

Zusammenfassung

Feedback gilt als einer der wirksamsten Einflussfaktoren auf Lernprozesse. In digitalen Lernmaterialien integriertes Feedback birgt das Potential, Verständnisschwierigkeiten durch unmittelbare Rückmeldungen zum Lernprozess zu reduzieren. Biologieunterricht zielt darauf ab, Lernende zur Anwendung von Wissen in neuen Problemsituationen zu befähigen. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Fähigkeit zur Wissensanwendung in Aufgaben mit höheren kognitiven Anforderungen zum Ausdruck kommt. Der Einfluss der kognitiven Anforderungen der Aufgaben auf die Wirksamkeit verschiedener Feedbackarten lässt sich kognitionspsychologisch begründen, wurde metaanalytisch bestätigt und kommt in der Berücksichtigung in Feedbackmodellen zum Ausdruck (Hattie & Wollenschläger, 2014; Narciss, 2006). Bei höheren kognitiven Anforderungen gilt elaboriertes Feedback als lernförderlicher als einfaches Feedback (van der Kleij et al., 2015). Aufgrund der vielfältigen Gestaltungs- und Einsatzmöglichkeiten von elaboriertem Feedback sind die Erkenntnisse heterogen, sodass weitere Forschung die einzelnen, situativen und personellen Einflussfaktoren auf die Wirksamkeit verschiedener Feedbackkomponenten systematisch untersuchen sollte.

Neben den kognitiven Anforderungen hat das Vorwissen von Lernenden einen zentralen Einfluss auf die Wirksamkeit von Feedback (Shute, 2008). Es wird angenommen, dass Lernende mit geringerem Vorwissen von Feedback profitieren, das den Lernprozess stärker strukturiert, und Lernende mit höherem Vorwissen von Feedback, das Elaboration auf Basis des eigenen Vorwissens anregt. Auch hierzu gestaltet sich die Studienlage uneinheitlich.

In der Biologie stellen molekularbiologische Themen, wie die PCR und Gelelektrophorese, hohe fachliche Ansprüche an Lernende. Die PCR und Gelelektrophorese werden im Schulunterricht aufgrund zeitlicher, personeller oder materialer Einschränkungen in der Regel nicht praktisch durchgeführt. Lehr-Lern-Labore haben sich als Ergänzung zum schulischen Biologieunterricht etabliert und bieten die Möglichkeit, die Konzepte der Methoden zu lernen und sie praktisch durchzuführen.

Diese Arbeit verfolgt deshalb das Ziel, den Erwerb von anwendungsfähigem Wissen zur PCR und Gelelektrophorese im Lehr-Lern-Labor durch vorwissensangepasstes Feedback in einer digitalen Lernumgebung zu untersuchen. Es wurden drei Feedbackarten entwickelt und in eine digitale Lernumgebung zur PCR und Gelelektrophorese integriert. Beispielbasiertes Feedback könnte besonders für Schülerinnen und Schüler mit niedrigem Vorwissen wirksam sein. Promptbasiertes Feedback beinhaltet visuelle, inhaltspezifische Lösungshinweise im Lernmaterial und könnte Lernende mit höherem Vorwissen besonders unterstützen. Feedback, welches ausschließlich die korrekte Lösung auf eine Aufgabe bietet (Knowledge

of correct result; KCR-Feedback), stellt als einfache Feedbackvariante die Grundlage der beiden elaborierten Feedbackarten dar.

Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II lernten in zwei Lernsettings: entweder in einem digitalen Lernsetting, in dem sie mit der digitalen Lernumgebung die Konzepte ausschließlich theoretisch erarbeiteten ($n = 205$), oder in einem hybriden Lernsetting, bei dem sie im Rahmen eines Experimentiertages im Lehr-Lern-Labor neben der theoretischen Erarbeitung die Methoden auch praktisch durchführten ($n = 545$). Für den Vergleich von Lerneffekten wurde ein Fachwissenstest entwickelt, der das Fachwissen zur PCR und Gelelektrophorese auf zwei kognitiven Anforderungsniveaus erfasst.

Beide Lernsettings ermöglichten es Schülerinnen und Schülern, beträchtliche Lernfortschritte sowohl im Faktenwissen als auch im anwendungsfähigen Wissen zur PCR und Gelelektrophorese zu erreichen. Am Experimentiertag erzielten die Schülerinnen und Schüler unabhängig von der Feedbackart einen vergleichbaren Lernerfolg. Im digitalen Lernsetting erwies sich promptbasiertes Feedback bei niedrigem Vorwissen als lernförderlicher als KCR-Feedback. Umgekehrt konnten Schülerinnen und Schüler mit hohem Vorwissen anwendungsfähiges Wissen besser mit KCR-Feedback als mit promptbasiertem Feedback erwerben. Dieses überraschende Ergebnis spricht für das Auftreten eines Expertise-Reversal-Effekts. Die Lernwirksamkeit von dem hier eingesetzten beispielbasierten Feedback scheint weniger vom Vorwissen abzuhängen als die der anderen Feedbackarten. Da die Wirksamkeitsunterschiede ausschließlich bei anwendungsfähigem Wissen und nur im digitalen Lernsetting auftraten, wird die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von kognitiven Anforderungen und Vorwissen sowie des Lernsettings bei der Konzeption und Analyse von Feedback für die Unterrichtspraxis und zukünftige Forschungsvorhaben betont.

Deskriptive Analysen von Prozessmerkmalen, wie der Feedbackhäufigkeit, der Nutzungszeit und dem Antwortverhalten nach erhaltenem Feedback, geben zudem interessante Einblicke in das Lernverhalten beim Arbeiten mit der digitalen Lernumgebung und dem Feedback.

Summary

Feedback is considered as one of the most enhancing factors in individual learning. When feedback is integrated into digital learning materials it provides immediate response to learning activities or ideas and can therefore enhance the quality of learning outcomes efficiently. Biology education aims to enable learners to apply their scientific content knowledge in new situations. It is assumed that the ability to apply such type of conceptual knowledge is expressed in tasks with higher cognitive demands. The effectiveness of feedback depends on the type of feedback and the cognitive demands of the task in the learning situation. These relations have been meta-analytically confirmed, and they have been taken into consideration in feedback models (Hattie & Wollenschläger, 2014; Narciss, 2006). When cognitive demands are higher, elaborated feedback is considered to be more conducive to learning than simple feedback (van der Kleij et al., 2015). Due to the diverse design and application possibilities of elaborated feedback, studies show heterogeneous results. Therefore, further research should systematically examine the individual, situational and personal factors influencing the effectiveness of different feedback types.

In addition to the cognitive demands, learners' prior content knowledge strongly affects the effectiveness of feedback types (Shute, 2008). It is assumed that learners with lower prior content knowledge benefit from feedback which structures the learning process more strongly, and learners with higher prior content knowledge benefit from feedback which stimulates to elaborate based on their individual prior content knowledge. Here too, the studies report inconsistent results. In Biology education, topics such as PCR and gel electrophoresis place high demands on learners. PCR and gel electrophoresis are usually not carried out practically in school due to a lack of time, material, or human resources. Out-of-school laboratories have been established as a supplement to in-school biology education and offer opportunities to learn methods' concepts and conduct experiments that include PCR and gel electrophoresis.

This work aims to investigate the acquisition of conceptual knowledge on PCR and gel electrophoresis in the out-of-school laboratory through feedback in a digital learning environment that is adapted to the learner's prior content knowledge. Three types of feedback were developed and integrated into a digital learning environment for PCR and gel electrophoresis. Example-based feedback could be particularly effective for students with low prior content knowledge. Prompt-based feedback includes visual, content-specific cues to solutions in the learning material and could particularly support learners with higher prior knowledge. Feedback that only offers the correct solution to a task (knowledge of correct result; KCR feedback) is a simple form of feedback which represents the basis of the two elaborated feedback types.

Secondary school students learned in two different learning settings: either in a digital learning setting, in which they learned the concepts without practical work purely by using the digital learning environment ($n = 205$), or in a hybrid learning setting, in which they performed the methods practically in addition to the conceptual learning within the framework of a digitally promoted experiment in the out-of-school laboratory ($n = 545$). To compare learning effects, a content knowledge test was developed that assessed knowledge on PCR and gel electrophoresis at two levels of cognitive demand.

Both learning settings enabled students to achieve considerable gains in both factual and conceptual knowledge of PCR and gel electrophoresis. On experiment day, the performance was comparable between groups regardless of feedback type. In the digital learning setting, prompt-based feedback proved more conducive to learning than KCR-feedback when prior content knowledge was low. Conversely, students with high prior content knowledge were better able to acquire conceptual knowledge with KCR-feedback than with prompt-based feedback. This surprising result indicates the occurrence of an expertise-reversal effect. The learning effectiveness of the example-based feedback used here seems to depend less on prior content knowledge than that of the other types of feedback.

Because the differences in effectiveness occurred exclusively with conceptual knowledge and only in the digital learning setting, the need to consider cognitive demands and prior content knowledge as well as the learning setting when designing and analyzing feedback for teaching practice and future research is emphasized.

Descriptive analyses of process characteristics, such as feedback frequency, time spent on different elements of the material, and response behavior after receiving feedback, also provide interesting insights into learning behavior when working with the digital learning environment and with feedback.

I Einleitung

Die digitale Transformation verändert die Bildungslandschaft wie nur wenige gesellschaftliche Entwicklungen zuvor. Die digitale Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen stellt dabei die Realität und Zukunft schulischen Lernens dar (Sekretariat der Kultusministerkonferenz [KMK], 2016). Bildungsexpertinnen und -experten sind sich jedoch einig: Die Wirksamkeit digitaler Lernprozesse lässt sich keineswegs pauschalisieren, sie ist von einer Vielzahl personeller und kontextbezogener Faktoren sowie der zielführenden Gestaltung der Lernmaterialien abhängig (z. B. Becker & Nerdel, 2017; Kerres, 2018; Stegmann et al., 2018). Ein zentrales Potenzial digitaler Lernmaterialien wird in der Individualisierung von Lernprozessen gesehen (Bertelsmann-Stiftung, 2017; Opfermann et al., 2020). Sie könnten dazu beitragen, dem Ziel der Förderung aller Schülerinnen und Schüler vor dem Hintergrund ihrer individuellen Lernvoraussetzungen näherzukommen. Es ist eine Aufgabe der empirischen Bildungsforschung, solche Lernformate zu entwickeln und zu evaluieren.

Feedback gilt als einer der wirksamsten Einflussfaktoren auf Lernprozesse (Hattie, 2015) und digitale Lernumgebungen ermöglichen es, Feedback direkt in das Lernmaterial zu integrieren. Lerneffekte durch Feedback sind jedoch variabel, da sie in hohem Maße von der Gestaltung sowie der Passung auf die Lernenden abhängen. Das Vorwissen und die kognitiven Anforderungen von Aufgaben wurden in Studien als bedeutende Einflussfaktoren auf die Wirksamkeit von Feedback identifiziert (Shute, 2008; van der Kleij et al., 2015).

In der Biologie stellen die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) und Gelelektrophorese abiturrelevante Fachinhalte dar. Sie gelten wegen ihrer Abstraktheit und Komplexität als schwierig zu lernen (Bahar et al., 1999). Die PCR und Gelelektrophorese sind molekularbiologische Methoden, die in der Schule häufig nicht praktisch durchgeführt werden können. In den vergangenen Jahren haben sich zunehmend Lehr-Lern-Labore entwickelt, die Schülerinnen und Schülern diese Möglichkeit bieten. Zudem zielt der Biologieunterricht darauf ab, die Fachinhalte anzuwenden und unbekannte fachliche Problemstellungen zu lösen (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland [KMK], 2004). Es wird davon ausgegangen, dass die Fähigkeit hierzu im Lösen von Aufgaben mit hohen kognitiven Anforderungen zum Ausdruck kommt (Florian, 2016).

Bislang werden jedoch selten sowohl das Vorwissen als auch die kognitiven Anforderungen von Aufgaben bei der Konzeption und Evaluation von Feedbackvarianten berücksichtigt und die Befundlage zur Wirksamkeit von Feedback gestaltet sich wegen der vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten und Einsatzszenarien

vielfältig bis widersprüchlich (Hattie et al., 2017; Narciss, 2006; van der Kleij et al., 2015). Somit können keine gesicherten Aussagen getroffen werden, inwiefern Schülerinnen und Schüler vor dem Hintergrund ihrer leistungsbezogenen Heterogenität beim Erwerb von anwendungsfähigem Wissen zur PCR und Gelelektrophorese im Lehr-Lern-Labor mit Feedback individuell gefördert werden können. Die vorliegende Arbeit soll dazu beitragen, dieses Desiderat aufzulösen. Hierzu werden mit *Knowledge of correct result Feedback (KCR-Feedback)*, *beispielbasiertem Feedback* und *promptbasiertem Feedback* drei Feedbackarten auf Grundlage instruktionspsychologischer und fachdidaktischer Erkenntnisse entwickelt und in eine neu konzipierte digitale Lernumgebung integriert. KCR-Feedback ist eine einfache Feedbackvariante und gibt die korrekte Aufgabenlösung an. Die Konzeption von beispielbasiertem Feedback beruht auf Erkenntnissen zum Lernen mit Beispielaufgaben, einem Lernformat, das als besonders geeignet für Lernende mit geringen Vorkenntnissen gilt (Renkl, 2014). Promptbasiertes Feedback beinhaltet inhaltsspezifische, visuelle Lösungshinweise und ermöglicht so selbstständigere Lösungsprozesse. Es gibt Hinweise, dass Lernende mit höherem Vorwissen von solch weniger strukturierenden Lernwegen profitieren können (Kalyuga & Sweller, 2004). KCR-Feedback stellt ein einfaches Feedbackformat dar und bietet aus konzeptioneller Perspektive die geringste inhaltliche Unterstützung (Narciss, 2006). Die vorwissensabhängige Wirksamkeit der Feedbackarten wird in einem digitalen Lernsetting, bei dem Schülerinnen und Schüler ausschließlich mit der Lernumgebung arbeiten, und beim Einsatz im Rahmen eines Experimentiertages im Lehr-Lern-Labor untersucht.

Die Grundlage der Konzeption der Feedbackarten stellen Erkenntnisse aus der Feedbackforschung sowie der Instruktionspsychologie dar (Kapitel 1). In Kapitel 2 werden die Konzepte der PCR und Gelelektrophorese beschrieben sowie fachdidaktische Erkenntnisse zum Lernen der Methoden und der Implementation in Lehr-Lern-Laboren dargelegt. Dieses Kapitel stellt die fachliche Basis für die Entwicklung der Lernumgebung und des Experimentiertages dar. Der Theorieteil der Arbeit wird durch eine Zusammenfassung der für die Arbeit zentralen Konzepte und Erkenntnisse aus der Literatur abgeschlossen (Kapitel 3). Auf dieser Grundlage werden in Kapitel III die Ziele, Forschungsfragen und Hypothesen abgeleitet und formuliert. Der empirische Teil der Arbeit beginnt mit der detaillierten Darstellung und Erläuterung der Studienanlagen sowie der eingesetzten Methoden und Materialien (Kapitel IV). In Kapitel V folgt die Darstellung der Ergebnisse, welche in Kapitel VI aus methodischer und inhaltlicher Perspektive diskutiert werden. Dabei werden Implikationen für die Schulpraxis sowie die Lehr-Lernforschung benannt und weiterführende Forschungsfragen aufgezeigt.

II Theorie

1 Feedback und digitales Lernen

Digitales Lernen ist im bildungspolitischen Diskurs sowie in der lehr-lern-psychologischen und fachdidaktischen Forschung allgegenwärtig. Die potentiell lernwirksamen Effekte digital gestützter Lernangebote zeigen sich in Metaanalysen (Hattie, 2015) und kommen in Bildungsinitiativen zum Ausdruck (Bundesministerium für Bildung und Forschung [BMBF], 2016; KMK, 2016). Teilweise besteht jedoch weiterhin Skepsis am Einsatz und der Wirksamkeit digitaler Medien im Unterricht, da Gelingensbedingungen ebenso vielfältig sind wie Gestaltungsmöglichkeiten. Kerres (2018) kommt zu dem Schluss, dass „digitale Lernverfahren gegenüber anderen Varianten möglicherweise vorteilhaft sind, aber zuverlässig nicht *unterlegen* [Hervorhebung v. Verf.] sind“ (S. 99). Die Breite des Begriffsfeldes der digitalen Medien trägt zu unterschiedlichen Befunden, Skepsis und Missverständnissen bei. Denn je nach Akzentuierung können Hardware (z. B. Computer, Tablets, Smartphones, White-Boards), Software (z. B. Programme, Lern-Apps, Computerspiele), Formate (z. B. Erklär-Videos, Lernplattformen), Konzepte (z. B. Flipped Classroom) oder nur Bestandteile und Gestaltungsmerkmale (z. B. Multimedialität, Feedback) dieser Aspekte gemeint sein. Zudem integrieren digitale Lernszenarien in der Regel mehrere dieser Ebenen oder überschneiden sich mit traditionellen Lernszenarien und bilden so hybride Lernarrangements (Dierkes, 2015; Kerres, 2018; Nerdel, 2017). Das digitale Lernen bzw. E-Learning wird demnach als „Oberbegriff für alle Varianten der Nutzung digitaler Medien zu Lehr- und Lernzwecken, die über einen Datenträger oder über das Internet bereitgestellt werden, etwa um Wissen zu vermitteln, für den zwischenmenschlichen Austausch oder das gemeinsame Arbeiten an Artefakten“ (Kerres, 2018, S. 6) aufgefasst.

Ein zentrales Ziel von Schule und Unterricht ist die individuelle Förderung aller Schülerinnen und Schüler vor dem Hintergrund ihrer Lernvoraussetzungen (z. B. Schulgesetz NRW - SchulG, 2005/Fassung seit 03.06.2020). Hierfür bietet der Einsatz digitaler Medien vielversprechende Ansätze und Möglichkeiten.

In der viel zitierten Synthese von Metastudien *Visible Learning* zu Einflussfaktoren auf Lernprozesse und Lernerfolg identifiziert Hattie (2015) Feedback als einen der einflussreichsten Faktoren auf individuelle Lernprozesse. Eine Reihe von Metastudien und Zusammenfassungen beschreiben jedoch, so wie auch Hattie, dass die Wirksamkeit von Feedback aufgrund der Breite des Konzeptes und vielfältiger Gestaltungs- und Anwendungsmöglichkeiten sehr unterschiedlich ausfallen kann (D. L. Butler & Winne, 1995; Hattie & Timperley, 2007; Kluger & DeNisi, 1996;

Mory, 2004; Shute, 2008; van der Kleij et al., 2015). Insbesondere in digital gestützten Lernumgebungen wird Feedback dennoch ein hohes lernförderliches Potential attestiert (Goldin et al., 2017; Hannafin et al., 1993; Shute, 2008; Shute & Rahimi, 2017; van der Kleij et al., 2015).

Aus der Variabilität der Gestaltung von Feedback in unterschiedlichen Anwendungsfeldern resultieren verschiedene Definitionsansätze. Daher wird im Folgenden eine Definition von Feedback im Kontext des digitalen Lernens vorgenommen (Kapitel 1.1). Ausgehend von der Definition werden in Kapitel 1.2 das multidimensionale Feedbackmodell von Hattie und Wollenschläger (2014) und das Rahmenmodell zu den Bedingungen und Wirkungen von Feedback in Lehr-Lern-Situationen von Narciss (2006) erläutert, die als Grundlage für die Gestaltung und Evaluation von Feedback in dieser Arbeit dienen. In Kapitel 1.3 wird eine inhaltsbezogene Kategorisierung von Feedbackarten vorgenommen, die eine Einordnung der im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Feedbackarten ermöglicht. Die Wirksamkeit verschiedener Feedbackarten wird von einer Vielzahl an Faktoren beeinflusst. In Kapitel 1.4 wird der aktuelle Forschungsstand zum Einfluss zweier zentraler Einflussfaktoren auf die Wirksamkeit von Feedback, das Vorwissen und die kognitiven Anforderungen von Aufgaben, zusammengefasst. Auf dieser Grundlage werden in Kapitel 1.5 mit beispielbasiertem Feedback und promptbasiertem Feedback zwei Feedbackarten zur vorwissensbezogenen individuellen Förderung von Schülerinnen und Schülern dargestellt.

1.1 Definition und lerntheoretische Grundlagen

Der Begriff Feedback wird in der Alltags- und Fachsprache häufig verwendet. Im allgemeinen Sprachgebrauch wird unter Feedback verstanden: „Jemandem etwas zurückmelden“ (Ditton & Müller, 2014, S. 11). Im Duden wird Feedback u. a. beschrieben als die „Reaktion, die jemand zeigt, dass ein bestimmtes Verhalten, eine Äußerung o. Ä. vom Kommunikationspartner verstanden wird [und zu einer bestimmten Verhaltensänderung geführt hat]“ (Dudenredaktion). Bei diesem Verständnis von Feedback, welches in der Kommunikationsforschung vertreten wird, steht die intentionale Funktion der Verhaltensänderung im Hintergrund. Der Begriff Feedback hat jedoch je nach Disziplin und Anwendungskontext verschiedene Bedeutungen. Aus der systemtheoretischen Perspektive der Kybernetik, welche vornehmlich in technischen Bereichen Anwendung findet, meint Feedback die „zielgerichtete Steuerung eines technischen, biologischen oder sozialen Systems durch die Rückmeldung der Ergebnisse, wobei die Eingangsgröße durch Änderung der Ausgangsgröße beeinflusst werden kann“ (Dudenredaktion). Diese Definition geht auf die Funktionsweise von Regelkreisen zurück. Regelkreise werden durch das Verhältnis eines Ist-Wertes und eines Soll-Wertes gekennzeichnet, wo-

bei einer Abweichung des Ist-Wertes vom Soll-Wert durch Feedback an das System rückgemeldet und eine Regulation in Richtung des Soll-Wertes angestrebt wird. Dabei ist die Nutzung der zurückgemeldeten Information zur Anpassung des Ist-Wertes an den Soll-Wert Voraussetzung dafür, diese Information als Feedback zu bezeichnen (Ramaprasad, 1983). Auch im Bereich der Lehr-Lern-Forschung ist eine intentionale Perspektive auf Feedback weit verbreitet und beschreibt hier in der Regel das Ziel, mehr richtiger oder qualitativ hochwertiger Antworten auf Aufgaben. Hattie und Timperley (2007) definieren Feedback allgemein als „information provided by an agent (e. g. teacher, peer, book, parent, experience) regarding aspects of one’s performance or understanding. It occurs typically after instruction that seeks to provide knowledge and skills or to develop particular attitudes“ (S. 102). Die Definition hat einen offenen Charakter und wird daher häufig als Rahmendefinition verwendet (Ditton & Müller, 2014). Für Forschung zu Feedback im Bereich digitaler Lernumgebungen formuliert Narciss (2006) eine funktionale Definition von Feedback, die im Rahmen dieser Arbeit genutzt werden soll. Der Begriff Feedback beschreibt demnach Informationen,

die Lernenden nach der Bearbeitung von Lernaufgaben bzw. von Teilen dieser Aufgaben bzgl. ihrer Lösung von einer externen Informationsquelle angeboten werden mit dem Ziel, eine korrekte Lösung dieser Aufgaben in der aktuellen oder auch in künftigen Lernsituationen zu ermöglichen. (Narciss, 2006, S. 18)¹

Internes Feedback ist immanenter Bestandteil kognitiver Verarbeitungsprozesse und beschreibt Prozesse der Selbstregulation (D. L. Butler & Winne, 1995; Narciss, 2006). Der obigen Definition von Narciss (2006) folgend steht jedoch in dieser Arbeit Feedback durch externe Quellen im Zentrum.

Ditton und Müller (2014) grenzen zudem die Begriffe Feedback und Rückmeldung voneinander ab, die häufig synonym verwendet werden. Demnach ist Feedback durch ein proximales Verhältnis von Leistung und dem nachfolgenden Feedback auf individueller Ebene gekennzeichnet. Auch aus kommunikationstheoretischer Perspektive ist dieses Verhältnis notwendig, um die Nachrichteninhalte einer Feedbacknachricht mit dem vorausgehenden Verhalten zu verknüpfen, wodurch erst eine Reflektion über das eigene Handeln ermöglicht wird. Rückmeldung hingegen erfolgt eher zeitversetzt zu dem Verhalten, auf das sie sich bezieht, und adressiert Systeme oder Systemeinheiten. Der Begriff Feedback findet demnach beispielsweise im Rahmen experimenteller Lehr-Lernsettings Anwendung, wohingegen Rückmeldung beispielsweise bei Schulvergleichsarbeiten stattfindet. Die Autoren bekräftigen jedoch, „dass es sich bei Feedback und Rückmeldung

¹ Bei Narciss (2006) wird der Begriff „informatives Feedback“ (S. 18) genutzt. Im Rahmen dieser Arbeit wird der Begriff auf „Feedback“ gekürzt.