

# Lernzieldefinitionen für Software Engineering — the Good, the Bad and the Ugly

Axel Böttcher, Veronika Thurner, Olga Nikolai  
Fakultät für Informatik und Mathematik, Hochschule München  
<vorname>.<nachname>@hm.edu

## Zusammenfassung

Spätestens seit der Bologna-Reform sind wir als Lehrende immer wieder dazu angehalten, Modulbeschreibungen zu verfassen oder zu überarbeiten und in diesen kompetenzorientierte Lernziele zu definieren.

Um die Qualitätssicherung von Lernzieldefinitionen zu unterstützen hatten wir zunächst die Absicht, ein Softwarewerkzeug zur automatisierten Qualitätsprüfung von Lernzieldefinitionen zu realisieren. Dabei haben wir schnell festgestellt, dass vor einer Automatisierung noch viele offene Fragen auf konzeptueller Ebene zu klären sind, hinsichtlich Kriterien und Indikatoren für die Qualität von Lernzieldefinitionen. Mit dieser Arbeit wollen wir eine Diskussion der Erkenntnisse anstoßen, die wir bei der Untersuchung dieser Fragen gewonnenen haben.

Ausgehend von der Beobachtung, dass unsere Curricula aus den verschiedenen Perspektiven von Lehrenden, Lernenden, Akkreditierungsagenturen sowie Arbeitgebern betrachtet werden, formulieren wir zunächst Qualitätskriterien für kompetenzorientierte Lernzielbeschreibungen.

Auf Basis dieser Kriterien haben wir systematisch Beschreibungen für Software-bezogene Module analysiert. Anhand von diesen empirischen Befunden identifizieren wir Indikatoren für positive (*good*) und weniger positive (*ugly* bis *bad*) Lernzielbeschreibungen. Diese abstrahieren wir anschließend zu allgemeineren Kriterien, benennen das jeweils zugrundeliegende Prinzip und gewichten diese Kriterien sodann nach ihrer Bedeutung für die Qualität einer Lernzieldefinition.

Gute Lernzieldefinitionen beschreiben das gewünschte Lernergebnis kompetenzorientiert, d. h. als eine Kombination aus Inhalt und Handlungskomponente, die in Form von beobachtbarem Verhalten in Studierenden-zentrierter Form formuliert ist. Sie sind dabei in ihrer Bedeutung verständlich, eindeutig und auf den Punkt.

Eine erste empirische Analyse von bestehenden Modulbeschreibungen zeigt, dass diesbezüglich noch vielfältiges Verbesserungspotenzial vorhanden ist.

## Abstract

At least since the Bologna reform, we the lecturers are expected to compose or refine module descriptions which comprise the definition of competence oriented learning objectives.

To support the quality assurance of definitions of learning objectives, our first intention was to develop a software tool that automatically quality checks definitions of learning objectives. However, we quickly realized that prior to an automatization, a host of still open questions has to be clarified on a conceptual level, with regard to criteria and indicators for the quality of learning objectives. This work is intended to initiate a discussion of our findings.

Starting from the observation that our curricula are viewed from the different perspectives of lecturers, learners, accreditation organizations and employers, we specify quality criteria for competence oriented learning objectives as a first step.

As a second step, we systematically analyzed the descriptions of software related modules. Based on these empirical results, we identify indicators for positive (*good*) and less positive (*ugly* to *bad*) definitions of learning objectives. Subsequently, we generalize these into more abstract criteria, name the respective underlying principle and appraise their relevance for the quality of a definition of learning objectives.

Well formulated definitions of learning objectives describe the intended learning outcome in a competence oriented way, i. e., as a combination of content and action, which is expressed as an observable behaviour and in a student centered way. As well, good learning objectives are easy to understand, unambiguous and to the point.

A first empirical analysis of existing module descriptions indicates that there is still lots of room for improvements in this area.

## 1 Motivation

Spätestens seit der Bologna-Reform steht fest, dass für nahezu alle an europäischen Hochschulen durchgeführten Lehrveranstaltungen als Grundlage eine Modulbeschreibung zu erstellen ist. In dieser ist unter anderem zu definieren, welche Lernergebnisse dieses Modul anstrebt, d. h. in den Studierenden entwickeln soll. Diese Lernergebnisse sind auf kompetenzorientierte Weise zu beschreiben.

Gemäß der Definition von Weinert (Weinert, 2001, S. 27) verstehen wir unter Kompetenzen „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“. Kompetenzen drücken also ein Handlungspotenzial eines Individuums in einer bestimmten Situation aus, d. h. die Fähigkeit, bei Bedarf etwas Bestimmtes zu tun. Sie umfassen immer sowohl eine inhaltliche als auch eine prozessuale Komponente (UZH, 2008). Der Inhalt bestimmt, um was es dabei eigentlich geht, beschreibt somit den Gegenstand, auf den sich die Kompetenz bezieht. Die Handlungskomponente dagegen legt die Art der Tätigkeit fest, die auf bzw. mit dem Inhalt durchzuführen ist, repräsentiert also das Kompetenzniveau, d. h. den zu erreichenden Grad an Handlungsbefähigung.

Auch in der Vor-Bologna-Ära wurde an deutschen Hochschulen das verfügbare Lehrangebot dokumentiert, ehemals in Form von gedruckten Vorlesungsverzeichnissen. Ähnlich wie die heutigen Modulbeschreibungen sollten auch jene Urversionen eine Vorstellung davon vermitteln, was die angehenden Hörerinnen und Hörer in der Vorlesung, bzw. dem Modul, erwartet. In der Regel fokussierten diese Beschreibungen einen Fachbegriff-reichen Titel, der im Idealfall noch konkretisiert wurde durch eine Liste von zu behandelnden Inhalten, jedoch meist ohne ergänzende Handlungskomponente.

Um die Bologna-Vorgaben zu erfüllen mussten diese rudimentären Inhaltsangaben der historischen Modulbeschreibungen zu kompetenzorientierten Lernzieldefinitionen ausgebaut werden. Dieser Prozess war mit diversen Stolpersteinen unterschiedlicher Art durchsetzt, rangierend von psychologischen („Wozu soll DAS denn gut sein?“) bis hin zu handwerklichen („Kompetenz ist halt, wenn ich den Inhalt kann, das ist doch klar!“). Die ersten Ergebnisse dieser Bemühungen wirkten gelegentlich eher wie das Resultat einer ungeliebten, aber verpflichtenden Fingerübung, blieben dabei in ihrem Nutzen jedoch wenig erhellend.

Mittlerweile hat sich die Erkenntnis etabliert, dass in Zeiten der universellen Verfügbarkeit von Faktenwissen über das Internet der Erwerb dieses Faktenwissens für sich alleine als Lernziel einer akademischen Ausbildung keinesfalls ausreichend ist. Vielmehr for-

dern wir von unseren Studierenden, dass sie Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickeln, die zwar auf Faktenwissen basieren, aber in ihrer Handlungsdimension weit über das reine Wiedergeben dieses Faktenwissens hinaus gehen. Nur wenn die Studierenden die faktischen Inhalte zielgerichtet und problemlösungsorientiert einsetzen und dabei die Qualität der verwendeten Vorgehensweise ebenso wie der erzielten Ergebnisse treffend beurteilen können, sind sie auf die Anforderungen des Arbeitsmarktes angemessen vorbereitet. Entsprechend müssen kompetenzorientierte Lernzieldefinitionen die geforderten Fähigkeiten und Fertigkeiten auf handlungsorientierte Weise so formulieren, dass die unterschiedlichen Expertise-Grade darin erkennbar werden.

Des Weiteren wurde mit dem Grundgedanken des Constructive Alignment (Biggs u. Tang, 2011) die Sinnhaftigkeit kompetenzorientierter Lernzieldefinitionen untermauert, sowohl auf der psychologischen als auch auf der handwerklichen Ebene. Eine klare Zielvorstellung zu haben ist für uns als Lehrende die Voraussetzung dafür, passende Lehr-Lern-Methoden auszuwählen und einzusetzen, die möglichst systematisch auf das Erreichen des gesetzten Lernzieles hinwirken. Analog dazu ist die Prüfung so zu gestalten, dass sie möglichst fokussiert das Erreichen der Lernziele überprüft. Beides setzt ein klares Verständnis der Lernziele voraus.

Halten wir also fest, dass die kompetenzorientierte Lernzieldefinition notwendiger und sinnvoller Bestandteil einer jeden Modulbeschreibung ist, die vielfältigen Nutzen stiftet. Trotz der immensen Wichtigkeit kompetenzorientierter Lernzieldefinitionen sind die real existierenden Modulbeschreibungen, die man so findet, jedoch qualitativ sehr unterschiedlich – the Good, the Bad and the Ugly.

Hier besteht also weiterhin Handlungsbedarf, denn nur qualitativ gute Lernzieldefinitionen führen auch zu dem erhofften Nutzen.

## 2 Stand der Praxis

Ein Lernziel beschreibt das am Ende eines Lernprozesses erwünschte Ergebnis derart, dass nachprüfbar ist, ob dieses erwünschte Ergebnis auch tatsächlich erreicht wurde (Terhart, 2005, S. 111f). Lernziele beschreiben also möglichst exakt die angestrebten Lernergebnisse (Arnold u. a., 1999, S. 79).

Darüber, ob ein definiertes Lernziel ein Versprechen darstellt oder nicht, herrscht in der Praxis eine gewisse Uneinigkeit. Häufig sind Lernziele so formuliert, als würde keinerlei Zweifel daran bestehen, dass sie auch erreicht werden, wie beispielsweise „Sie als Teilnehmende durchdringen das Prüfungsrecht aus Sicht des Prüfers und der Studierenden. Sie wenden es in der Prüfungssituation sicher an“ (DiZ, 2018).

De facto machen jedoch die meisten Lehrenden und auch viele Lernende früher oder später die Erfahrung, dass eben *nicht* alle Teilnehmenden auch

die gewünschten Ziele in vollem Umfang erreichen. Entsprechend sind in der Praxis die angestrebten Lernziele also nicht zwangsweise deckungsgleich mit den tatsächlich erreichten Lernergebnissen (Bischoff u. a., 2017). In einer Handreichung der HRK zur Formulierung von Lernzielen schlägt (Gröbblinghoff, 2013) daher vor, der Zielformulierung gedanklich das Präfix „Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Student in der Lage sein, ...“ voranzustellen.

Lernziele beschreiben das Handlungspotenzial, das Studierende durch die erfolgreiche Teilnahme an einer Lehrveranstaltung entwickeln (sollen). Dieses Handlungspotenzial wird durch Verben ausgedrückt (Biggs u. Tang, 2011, Kap. 7), die unterschiedliche Expertisegrade differenzieren. Üblicherweise orientieren sich die Definitionen kompetenzorientierter Lernziele dabei an etablierten Lernzieltaxonomien aus der Literatur. Weit verbreitet ist die sechsstufige Taxonomie von Bloom (Bloom u. a., 1956), die mittlerweile häufig in der Überarbeitung von Anderson und Krathwohl verwendet wird (Anderson u. a., 2001). Diese unterscheidet die kognitiven Ebenen *Erinnern*, *Verstehen*, *Anwenden*, *Analysieren*, *Evaluieren* und *Kreieren*. Neben diesen sechsstufigen Taxonomien sind auch dreistufige Modelle in Gebrauch. Beispielsweise differenzieren (Schneider, 2002; Hauer, 2011) die drei Ebenen *Reproduktion*, *Anwendung* und *Übertragung*, was (Metzger u. Nüesch, 2004; UZH, 2008) zu *Wiedergeben*, *Wissen und Anwenden* sowie *Probleme bearbeiten* ausgestalten. Um die Überprüfbarkeit des Erreichens der Lernziele zu gewährleisten, wird empfohlen, ausschließlich solche Verben zu verwenden, die eine beobachtbare Handlung beschreiben (Kennedy, 2008; Hollender, 2010).

Viele Hochschulen stellen Leitfäden für die Erstellung von Modulbeschreibungen bereit. Diese legen in der Regel fest, welches Stufenmodell den Lernzieldefinitionen zugrunde liegen soll und welche Verben jeweils für die Formulierung von Lernzielen auf den verschiedenen kognitiven Taxonomiestufen genutzt werden sollen (FH Furtwangen, 2013; Uni Würzburg, 2013; Cursio u. Jahn, 2015; TUM, 2016; Bischoff u. a., 2017). Teilweise enthalten diese Leitfäden auch detailliert begründete Negativbeispiele. Einige dieser Leitfäden wirken ebenso fundiert wie pragmatisch auf den Punkt gebracht, bieten also den Modulverantwortlichen eine sehr gute Ausgangsbasis. Dennoch ist die Existenz eines hervorragenden Leitfadens zur Erstellung von kompetenzorientierten Modulbeschreibungen an einer Institution kein Garant dafür, dass die an dieser Institution existierenden Modulbeschreibungen auch tatsächlich alle diese wohl durchdachten Vorgaben erfüllen.

Akkreditierungsagenturen verlangen in ihren Richtlinien üblicherweise die Beschreibung von Inhalten und Qualifikationszielen, ohne dabei jedoch nähere Vorgaben zu deren Formulierung bzw. Detailgrad festzulegen, siehe z. B. (ACQUIN, 2014). Ebenfalls gefor-

dert wird ein Nachweis für die kontinuierliche Überprüfung und Weiterentwicklung der Qualifikationsziele. Des Weiteren hinterfragen die Akkreditierungsagenturen, inwieweit das jeweilige Curriculum dazu geeignet erscheint, die definierten Qualifikationsziele auch tatsächlich zu erreichen.

Einzelne Fragmente in den Handreichungen der Akkreditierungsagenturen weisen darauf hin, dass auch hier nach wie vor eine gewisse Dozierenden-zentrierte Sichtweise besteht, die impliziert, dass Kompetenzen von den Lehrenden *vermittelt* werden können und nicht von den Lernenden selbst *entwickelt* werden müssen. Typische Negativbeispiele sind Formulierungen wie „Welche Qualifikationsziele werden vermittelt?“ (ACQUIN, 2014) bzw. „Die Studierenden werden in die Lage versetzt...“ (AQAS, 2016), welche den Eindruck erwecken, als könnten Studierende quasi *von außen* befähigt werden.

### 3 Ziel

Wie bereits dargelegt betrachten wir Modulbeschreibungen mit kompetenzorientierten Lernzieldefinitionen als eine wesentliche Informationsquelle, die insbesondere für Studierende und Lehrende, aber auch für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sowie für Akkreditierungsagenturen von zentraler Bedeutung sind. Entsprechend sehen wir speziell die Lernzieldefinitionen als zentrales Instrument für die Gestaltung unsere Lehre sowie für die systematische Reflexion über diese. Wir wollen also weg vom rein pflichterfüllenden, schematischen Definieren und statt dessen hin zu sinnvollem, Klarheit stiftenden Inhalt.

Unser initiales Ansinnen war, ein Softwarewerkzeug zur automatisierten Qualitätsprüfung von Modulbeschreibungen zu realisieren, das bei der Erstellung bzw. Weiterentwicklung von Modulbeschreibungen deren Qualitätssicherung unterstützt, analog zu einer Unit Test Stage. Nach ersten Experimenten mit Systemen zur Sprachanalyse oder Ähnlichem wurde schnell sichtbar, dass vor der automatisierten Qualitätsprüfung zunächst eine Fülle noch offener Fragen auf konzeptueller Ebene zu klären ist, um Qualitätskriterien einerseits und typische Fehlermuster andererseits zu konkretisieren.

Dafür sind zunächst die Personengruppen zu identifizieren, welche die Lernzieldefinitionen primär nutzen, und deren spezifische Anforderungen an die Lernzieldefinitionen zu klären. Aus diesen Anforderungen ergeben sich Qualitätskriterien, die eine konkrete Lernzieldefinition erfüllen muss, damit sie diesen Anforderungen gerecht wird. Darauf aufbauend lassen sich Indikatoren entwickeln, die darauf hinweisen, ob und ggf. inwieweit diese Qualitätskriterien erfüllt oder verletzt sind. D. h. es ist zu klären, was genau eine Lernzieldefinition *good*, *bad* oder *ugly* macht.

Die dabei gewonnenen Erkenntnisse zu Qualitätskriterien und -indikatoren für kompetenzorientierte Lernzieldefinitionen teilen wir in dieser Arbeit, um

sie für andere nutzbar zu machen – auch jenseits der Automatisierung. Das Verständnis dieser Aspekte ist die Grundlage für eine systematische Qualitätssicherung von Modulbeschreibungen. Diese ist aufgrund der hohen Stückzahl von Modulen in einem Studiengang typischerweise ein sehr aufwändiges Unterfangen – aber dennoch erforderlich, nicht nur kurz vor der (Re-)Akkreditierung. Je klarer die Vorstellung darüber ist, was eine *gute* Lernzieldefinition ausmacht, umso schneller und treffsicherer geht die Qualitätssicherung von der Hand. Mit dieser Arbeit leisten wir somit einen Beitrag zur Verbesserung der Qualität von kompetenzorientierten Lernzieldefinitionen.

Fernziel wäre dann die darauf basierende Entwicklung von Templates mit Best Practices und die Ausarbeitung von Leitfäden zur Definition kompetenzorientierter Lernziele, was jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde.

## 4 Anforderungen an kompetenzorientierte Lernzielbeschreibungen

Die in den Modulbeschreibungen dokumentierten Lernzieldefinitionen sind für verschiedene Personengruppen von Bedeutung:

- Aus Sicht der *Studierenden* definiert die Modulbeschreibung die Prüfungsanforderungen und bietet damit eine wichtige Orientierungshilfe für die Gestaltung der studentischen Selbstlernzeit. Im Hinblick auf eine Mobilitätsentscheidung hilft sie bei der Auswahl von äquivalenten und damit anererkennungsfähigen Angeboten im Ausland. Und nicht zuletzt vermittelt eine handlungsorientierte Beschreibung der Lernziele einen Einblick in das zu erwartende Tätigkeitsfeld des angestrebten Berufsbildes und dient damit als Entscheidungsgrundlage für eine fundierte Auswahl des „richtigen“ Studiengangs.
- Für die *Lehrenden* ist die kompetenzorientierte Lernzieldefinition elementares Handwerkszeug bei der Ausgestaltung einer Veranstaltung, inklusive des Leistungsnachweises, im Sinne des Constructive Alignment. Darüber hinaus bietet der Erstellungsprozess einer kompetenzorientierten Lernzieldefinition umfassendes Potenzial zur Selbstreflexion: Was lehre ich hier eigentlich? Und warum? Wofür ist das später wichtig?

Auch Lehrenden, die neu in ein Modul einsteigen, dient eine kompetenzorientierte Lernzieldefinition als Orientierung bei der eigenen Ausgestaltung der Veranstaltung und der zugehörigen Prüfungen. Vorsitzende von Prüfungskommissionen wiederum nutzen die Lernzieldefinition als Entscheidungsgrundlage für die Anerkennung von Vorerfahrungen bzw. andernorts erbrachten Studienleistungen.

Ebenfalls hochrelevant sind kompetenzorientierte Lernzieldefinitionen, um bei der Gestaltung eines Curriculums die Stringenz des Aufbaus eines Studienganges sicherzustellen. Dabei muss insbesondere eine aus Sicht des iterativ-inkrementellen Kompetenzerwerbs sinnhafte Reihenfolge der Module gewährleistet sein, welche einen sukzessiven Kompetenzzuwachs choreographiert und gleichzeitig Lücken und Redundanzen vermeidet.

- *Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber* nutzen die kompetenzorientierten Lernzieldefinitionen zunehmend, um diese mit dem von ihnen benötigten Kompetenzprofil abzugleichen. Angesichts der Fülle der heute verfügbaren Studienangebote einerseits und der Diversität von Aufgabenstellungen auf dem Arbeitsmarkt andererseits ist gerade in der IT-Branche die Suche nach einem „Informatiker (m/w/d)“ zunehmend unüblich. Statt dessen geht der Trend dahin, Kompetenzprofile von Studienverläufen mit Anforderungsprofilen von Job-Beschreibungen abzugleichen und so den Auswahlprozess explizit fähigkeitsorientiert zu gestalten.
- Nicht zuletzt blicken die *Akkreditierungsagenturen* im Rahmen der Qualitätssicherung von Studiengängen ebenfalls auf die Lernzieldefinitionen. Sie evaluieren auf dieser Basis sowohl die Stringenz des Aufbaus des Studienganges als auch die Bedarfsgerechtigkeit der damit zu erlangenden Kompetenzen mit Blick auf die Erfordernisse von Gesellschaft und Arbeitsmarkt.

Gleichzeitig stellen sie sicher, dass die oben genannten Bedürfnisse der jeweiligen Interessengruppen durch die verfügbaren Lernzieldefinitionen auf angemessene Weise erfüllt werden.

Jede dieser Personengruppen blickt aus ihrer individuellen Perspektive auf die Lernzieldefinitionen. Daraus ergeben sich entsprechend unterschiedliche Ausprägungen von Anforderungen.

Gemäß der heute immer noch weit verbreitet genutzten Definition von (Mager, 1972, S. 19) ist ein Lernziel „eine zweckmäßige Zielbeschreibung (...), mit der es gelingt, die Unterrichtsabsichten dem Leser mitzuteilen. Eine gute Zielbeschreibung schließt darüber hinaus eine möglichst große Anzahl möglicher Missdeutungen aus“.

Aus dieser Definition heraus ergeben sich unmittelbare Hinweise auf Qualitätskriterien. Zunächst soll die Zielbeschreibung „zweckmäßig“ sein, also einerseits die benötigten Informationen bereit stellen, ohne andererseits unnötigen Aufwand beim Erstellen bzw. Verarbeiten zu generieren. Des Weiteren teilt die Lernzieldefinition das *Ziel* bzw. die *Unterrichtsabsicht* mit. Sie fokussiert also das zu erreichende Ergebnis und nicht den Weg dahin, also nicht die Schritte des Lernprozesses. Darüber hinaus *schließt* eine gute Lern-

zieldefinition *Missdeutungen aus*. Sie ist also inhaltlich eindeutig sowie verständlich formuliert.

Daraus leiten wir die folgenden Qualitätskriterien ab:

- Effizient / auf den Punkt
- Ergebnisorientiert (nicht prozessorientiert)
- Eindeutig
- Verständlich

Dabei ist zu beachten, dass Verständlichkeit individuell sehr unterschiedlich wahrgenommen wird. Insbesondere haben Studierende bzw. Studieninteressierte, die noch über wenig bis gar kein Domänenwissen verfügen, hier völlig andere Bedarfe und eine andere Wahrnehmung als Personen, die in dieser Domäne als Experten gelten.

## 5 Vorgehensweise

Basierend auf diesem Grundverständnis der Anforderungen der verschiedenen Personengruppen an Lernzieldefinitionen sowie der abgeleiteten Qualitätskriterien sind im nächsten Schritt Indikatoren zu identifizieren, die darauf hinweisen, ob eine konkrete Lernzieldefinition im Sinne dieser Anforderungen und Qualitätskriterien *good*, *bad* oder *ugly* ist.

### 5.1 Prozess

Zentraler Bestandteil einer kompetenzorientierten Lernzieldefinition ist neben der Inhaltskomponente auch das intendierte Handlungspotenzial. Dieses wird in der Regel ausgedrückt über Verben. In unserem ersten Ansatz der Analyse von Lernzieldefinitionen haben wir daher diese Verben automatisiert aus den ersten von uns gesammelten Lernzieldefinitionen extrahiert mit Hilfe des Stanford Part-of-Speech-Tagger (Toutanova u. a., 2003), welcher in der Webseite [wordartem.info](http://wordartem.info) für die Deutsche Sprache integriert ist. Diese automatisierte Analyse hat zwar zu ersten empirisch begründeten Erkenntnissen geführt, aber schnell klar gemacht, dass ergänzend zu den Verben noch weitere Indikatoren zu betrachten sind.

Um diese Indikatoren zu identifizieren haben wir eine Vielzahl von Modulbeschreibungen gesammelt, deren Lernzieldefinitionen analysiert und diese dann als *good* oder *bad* im Sinne der oben genannten Qualitätskriterien klassifiziert. Dabei haben wir für konkrete Beispiele herauspräpariert, was genau an diesen Lernzieldefinitionen jeweils gut oder schlecht ist. Die so auf der konkreten Ebene identifizierten Indikatoren haben wir anschließend hochabstrahiert zu Kriterien und das jeweils zugrunde liegende Prinzip benannt, sowohl für positive als auch für negative Beispiele.

Abschließend haben wir diese abstrahierten Kriterien nach ihrer Relevanz gewichtet bzw. sortiert. Insbesondere für die Negativ-Kriterien ergab sich daraus eine Abstufung zwischen *the Bad* und *the Ugly* (siehe Abbildung 1).

Bei dieser Gewichtung der abstrahierten Kriterien unterscheiden wir insbesondere, ob bei einem Ver-

stoß gegen ein Positiv-Kriterium die Lernzieldefinition auf semantische oder auf syntaktische Weise hässlich wird. Als semantisch hässlich betrachten wir die Verletzung von Kriterien, welche die Eindeutigkeit (also die Sicherheit vor Missdeutung) fokussieren bzw. die Ergebnisorientierung der Lernzieldefinition gewährleisten. Diese Kriterien sehen wir als besonders relevant an. Wird in einer konkreten Lernzieldefinition eines oder mehrere dieser Kriterien verletzt, fällt diese Lernzieldefinition in die Äquivalenzklasse *the Bad*.

Im Gegensatz dazu klassifizieren wir die Verletzung von Kriterien, welche primär das Qualitätskriterium *Effizienz* adressieren, als syntaktisch hässlich. Syntaktisch hässliche Lernzieldefinitionen sind zwar in ihrer inhaltlichen Aussage prinzipiell klar definiert, aber so ungünstig in Sprache verpackt, dass diese inhaltliche Aussagekraft nur mit entsprechender Mühe (und in der Folge mit einer gewissen „Unfallgefahr“) erkennbar ist. Derartige Lernzieldefinitionen sind Repräsentanten von *the Ugly*.

Am Übergang zwischen *the Bad* and *the Ugly* liegen Lernzieldefinitionen, die gegen das Qualitätskriterium *Verständlichkeit* verstoßen. Wenn eine bestimmte Person eine Lernzieldefinition nicht versteht, ist das aus Sicht dieser Person ähnlich schlimm, als wenn die Lernzieldefinition semantisch uneindeutig ist – auch wenn anderen Personen die Bedeutung dieser Lernzieldefinition klar ist. Dieses Kriterium ist insbesondere mit Blick auf die Personengruppe der Studierenden bzw. Studieninteressierten von großer Bedeutung. Diese sind in der Regel zu dem Zeitpunkt, zu dem sie sich mit einer bestimmten Modulbeschreibung auseinandersetzen, mit den in diesem Modul adressierten Inhalten noch nicht vertraut, da diese im Verlauf des Moduls ja erst gelernt werden sollen. Um die Verständlichkeit einer Lernzieldefinition sicherzustellen müssen bei der Erstellung die unterschiedlichen Expertise-Ebenen und fachlichen Hintergründe der verschiedenen Zielgruppen entsprechend berücksichtigt werden.

### 5.2 Datenbasis

Als Databasis für unsere Analysen haben wir von 39 deutschen Hochschulen für angewandte Wissenschaften sowie von fünf deutschen Universitäten Modulbeschreibungen gesammelt, aus dem fachlichen Umfeld von Softwareentwicklung bzw. Software Engineering in Informatik-nahen Studiengängen. Betrachtet wurden dabei diejenigen Hochschulen für angewandte Wissenschaften bzw. Universitäten, die in den Ranglisten des Hochschulrankings der Wirtschaftswoche von 2018 sowie dem CHE-Ranking auf den oberen Plätzen aufgelistet sind, denen also eine hohe Qualität in der Lehre attestiert wurde. Ebenfalls betrachtet wurden alle Hochschulen aus dem UAS7-Verbund, die sich selbst als „dem höchsten Qualitätsstandard in [der] Lehre [...] verpflichtet“ ([www.uas7.de](http://www.uas7.de)) sehen. Ergänzend wurden die Hochschulen und Universitäten in

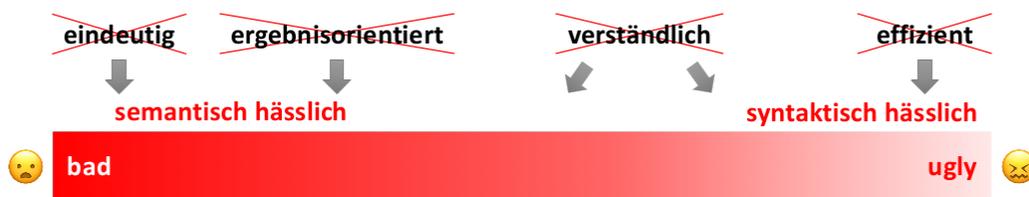


Abbildung 1: Verletzung von Qualitätskriterien und deren Folgen

unserer unmittelbaren geographischen Nachbarschaft mit betrachtet.

Im nächsten Schritt wurden an den so ausgewählten Institutionen die Informatik-nahen Studiengänge im Bachelor-Bereich identifiziert, mit Fokus auf „Informatik“, „Allgemeine Informatik“, „Angewandte Informatik“ und „Praktische Informatik“. Innerhalb dieser Studiengänge konzentrierten wir uns dann auf all diejenigen Module, die „Softwareentwicklung“ und „Software Engineering“ adressieren, also auch „(Objektorientierte) Programmierung“, „Softwaretechnik“, „Programmiermethodik“, „Techniken der Programmierung“ sowie Modulen zu konkreten Programmiersprachen. Ebenfalls berücksichtigt wurden Module wie „Projekt“ bzw. „Projektarbeit“, wenn diese erkennbaren Bezug zu Softwareentwicklung bzw. Software Engineering aufwiesen.

Insgesamt wurden auf diese Weise rund 250 Modulbeschreibungen von Hochschulen für angewandte Wissenschaften sowie rund 25 Modulbeschreibungen von Universitäten ausgewählt. Für jedes dieser Module wurden die folgenden Daten gesammelt:

- **Organisatorische Rahmendaten**  
Betrachtet wurden dabei grundlegende Informationen zur organisatorischen Einbettung des Moduls, wie beispielsweise Hochschule, Studiengang, Lehrveranstaltung, Modul, Fakultät/Fachbereich, URL, ECTS, SWS, Arbeitsaufwand und Prüfungsform. Obwohl diese Daten selbst nicht direkt im Mittelpunkt unserer Untersuchung standen waren sie hilfreich, um eine grundlegende Vorstellung der jeweiligen Module zu entwickeln und sie in ihren fachlichen und organisatorischen Kontext einzuordnen.
- **Akkreditierungsdaten**  
Hier wurde erfasst, ob der Studiengang, in dem das Modul verortet ist, bereits akkreditiert wurde und falls ja, wann und von welcher Akkreditierungsagentur die Akkreditierung erteilt wurde. Diese Daten sind für unsere Untersuchung insofern relevant, als Modulbeschreibungen in der Regel im Rahmen von Akkreditierungsverfahren qualitätsgesichert werden. Des Weiteren zeigt die Selbsterfahrung, dass unterschiedliche Akkreditierungsagenturen sich in ihren Vorgaben und Präferenzen hinsichtlich kompetenzorientierter Lernzieldefinitionen in Modulbeschreibungen durch-

aus unterscheiden. Entsprechend vermuten wir eine Korrelation zwischen der jeweiligen Akkreditierungsagentur und der Form sowie ggf. Qualität der Lernzieldefinitionen in den Modulbeschreibungen.

- **Lernzieldefinitionen, Inhalte und Lehrformen**  
Diese Daten lagen im eigentlichen Fokus unserer Untersuchung. Um bei unserer Analyse eine entsprechende Präzision zu gewährleisten und Missdeutungen zu vermeiden wurde explizit dokumentiert, wie die einzelnen Institutionen innerhalb ihrer Modulbeschreibungen die jeweiligen Rubriken für Lehr-Lernziele, Inhalte und Lehrform genau bezeichnen und inwieweit diese Rubriken syntaktisch voneinander abgegrenzt sind.

## 6 The Good

Abbildung 2 vermittelt eine sortierte Übersicht über die Kriterien für gute bzw. schlechte Lernzieldefinitionen, also für *the Good*, *the Bad* and *the Ugly*. Zunächst betrachten wir die positiven Beispiele und damit diejenigen Kriterien, deren Erfüllung eine Lernzieldefinition als eine Instanz von *the Good* qualifizieren.

### Inhalt und Handlungskomponente

Jede gute Lernzieldefinition kombiniert einen Inhalt mit einer Handlungskomponente. Diese beschreibt, welche Art von Tätigkeit auf bzw. mit diesem Inhalt durchzuführen ist. In der Regel wird diese Handlungskomponente über ein Verb ausgedrückt.

Ein Beispiel für eine Lernzieldefinition, die Inhalt und Handlungskomponente kombiniert, wäre „Die Studierenden (...) können einfache Funktionalitäten in Klassen kapseln, Objekte erzeugen und Methoden aufrufen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, korrekten, lesbaren und wartbaren Code zu erzeugen“ (HS Fulda, 2018).

### Studierendenzentrierung

Lernziele beschreiben das Handlungspotenzial, das Studierende durch die erfolgreiche Teilnahme an einer Lehrveranstaltung entwickeln (sollen). Die mit diesem Handlungspotenzial verbundenen Kompetenzen werden dabei nicht von außen in die Studierenden „eingefüllt“, sondern aktiv von den Studierenden erworben. Die in der Lernzieldefinition verwendeten Verben entsprechen dieser Sichtweise, beschreiben also das von den Studierenden zu erlernende Ver-

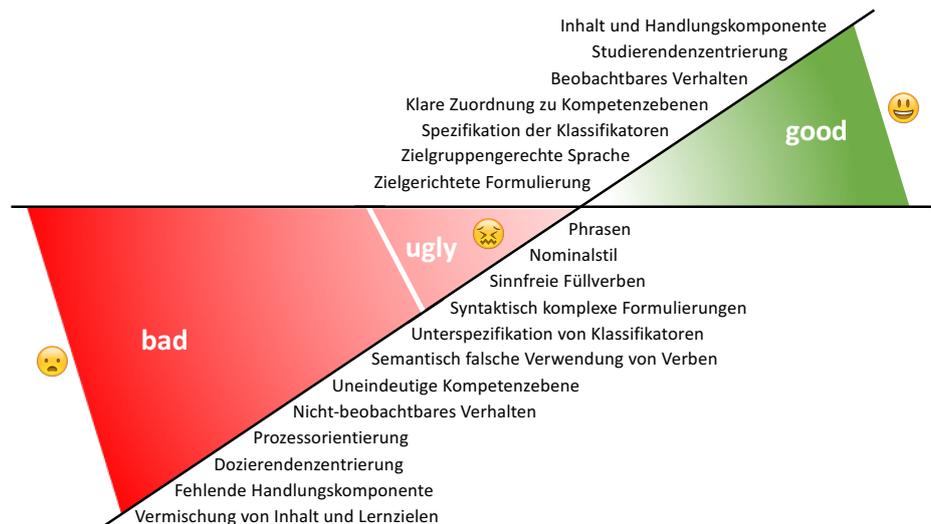


Abbildung 2: Kriterien für die Bewertung von Lernzieldefinitionen – von *bad* über *ugly* nach *good*

halten, wie im obigen Beispiel der HS Fulda. (Eine Dozierenden-zentrierte Formulierung würde dagegen beschreiben, was die Lehrperson „vermitteln“ will, also das Lehrziel der Lehrperson und nicht das Lernziel der Studierenden.)

### Ergebnisorientierung

Ein Lernziel definiert, welche Fähigkeiten die Studierenden im Laufe des Lernprozesses entwickelt haben sollen, also die als Ergebnis gewünschten Kompetenzen, wie im obigen Beispiel der HS Fulda. Sie beschreiben dagegen *nicht* die einzelnen Schritte, die im Zuge des Lernprozesses zu durchlaufen sind, um diese Kompetenzen aufzubauen.

### Beobachtbares Verhalten

Gemäß der aktuell in Deutschland gängigen Lehr-Lernpraxis muss spätestens am Ende einer Modul-Durchführung überprüft werden, inwieweit die einzelnen Studierenden die Lernziele erreicht haben. Damit klar wird, wann ein Lernziel als erreicht gilt, ist die Handlungskomponente in Form von beobachtbarem Verhalten zu beschreiben.

Die Lernzieldefinition „Nach erfolgreicher Beendigung der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Vorgehensmodelle mit ihren Stärken und Schwächen zu beschreiben“ (HS Kempten, 2018) der Hochschule Kempten definiert, welches beobachtbare Verhalten die Studierenden zeigen müssen, damit das Lernziel als erreicht gilt. Dadurch wird das Erreichen des Lernziels überprüfbar.

### Klare Zuordnung zu Kompetenzebenen

Die Handlungskomponente eines Lernziels legt die Art der Tätigkeit fest, die auf bzw. mit dem Inhalt durchzuführen ist. Sie repräsentiert also das Kompetenzniveau, d. h. den zu erreichenden Grad an handlungsfähiger Expertise. Guten Lernzieldefinitionen liegt

ein wohldefinierte Taxonomie von Kompetenzebenen zugrunde, wie beispielsweise (Bloom u. a., 1956), (Anderson u. a., 2001), (Schneider, 2002), (Metzger u. Nüesch, 2004) oder (Hauer, 2011).

Einige Hochschulen legen in ihren Leitfäden zur Formulierung von Modulbeschreibungen fest, welche Taxonomie für Kompetenzebenen verwendet werden soll. Teilweise werden auch die zu nutzenden Verben vorgegeben. Zu beachten ist, dass die gleichen Verben bei verschiedenen Taxonomien mit unterschiedlichen Kompetenzebenen korrespondieren. Beispielsweise liegt *Beurteilen* in der sechsstufigen Taxonomie von (Bloom u. a., 1956) auf Ebene 6: *Evaluieren*, während in der ebenfalls sechsstufigen Überarbeitung von (Anderson u. a., 2001) *Evaluieren* auf Ebene 5 liegt. Im dreistufigen Modell von (Metzger u. Nüesch, 2004) wiederum korrespondiert *Beurteilen* mit der dritten Ebene *Probleme bearbeiten*.

Der erste Satz der nachfolgenden Lernzieldefinition „Die Studierenden kennen weitergehende Konzepte der nebenläufigen und verteilten Programmierung. Sie können beurteilen, wann und wie ein Algorithmus sich erfolgreich parallelisieren lässt (...)“ (FH Münster, 2018) adressiert beispielsweise die Kompetenzebene 1: *Erinnern* nach der Lernzieltaxonomie von (Anderson u. a., 2001), während der zweite Satz auf der Kompetenzebene 5: *Evaluieren* angesiedelt ist.

### Spezifikation der Klassifikatoren

Insbesondere auf den höheren Kompetenzebenen im Sinne der oben genannten Taxonomien finden sich immer wieder Formulierungen wie „an einfachen Aufgabenstellungen bzw. Beispielen“. Die Erfahrung zeigt, dass es hochgradig von der bereits vorhandenen Expertise abhängt, ob eine Person eine Aufgabenstellung bzw. ein Beispiel als „einfach“ empfindet oder nicht.

Tabelle 1: Korrespondierende Paare von Kriterien für *good* vs. *bad* / *ugly* und deren Relevanz

Relevanz	The Good	The Ugly and the Bad	Relevanz
++++	Inhalt und Handlungskomponente	Vermischung von Inhalt und Lernzielen Fehlende Handlungskomponente	---- ----
+++	Studierendenzentrierung	Dozierendenzentrierung	---
+++	Beobachtbares Verhalten	Prozessorientierung Nicht-beobachtbares Verhalten	--- ---
++	Klare Zuordnung zu Kompetenzebenen	Uneindeutige Kompetenzebene Semantisch falsche Verwendung von Verben	-- --
++	Spezifikation der Klassifikatoren	Unterspezifikation von Klassifikatoren	--
++	Zielgruppengerechte Sprache	Syntaktisch komplexe Formulierungen	--
+	Zielgerichtete Formulierung	Sinnfreie Füllverben Nominalstil Phrasen	- - -

Um die Lernzieldefinition eindeutig zu gestalten und Missdeutungen möglichst auszuschließen ist die Bedeutung derartiger Klassifikatoren klar zu beschreiben.

Ein Beispiel für eine Lernzieldefinition mit klar spezifiziertem Klassifikator wäre: „Die Studierenden entwickeln für ein einfaches Problem aus einer gegebenen Anforderungsspezifikation heraus einen Entwurf, der sowohl die Gesamtstruktur der Lösung als auch die einzelnen Algorithmen vorgibt. (...) Ein „einfaches Problem“ ist dabei eine Aufgabenstellung, die mit max. 10 Klassen objektorientiert zu lösen ist“ (HS München, 2018).

### Zielgruppengerechte Sprache

Damit die Zielgruppe eine Lernzieldefinition korrekt interpretieren kann ist es wichtig, diese in eine Sprache zu kleiden, die für die Zielgruppe auch verständlich ist. Mit Blick auf die Studierenden ist hier besonders wichtig, dass Fachbegriffe nur moderat verwendet und deren Bedeutung ggf. knapp erläutert wird. Ebenfalls hilfreich ist es, Sätze kurz zu halten und möglichst einfache Formulierungen zu verwenden.

### Zielgerichtete Formulierung

Eine Lernzieldefinition empfinden wir dann als zielgerichtet, wenn die erforderlichen Informationen so ausführlich wie nötig, aber so knapp wie möglich dargestellt werden. Die erforderliche Information muss also vollständig und angemessen detailliert sein, ohne dabei unnötig breit getreten oder mit Phrasen aufgebauscht zu werden. Zu beachten ist, dass das Empfinden, welcher Umfang bzw. Detaillierungsgrad angemessen ist, ein Stück weit Geschmackssache ist.

## 7 What makes the Bad bad and the Ugly ugly?

Nach diesen positiven Beispielen widmen wir uns im Folgenden der Analyse von negativen Beispielen. Wir untersuchen also, welche Kriterien dazu führen, dass eine Lernzieldefinition semantisch oder syntaktisch hässlich, also *bad* oder *ugly* ist, und an welchen Indi-

katoren das schnell und klar erkennbar ist. Wir stellen dabei eine Menge von Mustern (Anti-Patterns) zusammen, die wir aus den Formulierungen der untersuchten Modulbeschreibungen heraus abstrahiert haben und die wir als ungünstig für die Definition kompetenzorientierter Lernziele betrachten. Diese Formulierungen müssen nicht per se immer negativ sein. Es lohnt sich jedoch, in jedem Einzelfall nachzudenken, ob ihre Verwendung für den Zweck der kompetenzorientierten Lernzieldefinition zielführend ist – im Sinne des Kapitels „Giftschrank der Wörter“ aus (Rechenberg, 2006).

Anders als bei den positiven Beispielen aus Abschnitt 6 geben wir zu den Negativbeispielen keine Quellen an, denn wir wollen mit unserer Arbeit kein Fingerpointing schüren, sondern zu Reflexion anregen. Aus dem gleichen Grund haben wir darauf geachtet, als Beispiele jeweils so kurze Fragmente aus den zugrunde liegenden Lernzieldefinitionen herauszuschneiden, dass diese nicht mehr eindeutig durch eine einfache Internet-Suche zu identifizieren sind. In seltenen Fällen haben wir den vorgefundenen Wortlaut auch marginal abgewandelt, damit eine Suche ins Leere läuft.

Zu beachten ist ferner, dass die Zuordnung einer Formulierung zu einem Kriterium nicht immer eindeutig ist; d. h., manche Formulierungen qualifizieren sich für mehrere Arten von Hässlichkeit. Ergänzend zur sortierten Übersicht über die Kriterien für gute bzw. schlechte Lernzieldefinitionen in Abbildung 2 stellt Tabelle 1 diese Kriterien einander gegenüber, als jeweils korrespondierende Paare für die positive bzw. negative Ausprägung des gleichen Anliegen.

### 7.1 Semantisch hässlich – the Bad

Wir beginnen die Diskussion des Verbesserungspotenzials für Lernzieldefinitionen mit denjenigen Kriterien, die besonders gravierend sind, d. h. in besonderem Maße dazu beitragen, dass eine Lernzieldefinition zu *the Bad* zählt.

## Vermischung von Inhalt und Lernzielen

Ein kompetenzorientiertes Lernziel kombiniert jeweils einen Inhalt mit einer Handlungskomponente. Es drückt also ein Handlungspotenzial aus, das die lernende Person nach erfolgreichem Lernprozess auf bzw. mit dem Inhalt durchführen können soll.

Die Struktur der meisten untersuchten Modulbeschreibungen weist definierte, voneinander getrennte Rubriken für Inhalte und für Lernziele aus. Ideal wäre es, wenn die Rubrik „Inhalt“ einen schnellen Überblick über die im Modul adressierten Themengebiete vermitteln würde, während die angestrebten Kompetenzen (als Kombination von Inhalt und Handlungskomponente) in der Rubrik „Lernziele“ angegeben werden.

Zu beobachten ist jedoch, dass diverse Modulbeschreibungen diese Rubriken nicht trennscharf nutzen, sondern vielmehr reine Inhalte in die Rubrik für Lernziele bzw. Kompetenzen schreiben. Umgekehrt werden gelegentlich auch die zu entwickelnden Kompetenzen in der Rubrik für die Inhalte dokumentiert.

Durch diese strukturelle Unsauberkeit werden die Modulbeschreibungen vergleichsweise schlecht lesbar. Insbesondere wird es für die Zielgruppen der Modulbeschreibung ungleich schwieriger, zweifelsfrei die in diesem Modul adressierten Kompetenzen zu identifizieren – insbesondere dann, wenn die Lernziele nicht in der Rubrik „Lernziele“ aufgelistet sind, sondern versteckt unter einer anderen Überschrift. Aber auch die Einbettung einzelner Lernziele zwischen umfangreichen inhaltlichen Erläuterungen macht die Lernziele schwer erkennbar, selbst wenn sie letztlich doch in der passenden Rubrik aufgeführt sind. Des Weiteren liegt der Verdacht nahe, dass die Urheber derartiger Modulbeschreibungen nicht angemessen präzise für sich selbst geklärt haben, wie nun eigentlich Inhalte und Lernziele zueinander in Beziehung stehen und welche Kompetenzen die Studierenden überhaupt in diesem Modul entwickeln sollen.

Beispiele für derartige, zwischen die Lernziele eingestreute inhaltliche Erläuterungen sind:

- „Softwareentwicklung wird als iterativer und inkrementeller Prozess (...) verstanden“
- „Die Entwicklung von Softwaresystemen (...) [ist] in der Praxis immer fächerübergreifend“
- „Software Engineering umfasst (...)“

Einige dieser ausschließlich inhaltlichen Erläuterungen muten an wie eine motivatorische Begründung der Relevanz der behandelten Inhalte. Diese ist ja durchaus eine relevante Information, sollte aber an einer dafür geeigneteren Stelle stehen, beispielsweise in der Studiengangsbeschreibung oder eben in der Rubrik mit den Inhalten.

Des Weiteren finden sich nach wie vor diverse Modulbeschreibungen, die zwar Inhalte auflisten, aber keinerlei Lernziele definieren.

## Fehlende Handlungskomponente

Jedes kompetenzorientierte Lernziel beinhaltet eine Handlungskomponente. Diese wird über ein Verb ausgedrückt, wie beispielsweise „beurteilen“ oder „erstellen“ – oder zumindest die Nominalisierung von Verben, wie beispielsweise „Kenntnis“ oder „Anwendung“.

Zu beobachten ist, dass einige Lernzieldefinitionen keine kompetenzbeschreibende Handlungskomponente beinhalten, weder als Verb noch als Nominalisierung eines Verbs. Statt dessen werden entweder reine Inhalte aufgelistet oder aber Hilfsverben verwendet, die lediglich den Lernprozess an sich beschreiben, jedoch nicht das angestrebte Handlungspotenzial ausdrücken.

Dadurch wird nicht deutlich, welche Form von Handlungspotenzial auf und mit dem jeweiligen Inhalt als Lernergebnis erwartet wird. Die zu erreichende Kompetenz bleibt damit völlig unklar – sind lediglich Definitionen wiederzugeben oder ist ein fachliches Artefakt zu entwickeln, das den etablierten Qualitätskriterien der Zunft genügt?

Beispiele für Lernzieldefinitionen, in welchen die angestrebte Handlungsebene komplett offen bleibt, sind:

- „(...) lernen die Studierenden weitergehende Methoden ... [gefolgt von einer Auflistung von Technologien]“
- „Daneben erwerben sie Kompetenz in ... [gefolgt von einer Aufzählung reiner Inhalte]“
- „Steigerung der (...) Fähigkeiten in (...)“

## Dozierendenzentrierung

Dozierendenzentrierte Formulierungen beschreiben, was die Dozierenden zu lehren gedenken, häufig mit einem starken Fokus auf reine Inhalte. Das Handlungspotenzial und damit die Kompetenz, die die Studierenden durch Teilnahme an der Lehr-Lernveranstaltung entwickeln können, wird dagegen nicht definiert. Entsprechend beschreiben derartige Formulierungen Lehrziele und nicht Lernziele.

Letztere bleiben dabei völlig unklar. Insbesondere wird das von den Studierenden erwartete Handlungspotenzial und damit die Kompetenzebene bei diesen Formulierungen nicht deutlich. Des Weiteren weisen dozierendenzentrierte Formulierungen den Studierenden in ihrem Lernprozess eine passive Rolle zu, die einer modernen Lehr-Lernsituation nicht angemessen ist. Derartige Modulbeschreibungen lesen sich dann eher wie Drohungen, nicht wie Versprechen.

Beispielsweise behandeln die folgenden Formulierungen die Studierenden wie passive Objekte des Lehrprozesses:

- „die Studierenden werden in die Lage versetzt...“ (AQAS, 2016)
- „die Studierenden werden befähigt zu ...“
- „Weiterhin erfahren [die Studierenden] eine Einführung in ...“

Im Extremfall kommt eine Lehrzielbeschreibung ganz ohne Bezug zu Studierenden aus:

- „Die Lehrveranstaltung führt ein in ...“
- „Das Modul vermittelt ...“
- „Außerdem wird ... behandelt“
- „In der Veranstaltung wird ... vorgestellt“
- „Die Programmierkenntnisse in Java werden erweitert um ...“

Typische Indikatoren für dozierendenzentrierte Formulierungen sind also Verben wie „vermitteln“, „behandeln“ oder „befähigen“, sowie deren Nominalisierung, also beispielsweise „die Vermittlung von“.

### Prozessorientierung

Einige Modulbeschreibungen dokumentieren als Lernziele weniger die gewünschten Lernergebnisse als den Prozess bzw. die Lernsituation, der verfolgt bzw. die aufgebaut wird, um diese Lernergebnisse zu erreichen.

Derartige Formulierungen sind aus zweierlei Gründen nicht ideal. Zum einen bleibt die zu erlernende Handlungskomponente in der Regel weitgehend unklar. Zum anderen ist es prinzipiell denkbar, dass es verschiedene mögliche Wege zum gleichen Ziel gibt. Eine prozessorientierte Modulbeschreibung schränkt damit unnötig ein auf den einen vorgegebenen Lernpfad.

Typische Indikatoren für prozessorientierte Formulierungen sind Wörter, die eine zeitliche Reihenfolge einzelner Schritte bzw. eine Abfolge von Themen implizieren, ohne dabei die Handlungskomponente genauer auszuweisen, wie beispielsweise „ausgehend von“.

- „Ausgehend von [Artefakt] steht dabei die Phase ... im Mittelpunkt.“
- „Einsatz [bestimmter Verfahren] ausgehend vom [Artefakt]“

Ebenfalls häufig vertreten sind listenartige Aufzählungen der durchzuführenden Arbeitsschritte (meist als Nominalisierung) bzw. der zu verwendenden Werkzeuge, sowie eine zwischen die Lernziele gemischte Beschreibung der Lernsituation.

- „Nutzung von [Verfahren]“
- „Einsatz von [Werkzeug]“
- „... werden in Gruppen von [n] Studierenden bearbeitet ...“

### Nicht-beobachtbares Verhalten

Nach den Konventionen unseres aktuellen Bildungssystems ist im Verlaufe eines Bildungsprozesses immer wieder auf geeignete Weise zu überprüfen, inwieweit die Lernenden die gesetzten Lernziele auch erreicht, also die geforderten Kompetenzen entwickelt haben. Ob eine Person über bestimmte Fähigkeiten und Fertigkeiten verfügt kann von außen betrachtet ausschließlich am beobachtbaren Verhalten dieser Person fest gemacht werden, oder an den beobachtbaren Ergebnissen dieses Verhaltens. Geprüft wird also, ob eine Person bei bestimmten Aufgaben ein den Aufgaben angemessenes Verhalten zeigt.

Um die Erwartungshaltung an die Lernenden klar zu definieren ist es daher sinnvoll, Lernziele so zu formulieren, dass sie auf möglichst differenzierte Weise ein von außen beobachtbares Verhalten bzw. Ergebnis beschreiben. Von diesem aus kann dann auf die Existenz der geforderten Kompetenz geschlossen werden.

Nicht alle Verben beschreiben ein Verhalten, das tatsächlich beobachtbar ist. Insbesondere trifft dies auf die Bezeichner der kognitiven Ebenen der Taxonomie von Anderson und Krathwohl (Anderson u. a., 2001) zu: *Erinnern*, *Verstehen*, *Anwenden*, *Analysieren*, *Evaluieren* und *Kreieren* sind für sich genommen keine von außen wahrnehmbaren Verhaltensweisen.

Um beispielsweise beobachten zu können, ob Studierende einen Sachverhalt verstanden haben, ist eine konkrete Aufgabenbeschreibung erforderlich, an deren Bearbeitungsprozess bzw. erzielttem Ergebnis sich der Grad des Verständnisses ablesen lässt. Geeignete Formulierungen bzw. Verben für ein Verhalten, an dem *Verstehen* beobachtet werden kann, sind beispielsweise „... mit eigenen Worten beschreiben“ oder „veranschaulichen“.

### Uneindeutige Kompetenzebene

Nicht alle Verben spezifizieren die angestrebte Expertise-Ebene so genau, dass zweifelsfrei klar ist was die Lernenden nach dem Lernprozess wirklich leisten können sollen. Auch wenn Lernzieldefinitionen basierend auf einer der bekannten Lernzieltaxonomien formuliert werden, lassen sich nicht alle denkbaren Verben eindeutig einer kognitiven Ebene zuordnen.

Dies könnte mit ein Grund dafür sein, warum sehr häufig die Ebenenbezeichner selbst verwendet werden, um Lernziele zu beschreiben – denn diese Ebenenbezeichner sind ja per Definitionem den Ebenen eindeutig zugeordnet. Sie beschreiben jedoch, wie oben dargestellt, kein beobachtbares Verhalten. Auf diese Weise definierte Lernziele sind somit nicht überprüfbar.

Typische Formulierungen, bei denen die von einem Lernziel adressierte Expertiseebene der Handlungskomponente völlig offen bleibt, sind:

- „Fähigkeit zur [Paradigma-Adjektiv] Programmierung“
- „beherrschen“
- „sinnvoll einsetzen“
- „lernen [Konzept oder Verfahren] kennen“

### Semantisch falsche Verwendung von Verben

Einige der analysierten Modulbeschreibungen beinhalten Lernzieldefinitionen, die Verben auf eine Weise verwenden, dass diese Verben auf den ersten Blick semantische Assoziationen wecken mit einer bestimmten Kompetenzebene, jedoch eigentlich einer ganz anderen Kompetenzebene zugehören.

Dadurch wird die Lernzieldefinition schwer lesbar. Es steigt das Risiko von Missdeutungen.

Zu Formulierungen, die entsprechend risikobehaftet sind, zählen beispielsweise

- „verstehen [etwas] sinnvoll einzusetzen“

- „erkennen ... die Anwendbarkeit [von Konzepten für eine Problemstellung]“

Das erste Beispiel wirkt auf den ersten Blick so, als würde Ebene 2, *Verstehen*, der Taxonomien von Bloom (Bloom u. a., 1956) oder Anderson und Krathwohl (Anderson u. a., 2001) adressiert. De facto geht es bei genauerem Hinsehen jedoch darum, etwas „einzusetzen“ und damit mindestens um Ebene 3, *Anwenden*. Im zweiten Beispiel fallen zunächst die Begriffe „erkennen“ und „Anwendbarkeit“ ins Auge, die auf die Ebenen 1, *Erinnern* oder 3, *Anwenden* hinweisen. De facto geht es jedoch darum, zu identifizieren, welches der gelernten Konzepte am besten für die Lösung der Problemstellung geeignet ist, und dieses dann auszuwählen. Diese Kompetenz entspräche jedoch *Evaluieren*, also Ebene 5 der Taxonomie von Anderson und Krathwohl, bzw. Ebene 6 in der Taxonomie von Bloom.

### Unterspezifikation von Klassifikatoren für Inhalt

Einige Lernzieldefinitionen klassifizieren die Inhaltskomponente, meist durch Verwendung von Adjektiven, die den Inhalt genauer beschreiben. Diese Klassifikatoren sind jedoch nur dann wirklich hilfreich, wenn ihre Bedeutung ohne Interpretationsspielraum festgelegt ist. Beispielsweise hängt es von der bereits verfügbaren Expertise ab, ob eine Person einen Algorithmus oder ein Problem als „einfach“ empfindet oder nicht. Meist wird die Bedeutung derartiger Klassifikatoren jedoch offen gelassen.

Typische Beispiele sind:

- „grundlegende Konzepte“
- „kleinere Problemstellungen“
- „eine einfache Anwendung“

## 7.2 Syntaktisch hässlich – the Ugly

Die bisher betrachteten Kriterien weisen auf semantische Schwierigkeiten hin, insbesondere auf Unklarheiten bzw. Unterspezifikation und damit auf hohen Interpretationsspielraum. Sie bergen somit ein Risiko auf Missdeutungen.

Im Folgenden diskutieren wir syntaktische Kriterien, die dazu führen, dass Lernzielformulierungen schwer lesbar und damit *ugly* werden.

### Syntaktisch komplexe Formulierungen

Lernzieldefinitionen sollen insbesondere auch für Studierende oder Studieninteressierte verständlich sein, also eine Personengruppe, welche mit den in den Lernzielen thematisierten Inhalten zunächst nicht oder nur wenig vertraut ist. Entsprechend ist darauf zu achten, eine möglichst einfache, klar verständliche Sprache zu wählen. Diese wird nicht nur den Studierenden besser gerecht, sondern ist ggf. auch für die anderen Zielgruppen klarer und effizienter verständlich.

Beispiele für typische Fallstricke in den Formulierungen sind:

- Hoher Anteil an Fremdwörtern und Fachsprache, wenn es „normalverständlich“ auch gehen würde
- Stark verschachtelte Sätze

- Schlechte Strukturierung
- Vermischung von reinem Inhalt, Lernzieldefinitionen und Beschreibung des Lernprozesses an sich bis zur Unkenntlichkeit
- Zu geringer oder zu großer Umfang (d. h. unter-spezifiziert vs. überdetailliert)

### Sinnfreie Füllverben

Als *sinnfreie Füllverben* in Lernzieldefinitionen bezeichnen wir Verben, die keine Handlungskomponente mit Bezug zu Inhalt ausdrücken. Häufig treten diese sinnfreien Füllverben in Kombination mit Nominalstil auf. D. h. die eigentlich im Fokus stehende Handlungskompetenz wird in ein substantiviertes Verb verpackt. Beispiele sind:

- „verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis“
- „beherrschen Grundkenntnisse“
- „erlernen [den] Tooleinsatz“

### Nominalstil

Von Nominalstil sprechen wir, wenn die Handlungskomponente nicht über ein Verb, sondern über dessen Substantivierung ausgedrückt wird. Häufig tritt dieses Phänomen in Kombination mit sinnfreien Füllverben oder Phrasen auf. Übermäßig verwendeter Nominalstil macht einen Text (und damit auch eine Lernzieldefinition) meist schwerer verständlich.

Typische Beispiele sind, ergänzend zu den bereits bei *Sinnfreie Füllverben* genannten:

- „Vermittlung von Grundkenntnissen“
- „Umsetzung von Algorithmen“
- „Strukturierung von Daten“
- „Einsatz von Werkzeugen“

### Phrasen

Ein identifiziertes Qualitätskriterium für Lernzieldefinitionen ist die *Effizienz*, also ob eine Lernzieldefinition die relevante Information auf den Punkt bringt. Kontraproduktiv dafür sind Phrasen, also wohltönende, aber inhaltlich nichtssagende Textfragmente, da sie die Lernzieldefinitionen unnötig aufblähen.

Typische Repräsentanten für Phrasen in Lernzieldefinitionen sind:

- „Die Studierenden werden befähigt ...“
- „Die Studierenden sollen ... verstanden haben“
- „Die Studierenden sind in der Lage ...“
- „Weiterhin erwerben [die Studierenden] Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich ...“
- „... soll ... Gelegenheit bieten ...“

## 8 Zusammenfassung und Ausblick

Basierend auf der Analyse der Lernzieldefinitionen aus rund 275 deutschsprachigen Modulbeschreibungen aus dem fachlichen Umfeld von Programmierung und Softwaretechnik haben wir Qualitätskriterien für Lernzieldefinitionen definiert. Auf dieser Grundlage haben wir sowohl Best Practices als auch Anti-Patterns identifiziert. Letztere haben wir differenziert nach semantischen und syntaktischen Hässlichkeiten. Diese

beeinträchtigen die Qualität von Lernzieldefinitionen unterschiedlich stark. Entsprechend klassifizieren wir je nach Erfüllung von Best Practices bzw. Anti-Patterns einzelne Lernzieldefinitionen nach *the Good, the Bad and the Ugly*.

Im Rahmen der genaueren Analyse der betrachteten Lernzieldefinitionen wurde erkennbar, dass mit Blick auf verständliche, in ihrer Bedeutung eindeutige, kompetenzorientierte Lernzieldefinitionen durchaus noch Verbesserungspotenzial vorhanden ist. Beispielsweise beinhalten rund 10% der Lernzieldefinitionen noch Verben wie „vermittelt“ oder „befähigt“, die auf eine dozierendenzentrierte Haltung hinweisen. Des Weiteren weist ein großer Anteil der analysierten Modulbeschreibungen in den Lernzieldefinitionen kein beobachtbares Verhalten aus. Damit sind diese nicht überprüfbar.

Gerade wegen der weit reichenden Bedeutung von Lernzieldefinitionen, sowohl für die Lehrenden als Grundlage der Gestaltung der Lehre im Sinne des Constructive Alignments, als auch für die Studierenden zum Verständnis der Prüfungsanforderungen und der inhaltlichen Ausrichtung eines Faches, ist der Anspruch an die Qualität von Lernzieldefinitionen zunehmend steigend. Entsprechend besteht hier an vielen Stellen noch Handlungsbedarf – auch für unseren eigenen Wirkungsbereich.

Zum Schluss bleibt festzustellen, dass eine automatisierte Qualitätssicherung von Lernzieldefinitionen mit den derzeit verfügbaren technischen Mitteln noch sehr schwierig ist. Entsprechend wird bis auf Weiteres eine manuelle Qualitätssicherung unabdingbar sein. Auch hier hilft ein klares Verständnis von Best Practices ebenso wie von Anti-Patterns, kritische Formulierungen schnell zu identifizieren und auf effiziente Weise mögliche Verbesserungen anzugeben.

## Dank

Das Autorenteam wurde gefördert durch das BMBF Förderkennzeichen 01PL16025 (Projekt "Für die Zukunft gerüstet"), im Programm "Qualitätspakt Lehre".

## Literatur

- [ACQUIN 2014] Akkreditierungsagentur ACQUIN e. V.: *Leitfaden für Verfahren der Programmakkreditierung*. <https://www.acquin.org/wp-content/uploads/2014/06/LeitfadenProgrammakkreditierung.pdf>, 2014. – zuletzt aufgerufen am 4.11.2018
- [Anderson u. a. 2001] ANDERSON, Lorin W. ; KRATHWOHL, David R. ; AIRASIAN, Peter W. ; CRUIKSHANK, Kathleen A. ; MAYER, Richard E. ; PINTRICH, Paul R. ; RATHS, James ; WITTROCK, Merlin C.: *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. 1. New York : Longman, 2001
- [AQAS 2016] Agentur für Qualitätssicherung durch Akkreditierung von Studiengängen (AQAS e.V.): *Qualität Transparenz Vergleichbarkeit Informationen zur Programmakkreditierung*. 9. Auflage. <https://www.aqas.de/downloads/AQAS-Broschuere.pdf>, 2016. – zuletzt aufgerufen am 4.11.2018
- [Arnold u. a. 1999] ARNOLD, R. ; KRÄMER-STÜRZL, A. ; SIEBERT, H.: *Dozentenleitfaden. Planung und Unterrichtsvorbereitung in Fortbildung und Erwachsenenbildung*. Berlin : Cornelsen, 1999
- [Biggs u. Tang 2011] BIGGS, J. ; TANG, C.: *Teaching For Quality Learning At University*. McGraw-Hill Education, 2011 (SRHE and Open University Press Imprint). – ISBN 9780335242757
- [Bischoff u. a. 2017] BISCHOFF, M. ; BOENTERT, A. ; PERNHORST, C.: *Module entwickeln und beschreiben*. [https://www.fh-muenster.de/hochschule/qualitaetsentwicklung/downloads/170914\\_Modulbeschreibung\\_Druckfassung.pdf](https://www.fh-muenster.de/hochschule/qualitaetsentwicklung/downloads/170914_Modulbeschreibung_Druckfassung.pdf), 2017. – zuletzt aufgerufen am 4.11.2018
- [Bloom u. a. 1956] BLOOM, B. S. ; ENGELHART, M. B. ; FURST, E. J. ; HILL, W. H. ; KRATHWOHL, D. R.: *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. New York : David McKay Company, 1956
- [Cursio u. Jahn 2015] CURSIO, M. ; JAHN, D.: *Formulierung kompetenzorientierter Lernziele auf Modulebene*. <https://www.nat.fau.de/files/2015/12/03-Leitfaden-Leitfaden-zur-Formulierung-kompetenzorientierter-Lernziele-auf-Modulebene-NatFak-und-FBZHL.pdf>, 2015. – zuletzt aufgerufen am 9.11.2018
- [DiZ 2018] DiZ: *Lernzieldefinition des Kurses „Rechtsgrundlagen für die Lehre an Hochschulen“*. <https://diz-bayern.de/programm/termine-und-buchung/details/4-diz-termin?xref=161503:rechtsgrundlagen-fuer-die-lehre-an-hochschulen>, 2018
- [FH Furtwangen 2013] Hochschule Furtwangen University, Prorektor für Lehre und Studium/Stabsstelle Qualitätsmanagement: *Modulbeschreibung und Formulierung von Lernergebnissen*. [http://findo.hs-furtwangen.de/pub/QM\\_Board/HFU\\_Leitfaden\\_Modulbeschreibung.pdf](http://findo.hs-furtwangen.de/pub/QM_Board/HFU_Leitfaden_Modulbeschreibung.pdf), 2013. – zuletzt aufgerufen am 4.11.2018
- [FH Münster 2018] FH Münster: *Modulbeschreibung „Höhere Programmierkonzepte“*. [https://www.fh-muenster.de/eti/downloads/module/Modulhandbuch\\_Informatik\\_2012-06-20\\_Ueberarbeitet\\_2017.pdf](https://www.fh-muenster.de/eti/downloads/module/Modulhandbuch_Informatik_2012-06-20_Ueberarbeitet_2017.pdf), abgerufen am 27.11.2018, 2018

- [Gröblinghoff 2013] GRÖBLINGHOFF, F.: *nexus impulse für die Praxis Nr. 2: Lernergebnisse praktisch formulieren*. 1. Auflage. [https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/Lernergebnisse\\_praktisch\\_formulieren\\_01.pdf](https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/Lernergebnisse_praktisch_formulieren_01.pdf), 2013. – zuletzt aufgerufen am 4.11.2018
- [Hauer 2011] HAUER, E.: Wird dumm geprüft, wird dumm gelernt – Plädoyer für den Einsatz anwendungsorientierter Prüfungsaufgaben im Hochschulbereich. In: *Magazin erwachsenenbildung.at* (2011), Nr. 12, S. 10.1–10.10
- [Hollender 2010] HOLLENDER, D.: *Formulierungshilfen für Modulhandbücher – Handreichung zur Verstärkung der Kompetenzorientierung*. [https://www.intern.tu-darmstadt.de/media/dezernat\\_ii/ordnungen/Handreichung.pdf](https://www.intern.tu-darmstadt.de/media/dezernat_ii/ordnungen/Handreichung.pdf), 2010. – zuletzt aufgerufen am 13.11.2018
- [HS Fulda 2018] HS Fulda: *Modulbeschreibung „Programmierung 1“*. [https://www.hs-fulda.de/fileadmin/user\\_upload/Unsere\\_Hochschule/Hochschulrecht/Pruefungsordnungen\\_der\\_Fachbereiche/Angewandte\\_Informatik/AI\\_BSc\\_AI\\_2017-06-21.pdf](https://www.hs-fulda.de/fileadmin/user_upload/Unsere_Hochschule/Hochschulrecht/Pruefungsordnungen_der_Fachbereiche/Angewandte_Informatik/AI_BSc_AI_2017-06-21.pdf), abgerufen am 27.11.2018, 2018
- [HS Kempten 2018] HS Kempten: *Modulbeschreibung „Softwaretechnik 1“*. [https://www.hs-kempten.de/fileadmin/fh-kempten/E\\_I/inf\\_bsc/pdf/20180727\\_Modulhandbuch\\_IF\\_-\\_Beschlussvorlage.pdf](https://www.hs-kempten.de/fileadmin/fh-kempten/E_I/inf_bsc/pdf/20180727_Modulhandbuch_IF_-_Beschlussvorlage.pdf), abgerufen am 27.11.2018, 2018
- [HS München 2018] HS München: *Modulbeschreibung „Softwareentwicklung 1 (IB)“*. <https://w3-o.cs.hm.edu:8000/public/module/226/>, abgerufen am 27.11.2018, 2018
- [Kennedy 2008] KENNEDY, D.: *Lernergebnisse (Learning Outcomes) in der Praxis – Ein Leitfaden; Deutsche Version: T. Mitchell, V. Gehmlich, M. Steimann*. 2008
- [Mager 1972] MAGER, R.: *Lernziele und programmierter Unterricht*. 35. Weinheim : Beltz, 1972
- [Metzger u. Nüesch 2004] METZGER, C. ; NÜESCH, C.: *Fair prüfen: Ein Qualitätsleitfaden für Prüfende an Hochschulen*. 2004
- [Rechenberg 2006] RECHENBERG, P.: *Technisches Schreiben: (nicht nur) für Informatiker*. Hanser, 2006. – ISBN 9783446406957
- [Schneider 2002] SCHNEIDER, W.: *Foliensatz „Einführung in die Wirtschaftspädagogik“*. Wien, 2002
- [Terhart 2005] TERHART, E.: *Lehr-Lern-Methoden*. 4. Weinheim : Juventa, 2005
- [Toutanova u. a. 2003] TOUTANOVA, Kristina ; KLEIN, Dan ; MANNING, Christopher D. ; SINGER, Yoram: Feature-rich Part-of-speech Tagging with a Cyclic Dependency Network. In: *Proceedings of the 2003 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics on Human Language Technology - Volume 1*, 2003 (NAACL '03), S. 173–180
- [TUM 2016] Technische Universität München: *Wegweiser zur Erstellung von Modulbeschreibungen, Version 3*. [https://www.lehren.tum.de/fileadmin/w00bmo/www/QM\\_Handbuch/Dokumente/Wegweiser\\_Modulbeschreibungen\\_Version3\\_Stand\\_Maerz\\_16.pdf](https://www.lehren.tum.de/fileadmin/w00bmo/www/QM_Handbuch/Dokumente/Wegweiser_Modulbeschreibungen_Version3_Stand_Maerz_16.pdf), 2016. – zuletzt aufgerufen am 4.11.2018
- [Uni Würzburg 2013] Julius-Maximiliansuniversität Würzburg: *Output-Orientierung und Kompetenzformulierung im Bologna-Prozess*. [https://www.uni-wuerzburg.de/fileadmin/39030000/ZiLS/Material/Kompetenzorientierung/Kompetenzformulierung\\_15.10.2013.pdf](https://www.uni-wuerzburg.de/fileadmin/39030000/ZiLS/Material/Kompetenzorientierung/Kompetenzformulierung_15.10.2013.pdf), 2013. – zuletzt aufgerufen am 4.11.2018
- [UZH 2008] *Dossier Unididaktik – Lernziele formulieren in Bachelor- und Masterstudiengängen*. [https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-03-Material/DU\\_Lernziele\\_11\\_08.pdf](https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-03-Material/DU_Lernziele_11_08.pdf), 2008
- [Weinert 2001] WEINERT, F.E. (: *Leistungsmessung in Schulen*. Weinheim : Beltz, 2001