

NICOLA MITTELSTEN SCHEID & CORINNA HÖSSLE

Wie Schüler unter Verwendung syllogistischer Elemente argumentieren Eine empirische Studie zu Niveaus von Argumentation im naturwissen- schaftlichen Unterricht

Students' skill of argument in terms of syllogisms

Levels of the skill of argument within science education – an empirical approach

Zusammenfassung

Der rasante Fortschritt in Biologie und Medizin bringt große ethische Herausforderungen mit sich. Daher gewinnt Argumentation als Teilkompetenz von Bewertungskompetenz zunehmend an Bedeutung für den naturwissenschaftlichen Unterricht: Schüler sollen dazu befähigt werden, im ethischen Diskurs reflektiert und begründet Stellung beziehen zu können. Um die Diagnose und Förderung von Argumentation zu ermöglichen, evaluiert diese Studie Niveaus dieser Teilkompetenz. Dazu werden 108 Interviews mit 13-18jährigen Schülern mittels der Methode der Qualitativen Inhaltsanalyse im Hinblick auf Kompetenzniveaus ausgewertet. Es wird im Speziellen die Frage verfolgt, inwieweit die Schüler die zentralen Elemente einer ethischen Argumentation (Fakt, Norm, Schlussfolgerung) analysieren und verknüpfen können. Dazu wird auf Theorien der philosophischen Logik wie auch der Alltagsargumentation zurückgegriffen. Die Befunde zeigen, dass die Zunahme des Argumentationsniveaus dadurch charakterisiert ist, dass die Schüler Wesen und Funktion der Argumentationselemente sowie deren Zusammenhang verstärkt wahrnehmen und präziser bestimmen. Auch nimmt die Fähigkeit zu, die Elemente kritisch zu reflektieren sowie die Wirkung einer Argumentation zu berücksichtigen.

Schlüsselwörter: Science Education, Argumentation, Bildungsstandards, Bewertungskompetenz, Bioethik, Kompetenzmodelle

Abstract

With the development of new technologies in biology and medicine ethical challenges arise. Thus, the skill of argument recently has become an increasingly important aspect of science education. Students should become able to take part in discussions on ethical issues and to judge these issues in a responsible way. This study explores and categorises levels of students' skill of argument regarding human cloning. 108 interviews of 13 to 18 year old students have been analyzed by qualitative content analysis. The main objective is: To what extent are students able to analyse and combine essential elements of arguments (fact, norm, conclusion)? For this, we refer to theories on both arguments in natural settings as well as philosophical reasoning. Our findings indicate a broad range of levels that show an increase of the ability to recognize and define both the function and the interrelations of the elements of an argument. Moreover, the ability to scrutinize elements of arguments from a meta-perspective increases as well as the degree to which students consider the effect of their argument.

Keywords: science education, socioscientific issues, decision making, argumentation, bioethics, competence models

1 Einleitung: Bewertungskompetenz im naturwissenschaftlichen Unterricht

„Aufklärung ist der Ausgang des Menschen aus seiner selbstverschuldeten Unmündigkeit“ (I. Kant 1783/ 1983; in: Bögeholz, Hößle, Langlet, Sander & Schlüter, 2004)

Naturwissenschaftlicher Unterricht kann sich angesichts der Fortschritte in Biologie und Medizin und der damit verbundenen ethischen Herausforderungen nicht mehr allein auf die Vermittlung naturwissenschaftlichen Fachwissens beschränken. Daher setzen die Bildungsstandards (KMK, 2004) Bewertungskompetenz als eine von vier Kompetenzen fest, die Schüler bis zum Abschluss der Klasse 10 erworben haben sollen. Dabei ist es Ziel, den Schüler dazu zu befähigen, als verantwortliches Individuum reflektierte Urteile im gesellschaftlichen Diskurs fällen und vertreten zu können (KMK, 2004) – ganz im Sinne Kants, der dazu aufruft, den Menschen zum mündigen Individuum heranzubilden, wie es das eingangs genannte Zitat zeigt.

Um die Diagnose und Förderung dieser Kompetenz im naturwissenschaftlichen Unterricht zu ermöglichen, beschäftigt sich die hier dargestellte Studie mit der Evaluation von Niveaus von Bewertungskompetenz. Im Speziellen liegt der Fokus auf der Evaluation von **Niveaus von Argumentation** als Teilkompetenz von Bewertungskompetenz.

Die Förderung von Bewertungskompetenz in den Unterricht einzubinden bedeutet, über die sachliche Beurteilung von naturwissenschaftlichen Aussagen hinauszugehen und Handlungen und Entscheidungen in den Naturwissenschaften aus ethischer Perspektive zu bewerten. Bewertungskompetenz ist dabei definiert als die Fähigkeit des Schülers, moralisch relevante Situationen wahrzunehmen sowie relevante Sachinformation, berührte Werte und damit verbundene Argumente identifizieren, reflektieren und abwägen zu können, um zu einem reflektierten Urteil zu gelangen. Zusätzlich müssen die Folgen, die das ei-

gene Urteil und die Urteile anderer haben reflektiert werden und auf das eigene Urteil rückbezogen werden (Bögeholz et al., 2004; Reitschert, Langlet, Hößle, Mittelsten Scheid & Schlüter, 2007).

Diese Definition von Bewertungskompetenz verdeutlicht, dass Argumentation eine von mehreren Teilkompetenzen von Bewertungskompetenz ist. Es gilt für Bewertungskompetenz, aber auch für andere Kompetenzen: Alle Teilkompetenzen einer Kompetenz bilden in ihrer Gesamtheit die Struktur dieser Kompetenz ab. Die Teilkompetenzen einer Kompetenz werden daher in so genannten **Kompetenzstrukturmodellen** beschrieben. Diese Modelle erfassen eine Kompetenz somit unter strukturellem Aspekt. Wird die Entwicklung einer Kompetenz beschrieben, spricht man von **Kompetenzentwicklungsmodellen**. Sie beschreiben die Entwicklung der Teilkompetenzen und damit auch der Kompetenz insgesamt unter prozessuellem Aspekt. In Bezug auf die Erforschung einer Kompetenz werden normative und deskriptive Kompetenzstruktur- und Kompetenzentwicklungsmodelle unterschieden. Normative Modelle sind vorwiegend theoretisch begründet und stellen Ausgangspunkte für empirische Forschungen dar. Die Ergebnisse solcher empirischen Forschungen ermöglichen es wiederum, deskriptive Modelle zu entwickeln, die die tatsächliche, manifeste Kompetenz der Schüler beschreiben und daher dazu beitragen, normative Modelle zu validieren und zu verbessern. Das Wissen um die Struktur und Entwicklung einer Kompetenz ist Voraussetzung für die Diagnose und Förderung von Kompetenz (Schecker & Parchmann, 2006). In diesem Sinne ist das Kompetenzstrukturmodell „Teilkompetenzen von Bewertungskompetenz“ (Reitschert et al., 2007) normativer Ausgangspunkt der hier dargestellten Studie (Tab. 1). Das Modell beschreibt acht Teilkompetenzen von Bewertungskompetenz, deren Erwerb das Fällen eines reflektierten moralischen Urteils ermöglicht. Diese acht Teilkompetenzen werden in Reitschert (et al., 2007) im Überblick vorgestellt. Hier

Tab. 1: Teilkompetenzen von Bewertungskompetenz

Teilkompetenzen von Bewertungskompetenz
Wahrnehmen und Bewusstmachen der eigenen Einstellung
Wahrnehmen und Bewusstmachen moralischer Relevanz
Beurteilen
Argumentation
Folgenreflexion
Perspektivenwechsel
Urteilen
Ethisches Basiswissen

sollen nun empirische Befunde zu Niveaus der Teilkompetenz **Argumentation** vorgestellt werden. Empirische Erkenntnisse zu den anderen Teilkompetenzen werden u.a. in Mittelsten Scheid (2008), in Mittelsten Scheid und Hößle (2008) sowie in Reitschert und Hößle (2007) erörtert.

2 Theoretische Fundierung der Teilkompetenz Argumentation

Im Folgenden wird die Teilkompetenz Argumentation theoretisch begründet. Diese theoretische Fundierung ist normative Grundlage für die weiter unten dargestellte Analyse empirischer Daten.

2.1 Zur Bedeutung von Argumentation

„Wer das Angeben von Gründen verweigert, tritt die Wurzel der Humanität mit Füßen.“

(nach: Hegel (1807) Phänomenologie des Geistes, in: Pfeiffer, 2003)

„Der Besitz argumentativer Fähigkeiten ist im Rahmen demokratisch verfasster Gesellschaften ein unverzichtbarer Bestandteil kommunikativer Kompetenz.“ (Pfeiffer, 2003)

Diese beiden Zitate von Hegel und Pfeiffer verdeutlichen, dass argumentative Fähigkeiten in zweierlei Hinsicht unentbehrlich sind. Argumentation ist notwendiger Bestandteil der Kommunikation in demokratischen Gesellschaften. Durch sie wird eine Form der Kommunikation begründet, die es den Gesellschaftsmitgliedern ermöglicht, den Argumentierenden zu verstehen – indem er ihnen Einblick in die Gründe seiner Einstellung bzw. Entscheidung gibt. Und: Argumentation ist notwendig, um Entscheidungen und Verhalten gegenüber dem geltenden Moralkodex zu rechtfertigen. Denn es gilt, dass „das Argumentieren als notwendige Voraussetzung hat, dass der Sprecher Uneinigkeit festzustellen meint“ (Herbig, 1992, 59). Die Notwendigkeit zu argumentieren entwächst somit einem Dissens über eine (Sprech-)Handlung. Der Dissens geht zeitlich voran und soll beglichen werden. Für den Zweck einer Argumentation bedeutet das: „Argumentieren heißt, etwas behaupten, um etwas anderes, das in Frage steht, zu stützen“. Das zur Stützung Behauptete wird dabei als „Argument“ bezeichnet.“ (Herbig, 1992, 33). Argumentation ist somit „der Versuch eines Sprechers, den Hörer mittels unterstützender Äußerungen dazu zu bewegen,

eine strittige oder möglicherweise strittige Handlung bzw. Sprechhandlung zu akzeptieren“ (Herbig, 1992).

Damit steht beim Argumentieren auch die Frage nach Wahrheit im Vordergrund: Die Wahrheit einer Tatsache, das Muss einer Handlung oder die Gültigkeit einer Norm steht zur Diskussion. Während der Wahrheitsbegriff nur für Tatsachen verwendet werden kann, bietet es sich im Zeitalter des Pluralismus, in dem der Wahrheitsbegriff kontrovers diskutiert wird, an, diesen Begriff in Bezug auf Normen durch den Begriff des „kollektiv Geltenden“ zu ersetzen. Dieser Begriff impliziert, dass eine Gemeinschaft nach Konsens strebt: „In einer Argumentation wird versucht, mit Hilfe des kollektiv Geltenden etwas kollektiv Fragliches in etwas kollektiv Geltendes zu überführen“. Das kollektiv Geltende ist dabei relativ geltend (Herbig, 1992, 35).

Unterbleibt eine Rechtfertigung von Entscheidungen und Verhalten, kann es geschehen, dass Entscheidungen und Handeln unreflektiert erfolgen, dass ethische Forderungen und Konklusionen unbegründet lediglich postuliert werden oder Urteile beliebig gefällt werden. Solche Bedingungen bereiten einer Kommunikation den Boden, die die eigentlichen Beweggründe und Normenverstöße verbirgt. Der so Urteilende „tritt die Wurzel der Humanität mit Füßen“ (Pfeiffer, 2003).

2.2 Argumentation im Rahmen des Syllogismus

Im Sinne dieser Ausführungen zur Bedeutung von Argumentation bietet das syllogistische Argumentieren der philosophischen Logik einen besonders klar strukturierten Argumentationsgang. Er kann als Prototyp logischen Argumentierens betrachtet werden. In seiner Ursprungsform ist der Syllogismus deskriptiv, d.h. er enthält keine normativen Prämissen. Zur Veranschaulichung sei der bekannte Schluss des Aristoteles genannt, der aus zwei deskriptiven, d.h. Fakten beschreibenden Prämissen und einer logischen Schlussfolgerung besteht: „Alle Menschen sind sterblich. Sokrates ist ein Mensch. Also ist Sokrates sterblich.“ (Bayer, 1999). Für diese Untersuchung zur Bewertungskompetenz in Bezug auf bioethische Dilemmata wird jedoch ein normativer Syllogismus herangezogen (Tab. 2). Er enthält zusätzlich normative Prämissen, denn eine schlüssige ethische Argumentation setzt umfassendes, fallbezogenes Fachwissen (Deskriptive Prämisse) voraus sowie das Hinzuziehen relevanter Werte und Normen (Normative Prämisse) (Zoglauer, 2005, 70).

Nach Dietrich (2005) ist der Aufbau eines normativen Syllogismus somit der folgende: Er enthält eine deskriptive Prämisse (1.), die den Sachverhalt darstellt, aber auch eine normative Prämisse (3.), die die relevante

Tab. 2: Aufbau eines normativen Syllogismus

Aufbau eines normativen Syllogismus
1. Deskriptive Prämisse: Der Sachverhalt wird beschrieben. (D)
2. Verbindende Prämisse: Sachverhalt und Norm werden in Bezug gesetzt. (V)
3. Normative Prämisse: Die für den Sachverhalt relevante Norm wird genannt. (N)
4. Conclusio: Eine deduktive Schlussfolgerung wird gezogen. (C)

Norm benennt. Die verbindende (jedoch auch normative) Prämisse (2.) (Zoglauer, 2005) zeigt die Relevanz der Norm für den Sachverhalt auf. Somit stellt sie das Verbindungsglied von deskriptiver und normativer Prämisse dar und leistet somit einen wesentlichen Beitrag für die Gültigkeit der logischen Schlussfolgerung des Syllogismus. Aus den drei Prämissen lässt sich eine Schlussfolgerung (Conclusio) ableiten. Dass der Syllogismus des Aristoteles aus drei Elementen, der normative Syllogismus aber aus vier Elementen besteht, liegt somit im Hinzutreten der normativen Dimension begründet.

Für beide Syllogismusformen gilt: Alle Elemente greifen nahtlos ineinander, d.h. sind kohärent und die Verbindung der Prämissen bzw. die Anwendung der normativen Prämissen auf den Sachverhalt muss linear zur Conclusio führen. Die Conclusio ist somit ein deduktiver Schluss (Zoglauer, 2005, 58), sie schließt vom Allgemeinen auf das Besondere. Mit ihr kommt keine neue Information hinzu, die nicht schon in der Prämisse enthalten wäre. Dabei hängt die Gültigkeit des Schlusses u.a. von seiner formalen Struktur ab: Die Gültigkeit der Conclusio setzt die Gültigkeit der Prämissen voraus. Für diese Studie ist es allerdings von besonderer Bedeutung zu betonen, dass die Anordnung der Elemente in der Reihenfolge des Syllogismus nicht automatisch ein hohes Argumentationsniveau impliziert. Für die Güte einer Argumentation ist vielmehr die Verknüpfung der einzelnen Elemente ausschlaggebend, während die Reihenfolge variabel ist. So ist es beispielsweise, im Gegensatz zur philosophischen syllogistischen Argumentation, ein Charakteristikum von Alltagsargumentation, mit einer normativen Aussage zu beginnen und sie nachfolgend zu begründen. Dieses Phänomen wird „Spitzenformulierung“ genannt (Bayer, 1999, 154).

2.3 Zur Frage nach Zusammenhang und Unterschieden von Argumentationsweisen der philosophischen Logik und Alltagsargumentationen

Da Argumentation im Unterricht zumeist alltagssprachlich geprägt ist, soll im Folgenden die Frage behandelt werden, welches Verhältnis zwischen der Argumentationsweise der philosophischen Logik und dem alltagssprachlichen Argumentieren besteht und welchen Beitrag die Argumentationsweise der philosophischen Logik für die Beschreibung alltagssprachlichen Argumentierens leistet.

Grundsätzlich gilt, dass ein klarer **Zusammenhang** zwischen syllogistischem Argumentieren bzw. Schließen und Alltagsargumentationen besteht: Bayer (1999, 148) beobachtet in Alltagsgesprächen die Verwendung derselben Argumentationselemente wie in der Logik. Dies ist vor allem dadurch bedingt, dass die Logik eine Voraussetzung dafür ist, dass eine Äußerung eine Argumentation darstellt (Herbig, 1992, 82). Herbig (1992, 63) betont die Relevanz des konklusiven Aspekts, da er in Alltagskonzepten von Argumentationen „Schlussoperationen“ findet. Er fordert in Anlehnung daran sogar „eine linguistische Theorie des natürlichsprachlichen Argumentierens (...) als Teiltheorie innerhalb einer Theorie der konklusiven Sprechhandlungen. Nach Leitner (1984, 40f.) wendet der Argumentierende logische Schlussprinzipien unter formalem Gesichtspunkt an und „reklamiert“ die formal erreichte Gültigkeit auch für den Inhalt. Dies tut er, obgleich Inhalte stets „kontingent“ sind. Was ein Paradox ist, gilt doch: Die schlussfolgernden Prinzipien sind (auch) zum (kontingenten) Argumentieren notwendige Mittel. Sie sind darüber hinaus auch erforderlich, da nur mit Kenntnis dieser Prinzipien der Aufbau von Alltagsargumentationen nachvollzogen werden kann.

Trotz dieser Zusammenhänge von Argumentationsweisen der philosophischen Logik und Alltagsargumentation zeigen sich zumindest **Unterschiede** in der Verwendung

beider. Dies betrifft erstens abweichende Handhabungen der logischen Prinzipien: Es werden gewisse „Abstufungen“ von Wahrheit zugelassen, wenn z.B. ein Apfel als „ziemlich“ reif bezeichnet wird. Solche „unscharfen Aussagen“ stehen im Mittelpunkt der „Fuzzy Logic“, die sich mit im Sinne der Logik nicht gültigen deduktiven Argumentationen beschäftigt: „Reife Äpfel sind süß. Dieser Apfel ist ziemlich reif. Also ist dieser Apfel ziemlich süß.“ Die Fuzzy Logic postuliert eine dreiwertige Logik: Zwischen den „Wahrheitswerten“ „wahr“ und „falsch“ wird ein weiterer Wahrheitswert „halb wahr“ angenommen (Bayer, 1999, 148).

Zweitens werden die Elemente einer Argumentation bisweilen anders als im Syllogismus gereiht, verknüpft oder aber unpräzise verwendet: Schlüsse in Alltagsargumentationen werden oft ohne lange Überlegung als Argumente formuliert. Dabei werden oft Prämissen anstelle vollständiger Argumente genannt oder Konklusionen nicht explizit erwähnt (Bayer, 1999, 87.96). Letzteres ähnelt dem in der Sprachwissenschaft bekannten Phänomen „Enthymem“: Prämissen oder Konklusion werden als bekannt vorausgesetzt (Herbig, 1992, 22). Dahingegen wird beim syllogistischen Argumentieren vor allem die normative Prämisse, die einem Urteil zugrunde liegt, bewusst gemacht. In der Alltagssprache wird diese Differenzierung oft nicht vorgenommen, da der (Handlungs-) Zusammenhang in der Regel Interpretationshinweise gibt (Tremml, 2000,4). Häufig wird auch lediglich eine mögliche „Folge der Normanwendung“ (z.B.: „Das Klonverbot bewahrt die Würde des Menschen.“) als Argument verwendet (Bayer, 1999, 160). Zum Teil werden auch Prämissen herangezogen, denen gewagte Verallgemeinerungen bzw. auf Lebenserfahrung beruhende „Assoziationen“ zugrunde liegen: Beobachtet man, dass eine Person Fieber hat, und zieht die verallgemeinernde Prämisse „Wer Grippe hat, hat Fieber“ hinzu, gelangt man zu dem Schluss, dass die Person Grippe hat. Diese Konklusion ist jedoch nicht wahr, da weder jede Grippe mit Fieber einhergeht noch Fie-

ber allein bei Grippe auftritt (Bayer, 1999, 19). Als weitere mögliche, nach den Gesetzen der Logik falsche Schlüsse sind zu nennen: Aus zwei allgemeinen Prämissen wird auf eine „partikuläre Konklusion“ geschlossen, die nicht die notwendige Folgerungsbreite besitzt; die Konklusion nimmt neue Mengen mit auf, d.h. bezieht sich auf in den Prämissen nicht erwähnte Subjekte oder Objekte etc. (Bayer, 1999, 124f.).

Vor dem Hintergrund dieser Ausführungen zu Zusammenhängen und Unterschieden von Argumentation der philosophischen Logik und alltagssprachlicher Argumentation wird deutlich, dass beide Argumentationsweisen folgendermaßen ineinandergreifen: Die Argumentationsweise der philosophischen Logik kann sowohl als Grundlage für konsistentes alltagssprachliches Argumentieren dienen als auch als mögliches Korrektiv. Das erlaubt, alltagssprachliches Argumentieren mit Hilfe von Prinzipien der philosophischen Logik zu evaluieren. Dabei gilt es jedoch, wie bereits oben erwähnt, insbesondere zu beachten, dass die Schlüssigkeit und Qualität einer Argumentation nicht von der Anordnung der Argumentationselemente abhängt, die gerade bei Alltagsargumentationen variiert, obwohl dies der schier „idealtypische“ syllogistische Argumentationsgang nahe legen könnte.

2.4 Die Verwendung philosophischer Prinzipien bei der Beschreibung von Alltagsargumentation – eine kritische Reflexion

Obwohl Alltagsargumentation auf der Grundlage philosophischer Prinzipien im oben dargelegten Sinne beschrieben werden kann, soll zum Abschluss noch auf Toulmins (1975) Kritik in Bezug auf die Adäquatheit einer solchen Evaluation eingegangen werden, um zu verdeutlichen, dass auch dessen viel diskutierte Kritik in dieser Untersuchung berücksichtigt wird. Toulmin (1975) ist Hauptvertreter derjenigen Sprachwissenschaftler, die die Verwendung von Argumen-

tationstheorien der Logik bei der Analyse von natürlichsprachlichem Argumentieren kritisieren. Er macht darauf aufmerksam, dass die Logik nach einem möglichst einfachen Modell gültiger Argumentationen arbeitet. Für eine Argumentationsanalyse könne das eine sich negativ auswirkende Verengung bewirken, da dabei z.B. für Alltagsargumentationen charakteristische Argumentationsmerkmale eventuell nicht erfasst würden oder aber auch noch weiterentwickelnde Argumentationen nicht gewürdigt würden, sobald sie logische Inkonsistenzen aufweisen. Grundsätzlich kritisiert er die Bestimmung der Güte einer Argumentation lediglich über den Ausschluss von Widersprüchen sowie das Pendant, dass eine Schlussfolgerung dann in Betracht gezogen werden muss, sobald sie widerspruchsfrei ist (Toulmin, 1975, 151f.). Er betont zudem, dass die Verwendung von Prämissen zu wenig über deren (unterschiedliche) Funktion, die diese Aussagen für die Argumentation besitzen, aussagt. Er kritisiert weiterhin, dass die Logik, um deduktiv-gültig schließen zu können, die Existenz unhinterfragbarer Prämissen postuliert (Toulmin, 1975, 114) und nicht erlaubt, die Konklusion zu hinterfragen (Toulmin, 1975, 128f.).

Die Autoren dieser Studie stimmen Toulmins Kritik zu. Für diese Studie ist seine Kritik, dass syllogistisches Argumentieren Alltagsargumentationen nicht ausreichend erfasse, jedoch insofern nicht relevant, als diese Studie den Untersuchungsfokus auf die Verwendung syllogistischer Elemente in der Alltagsargumentation legt und damit *einen* möglichen Erhebungsweg und -fokus wählt – dabei soll nicht bestritten werden, dass Alltagsargumentation weitere Elemente enthält. Zudem gilt: Toulmins Kritik würde für diese Studie greifen, würde der syllogistische Argumentationsgang in geschlossener Form verwendet. In dieser Studie werden der Einsatz und die Anordnung der Syllogismuselemente jedoch offen gestaltet. Dies geschieht unter Berücksichtigung von Toulmins Kritik und zielt daher vor allem auf folgende Aspekte: Sowohl die Anwendung

des philosophischen Argumentationsgangs wie auch alltagssprachlicher Argumentationsstrategien soll möglich sein. Die Gültigkeit von Schlussfolgerungen soll nicht allein über Widerspruchsfreiheit definiert werden. Prämissen sollen nicht als unhinterfragbar angesehen werden und Strategien der Alltagsargumentation soll Raum gegeben werden. Dies bedeutet konkret: Um zu verhindern, dass die Analyseperspektive verengt wird, wird in dieser Untersuchung ein normativer Syllogismus gewählt und nicht ein Syllogismus, der nur aus deskriptiven Prämissen besteht. Dadurch werden nun auch relative und hinterfragbare Prämissen eingebunden. Toulmin zeigt auch genau dies als Lösungsweg in Bezug auf die Frage, ob ethische Argumentation logisch ist: Hier können „intersubjektive und rechtliche Verfahrensweisen oder Beurteilungen angewandt werden“. Somit basiert der Schluss nicht mehr auf zwingendem Folgern, sondern auf einer Begründung, die an den Konsens einer Gemeinschaft gebunden ist, und die daher „rational“ beurteilbar ist (Toulmin, 1975, 155f.) Damit wird auch die Kontextgebundenheit ethischer Argumentationen berücksichtigt, aufgrund der die Logik sie nicht in zeitlose Aussagen umwandeln kann (Toulmin, 1975, 161). Zusätzlich wird in dieser Untersuchung das syllogistische Schließen soweit möglich einer Metareflexion unterzogen: Die Funktionen der Prämissen werden explizit thematisiert und es wird Raum gegeben für das Hinterfragen von Prämissen und Konklusion. Für die Entwicklung des Untersuchungsverfahrens dieser Studie auf der Basis der relevanten Literatur gilt somit Folgendes: In der Literatur werden Überschneidungen des syllogistischen Schlussprinzips bzw. von Elementen des Syllogismus und alltagssprachlicher Argumentation erörtert. Ausgehend von diesen Überschneidungen ziehen die Autoren dieser Studie den Schluss, dass über das „Aufbrechen“ des Syllogismus und den Einsatz lediglich seiner einzelnen Elemente auch alltagssprachliche Argumentation evaluiert werden kann – und zugleich Toulmins Kritik Genüge getan werden kann. Damit

verlagert sich der Fokus von der Anwendung des Syllogismus als fixem Argumentationsgang selbst hin zur Anwendung des syllogistischen schlussfolgernden Prinzips.

2.5 Faktoren, die die Entwicklung der Teilkompetenz Argumentation beeinflussen

Theoretische und empirische Studien zeigen eine Bandbreite von Einflussfaktoren auf, die für die Entwicklung von Argumentationskompetenz und damit für Niveaus der Argumentation relevant sind. Diese Faktoren sind daher bei der Evaluation von Argumentation (in Logik und Alltag) zu berücksichtigen.

Zunächst gilt: Nach Bandura (1971) manifestieren sich Bewertungsprozesse in Sprache. Daher ist es verständlich, dass der **sprachlichen Kompetenz** für Niveaus des Argumentierens eine große Bedeutung zukommt: Präzises und komplexes Argumentieren ist u.a. von sprachlichen Fertigkeiten abhängig.

Argumentieren auf hohem Niveau erfordert jedoch auch **kognitive, logische Fähigkeiten**, wie z.B. die Fähigkeit zur Analyse der Funktion einzelner Argumentationselemente oder die Fähigkeit des induktiven oder deduktiven Schließens. Derartige kognitive Fähigkeiten sind von Piaget (1968) in Bezug auf die Entwicklung des logischen Denkens beschrieben worden und können daher einen weiteren Hintergrund für die Identifikation und Interpretation von Niveaus bieten (Alexander, 2006, 44): Am Ende einer konkret-operationalen Phase denken Kinder logisch, berücksichtigen eine Vielfalt von Aspekten beim Lösen von Problemen und wägen Perspektiven ab. In der nachfolgenden formalen Phase tritt das abstrakte Denken in Form von vier mentalen Prozessen hinzu: (1) die „propositional logic“ als Fähigkeit, die Konsistenz von Argumenten zu beurteilen, (2) das „scientific, hypothetico-deductive reasoning“ als Fähigkeit, Hypothesen und Vorhersagen zu entwickeln und zu prüfen, (3) das „combinatorial reasoning“ als die Fähigkeit, komplexes Geschehen und daraus entwach-

sende Folgen zu reflektieren sowie (4) das „probability reasoning“ als die Fähigkeit, die Wahrscheinlichkeit des Eintretens bestimmter Ereignisse bzw. Folgen im Urteil zu berücksichtigen.

Wie sprachliche und kognitive Fähigkeiten steht auch die Entwicklung von Wissensverständnis und kritischem Denken in engem Bezug zum Argumentieren. Die Forschung belegt die folgende Beziehung zwischen **epistemologischem Wissen** und der Entwicklung von Urteilen und kritischem Denken: Weitentwickeltes epistemologisches Wissen ermöglicht kritisches Denken (Kitchener, 2002, 316). Das „Reflective Judgment Model“ (King & Kitchener, 1994; 2002) beschreibt die Entwicklungsstufen des epistemologischen Wissens: Stufe 1 impliziert, Wissen und Fähigkeiten anwenden zu können, Stufe 2 erlaubt die Anwendung einer Fähigkeit aus einer metakognitiven Perspektive zu reflektieren. Auf Stufe 3 können auch die Grenzen des Wissens reflektiert werden (King & Kitchener, 2002, 37). Die Entwicklung innerhalb der Stufen kann daher beschrieben werden als eine zunehmend komplexere und effektivere Weise der Begründung, die mehr und bessere Vorannahmen einschließt, anhand derer ein Standpunkt geprüft und verteidigt werden kann. Auf höheren Stufen des epistemologischen Wissens werden komplexere Informationen bei der Problemlösung berücksichtigt (King & Kitchener, 1994, 229). Belege und Überzeugungen werden zu rechtfertigbaren Überlegungen zusammengeführt, was ein nachvollziehbares, gerechtfertigtes Urteil ermöglicht (King & Kitchener, 1994, 70).

Dieser Aspekt findet sich auch in Kuhns Forschung zu Niveaus des **kritischen Denkens** wieder (King & Kitchener, 2002, 313; Kuhn, Chaney & Weinstock, 2000): Auf einem ersten Niveau der „absolutists“ werden Aussagen als Fakten betrachtet, die wahr oder falsch sind. Auf dem zweiten Niveau der „multiplists“ wird diese Perspektive insofern erweitert, als Aussagen als subjektgebunden erscheinen. Auf dem dritten Niveau der „evaluists“ werden Aus-

sagen auf der Basis von Argumenten und Belegen geprüft und abgewogen. Dabei tritt das zweite Niveau der „multiplists“ erst ab dem Alter von 14-15 Jahren auf (King & Kitchener, 2002, 320). Dies korrespondiert mit bei den Befunden dieser Studie, in der dieses Phänomen bei den 13-18jährigen Schülern zu finden ist. Darüber hinaus ist das „Downing Model“ (Simon, Naylor, Keogh, Maloney & Downing, 2007, 23) von Bedeutung, das die Bedeutung kritischen Denkens für das Argumentieren aufzeigt. Simon et al. (2007) zeigen, dass Schüler nur auf höchstem Niveau die Beweiskraft von Argumenten prüfen. Auch verbinden Schüler erst auf höchstem Niveau Theorie und Evidenz (Osborne, Erduran & Simon, 2004, 996).

Das kritische Denken kann auch als eine Facette des Perspektivwechsels beschrieben werden, da die Fähigkeit eine normative Aussage zu kritisieren impliziert, mehrere Standpunkte zu berücksichtigen und abzuwägen. Diese Fähigkeit ist Teil der sozio-moralischen Entwicklung und nimmt demgemäß mit dem Alter zu (Selman, 1984, 50). Auch Sadler und Zeidler (2005) stützen dies, da sie die Bedeutung der Empathie und damit des Perspektivwechsels für die Entscheidungsfindung betonen. Die sozio-moralische Entwicklung ermöglicht es, die moralische Relevanz einer Situation mit zunehmendem Alter verstärkt wahrzunehmen. Im Rahmen der vierten Entwicklungsstufe von Kohlbergs Theorie zur moralischen Entwicklung ist der Jugendliche fähig, die Bedeutung von Normen und Werten, die in einer Gesellschaft gelten, zu erkennen (Alexander, 2006, 53). Dies ist für diese Studie relevant, wenn es um die Wahrnehmung der deskriptiven und normativen Anteile einer Argumentation geht.

Sadler und Zeidler (2005) finden in ihren Studien zu Argumentation darüber hinaus drei **Argumentationsmuster** in Schüleräußerungen: rational, intuitiv und emotional. Diese sind ebenfalls bei der Identifikation von Niveaus relevant, da Sadler und Zeidler zeigen, dass ältere Schüler vor allem das ra-

tionale Argumentationsmuster verwenden, während jüngere Schüler vor allem intuitiv argumentieren. Dies bestätigen auch Dawson und Venville (2008). Die Autoren beider Studien merken jedoch an, dass Überlappungen der Argumentationsmuster vorhanden sind. In diesem Sinne ist zu verstehen, dass in dieser Studie emotionale und intuitive Argumentationsweisen nicht eindeutig getrennt werden konnten und daher zusammengefasst dargestellt werden.

Die Bedeutung von **emotional-intuitiven Aspekten** wird auch durch Theorien zur Rolle der Intuition beim ethischen Argumentieren betont: Gebhard (2003) betont grundsätzlich die Rolle von Assoziationen und Alltagsphantasien bei Bewertungsprozessen. Haidt (2001) konstatiert im Rahmen seines sozial-intuitiven Ansatz, dass moralische Urteile das Ergebnis schneller, automatischer Prozesse sind, d.h. intuitiv sind. Das bedeutet, dass moralische Intuitionen und Emotionen dem Urteil vorausgehen und es auslösen. Diese Urteile basieren auf den Wertprioritäten einer Gesellschaft und haben daher eine affektive Dimension. Das „dual process – will power“ Modell von Metcalfe und Mischel (1999) bestätigt diese Rolle der Intuition. In diesem Modell steht ein „hot system“ für schnelle, emotionale Prozesse und einem „cool system“ für komplexe Prozesse gegenüber, wobei das erste emotionale System bis zum jungen Erwachsenenalter hin dominiert.

Analog ist möglicherweise auch das spontane intuitive Assoziieren für diese Studie relevant, das Kuhn (1991) belegt. Sie findet bei ihren Forschungen zum „argumentative reasoning“ heraus, dass Probanden mit dem Erzählen von Anekdoten oder mit Assoziationen reagieren, wenn sie Argumentationsverhalten begründen sollen. Auch Sadler und Zeidler (2005) berichten davon, dass Probanden sich direkt oder indirekt auf Science-fiction-Aspekte beziehen, wenn sie das Klonen von Menschen bewerten.

2.6 Zur Begründung der Niveaukriterien

Es wird deutlich, dass das Prinzip des normativen, syllogistischen Schließens (2.2 bis 2.4) notwendige Elemente einer ethischen Argumentation, Zusammenhänge innerhalb dieser sowie deren Wesen und Funktion besonders deutlich repräsentiert. Für diese Studie gilt daher: Weist eine ethische Argumentation diese Charakteristika auf bzw. werden diese Charakteristika bei der Analyse einer ethischen Argumentation berücksichtigt, zeugt dies von einem hohen Kompetenzniveau. Wie in 2.5 gezeigt, sind jedoch bei der Analyse von Kompetenzniveaus des Argumentierens auch sprachliche, kognitive, epistemologische und emotional-intuitive Aspekte zu berücksichtigen.

Vor dem Hintergrund dieser theoretischen Ausführungen ist für die Bestimmung von Kompetenzniveaus zu Argumentation maßgeblich, inwieweit die nachfolgend genannten Fähigkeiten gezeigt werden. Dabei kann zum Teil danach unterschieden werden, ob sich die Fähigkeiten (1) auf die Analyse von Wesen und Funktion einzelner Elemente beziehen oder (2) auf die Analyse von Zusammenhängen mehrerer Elemente.

- (1) Das Wesen deskriptiver und normativer Anteile einer Argumentation (Dietrich, 2005),
- (1) der begründende Charakter von Prämissen (Zoglauer, 2005)
- (1) und die Objektivität deskriptiver Prämissen bzw. die Relativität normativer Prämissen (Zoglauer, 2005) wird wahrgenommen
- (1) und die Wirkung der Position einzelner Elemente (Herbig, 1992) bestimmt.
- (2) Das Wesen deskriptiver und normativer Anteile einer Argumentation wird unterschieden und deren Funktion und Zusammenhang innerhalb einer Argumentation (Dietrich, 2005; Selman, 1984) bestimmt.
- (2) Das schlussfolgernde Prinzip, nach dem aus vorangestellten Prämissen eine

Konklusion folgt (Leitner, 1984; Bayer, 1999), wird erkannt

- (2) und die Konsistenz einer Argumentation, d.h. die Logik und Gültigkeit ihrer Prämissen und Schlussfolgerungen (Zoglauer, 2005), berücksichtigt.
- (2) Die Wirkung der Gesamtkonzeption einer Argumentation (Herbig, 1992) wird erkannt.

Dabei ist grundsätzlich zu betrachten,

- ob eher intuitiv-emotional oder kognitiv-rational (Sadler & Zeidler, 2005) mit ausgeprägten logischen Fähigkeiten (Piaget, 1968) argumentiert wird,
- inwieweit die sprachliche Kompetenz (Bandura, 1971)
- und die Fähigkeit zum Perspektivwechsel (Selman, 1984) ausgeprägt sind
- und inwieweit das kritische Denken entwickelt ist (Kuhn, 1991; Selman, 1984; Kitchner, 2002).

3 Forschungsdesign und Methodik

Im Folgenden werden die Forschungsfragen dargestellt sowie die Datenerhebung und Datenauswertung erläutert.

3.1 Forschungsfragen

Die hier dargestellte Studie hat zum Ziel, Niveaus von Argumentation als Teilkompetenz von Bewertungskompetenz zu bestimmen. Die für die Niveaubestimmung maßgeblichen Kriterien wurden unter Bezug auf theoretische Ausführungen entwickelt und am Ende des vorherigen Kapitels zusammenfassend dargestellt (siehe 2.6). Inwieweit ein Schüler diese Kriterien erfüllt und damit ein bestimmtes Niveau in seiner Argumentation zeigt, soll mit den folgenden zentralen Forschungsfragen erschlossen werden:

- 1) Inwieweit bestimmen die Schüler Wesen und Funktion der einzelnen syllogistischen Argumentationselemente?

- 2) Inwieweit bestimmen die Schüler die Zusammenhänge der syllogistischen Argumentationselemente und damit Möglichkeiten des Aufbaus und der Wirkung der Gesamtargumentation?
- 3) Bei der Bearbeitung dieser Forschungsfragen wird zudem analysiert, inwieweit intuitiv-emotionale oder kognitive Argumentationsweisen, logisches Denken, sprachliche Kompetenz, die Fähigkeit zum Perspektivwechsel und das kritische Denken bedeutsam sind.

3.2 Datenerhebung und -aufbereitung

Um die Teilkompetenz Argumentation möglichst authentisch und individuell zu erfassen, wurde die qualitative Erhebungsform des standardisierten Interviews gewählt. Es wurden 108 Interviews mit 13-18jährigen Schülern aus Gymnasium und Gesamtschule geführt. Um die oben genannten Forschungsfragen zu verfolgen, wurden den Schülern die einzelnen Elemente eines normativen Syllogismus zum Thema „Reproduktives Klonen des Menschen“ vorgelegt. Tabelle 3 stellt die Elemente in der Reihenfolge des philosophischen Argumentationsgangs dar, den Schülern wurden die Elemente jedoch in vermischter Reihenfolge vorgelegt.

Der **Arbeitsauftrag**, der den Schülern gestellt wurde, lautete: „Du siehst hier Teile einer Argumentation gegen das Klonen von Menschen. Füge sie so zusammen, dass sich daraus eine Begründung gegen das Klonen von Menschen ergibt, die Dir sinnvoll und logisch erscheint. Begründe die Anordnung, die Du wählst!“ Die Schüler ordneten das Elementpuzzle an und begründeten die Anordnung im Gespräch. Der Arbeitsauftrag zielte darauf, eine Argumentation aus Elementen aufbauen zu lassen, die aus philosophischer Sicht relevant sind. Durch die offene Aufgabestellung war dabei jedoch zugleich die Anwendung von Strategien der Alltagsargumentation möglich (vgl. Kapitel 2.2 und 2.5).

Die Interviews wurden mit einem digitalen Aufnahmegerät aufgezeichnet und anschließend in Excel-Tabellen transkribiert. Die Schüleräußerungen wurden in einem nächsten Schritt im Sinne des Redigierens (Mayring, 2003) auf relevante Textpassagen hin analysiert und grammatisch geglättet (Gropengießer, 2005). Unverständliche Äußerungen wurden bei der Analyse nicht berücksichtigt. Ähnliches gilt für Äußerungen, die nicht auf die gestellte Frage bezogen waren oder auf einem falschen Verständnis der Frage basierten.

Tab. 3: Normativer Syllogismus zum Klonen des Menschen

Normativer Syllogismus zum Klonen des Menschen
1. Deskriptive Prämisse: Beim Klonen eines Menschen wird ein genetisch gleicher Mensch hergestellt.
2. Verbindende Prämisse: Die genetische Einmaligkeit ist Teil der Würde des Menschen.
3. Normative Prämisse: Die Würde des Menschen darf nicht verletzt werden.
4. Conclusio: Das Klonen von Menschen sollte verboten werden.

3.3 Datenauswertung

Die redigierten Aussagen wurden anschließend im Sinne der Forschungsfragen abstrahierend auf Kriterien für Kategorien hin untersucht, in denen sich Niveaus von Argumentationskompetenz manifestieren. Dazu wurde die Methode der Qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2003) angewendet. Nach Mayring (2003, 12) weist die Qualitative Inhaltsanalyse folgende Wesenszüge auf: Sie „hat Kommunikation zum Gegenstand“, die in Form von Text, Bildern o.a. fixiert ist. Dieses Material wird systematisch analysiert, was ein regelgeleitetes und daher überprüfbares Vorgehen impliziert. Das Verständnis von Analyse folgte dabei der folgenden Definition, die die Qualitative Inhaltsanalyse konkretisiert als „Klassifikation, Festlegung der Konturen eines Untersuchungsgegenstandes in seinem Kontext, Abgrenzung gegen andere Objekte und die allgemeine Charakterisierung seiner inneren Beschaffenheit“ (Mayring, 2003, 26). In diesem Sinne wurde ein Kategoriensystem entwickelt, das die Schüleräußerungen im Hinblick auf Kompetenzniveaus strukturiert. Dabei verlief die Kategorieentwicklung nach der Qualitativen Inhaltsanalyse vorwiegend theoriegeleitet, d.h. **deduktiv** an einer zuvor theoretisch entwickelten Fragestellung orientiert. Für die Kategorieentwicklung galt dabei, dass in der theoretischen Literatur kein Konzept besteht, das geschlossen auf die Schüleräußerungen zur Arbeit mit dem Syllogismus angewendet werden kann. Darüber hinaus ist keine Studie bekannt, in der Probanden mit Syllogismuselementen arbeiten. Daher galt es, theoretische Ausführungen zu den Merkmalen und der Funktion von Argumentationen und Ergebnisse empirischer Untersuchungen zur Argumentation auf die Daten anzuwenden. Die entwickelten Kategorien wurden mehrfach zusammengefasst und umstrukturiert. Die Kategorieentwicklung muss bestimmten **Gütekriterien** genügen: Zunächst gilt, dass

sich die Qualitative Inhaltsanalyse über Vorstudien validiert sowie über den Nachweis, dass die Kategorien dem Material adäquat sind (Mayring, 2003, 44). Daher standen dieser Untersuchung 12 Probeinterviews voran. Darüber hinaus wurde die Güte der Datenanalyse in dieser Studie durch die mehrfache Revision der entwickelten Kategorien und durch deren diskursive Validierung gewährleistet: Zwei unabhängige Kodierer analysierten zu Beginn der Datenauswertung jeweils getrennt 5 Interviews (Lamnek, 2005; Nunner-Winkler, Meyer-Nikele & Wohlrab, 2006). Diese Ergebnisse wurden in Einzelarbeit und im gemeinsamen Gespräch zusammengeführt, diskutiert und revidiert. Die revidierten Kategorien wurden auch mit Experten der Moralforschung und Bioethik verschiedener Universitätsinstitute diskutiert. Die derart mehrfach validierten Kriterien ergeben in ihrer Gesamtheit ein Kategoriensystem zu Niveaus von Argumentationskompetenz.

4 Ergebnisse und Diskussion

Im Folgenden werden die Niveaus der Teilkompetenz Argumentation beschrieben, die auf den in 2.6 dargestellten Kategoriekriterien basieren. Die Ergebnisdarstellung erfolgt im Sinne der beiden Forschungsfragen unter zwei Blickwinkeln: Es wird betrachtet, (4.1 und 4.2) inwieweit die Schüler Wesen und Funktion einzelner Syllogismuselemente gemäß der Forschungsfrage 1 reflektieren bzw. (4.3 und 4.4) Zusammenhang, Aufbau und Wirkung der Gesamtargumentation gemäß Forschungsfrage 2 betrachten. Die Niveauezunahme ist dadurch gekennzeichnet, dass der Schüler das Wesen, die Funktion und die Zusammenhänge und Wirkung der Syllogismuselemente immer komplexer und auf zunehmend metakognitive Weise erfasst und reflektiert. Die Forschungsfrage 3 zur Bedeutung möglicher Einflussfaktoren wird in Verbindung mit den Forschungsfragen 1 und 2 verfolgt und dargestellt.

4.1 Niveaus in Bezug auf Wesen und Funktion einzelner Syllogismuselemente

In Tabelle 4 sind die Niveaus im Überblick dargestellt, die sich hinsichtlich der Forschungsfrage 1 identifizieren lassen, inwie-

weit ein Schüler Wesen und Funktion einzelner Elemente des Syllogismus bestimmt. Die Niveaus zeigen zum Teil mehrere Niveaueprägungen, d.h. verschiedene Charakteristika eines Niveaus. Sie werden in Tabelle 5 durch Ankerzitate veranschaulicht.

Tab. 4: Inhaltliche Beschreibung der qualitativ gewonnenen Niveaus

Niveau	Inhaltliche Beschreibung
I	Replizieren und assoziatives Kommentieren von Argumentationselementen
II	Präzise Bestimmung von Wesen und Funktion von Argumentationselementen
III	Kritisches Hinterfragen der normativen Anteile der Argumentationselemente

Tab. 5: Inhaltliche Beschreibung der Niveaueprägungen und zugehörige Ankerzitate (*: Besonderer Einfluss sprachlicher Kompetenz)

Niveau	Niveaueprägungen	Ankerzitat
I	Der Schüler repliziert die deskriptive Prämisse D.	<i>Hier steht ja, dass beim Klonen der gleiche genetische Mensch hergestellt wird.</i>
I	Der Schüler reagiert mit einer assoziativ-wertenden Stellungnahme auf die verbindende Prämisse V.	<i>Es ist wichtig, dass es einen nicht zweimal geben darf (D2) (...). Gott oder irgendjemand anderes hat es so gewollt, dass es jeden Menschen einmal gibt. (...) Und so etwas darf auch nicht durch Forschung oder so verletzt werden. Weil, die genetische Einmaligkeit ist Teil der Würde des Menschen, weil jeder Mensch hat eine tolle Persönlichkeit, jeder Mensch ist toll. Die wissen eigentlich ganz genau, dass das Klonen verboten sein soll.</i>
I	Der Schüler reagiert auf Argumentationselemente mit subjektiven Assoziationen.	<i>Und die Würde des Menschen darf nicht verletzt werden (N). Die behandeln die Menschen (...) als wäre es ihr Eigentum und ja... die sollten damit aber nicht ihre Gefühle verletzen und mit ihnen machen, was sie wollen. Also der Mensch ist ja ein Lebewesen und kein Spielzeug, dass nach Zellen eben x-mal kopiert wird oder einmal und der ganze Mensch wird eben kopiert. Er hat eben eine Würde (N).</i>
II*	Der Schüler bestimmt das Wesen der deskriptiven Prämisse D mit präzisen Begrifflichkeiten.	<i>Ja, das ist erstmal die Tatsache, dass beim Klonen ein genetisch gleicher Mensch hergestellt wird. Das ist für mich (...) so eine biologische Erklärung (...). Das ist jetzt noch nicht wirklich eine Aussage (...) das ist wirklich ein neutraler Satz, der das einfach so erklärt. Kurz und knapp.</i>

Fortsetzung Tab. 5 nächste Seite

Fortsetzung Tab. 5:

Niveau	Niveaueausprägungen	Ankerzitat
II*	Der Schüler nimmt den normativen Gehalt von Elementen und insbesondere den Argumentcharakter der Prämissen wahr.	<i>Ich habe D an den Anfang gestellt, (...) eben weil es die einzige Tatsache ist. Die anderen Sachen sind Meinungen. ... Der erste Satz ist einfach eine Tatsache und der gehört meiner Meinung nach überhaupt nicht in diesen Teil, weil alles andere eben Argumente sind, was mit Moral zu tun hat.</i>
III	Der Schüler hinterfragt normative Elemente kritisch.	<i>Es ist die Frage, ob man, dass beim Klonen Leben geschaffen wird – was ja gut ist – ob man das in dem Fall mehr gewichtet als die Würde des Menschen, weil dann ja sozusagen zwei halbwürdige Menschen, wenn ich das so nennen darf, existieren würden. Ich weiß nicht, irgendwie „Würde“, das ist ja ein ziemlich subjektiver Begriff, der auch eher so im Kopf ist. Manche mögen so, andere so denken.</i>

4.2 Diskussion I

Eine zunehmende Kompetenz in Bezug auf die Fähigkeit, Wesen und Funktion einzelner Syllogismuselemente zu reflektieren (4.1) ist somit dadurch gekennzeichnet, dass der Schüler Wesen und Funktion der Elemente zunehmend präziser bestimmt und aus einer kritischen Distanz heraus hinterfragt. Das bedeutet im Einzelnen Folgendes:

Auf **Niveau I** werden einzelne Elemente vom Schüler lediglich **repliziert**, ohne deren Wesen und Funktion näher zu bestimmen. Auf diesem Niveau sind die Äußerungen der Schüler auch von den **subjektiven und emotional-intuitiven Assoziationen** geprägt, die die Inhalte der Argumentationselemente bei den Schülern evozieren. Dies kann darin begründet liegen, dass sie entweder noch nicht über ausreichende kognitive Fähigkeiten verfügen, um eine analytische Perspektive einzunehmen, oder dass die auftauchenden Assoziationen so stark sind, dass sie die Schüler an einer analytischen Betrachtungsweise hindern. Diese Befunde zu Niveau I stimmen mit den in Kapitel 2.5 dargestellten Forschungen zur Rolle der Intuition bei Bewertungsprozessen (Kuhn, 1991; Metcalfe &

Mischel, 1999; Haidt, 2001; Sadler & Zeidler, 2005) überein. Auch kann bestätigt werden, dass intuitive Assoziationen gerade für jüngere Schüler typisch bzw. im Sinne obiger Niveautabelle für niedrige Niveaus kennzeichnend sind (Sadler & Zeidler, 2005).

Auf **Niveau II** sind die Schüler in der Lage, Wesen und Funktion der Argumentationselemente **präzise** anhand der Charakteristika zu bestimmen, die in den Kapiteln 2.1 bis 2.5 theoretisch begründet worden sind (Toulmin, 1975; Bayer, 1999; Dietrich, 2005; Zoglauer, 2005): Sie benennen die deskriptive Prämisse als Fakt oder Tatsache und sie erkennen, dass der normative Gehalt der Prämissen auf subjektiv-relativen Einstellungen basiert und diese daher nur begrenzt gültig sind. Die Schüler nehmen auf diesem Niveau auch wahr, dass die Prämissen Argumente darstellen. Es wird deutlich, dass diese zunehmende Präzision eine gut entwickelte sprachliche Kompetenz, so z.B. die Verwendung relevanter Termini, voraussetzt (Bandura, 1971).

Auf **Niveau III** nehmen die Schüler eine **Metaperspektive** ein, aus der heraus sie die Gültigkeit der normativen Elemente

Tab. 6: Inhaltliche Beschreibung der qualitativ gewonnen Niveaus

Niveau	Inhaltliche Beschreibung
I	Bestimmen und Anordnen einzelner Argumentationselemente nach nicht trennscharfen, subjektiven oder rein formalen Kriterien bei nur geringem Verknüpfungsgrad; nur partielle Berücksichtigung der Außenwirkung
II	Grundlegendes Erkennen der inhaltlich-logischen Zusammenhänge zwischen den Argumentationselementen
III	Präzise Bestimmung der inhaltlich-logischen Zusammenhänge zwischen den Argumentationselementen und der Funktion dieser bezüglich der Gesamtargumentation; umfassende Reflexion der Außenwirkung

hinterfragen. Diese Fähigkeit setzt voraus, auf Niveau II die Relativität der normativen Elemente erkannt zu haben. Dieser Befund stimmt mit den Befunden zur Entwicklung des kritischen Denkens und des epistemologischen Wissens überein (King & Kitchener, 1994; Kuhn et al., 2000; Osborne et al., 2004; Simon et al., 2007), setzt aber auch grundsätzlich weit entwickelte kognitiv-logische Fähigkeiten voraus (Piaget, 1968; Alexander, 2006), wie in Kapitel 2.5 dargestellt.

4.3 Niveaus in Bezug auf Zusammenhang, Aufbau und Wirkung der Gesamtargumentation

In Tabelle 6 werden die Niveaus im Überblick dargestellt, die sich hinsichtlich der Forschungsfrage 2 identifizieren lassen, inwieweit die Schüler die Funktion der Elemente im Gesamtzusammenhang der Argumentation sowie die Struktur der Argumentation reflektieren.

Die einzelnen Niveaueprägungen werden in Tabelle 7 dargestellt und durch Ankerzitate veranschaulicht.

Tab. 7: Inhaltliche Beschreibung der Niveaueprägungen und zugehörige Ankerzitate (*: Besonderer Einfluss sprachlicher Kompetenz)

Niveau	Niveaueprägungen	Ankerzitat
I	Der Schüler ordnet die Argumentationselemente nach dem Kriterium der Wichtigkeit an.	<i>Die Würde des Menschen darf ja nicht verletzt werden. Und das finde ich am Wichtigsten. Deswegen habe ich das ganz nach oben gesetzt.</i>
I	Der Schüler interpretiert den Sachverhalt der deskriptiven Prämisse D stets in Verbindung mit dem möglichen Normverstoß.	<i>Aber bei dem Satz (D) steht halt im übertragenen Sinne, dass die Würde gebrochen wird, weil die Einmaligkeit ja weg ist danach.</i>
I	Der Schüler ordnet die Elemente des Syllogismus in der philosophischen Reihenfolge (D-V-N-C) an.	<i>Also als erstes wird halt gesagt "D", dann wird im nächsten Satz gesagt, dass diese Einmaligkeit eben Teil der Würde des Menschen ist (V), dann wird gesagt, dass die Würde des Menschen nicht verletzt werden darf (N). Und da zuvor gesagt wird, dass sie dadurch verletzt wird, weil man dann nicht mehr genetisch einmalig ist, wird dann gesagt "C".</i>

Fortsetzung Tab. 7 nächste Seite

Fortsetzung Tab. 7:

Niveau	Niveaueausprägungen	Ankerzitat
I	Der Schüler positioniert einzelne Elemente an Stellen mit strategischer Bedeutung.	<p>Wirkung einzelnen Elements: <i>Weil, ich denke mal, es handelt sich in dem Text um das Klonen von Menschen, (...) und ich denke mal der letzte Satz, dass das verboten werden soll, ist so eine Aussage, dass man sich das auch einprägt als letzten Satz.(...) Und das soll ja auch einprägar sein, dass der, der den Text geschrieben hat, dafür ist, dass Klonen verboten sein sollte, dass die Menschen sich das merken.</i></p> <p>Reflexion des Argumentationsthemas: <i>V habe ich zu Beginn gesetzt, weil das ja (...) der Kern des Klonens ist und ich denke mal das Hauptthema, warum das Klonen so umstritten ist. Dass beim Klonen halt diese genetische Einmaligkeit verletzt wird.</i></p>
II	Der Schüler bestimmt das schlussfolgernde Prinzip generell.	<p><i>Hier steht ja, das Klonen sollte verboten sein (C) und hier wird in einem Satz gesagt, was dabei erstellt wird (D). Und hier wird gesagt, dass es nicht gut ist, weil man dadurch einen Menschen verletzt (V). Und hier, wenn man einen Menschen verletzt, bricht man eine Würde (N) und deswegen darf es nicht getan werden (C).</i></p>
II	Der Schüler beginnt die Argumentation mit einer normativen Aussage (V, N, C), d.h. mit einem Statement, um es anschließend zu begründen.	<p><i>Erst mal sagt man "Das Klonen sollte verboten sein." (C), dann ist es verboten und dann sagt man zum Beispiel jetzt Gründe, weil die Würde des Menschen jetzt nicht verletzt werden darf, deswegen. Und dann "V", denn das sind ja Gründe, warum Klonen verboten sein sollte. (...) Ja, weil, "C", dann ist es ja so Punkt. Und dann kommt der nächste Satz. Zum Beispiel "N", das ist ja so eine Aufzählung sozusagen. (...)</i></p>
III*	Der Schüler bestimmt das schlussfolgernde Prinzip mit präzisen Begrifflichkeiten.	<p><i>Der Satz (D) ist ja im Bezug wichtig, weil er zusammen mit diesen beiden Argumenten (V, N) ja die eigentliche Begründung (...) für die letzte These „C“ ist. Das (C) ist ja sozusagen die Konsequenz aus dieser Argumentationsweise.</i></p>
III	Der Schüler erkennt die Funktion der deskriptiven Prämisse D für die Gesamtargumentation: Da sie den Sachverhalt erläutert, ist sie notwendig für das Verständnis der bzw. für die Argumentation.	<p><i>Weil ich finde, manche Leute wissen ja nicht, was Klonen ist. Und wenn sie sich das dann durchlesen, "D", dann wissen die erstmal, was das ist. Und danach lesen sie, dass Klonen verboten sein sollte. Weil Leute, die das nicht wissen, müssen sich ja erst durchlesen, was das ist, damit sie wissen, was überhaupt verboten werden soll.</i></p>

Fortsetzung Tab. 7:

Niveau	Niveauausprägungen	Ankerzitat
III	<p>Der Schüler erkennt die Funktion der verbindenden Prämisse V für die Gesamtargumentation: Sie weist die normative Prämisse als relevant für den deskriptiven Sachverhalt aus.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Die Funktion von V zu erkennen, zeigt möglicherweise von noch höherem Niveau als die Funktion von D zu erkennen, da hier zusätzlich erforderlich ist, die normative Dimension des Themas der Argumentation zu erkennen.</p>	<p><i>Also ohne den Satz (V) würde man nicht unbedingt auf das Fazit kommen. Also man muss ja auch sagen, warum man da überhaupt eine Verletzung in der Würde sieht. Also ich sage ja, die Würde darf nicht verletzt werden (N), aber das interessiert ja... Das ist ja praktisch so: Was bringt das, wenn ich das (N) jetzt so sage? Ich muss ja auch in dem Moment sagen, was das jetzt mit dem Klonen (D) zu tun hat. Und in dem Moment denke ich ja, dass das Klonen die Menschenwürde verletzt (D und V). Und das muss ich ja noch hinterher dazu sagen, sonst ist das (N) ja nur so ein in den Raum gestellter Satz.</i></p>

4.4 Diskussion II

Wenn die Schüler Wesen und Funktion der Argumentationselemente im Hinblick auf die Gesamtargumentation betrachten (4.3), ist eine Niveaunahme dadurch gekennzeichnet, dass die Schüler in zunehmendem Maße die Zusammenhänge zwischen den Elementen erkennen bzw. diese zunehmend begründet und konsistent verknüpfen. Dabei berücksichtigen sie, gemäß den theoretischen Ausführungen in den Kapitel 2.2 bis 2.5, auf höheren Niveaus verstärkt den Gesamtzusammenhang der Argumentation und damit auch die Wirkung der Argumentation. Im Einzelnen bedeutet dies Folgendes:

Auf **Niveau I** ordnet der Schüler die Elemente zum Teil nach subjektiven Kriterien an, indem er das wichtigste Element an erster Stelle positioniert, das zweitwichtigste an zweiter Stelle etc. Damit wendet der Schüler ein begründetes Verknüpfungsschema an. Doch er berücksichtigt dabei weder Wesen und Funktion der einzelnen Elemente noch deren Bedeutung für den Gesamtzusammen-

hang der Argumentation. Auch stellt diese Reihung der Elemente nach **Wichtigkeit** ein tendenziell egozentrisch orientiertes Verhalten dar, da dem subjektiven Empfinden Priorität gegeben wird, ohne dass die Außenwirkung der Argumentation bedacht wird (Bayer, 1999). Daher zeugt dieses Verhalten auch von einer nur schwach ausgeprägten Fähigkeit zum Perspektivwechsel (Selman, 1984). Ähnlich verhält es sich, wenn der Schüler lediglich **einzelne Elemente strategisch positioniert**, wie z.B., wenn er ein Element ans Ende der Argumentation setzt, da das zuletzt Gelesene bzw. Gehörte nach Meinung des Schülers besonders gut im Gedächtnis haften bleibt. Unschärf grenzt der Schüler Argumentationselemente auf diesem Niveau I ab, wenn er **deskriptive und normative Anteile** (Dietrich, 2005; Zoglauer, 2005) **vermischt**, d.h. wenn er die deskriptive Prämisse unmittelbar im Zusammenhang mit der möglichen Normverletzung bzw. der normativen Prämisse interpretiert. Wenn der Schüler die Elemente in der **Reihenfolge der philosophischen Logik** anordnet (D-V-N-C), stellt dies zunächst ein rein formales Verfahren dar, das erst von einem hohen Niveau

zeugt, wenn es mit einer adäquaten Begründung zu Wesen und Funktion der Elemente und ihrer Verknüpfung einhergeht.

Auf **Niveau II** erkennt der Schüler im Wesentlichen das schlussfolgernde Prinzip. Eine alltagssprachliche Besonderheit ist es, wenn der Schüler die Argumentation im Sinne der „Spitzenformulierung“ (Bayer, 1999) mit einem normativen Statement beginnt, um es nachfolgend zu begründen.

Auf **Niveau III** bestimmt der Schüler die Zusammenhänge zwischen den Argumentationselementen inhaltlich und sprachlich präzise. Insbesondere erkennt und erläutert er die Funktion der deskriptiven und der normbeschreibenden Prämisse für den Gesamtzusammenhang. Damit fokussiert der Schüler auf diesem Niveau im Gegensatz zu Niveau I (und teilweise auch II) die Gesamtargumentation.

5 Relevanz für den Unterricht

Die Befunde zeigen zunächst, dass die Elemente des Syllogismus ein geeignetes Mittel darstellen, die Teilkompetenz Argumentation insbesondere in Bezug auf die Fähigkeit des konsistenten Schlussfolgerns zu evaluieren. Die in dieser Studie entwickelten Niveauschemata sollen Lehrkräfte dabei unterstützen, diese Evaluation auch in Lehr- und Lernprozessen des naturwissenschaftlichen Unterrichts durchzuführen. Die theoretischen Ausführungen und die Befunde dieser Studie zeigen eine enge Verknüpfung von Strategien der syllogistischen philosophischen Argumentation und der Alltagsargumentation auf. Daraus folgt, dass **Strategien der Alltagsargumentation** thematisiert werden müssen, wenn die Teilkompetenz Argumentation diagnostiziert oder gefördert werden soll. Das bedeutet konkret, bei den Argumentationen der Schüler zu beginnen, indem diese vorgetragen, diskutiert und auf Konsistenz geprüft werden. Dies muss jedoch notwendigerweise damit

einhergehen, in gleichem Maße **Prinzipien philosophischer Argumentationsweisen** zu berücksichtigen, da sie Teil von Alltagsargumentationen sind und zudem wie oben erörtert in mancherlei Hinsicht Korrektiv für diese sein können. Konkret sollten die Schülerargumentationen daher daraufhin analysiert werden, ob sie (gültige) Prämissen enthalten, Argumente von Befürwortern und Gegnern des Diskussionsgegenstandes enthalten und konsistente Schlussfolgerungen aufweisen.

Allerdings muss darauf geachtet werden, Argumentationsstrategien nicht oberflächlich zu lehren, da deren Anwenden nicht zwingend mit hoher Argumentationskompetenz einhergeht. Dies belegen ergänzende quantitative Studien (Mittelsten Scheid, 2008), die hier nicht dargestellt werden konnten. Sie zeigen, dass signifikant öfter ältere Schüler Anordnung der philosophischen Logik wählen, vermutlich da sie diese im Unterricht kennen gelernt haben. Zugleich zeigen diese Befunde jedoch, dass die Verwendung dieser Anordnung nicht mit dem Auftreten hoher Kompetenzniveaus einhergeht. Somit genügt es nicht, den Aufbau eines Syllogismus vorzustellen und zu trainieren. Vielmehr müssen die Notwendigkeit deskriptiver und normativer Anteile einer Argumentation, die Notwendigkeit von Prämissen und Schlussfolgerungen sowie die Subjektivität von Einstellungen und die Relativität normativer Prämissen thematisiert werden. Wie gezeigt kann diese abstrahierende Reflexion von Wesen und Funktion der Argumentationselemente als Indikator eines hohen Argumentationsniveaus betrachtet werden und ist somit ein zentrales Kriterium für die Förderung und Diagnose von Argumentation.

Des Weiteren ist gerade bei jüngeren Schülern damit zu rechnen, dass sie stark **emotional-intuitiv** argumentieren. Das gilt es ernst zu nehmen. Wenn ein Schüler, wie oben erläutert, den Sachverhalt stets nur in Verbindung mit dem Normverstoß wahrnimmt, könnte das bedeuten, dass der

Schüler noch Schwierigkeiten dabei zeigt, die für das Dilemma „Klonen“ relevanten Werte zu erkennen bzw. den moralischen Gehalt wahrzunehmen und präzise zu bestimmen (Alexander, 2006). Dieser Befund kann aber auch so interpretiert werden, dass der Schüler die ethischen Implikationen derart stark verspürt, dass er dem deskriptiven Anteil nur wenig Aufmerksamkeit schenken kann, wie es bereits in 2.5 zur Bedeutung intuitiver Assoziationen ausgeführt wurde. Eine Versachlichung der Argumentation kann erreicht werden, indem sowohl der deskriptive Anteil an Argumentationen thematisiert wird als auch das Vorhandensein objektiver Gütekriterien einer Argumentation. Ältere Schüler dahingegen, die bereits **rationaler** argumentieren, sollten im Unterricht die Bedeutung von Emotion und Intuition im Urteil und deren Auswirkungen auf Argumentation reflektieren. Die Befunde dieser Studie bestätigen zudem, dass Argumentationskompetenz **kein unabhängiges Konstrukt** darstellt, was insbesondere bei der Frage nach Möglichkeiten der Kompetenzförderung relevant ist. Vielmehr sind weitere Fähigkeiten wie die sprachliche Kompetenz, das kritische Denken und epistemologische Wissen sowie die Fähigkeit zum Perspektivwechsel zentrale Einflussfaktoren, die bei der Diagnose und Förderung von Argumentationskompetenz berücksichtigt werden müssen.

6 Ausblick

Die oben dargestellten Befunde tragen dazu bei, das normative Kompetenzstrukturmodell „Teilkompetenzen von Bewertungskompetenz“ im Hinblick auf ein deskriptives Modell zu differenzieren und zu validieren (Mittelsten Scheid & Höhle, 2008). Dadurch bieten sie empirisch begründete Ansatzpunkte für die Diagnose und Förderung der Teilkompetenz Argumentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht. Es wird vorgeschlagen, in zukünftigen Studien zur Teilkompetenz Argumentation die

folgenden Aspekte näher zu betrachten: Die Bedeutung der Sprachkompetenz für diese Teilkompetenz sollte näher bestimmt werden. Auch gilt es zu untersuchen, ob es einen Einfluss auf die Teilkompetenz Argumentation hat, dass der Schüler mit der Richtung der vorgelegten Argumentation (pro oder contra) zum Klonen übereinstimmt. Dabei wäre zu berücksichtigen, dass es nach Lind (2003) ein höheres Niveau von Argumentation darstellt, wenn man die Qualität einer Argumentation nicht unter dem Gesichtspunkt bewertet, ob sie mit der eigenen Einstellung übereinstimmt, sondern aufgrund der Güte der Argumente. Zudem haben weitere Forschungen gezeigt (Zeidler, 1997), dass man beim Urteilen Informationen ignoriert, zurückweist oder ausschließt, wenn diese Information der persönlichen Einstellung widerspricht. Jemand fühlt sich bedrängt, wenn seine Weltsicht bedroht ist (Chaiken, Giner-Sorolla & Chen, 1996), wodurch er dazu motiviert wird, diese Weltsicht auch wider besseres Wissen zu verteidigen. Dies verdeutlicht, dass es wichtig ist, den Einfluss der persönlichen Einstellung zum zu diskutierenden Thema zu evaluieren. Zu untersuchen wäre weiterhin der Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen und anderen z.B. kognitiven Kompetenzen auf die Argumentationskompetenz. Ebenfalls steht aus, die Entwicklung der Teilkompetenz Argumentation auf der Basis des syllogistischen Argumentierens in Bezug auf weitere Altersstufen zu evaluieren.

Literatur

- Alexander, P. A. (2006). *Psychology in Research and Instruction*. New Jersey: Pearson Education.
- Bandura, B. (1971). *Sprachbarrieren. Zur Soziologie der Kommunikation*. Stuttgart: Frommann.
- Bayer, K. (1999). *Argument und Argumentation, Logische Grundanalysen der Argumentationsanalyse*. Opladen/ Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Bögeholz, S., Hößle, C., Langlet, J., Sander, E., & Schlüter, K. (2004). Bewerten – Urteilen – Entscheiden im biologischen Kontext: Modelle in der Biologiedidaktik. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 10, 89-115.
- Chaiken, S., Giner-Sorolla, R., & Chen, S. (1996). Beyond Accuracy: Defense and impression motives in heuristic and systematic information processing. In: Gollwitzer, P.M., Bargh, J.A. (Eds.). *The psychology of action: Linking cognition and motivation to behavior* (pp. 553-578). New York: Guilford Press.
- Dawson, V. & Venville, G. (2008). High School Students' Informal Reasoning and Argumentation about Biotechnology: An indication of Scientific Literacy? *International Journal of Science Education*, in press.
- Dietrich, J. (2005). Ethisch-Philosophische Grundlagenkompetenzen: ein Modell für Studierende und Lehrende. In: Mayring, M. (Hrsg.) (2005). *Ethisch-Philosophisches Grundlagenstudium, Ein Studienbuch* (pp. 15-32). Münster: LIT Verlag.
- Formann, A. K. (1984). *Die Latent-Class-Analyse, Einführung in Theorie und Anwendung*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Gebhard, U. (2003). Die Sinndimension im schulischen Lernen: Die Lesbarkeit der Welt – Grundsätzliche Überlegungen zum Lehren und Lernen im Anschluss an PISA. In: Moschner, B., Kiper, H., & Kattmann, U. (Hrsg.). *PISA 2000 als Herausforderung. Perspektiven für Lehren und Lernen* (pp. 206-240). Hohengehren/ Baltmannsweiler: Schneider Verlag.
- Gropengießer, H. (2005). Qualitative Inhaltsanalyse in der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung. In: Mayring, P. & Gläser-Zikuda, M. (Hrsg.). *Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse* (pp. 172-189). Weinheim/ Basel: Beltz Verlag.
- Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail. A Social Intuitionist Approach to Moral Judgment. *Psychological Review*, 108(4), 814-834.
- Herbig, A. F. (1992). „Sie argumentieren doch scheinbeiligt!“ *Sprach- und sprechwissenschaftliche Aspekte einer Stilistik des Argumentierens*. Frankfurt a.M.: Peter Lang.
- King, P. M. & Kitchener, K. S. (1994). *Developing Reflective Judgment: Understanding and Promoting Intellectual Growth and Critical Thinking in Adolescents and Adults*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- King, P. M. & Kitchener, K. S. (2002). The Reflective Judgment Model: Twenty Years of Research on Epistemic Cognition. In: Hofer, B.K. & Pintrich, P.R. (Eds.). *Personal epistemology: the psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 37-62). New Jersey/ Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Kitchener, K. S. (2002). Skills, tasks and definitions: discrepancies in the understanding and data on the development of folk epistemology. *New Ideas in Psychology*, 20, 309-328.
- KMK, Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2004). *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*. Bonn: Wolters Kluwer Deutschland GmbH.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge UK: Cambridge University Press.
- Kuhn, D., Chaney, R., & Weinstock, M. (2000). The development of epistemological understanding. *Cognitive Development*, 15(3), 309-328.
- Lamnek, S. (2005). *Qualitative Sozialforschung*. Weinheim/ Basel: Beltz Verlag.
- Leitner, H. (1984). *Vorschläge zu einer sprechhandlungsanalytischen Fassung des Argumentationsbegriffes*. Köln: Walter Kleikamp.
- Lind, G. (2003). *Moral ist lehrbar, Ein Handbuch zur Theorie und Praxis moralischer und demokratischer Bildung*. Konstanz: Oldenbourg Verlag.
- Mayring, P. (2003). *Qualitative Inhaltsanalyse, Grundlagen und Techniken*. Weinheim/ Basel: Beltz Verlag.
- McCutcheon, A.L. & Hagenars, J. (Eds.) (1999). *Advances in Latent Class Modelling*. Cambridge UK: Cambridge University Press.
- Metcalfe, J. & Mischel, W. (1999). A hot/ cool system analysis of delay of gratification: Dynamics of will-power. *Psychological review*, 106, 3-19.
- Mittelsten Scheid, N. (2008). Niveaus von Bewertungskompetenz – eine empirische Studie im Rahmen des Projekts Biologie im Kontext. In: Parchmann, I., Hößle, C., Komorek, M., & Vloka, C. (Hrsg.). *Studien zur Kontextorientierung im naturwissenschaftlichen Unterricht*, Bd. 4. Tönning: Der andere Verlag. (Dissertation).

- Mittelsten Scheid, N. & Hößle, C. (2008). Bewerten im Biologieunterricht – Niveaus von Bewertungskompetenz. In: Vogt, H. & Krüger, D. (Hrsg.). *Erkenntnisweg Biologiedidaktik* 6, 37-52.
- Nunner-Winkler, G., Meyer-Nikele, M., & Wohlrab, D. (2006). *Integration durch Moral, Moralische Motivation und Ziviltugenden Jugendlicher*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argument in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (10), 994-1020.
- Pfeiffer, V. (2003). *Didaktik des Ethikunterrichts. Wie lässt sich Moral lehren und lernen?*. Stuttgart: Kohlhammer GmbH.
- Piaget, J. (1968). *Die Entwicklung des Denkens. Pädagogisches Lesebuch*. Frankfurt a.M.: Hirschgraben Verlag.
- Reitschert, K., Langlet, J., Hößle, C., Mittelsten Scheid, N., & Schlüter, K. (2007). Dimensionen von Bewertungskompetenz. *Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht*, 60 (1), 43-51.
- Reitschert, K. & Hößle, C. (2007). Wie Schüler ethisch bewerten. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 13, 125-143.
- Rost, J. (2004). *Lehrbuch Testtheorie – Testkonstruktion*. Bern: Huber Verlag.
- Schecker, H., & Parchmann, I. (2006). Modellierung naturwissenschaftlicher Kompetenz, *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 12, 2006, 45-66.
- Sadler, T. D. & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socio-scientific decision-making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (1), 112-138.
- Selman, R. (1984). *Die Entwicklung des sozialen Verstehens*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Simon, S., Naylor, S., Keogh, B., Maloney, J., & Downing, B. (2007). Puppets promoting Engagement and talk in science. *International Journal of Science Education*, 1-20, iFirst Article.
- Tarnai, C. (1989). Abbildung der Struktur von Inhaltskategorien mittels Latent Class Analysis für ordinale Daten. In: Bos, W. & Tarnai, C. (Hrsg.). *Angewandte Inhaltsanalyse in Empirischer Pädagogik und Psychologie* (pp. 303-315). Münster: Waxmann.
- Tarnai, C., Grimm, H., John, D., & Watermann, R. (1994). Studienbedingungen des Fachs Soziologie aus der Sicht seiner Studierenden. Eine Auswertung der Neidhardt-SPIEGEL-Studie unter dem Blickwinkel der individuellen Urteile. *Universität und Lehre*, 45-60.
- Toulmin, S. (1975). *Der Gebrauch von Argumenten*. Neustadt/ Coburg: Patzschke.
- Treml, A. (2000). Sprache der Ethik – Ethik der Sprache, Möglichkeiten und Grenzen sprachanalytischer Reflexion im Ethikunterricht. *Ethik & Unterricht*, 4, 14-21.
- Zoglauer, T. (2005). *Einführung in die formale Logik für Philosophen*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Zeidler, D. (1997). The central role of Fallacious Thinking in Science Education, *Science Education*, 14, 483-496.

Kontakt

Nicola Mittelsten Scheid
 Queen's University Kingston
 Faculty of Education, Arthur McDuncan Hall, 511
 Union St, Kingston, Ontario, Canada K7M 5R7,
nms@queensu.ca.
 Corinna Hößle
 Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg
 Didaktik der Biologie
 Carl-von-Ossietzky-Straße 9-11
 26111 Oldenburg.
corinna.hoessle@uni-oldenburg.de

Autoreninformation

Nicola Mittelsten Scheid, Jg. 1977, Dr. phil.; Studium der Biologie, Theologie und Klassischen Philologie für das Lehramt an Gymnasien an der Universität Münster/ Westfalen; 2005-2008 Setbetreuerin im Projekt „Biologie im Kontext“ des BMBF und IPN; ebenfalls 2005-2008 wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin der Abteilung Biologiedidaktik der Universität Oldenburg zum Thema „Niveaus von Bewertungskompetenz“; Zoopädagogin im Jahre 2007; seit Juni 2008 Postdoc-Stipendiatin an der Faculty of Education der Queen's University in Kingston, Ontario, Kanada.
 Corinna Hößle, Jg. 1965, Dr. rer. nat. (Universität Kiel); seit 2004 Professur für Didaktik der Biologie an der Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg. Arbeitsschwerpunkte: Moralforschung, Bewertungskompetenz, Fragen zu bioethischer Forschung, Gesundheitsbildung, Sexualpädagogik, Umweltbildung.