im Rahmen des Moduls auch geprüft, sei es als Übungsaufgabe, Klausur, durch Präsentationen o.Ä.?

	trifft nicht zu	Niveaustufen					wird geprüft
		1	2	3	4	5	
38. Lerninhalte und Resultate wissenschaftlichen Arbeitens (Lern-, Denk-, Entscheidungs- und Forschungsprozesse) gegenüber Kolleginnen, Kollegen und Fachfremden ... schriftlich kommunizieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Lerninhalte und Resultate wissenschaftlichen Arbeitens (Lern-, Denk-, Entscheidungs- und Forschungsprozesse) gegenüber Kolleginnen, Kollegen und Fachfremden ... mündlich kommunizieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. mit fremdsprachlicher Fachliteratur umgehen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. in einer Fremdsprache Fachinhalte reproduzieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. sich professionell verhalten (im Sinne von Verlässlichkeit, Engagement, Korrektheit, präzisiertem Arbeiten, Ausdauer, Selbständigkeit usw.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. projektbezogen arbeiten können (im Sinne von pragmatischem Handeln und dem Umgang mit Risiken und begrenzten Ressourcen, Kompromissfähigkeit etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. verantwortungsbewusst in einem Team arbeiten (auch als Teamleitung) und mit gruppendynamischen Prozessen umgehen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kompetenzfeld 7: Gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen

Geben Sie nun bitte an, welche der hier aufgeführten Qualifikations- und Kompetenzziele Sie in Ihrem Modul vermitteln und prüfen.

Hochschulabsolventinnen und -absolventen integrieren den gesamtgesellschaftlichen Kontext in ihre Arbeit

Wissenschaft und Technik existieren nicht isoliert, sondern befinden sich immer in einem gesamtgesellschaftlichen Kontext. Überzeugungen und Methoden haben ihre Ursprünge, Entscheidungen haben soziale Konsequenzen. Hochschulabsolventinnen und -absolventen sind sich dessen bewusst; sie sind in der Lage, diese Einsichten in ihrer wissenschaftlichen Arbeit zu berücksichtigen.

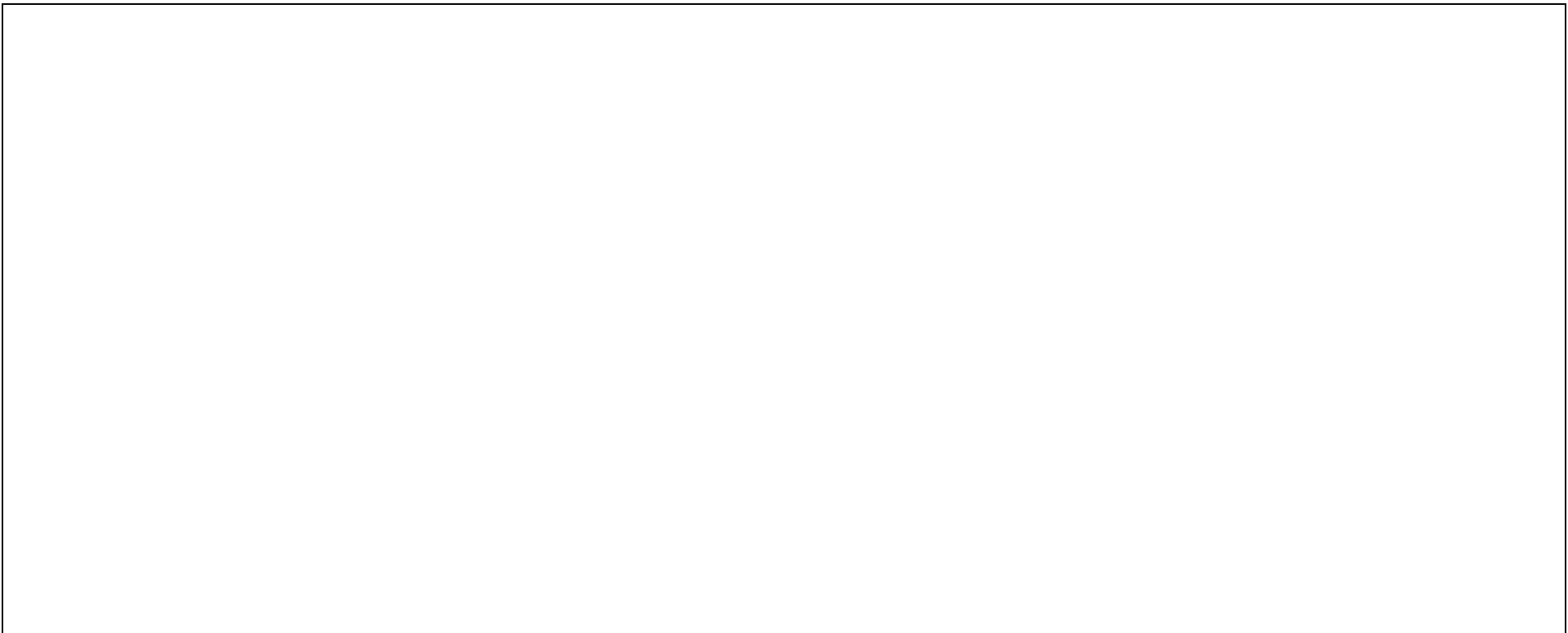
Das Modul trägt dazu bei, dass die Studierenden...

Welche dieser Kompetenzen werden im Rahmen des Moduls auch geprüft, sei es als Übungsaufgabe, Klausur, durch Präsentationen o.Ä.?

	trifft nicht zu	Niveaustufen					wird geprüft
		1	2	3	4	5	
45. maßgebliche Entwicklungen in der Geschichte des Fachgebiets verstehen können – einschließlich des Zusammenwirkens zwischen internen Entwicklungen (von Ideen) und externen (sozialen) Entwicklungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. soziale, ökonomische oder kulturelle Konsequenzen neuer Entwicklungen der Disziplin analysieren können (z. B. im Hinblick auf Gender- oder Generationengerechtigkeit, Verbraucherschutz, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. die Konsequenzen wissenschaftlicher Entwicklungen für die Umwelt und eine nachhaltige Entwicklung analysieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. ethische Fragen wissenschaftlicher Entwicklungen analysieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Aspekte des gesamtgesellschaftlichen Kontextes mit Kolleginnen, Kollegen und Fachfremden diskutieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Aspekte des gesamtgesellschaftlichen Kontextes in die eigene Arbeit integrieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Absolventenprofil

1. **Worin sehen Sie die besonderen Stärken eines Bachelorabsolventen des Studiengangs Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft an der TU?**
2. **Was sind die wichtigsten Lernziele für einen Bachelorabsolventen des Studiengangs Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft an der TU?**
3. **Wodurch lässt sich ein Bachelor- von einem Masterabsolventen abgrenzen?**



Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!