

Zwischen Fachsystematik und Lernendenvorstellungen: Didaktische Rekonstruktion als Schlüssel für inklusiven Bautechnikunterricht

Stefan Flick

Abstract

Die Didaktische Rekonstruktion verbindet fachliche Anforderungen, individuelle Lernvoraussetzungen und inklusive Ziele im Bautechnikunterricht. Alltagsvorstellungen der Lernenden werden dabei nicht als Störfaktor, sondern als Ressource verstanden. Durch die Verknüpfung von fachlicher Klärung, Schüler:innenvorstellungen und didaktischer Strukturierung lassen sich Lernbarrieren gezielt überwinden, insbesondere in der heterogenen beruflichen Bildung. Der Beitrag verbindet Inklusion mit Fachlichkeit und liefert praxisnahe Impulse für einen modernen, differenzierten Unterricht.

Didactic reconstruction integrates subject-specific requirements, individual learning prerequisites, and inclusive goals in civil engineering instruction. Learners' everyday conceptions are viewed not as a hindrance but as a resource. By linking subject-specific clarification, students' conceptions, and didactic structuring, learning barriers can be specifically overcome, particularly in heterogeneous vocational education. This article combines inclusion with subject-specific expertise and provides practical ideas for modern, differentiated instruction.

Schlagworte: Bautechnik, Berufliche Didaktik, Didaktische Rekonstruktion, Inklusion

1 Zusammenfassung

Die Didaktische Rekonstruktion bietet für den Unterricht in der Bautechnik einen tragfähigen Zugang, um fachliche Ansprüche, individuelle Lernvoraussetzungen und inklusive Zielsetzungen miteinander zu verbinden. Ausgangspunkt ist dabei die Einsicht, dass Lernende nicht bei null beginnen: Sie bringen vielfältige Alltagserfahrungen und Vorstellungen mit, die den Unterricht sowohl bereichern als auch herausfordern. Genau hier setzt das Modell an, indem es diese Präkonzepte nicht als Störfaktor versteht, sondern als zentrale Ressource für Lernprozesse. Im Beitrag soll am Beispiel des Bautechnikunterrichts verdeutlicht werden, dass sich durch die systematische Verbindung von fachlicher Klärung, Schüler:innenvorstellungen und didaktischer Strukturierung Lernbarrieren nicht nur erkennen, sondern gezielt bearbeiten lassen. Besonders in der beruflichen Bildung der Bautechnik, die durch hohe Heterogenität geprägt ist, eröffnet dies neue Möglichkeiten für einen differenzierten und handlungsorientierten Unterricht. Komplexe technische Inhalte können so rekonstruiert werden, dass sie verständlich, anschlussfähig und zugleich fachlich korrekt bleiben. Darüber hinaus zeigt sich, dass der gezielte Konzeptwechsel sowie sprachensible und handlungsorientierte Zugänge entscheidend dazu beitragen, nachhaltige Lernprozesse zu ermöglichen. Didaktische Rekonstruktion wird damit zu einem Ansatz, der nicht nur theoretisch überzeugt, sondern konkrete Impulse für die Unterrichtspraxis liefert. Sie verbindet Inklusion und Fachlichkeit nicht als Gegensatz, sondern als gegenseitige Bedingung – und macht gerade dadurch modernen Unterricht in der Bautechnik wirksam, differenziert und zukunftsorientiert gestaltbar.

2 Einleitung

Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (DR) gilt als ein etabliertes Konzept der Lehrer:innenbildung. Dennoch bleibt sein Potenzial für die Gestaltung eines lernwirksamen und inklusiven Fachunterrichts in der Praxis häufig ungenutzt. Unterricht wird vielerorts noch immer als Vermittlung fachwissenschaftlicher Inhalte verstanden, während individuelle Lernvoraussetzungen und die Vorstellungen der Lernenden nur unzureichend



in die Unterrichtsplanung einbezogen werden. Insbesondere im bautechnischen Unterricht führt diese verkürzte Sichtweise dazu, dass komplexe Fachinhalte zwar fachlich korrekt vermittelt, von den Lernenden jedoch nicht nachhaltig verstanden oder mit beruflichen Handlungssituationen verknüpft werden können. Eine bloße didaktische Reduktion fachwissenschaftlicher Inhalte greift daher zu kurz. Unterrichtsgegenstände müssen vielmehr eigenständig pädagogisch rekonstruiert werden, indem fachliche Klärung und die Vorstellungen der Lernenden systematisch miteinander verschränkt werden.

Die Notwendigkeit eines solchen Ansatzes wird durch konstruktivistische und neurobiologisch fundierte Lerntheorien zusätzlich gestützt. Lernen vollzieht sich nicht als lineare Wissensübertragung, sondern als aktiver Konstruktionsprozess, bei dem neue Inhalte auf der Grundlage individueller Vorerfahrungen, subjektiver Theorien und bestehender Wissensstrukturen verarbeitet werden. Diese können fachliches Lernen gleichermaßen unterstützen oder behindern. Didaktische Rekonstruktion eröffnet deshalb einen systematischen Zugang, Lernbarrieren frühzeitig zu erkennen, vorhandene Vorstellungen produktiv aufzugreifen und daraus fachlich tragfähige sowie lernendenorientierte Unterrichtsarrangements zu entwickeln. Diese Herausforderung gewinnt insbesondere im beruflichen Schulwesen an Bedeutung. Die Vielfalt beruflicher Bildungsgänge – von der Berufsvorbereitung über die duale Ausbildung bis hin zu vollzeitschulischen Bildungsgängen mit allgemeinbildenden oder studienqualifizierenden Abschlüssen – geht mit einer ausgeprägten Heterogenität der Lernenden hinsichtlich ihrer Bildungsbiografien, Lernvoraussetzungen und Leistungsstände einher (vgl. KMK 2017). Hinzu kommen Schüler:innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf, deren spezifische Anforderungen in der bautechnischen Fachdidaktik bislang nur begrenzt berücksichtigt werden. Dadurch entsteht die zentrale Herausforderung, fachliche Qualität mit individueller Förderung und beruflicher Handlungsorientierung gleichermaßen zu verbinden.

Diese Entwicklung ist bildungspolitisch seit Jahren verankert. International wurde der Inklusionsgedanke durch das Salamanca Statement maßgeblich geprägt (vgl. United Nations Educational 1994) und durch das Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen verbindlich weiterentwickelt (vgl. VN-BRK 2008; Hinz 2013). In Deutschland finden sich entsprechende Zielsetzungen unter anderem in den Empfehlungen zur inklusiven Bildung (vgl. KMK 2011), in den Standards der Lehrkräftebildung (vgl. KMK 2014) sowie in der gemeinsamen Empfehlung von HRK und KMK, fachspezifische Leitlinien einer inklusiven Fachdidaktik zu entwickeln (vgl. HRK & KMK 2015). Inklusion ist damit nicht als ergänzende Aufgabe, sondern als grundlegendes Prinzip professioneller Unterrichtsgestaltung zu verstehen.

Ziel ist es, allen Lernenden – unabhängig von ihren individuellen Voraussetzungen – gleichberechtigte Entwicklungsmöglichkeiten zu eröffnen und Heterogenität als Ausgangspunkt didaktischer Überlegungen zu begreifen (vgl. Hinz 2013; Werning & Baumert 2013).

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie fachlich anspruchsvoller Bautechnikunterricht gestaltet werden kann, ohne die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler auszublenden. Genau an dieser Stelle setzt das Modell der Didaktischen Rekonstruktion an. Durch die systematische Verbindung fachwissenschaftlicher Klärung, individueller Lernvoraussetzungen und berufspraktischer Anwendung bietet es einen theoretisch fundierten und zugleich praxisnahen Ansatz, um fachliches Lernen nachhaltig, handlungsorientiert und inklusiv zu gestalten.

Zunächst werden die theoretischen Grundlagen der Didaktischen Rekonstruktion nach Kattmann et al. dargestellt. Darauf aufbauend werden die Bedeutung der Schülervorstellungen sowie der inklusive Konzeptwechsel als zentrale Elemente fachlicher Lernprozesse erläutert. Anschließend wird untersucht, inwieweit Schulbücher der Bautechnik die Prinzipien der Didaktischen Rekonstruktion berücksichtigen und welche Empfehlungen sich daraus ableiten lassen. Abschließend werden typische Lernbarrieren sowie Möglichkeiten ihrer didaktischen Rekonstruktion und individuellen Förderung im inklusiven Bautechnikunterricht aufgezeigt.

2 Theoretischer Rahmen

Ausgehend von den in der Einleitung formulierten Anforderungen an eine lernendenorientierte und inklusionssensible Unterrichtsgestaltung stellt sich die zentrale Frage, wie sich diese Ansprüche theoretisch fundiert einlösen lassen. Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion bietet hierfür einen tragfähigen und zugleich anschlussfähigen Bezugsrahmen.

Sein Ausgangspunkt ist eine ebenso einfache wie folgenreiche Einsicht: Wissenschaftliches Wissen ist nicht unmittelbar Unterrichtswissen. Fachwissenschaftliche Inhalte sind in der Regel abstrakt, komplex und systematisch strukturiert und damit für schulische Lernprozesse nicht ohne Weiteres zugänglich. Sie müssen daher eigenständig rekonstruiert werden. Didaktische Rekonstruktion geht folglich über eine bloße Stoffreduktion hinaus und zielt auf die systematische Verbindung von

- fachlicher Klärung,
- Erkenntnissen über Lernen,
- und den individuellen Lernvoraussetzungen der Schüler:innen.

Im Zentrum steht dabei die konsequente Orientierung an den Vorstellungen der Lernenden. Nach Kattmann (1997, S. 3ff.) ist Alltagswissen nicht als defizitär gegenüber Fachwissen zu verstehen, sondern als legitimer Ausgangspunkt von Lernprozessen. Auch fehlerhafte Präkonzepte besitzen didaktisches Potenzial, da sie Denkprozesse strukturieren und Motivation stiften können. Unterricht muss daher gezielt an vorhandene Vorstellungen anschließen und diese weiterentwickeln.

Kattmann et al. (1997, S. 3–18) beschreiben die Didaktische Rekonstruktion folgerichtig als ein Wechselspiel dreier eng miteinander verbundener Komponenten:

- fachliche Klärung,
- Erfassung von Schüler:innenvorstellungen,
- didaktische Strukturierung.

Erst ihr Zusammenspiel ermöglicht es, fachliche Inhalte lernwirksam aufzubereiten.

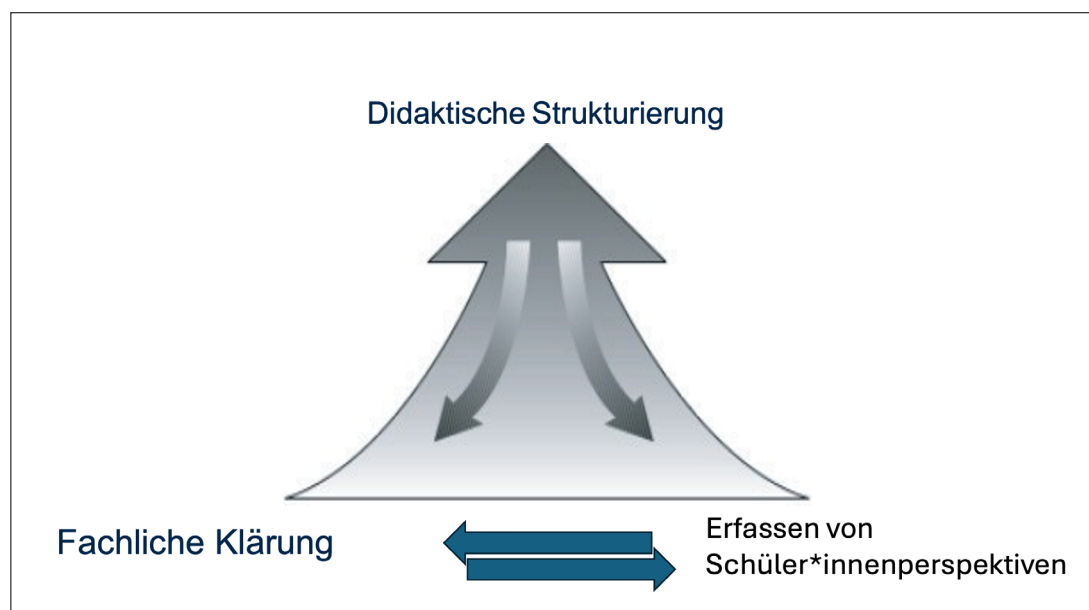


Abb. 1: Das Wechselspiel der drei Komponenten im Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Quelle: Kattmann et al. 1997, S. 406)

Die fachliche Klärung umfasst sowohl die wissenschaftliche Durchdringung eines Inhalts als auch dessen fachdidaktische Ordnung. In der Bautechnik erfolgt die Systematisierung beispielsweise entlang der Ebenen Material, Konstruktion und Tragverhalten (vgl. Dierks & Wormuth 2011, S. 5ff.), häufig verbunden mit einer Progression vom Einfachen zum Komplexen. Ein zentrales Instrument ist die Elementarisierung: Komplexe Sachverhalte werden in grundlegende Sinnstrukturen zerlegt und anschließend zu einer verstehbaren Gesamtstruktur zusammengeführt (vgl. Kircher 2000, S. 115).

Eine besondere Rolle spielt im Fach Bautechnik die Erfassung von Schüler:innenvorstellungen. Empirische Studien zeigen, dass Lernende bereits vor dem Unterricht über stabile, teils fachlich nicht tragfähige Vorstellungen verfügen. Diese entstehen aus Alltagserfahrungen und sind tief in individuellen Wissensstrukturen verankert. Ihre gezielte Bearbeitung stellt eine zentrale didaktische Herausforderung dar und macht zugleich die Heterogenität technischer Lerngruppen sichtbar. Die Didaktische Rekonstruktion eröffnet hier zwei zentrale Perspektiven:

- Sie macht Lernbarrieren und Lernpotenziale systematisch sichtbar.
- Sie fördert einen wertschätzenden Umgang mit Vielfalt (vgl. Keimes & Rexing 2018, S. 53).

Die didaktische Strukturierung vermittelt schließlich zwischen fachlicher Klärung und den Vorstellungen der Lernenden. Sie bildet die Grundlage für die Auswahl von Inhalten, Methoden, Sozialformen sowie unterstützenden Materialien (vgl. Kircher 2000, S. 115ff.). Für die Unterrichtsplanung lassen sich drei zentrale Leitkriterien formulieren (vgl. Kircher 2000, S. 119ff.):

- fachgerecht,
- schüler:innengerecht,
- zielgerecht.

Ein zentrales Prinzip innerhalb dieser Strukturierung ist die didaktische Reduktion. Sie vereinfacht komplexe Inhalte, ohne ihren fachlichen Kern zu verfälschen (vgl. Lehner 2020, S. 65ff.). Dabei wird unterschieden zwischen

- horizontaler Reduktion (z. B. durch Analogien oder Modelle) und
- vertikaler Reduktion (inhaltliche Fokussierung).

Die Forderung nach Konzentration auf grundlegende Prinzipien findet sich bereits bei Klafki (1991, S. 169ff.), während Wagenschein (1968, S. 7–39) mit dem exemplarischen Lernen betont, dass nicht die Stofffülle, sondern das Allgemeine im Besonderen entscheidend ist. Für die Bautechnik bedeutet dies, Inhalte über typische Muster, Visualisierungen und Funktionsmodelle zugänglich zu machen (vgl. Kircher 2000, S. 115ff.). Didaktisches Handeln vollzieht sich dabei stets unter spezifischen gesellschaftlichen, institutionellen und personalen Bedingungen (vgl. Kilian 2016). Vor diesem Hintergrund versteht Kattmann (1997, S. 18) die Didaktische Rekonstruktion als „Metawissenschaft“, die fachliche, didaktische und individuelle Perspektiven integriert.

Zusammenfassend lassen sich die zentralen Leitideen der Didaktischen Rekonstruktion wie folgt bündeln:

- Wissenschaftliches Wissen muss pädagogisch rekonstruiert werden.
- Lernendenvorstellungen sind Ausgangspunkt, nicht Störfaktor.
- Fachliche Präzision und individuelle Förderung stehen nicht im Widerspruch.

Gerade für die berufliche Bildung in der Bautechnik eröffnet die Didaktische Rekonstruktion damit einen fundierten Rahmen, um komplexe Inhalte verständlich, praxisnah und zugleich inklusionsorientiert aufzubereiten – und so den in der Einleitung formulierten Anspruch systematisch einzulösen.

3 Vorstellung der Lernenden

In der bautechnischen Ausbildung kommt dem handlungsorientierten Ansatz eine zentrale Bedeutung zu. Lernen vollzieht sich hier nicht als isolierte Aneignung theoretischer Inhalte, sondern in realitätsnahen Handlungssituationen, die typische berufliche Tätigkeiten abbilden. Theorie und Praxis sind dabei eng miteinander verbunden: Lernende entwickeln praktische Fertigkeiten und erweitern zugleich ihr theoretisches Verständnis beruflicher Zusammenhänge (vgl. Bader & Müller 2004).

Ausgangspunkt dieser Lernprozesse ist stets ein konkreter Lerngegenstand, also ein fachlicher Inhalt oder eine berufliche Aufgabe, an der Wissen aufgebaut und angewendet wird. In der Maurerausbildung können dies beispielsweise sein:

- grundlegende Arbeitstechniken des Mauerwerksbaus,
- der sachgerechte Umgang mit Baustoffen,
- Vermessungsarbeiten,
- planerische Aufgaben.

Entscheidend ist, dass diese Inhalte nicht losgelöst vermittelt werden, sondern in berufstypische Lernsituationen eingebettet sind. Für die Gestaltung solcher Lernprozesse sind die Vorstellungen der Lernenden von besonderer Bedeutung. Sie bilden mentale Modelle, mit denen neue Inhalte interpretiert und mit vorhandenen Erfahrungen verknüpft werden (vgl. Kattmann et al. 1997). Gerade in der Bautechnik entstehen diese Vorstellungen häufig durch praktische Erfahrungen oder Beobachtungen auf Baustellen. Sie beeinflussen, wie technische Zusammenhänge verstanden und Problemlösungen entwickelt werden.

Ein Beispiel hierfür ist die verbreitete Annahme, dass eine dickere Wand automatisch eine höhere Stabilität gewährleistet (vgl. Tenberg et al. 2020). Diese Vorstellung besitzt einen nachvollziehbaren Ausgangspunkt, berücksichtigt jedoch nicht ausreichend weitere Einflussgrößen wie Materialeigenschaften, Lastabtragung oder konstruktive Ausbildung. Ziel des Unterrichts ist daher nicht, bestehende Vorstellungen lediglich zu ersetzen, sondern diese gezielt aufzugreifen, fachlich weiterzuentwickeln und mit wissenschaftlichen Konzepten zu verbinden.

Die Didaktische Rekonstruktion bietet hierfür einen geeigneten Zugang, indem Lerngegenstände so gestaltet werden, dass praktische Erfahrungen der Lernenden mit fachsystematischem Wissen verknüpft werden können (vgl. Kattmann et al. 1997). Dies zeigt sich beispielsweise beim Umgang mit Baustoffen: Materialien wie Ziegel, Mörtel oder Beton sind den Lernenden häufig aus beruflichen Situationen bekannt, ihre Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten werden jedoch oftmals vereinfacht wahrgenommen. Durch geeignete Lernarrangements können diese Vorstellungen erweitert und zu einem differenzierten fachlichen Verständnis entwickelt werden.

Geeignete Lerngelegenheiten entstehen insbesondere durch konkrete berufliche Handlungssituationen, beispielsweise:

- das Planen und Errichten eines Mauerwerks,
- die Konstruktion einer Stützwand,
- die Analyse von Bauausführungen.

Eine wesentliche Rolle spielt dabei die Reflexion. In Anlehnung an Schön (1983) setzen sich Lernende mit ihren Vorgehensweisen auseinander, überprüfen Entscheidungen und verbinden praktische Erfahrungen mit theoretischen Grundlagen. Dadurch entsteht ein nachhaltiges und anwendungsbezogenes Verständnis technischer Zusammenhänge, das über die reine Reproduktion von Fachwissen hinausgeht.

3.1 Inklusiver Konzeptwechsel zur Einbindung der Schüler:innenvorstellungen

Präkonzepte – auch als Alltagsvorstellungen bezeichnet – entstehen überwiegend vor oder außerhalb schulischer Lernprozesse. Es handelt sich um subjektive Theorien, die Lernende eigenständig entwickeln, bevor sie wissenschaftlich überprüft oder systematisiert werden (vgl. Piaget 2017; Hopf 2011, S. 34). Diese Vorstellungen sind nicht als defizitäre Fehlvorstellungen zu verstehen, sondern als entwicklungsbezogene Deutungsmuster, die auf individuellen Erfahrungen beruhen. Ihre Stabilität ergibt sich insbesondere aus der Verankerung in Alltagserfahrungen, kann jedoch durch unsicheres Vorwissen oder begrenzte kognitive Voraussetzungen, beispielsweise eine geringe Abstraktionsfähigkeit oder eingeschränkte mathematische Kompetenzen, verstärkt werden.

Eine zentrale Herausforderung besteht darin, dass Lernende ihre bestehenden Vorstellungen nicht ohne Weiteres aufgeben. Ein Konzeptwechsel erfordert daher nicht nur fachliche Einsicht, sondern auch die Bereitschaft, eigene Denkweisen zu hinterfragen und weiterzuentwickeln (vgl. Stark 2006, S. 133ff.). In inklusiven Lernkontexten können unterschiedliche Voraussetzungen hinsichtlich der kognitiven Verarbeitung oder der Wahrnehmung diesen Prozess zusätzlich beeinflussen.

Der von Kattmann (2007) beschriebene Konzeptwechsel bietet hierfür einen geeigneten Orientierungsrahmen. Bestehende Vorstellungen werden dabei nicht ersetzt, sondern schrittweise erweitert und fachlich weiterentwickelt. Der Prozess lässt sich in vier aufeinander bezogene Schritte gliedern:

- 1. Anknüpfung:** Bestehende Vorstellungen werden aufgegriffen und mit fachlichen Aspekten verbunden, um eine inhaltliche Anschlussfähigkeit herzustellen.
- 2. Ergänzung:** Neue Perspektiven erweitern vorhandene Deutungsmuster und ermöglichen eine differenziertere Betrachtung.
- 3. Kontrast:** Alltagsvorstellungen und fachliche Konzepte werden gegenübergestellt, sodass Unterschiede und Grenzen bestehender Erklärungen sichtbar werden.
- 4. Brückenbildung:** Wissenschaftliche Konzepte werden schrittweise aufgebaut und in die vorhandenen Wissensstrukturen integriert.

Gerade in heterogenen Lerngruppen beruflicher Schulen ist die gezielte Erfassung der Lernendenvorstellungen eine zentrale Voraussetzung, um Lernprozesse individuell unterstützen zu können. Ergänzend beschreibt Kattmann (2007, S. 93ff.) eine strukturierende Unterrichtsabfolge, die den Konzeptwechsel unterstützt:

- Bewusstmachung der Alltagsvorstellungen,
- Umlernen durch die gezielte Gegenüberstellung mit fachlichen Konzepten,
- Anwendung des neu entwickelten Verständnisses auf weitere Kontexte,
- Reflexion zur Sicherung und bewussten Weiterentwicklung der ursprünglichen Vorstellungen.

Für die bautechnische Ausbildung besitzt insbesondere die Fachsprache eine besondere Bedeutung. Begriffe wie „Kraft übertragen“ oder „Kraft ausüben“ wirken zunächst verständlich, beruhen jedoch auf komplexen technischen Zusammenhängen. Da diese Begriffe häufig bereits durch Alltagserfahrungen geprägt sind, kann dies den Aufbau eines fachlich präzisen Verständnisses erschweren (vgl. Schecker & Wilhelm 2018, S. 63–88). Bereits früh wurde darauf hingewiesen, dass physikalisch-technische Konzepte ohne ein tragfähiges Begriffssystem nur eingeschränkt in bestehende Wissensstrukturen integriert werden können (vgl. Engelhardt & Wiesner 1983, S. 15–34).

Für die didaktische Bearbeitung von Schüler:innenvorstellungen unterscheiden Wilhelm und Schecker (2018, S. 122) zwischen unterschiedlichen Lernwegen:

- **Diskontinuierliche Lernwege:** Lernende arbeiten mit verschiedenen Materialien, die unterschiedliche Teilaspekte eines Sachverhalts beleuchten und anschließend zusammengeführt werden müssen.
- **Kontinuierliche Lernwege:** Ein strukturierter Lernpfad führt schrittweise zum angestrebten Konzeptverständnis.

Während kontinuierliche Lernwege insbesondere den systematischen Aufbau fachlicher Vorstellungen unterstützen, ermöglichen diskontinuierliche Arrangements vor allem Vertiefung und flexible Anwendung. Die Bedeutung dieser Unterscheidung wird durch aktuelle Studien bestätigt. Nepper und Gschwendtner (2020, S. 76–97) zeigen, dass Lernende und Lehrkräfte in technischen Kontexten häufig auf alltagsnahe und wenig präzise Sprachmuster zurückgreifen. Diese können den Zugang zu Inhalten erleichtern, zugleich jedoch die fachliche Genauigkeit der Begriffsbildung begrenzen.

Die Stärke der Didaktischen Rekonstruktion liegt daher darin, vorhandene Vorstellungen gezielt sichtbar zu machen, didaktisch aufzugreifen und schrittweise in fachlich tragfähige Konzepte zu überführen. Der Konzeptwechsel wird somit nicht als vollständiger Bruch mit bisherigen Vorstellungen verstanden, sondern als kontinuierlicher Entwicklungsprozess. Gerade für inklusive Lernsettings in der beruflichen Bildung eröffnet dieser Ansatz die Möglichkeit, unterschiedliche Ausgangslagen der Lernenden einzubeziehen und fachliche Entwicklung systematisch zu unterstützen.

4 Lernbarrieren und Rekonstruktion in der Bautechnik

Die Frage, inwiefern das Modell der Didaktischen Rekonstruktion zur Gestaltung inklusiven Fachunterrichts in der Bautechnik beitragen kann, rückt zunehmend in den Fokus fachdidaktischer Forschung (vgl. Keimes & Rexing 2018). Empirische Befunde zeigen, dass das Modell insbesondere dazu geeignet ist, individuelle Lernbarrieren sichtbar zu machen und daraus gezielte Unterstützungsmaßnahmen abzuleiten. Im Mittelpunkt steht dabei die Analyse der Beziehung zwischen den Vorstellungen der Lernenden und den fachlichen Anforderungen des jeweiligen Lerngegenstandes.

Aus den bisherigen Erkenntnissen lassen sich insbesondere drei zentrale Potenziale ableiten:

- **Erfassung von Lernbarrieren:** Durch die Gegenüberstellung von Schüler:innenvorstellungen und fachlichen Anforderungen werden Unterschiede sichtbar, beispielsweise durch fehlende Fachbegriffe, unzureichende Strukturierungen oder fachlich nicht tragfähige Erklärungsansätze.
- **Gezielte Förderung:** Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen eine differenzierte Gestaltung von Lernangeboten. Aufgabenstellungen, Materialien und Unterstützungsmaßnahmen können gezielt an die individuellen Lernvoraussetzungen angepasst werden.

- **Vertiefte fachliche Auseinandersetzung:** Nachhaltige Lernprozesse entstehen insbesondere dann, wenn Lernende aktiv mit dem Lerngegenstand arbeiten und bestehende Vorstellungen weiterentwickeln können. Lernbarrieren werden daher nicht nur diagnostiziert, sondern durch geeignete Lernumgebungen gezielt bearbeitet.

Keimes und Rexing (2018) verdeutlichen, dass die Didaktische Rekonstruktion ein geeignetes Instrument zur Gestaltung inklusiven Fachunterrichts darstellt. Ihre besondere Stärke liegt darin, fachbezogene Lernhürden sichtbar zu machen und daraus didaktische Konsequenzen für die Unterrichtsgestaltung abzuleiten. Damit entspricht das Modell der konstruktivistischen Annahme, dass fachliches Lernen auf bereits vorhandenen Wissensstrukturen aufbaut.

Gerade in der beruflichen Bildung ist dieses Vorwissen besonders vielfältig. Es entsteht beispielsweise durch:

- lebensweltliche Erfahrungen,
- schulische Vorkenntnisse aus allgemeinbildenden Bildungsgängen,
- berufliche Erfahrungen, etwa aus Praktika oder Ausbildungskontexten.

Diese Vielfalt stellt einerseits eine Herausforderung für die Unterrichtsgestaltung dar, eröffnet andererseits jedoch wichtige didaktische Potenziale. Entscheidend ist, vorhandene Erfahrungen nicht als Hindernis zu betrachten, sondern sie gezielt mit fachlichen Konzepten zu verbinden und für Lernprozesse nutzbar zu machen. Der Vergleich zwischen Lernendenvorstellungen und Fachsystematik ermöglicht es, unterschiedliche Perspektiven sichtbar zu machen und daraus geeignete Lernwege abzuleiten. Ursprünglich in den naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken entwickelt, hat sich das Modell der Didaktischen Rekonstruktion inzwischen als ein bedeutender Ansatz der Unterrichtsplanung etabliert. Besonders für die Bautechnik bietet es die Möglichkeit, komplexe fachliche Inhalte mit den individuellen Voraussetzungen heterogener Lerngruppen zu verbinden und damit einen fachlich anspruchsvollen sowie inklusionssensiblen Unterricht zu unterstützen.

3.2 Didaktische Rekonstruktion in den Schulbüchern

Schulbücher nehmen im Kontext der Didaktischen Rekonstruktion eine Schlüsselrolle ein, da sie die Verbindung zwischen fachlicher Klärung, Lernendenvorstellungen und unterrichtlicher Umsetzung maßgeblich mitgestalten. Bölsterli Bardy (2015, S. 187ff.) leitet aus mehreren Studien zentrale Empfehlungen ab, die insbesondere für eine kompetenzorientierte und rekonstruktive Unterrichtsgestaltung relevant sind.

Auf der Unterrichtsebene lassen sich zwei grundlegende Aspekte hervorheben:

- **Einführung der Lernenden in Kompetenzorientierung:**
Lernende sollten aktiv an das System kompetenzorientierten Lernens herangeführt werden, um Zielperspektiven transparent zu machen. Der Kompetenzerwerb erfolgt dabei schrittweise und kumulativ. Schulbücher können diesen Prozess unterstützen, indem sie
 - differenzierte und kompetenzorientierte Aufgabenformate bereitstellen,
 - sowie Übersichten zu konzeptbezogenen und prozessbezogenen Fachkompetenzen anbieten.
- **Unterstützung der Lehrkräfte bei der Umsetzung:**
Ebenso entscheidend ist, dass Lehrpersonen die Prinzipien kompetenzorientierten Unterrichts und der Didaktischen Rekonstruktion verstehen und anwenden können. Schulbücher leisten hierzu einen Beitrag, indem sie Inhalte bereits didaktisch reduziert aufbereiten. Insbesondere durch

- **vertikale Reduktion** (inhaltliche Fokussierung) und
- **horizontale Reduktion** (z. B. durch Modelle, Analogien oder Visualisierungen)

wird die gezielte Rekonstruktion von Lerngegenständen erleichtert. Differenzierte Aufgabenformate unterstützen darüber hinaus die Anpassung an heterogene Lernvoraussetzungen.

Neben der Aufgabenstruktur kommt auch der Darstellung von Inhalten eine zentrale Bedeutung zu. Schulbücher nutzen gezielt ausgewählte Bilder, Diagramme und Texte, um komplexe Zusammenhänge zu verdichten und anschaulich zu machen (vgl. Bölsterli Bardy 2015, S. 187ff.). Diese Visualisierungen können abstrakte Inhalte zugänglich machen und tragen zur kognitiven Entlastung bei. Aus Sicht der Didaktischen Rekonstruktion ist jedoch entscheidend, dass diese Darstellungen an die Vorstellungen der Lernenden anschließen. Gropengießer (2006, S. 99ff.) betont, dass fachliches Lernen besonders dann wirksam ist, wenn es an Alltagsvorstellungen anknüpft. Schulbücher sollten daher gezielt lebensweltliche Kontexte und alltagsnahe Anwendungen integrieren, um Motivation zu fördern und tragfähige Verständnisstrukturen aufzubauen. Gerade in der Bautechnik zeigt sich hier jedoch ein Spannungsfeld. Zwar enthalten viele Fachbücher praxisnahe Bezüge, diese orientieren sich jedoch häufig an idealtypischen beruflichen Situationen und weniger an den tatsächlichen Erfahrungen der Lernenden. Die lebensweltliche Anschlussfähigkeit bleibt damit begrenzt. Hinzu kommt, dass weder gedruckte noch digitale Materialien – etwa Prüfungstrainer – Präkonzepte und Alltagsvorstellungen systematisch aufgreifen oder diagnostisch nutzbar machen. Damit bleibt ein zentrales Potenzial der Didaktischen Rekonstruktion bislang weitgehend ungenutzt: die gezielte Verknüpfung von fachlicher Systematik mit den individuellen Deutungsmustern der Lernenden. Gerade vor dem Hintergrund heterogener Lerngruppen in der beruflichen Bildung wäre jedoch genau diese Verbindung entscheidend, um nachhaltige und anschlussfähige Lernprozesse zu ermöglichen.

5 Individuelle Förderung in der Bautechnik

Inklusion verfolgt das Ziel, allen Schüler:innen unabhängig von ihren individuellen Voraussetzungen gleichberechtigte Entwicklungs- und Lernmöglichkeiten zu eröffnen. Gerade in beruflichen Lerngruppen der Bautechnik zeigt sich eine hohe Vielfalt hinsichtlich Vorkenntnissen, Wissensständen, Interessen, Motivation sowie sozialer und kultureller Hintergründe. Individuelle Förderung stellt vor diesem Hintergrund eine zentrale Aufgabe professionellen Unterrichtshandelns dar. Sie umfasst sowohl den Abbau von Benachteiligungen und Lernschwierigkeiten als auch die gezielte Entwicklung individueller Potenziale und Stärken (vgl. Seifried in: Brand et al. 2019, S. 5).

Eng verbunden mit diesem Verständnis sind die zentralen Handlungsbereiche individueller Förderung nach Seifried (2019, S. 5):

- **Diagnose:** Erfassung der individuellen Lernvoraussetzungen und Planung darauf abgestimmter Lernwege,
- **Förderung:** Umsetzung geeigneter Maßnahmen durch die Gestaltung passender Lernarrangements und Lernzeiten,
- **Reflexion:** Systematische Überprüfung des Lernerfolgs und Anpassung der Fördermaßnahmen.

Diese Bereiche bilden gemeinsam mit weiteren Strukturmerkmalen wie Beziehungsgestaltung, Lernwegsplanung und Lernzeitgestaltung ein Basismodell individueller Förderung im beruflichen Schulwesen (vgl. Seifried 2019, S. 5).

Ein wichtiger methodischer Zugang innerhalb dieses Rahmens ist das selbstorganisierte Lernen (SOL). Dabei übernehmen Lernende zunehmend Verantwortung für ihren eigenen Lernprozess, entwickeln Lern- und Kooperationsstrategien und erweitern ihre berufliche Handlungskompetenz. Gerade in der Bautechnik besitzt diese Fähigkeit besondere Bedeutung, da sich technische Anforderungen und berufliche Standards kontinuierlich weiterentwickeln. Die Wirksamkeit von SOL wird sowohl durch Erkenntnisse der Lernpsychologie und Hirnforschung als auch durch konstruktivistische Lerntheorien gestützt (vgl. Seifried 2019, S. 6ff.).

Ergänzend kommt dem sprachsensiblen Unterricht eine zentrale Bedeutung zu. Fachliches Lernen ist wesentlich an sprachliche Verständigung gebunden: Nur wenn Aufgabenstellungen verstanden und fachsprachliche Begriffe sicher verwendet werden können, sind eine präzise Kommunikation und eine vertiefte Auseinandersetzung mit technischen Inhalten möglich (vgl. Seifried 2019, S. 21). Sprachsensibilität bildet damit eine wesentliche Grundlage für erfolgreiche fachliche Lernprozesse in inklusiven Fachklassen.

Die Umsetzung inklusiven Unterrichts in der beruflichen Bildung basiert somit auf didaktischen Ansätzen, die eng mit den Prinzipien der Didaktischen Rekonstruktion verbunden sind. Besonders relevant sind dabei:

- die Berücksichtigung individueller Lernvoraussetzungen und Vorstellungen der Schüler:innen,
- die Gestaltung unterstützender Lernarrangements durch selbstorganisiertes, sprachsensibles und handlungsorientiertes Lernen.

Darüber hinaus weisen Brand et al. (2019, S. 27ff.) darauf hin, dass inklusive Unterrichtsentwicklung nicht ausschließlich auf der Ebene einzelner Lehrkräfte realisiert werden kann. Erforderlich sind vielmehr institutionelle Rahmenbedingungen, beispielsweise geeignete Materialien, schulische Unterstützungsstrukturen sowie systematische Professionalisierungs- und Fortbildungsangebote. Während grundlegende Aspekte von Inklusion, Individualisierung und Didaktischer Rekonstruktion zunehmend Bestandteil der Lehrkräftebildung sind, kommt der nachhaltigen Umsetzung im Schulalltag eine besondere Bedeutung zu. Hier sind insbesondere Schulleitungen gefordert, entsprechende Konzepte strukturell zu verankern, weiterzuentwickeln und dauerhaft zu unterstützen.

6 Zusammenfassung und Fazit

Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion erweist sich als ein tragfähiger und zugleich äußerst wirkungsvoller Ansatz für die Gestaltung eines inklusiven und fachlich fundierten Unterrichts in der Bautechnik. Es verbindet fachliche Präzision konsequent mit der Berücksichtigung individueller Lernvoraussetzungen sowie der Alltagsvorstellungen der Lernenden. Dadurch entsteht ein didaktischer Zugang, der Lernbarrieren nicht nur sichtbar macht, sondern systematisch bearbeitbar werden lässt und zugleich Motivation sowie fachliches Verständnis fördert. Besonders in heterogenen Berufsschulklassen zeigt sich die Stärke des Modells. Didaktische Rekonstruktion unterstützt hier die Entwicklung eines differenzierten und handlungsorientierten Unterrichts, der Theorie und Praxis nicht trennt, sondern eng miteinander verschränkt. Komplexe fachliche Inhalte können so adressatengerecht aufbereitet, vorhandene Vorstellungen gezielt aufgegriffen und kritisch weiterentwickelt werden. Auf diese Weise wird fachliches Lernen nicht vereinfacht, sondern strukturiert zugänglich gemacht und nachhaltig abgesichert. Darüber hinaus wird deutlich, dass insbesondere die didaktische Gestaltung von Lehr- und Lernmaterialien – insbesondere von Schulbüchern – weiterentwickelt werden sollte. Ziel muss es sein, die Verbindung zwischen Lebenswelt der Lernenden, fachwissenschaftlicher Systematik und berufspraktischer Anwendung konsequenter zu realisieren. Gerade hier liegt ein bislang noch nicht ausgeschöpftes Potenzial für die Weiterentwicklung inklusiver Fachlichkeit.

In der Zusammenschau zeigt sich, dass die Verbindung von individueller Förderung, Konzeptwechsel und praxisnaher Didaktik das Modell der Didaktischen Rekonstruktion zu einem zentralen Instrument moderner beruflicher Bildung macht. Es ermöglicht, Inklusion, fachliche Qualität und Lernwirksamkeit nicht als konkurrierende Anforderungen zu verstehen, sondern als miteinander verschränkte Dimensionen eines zeitgemäßen Unterrichts in der Bautechnik.

7 Literatur

- Bader, R., & Müller, K. (2004). Handlungsorientiertes Lernen in der beruflichen Bildung. Springer.
- Becker, S. (2022). Sanierung und Wärmedämmung von Außenwänden: Ökologische und wirtschaftliche Aspekte im Unterricht. Unveröffentlichte Studie.
- Becker, S. (2024). Inklusiver Fachunterricht: Konzepte und Praxis der Individualisierung in der Berufsschule. Unveröffentlichte Manuskript.
- Bölsterli Bardy, C. (2015). Schulbücher und Didaktische Rekonstruktion: Empfehlungen für die Kompetenzentwicklung. Pädagogische Hochschule Zürich.
- Brand, S., Seifried, J., & andere (2019). Individualisierung und Inklusion in der beruflichen Bildung. Klett.
- Dierks, R., & Wormuth, A. (2011). Bautechnik: Grundlagen für Ausbildung und Praxis. Oldenbourg.
- Engelhardt, H., & Wiesner, H. (1983). Lernschwierigkeiten im Physik- und Technikunterricht. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 10(1), 15–34.
- Gropengießer, H. (2006). Fachliches Lernen und Lebensweltbezug in der Didaktik. Waxmann.
- Hinz, A. (2013). Inklusive Bildung: Theoretische Grundlagen und Umsetzung in der Praxis. VS Verlag.
- Kattmann, U. (1997). Didaktische Rekonstruktion in den Naturwissenschaften. IPN.
- Kattmann, U. (2007). Conceptual Change in der Naturwissenschaftsdidaktik. In U. Kattmann (Hrsg.), Lernen und Lehren in der Schule (S. 93–118). IPN.
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H., & Komorek, M. (1997). Didaktische Rekonstruktion: Ein Rahmenmodell für naturwissenschaftlichen Unterricht. IPN.
- Keimes, F., & Rexing, H. (2018). Didaktische Rekonstruktion in der Bautechnik: Pilotstudien zum inklusiven Unterricht. Waxmann.
- Kilian, R. (2016). Didaktische Modelle im Kontext schulischer Praxis. Berlin: Cornelsen.
- Kircher, A. (2000). Didaktische Strukturierung und Elementarisierung in der Berufsausbildung. Beltz.
- Klüpfel, H., & Kutscha, M. (2023). Digitale Werkzeuge in der Bautechnik-Ausbildung. De Gruyter.
- Lehner, F. (2020). Didaktische Reduktion und Unterrichtsgestaltung. Springer.

Nepper, L., & Gschwendtner, A. (2020). Schüler- und Lehrer*innenvorstellungen in Technikunterricht: Mechanik und Energieversorgung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 116(2), 76–97.

Piaget, J. (2017). *Die Entwicklung des Denkens bei Kindern*. Bern: Huber.

Seifried, J. (2019). *Individuelle Förderung in der beruflichen Bildung: Theorie und Praxis*. Kohlhammer.

Schecker, H., & Wilhelm, O. (2018). *Schülerinnenvorstellungen im Physik- und Technikunterricht*. Waxmann.

Schön, D. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books.

Tenberg, R., Müller, A., & Weber, S. (2020). *Mentale Modelle in der bautechnischen Ausbildung*. Springer.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (1994). *Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education*. Paris: UNESCO.

VN-BRK (United Nations). (2008). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. United Nations.

Wagenschein, M. (1968). *Exemplarisches Lernen: Theorie und Praxis des Unterrichts*. Beltz.

Werning, R., & Baumert, J. (2013). *Heterogenität im Schulwesen: Chancen und Herausforderungen*. Springer VS.

8 Autorenangaben

StR Stefan Flick

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für das Maurer- und Betonbauerhandwerk
stefan_Flick2@web.de