

Die „Schnittstellenanalyse“ für die Gewerkekooperation am Bau

Franz Ferdinand Mersch & Dennis Kaufmann

Abstract

Arbeitsprozesse am Bau sind stark miteinander verwoben und führen zu einem dichten Geflecht zahlreicher Anforderungen in den verschiedenen Baugewerken. Um sich hier orientieren und fachgerecht agieren zu können, benötigen sie eine berufliche Schnittstellenkompetenz. Die Schnittstellenanalyse stellt ein Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren dar, das den Aufbau dieser Kompetenz fördert. Besondere Bedeutung wird dieses Thema zukünftig auch in virtuellen Bauplanungsverfahren wie dem „Building Information Modelling“ (BIM) erhalten.

Schlagwörter: Gewerkekooperation, Gewerkeschnittstellen, Schnittstellenkompetenz, Schnittstellenanalyse, Lern- und Arbeitsverfahren, Unterrichtsmethode

1 Einordnung

An Arbeitsprozessen im Bauwesen sind in aller Regel zahlreiche Gewerke beteiligt, die arbeitsteilig und oft zeitgleich tätig sind. Um störungsfreie Abläufe zu gewährleisten, haben Fachkräfte neben ihrer eigenen Arbeit immer auch den Bauprozess insgesamt im Blick zu behalten. Besonders bei arbeitsplanerischen Entscheidungen gilt es nicht nur den eigenen Arbeitsablauf zu berücksichtigen, sondern auch die der anderen Gewerke mitzudenken. Dabei sind vor allem die baulichen und prozessbedingten Anknüpfungspunkte zwischen den Gewerken, die so genannten „Gewerkeschnittstellen“ zu beachten (Mersch & Rullán Lemke 2016, S. 141f.). Fachkräfte sollten diese identifizieren und verorten können und sich bewusst sein, welche Anforderungen sich dort für die eigene Arbeit ergeben. Dazu gehört auch ein Überblickswissen zu den Tätigkeiten der Nachbar- bzw. Vor- oder Folgegewerke im Schnittstellenbereich.

Typische Gewerkeschnittstellen ergeben sich beispielsweise bei

- der gemeinschaftlichen Einrichtung bzw. Nutzung der Baustelleneinrichtung für Wasser, Strom, Lagermöglichkeiten u. a. (bauorganisatorische Schnittstellen)
- aufeinander aufbauenden Arbeitsschritten, wie etwa der schichtenweise Fußbodenaufbau bei Estrich und Parkett oder Fliesenbelägen (prozessuale Schnittstellen)
- Bauteilanschlüssen bzw. beim überwiegend gemeinsamen Verarbeiten oder Einfügen von Bauprodukten wie etwa Terrassentüren oder Dachflächenfenster (produktbezogene Schnittstellen) (Mersch & Rullán Lemke 2016, S. 143).

Insgesamt haben Unterscheidungen dieser Art eher analytische Funktion. In der Baustellenpraxis sind Schnittstellen oftmals nicht eindeutig zu verorten bzw. Übergänge zwischen solchen Gruppen unscharf. Damit verbundene Herausforderungen machen jedoch entsprechende Qualifikationen und Kompetenzen im Bereich von Gewerkeschnittstellen erforderlich, die Fachkräfte zum gewerkeübergreifenden Kollaborieren und Kommunizieren befähigen. Hier zählt insbesondere ein erfahrungsgebundenes, berufliches Arbeitsprozesswissen, das sie in die Lage versetzt, eigene Tätigkeiten und Arbeitsprozesse als Teil eines gesamten Bauprozesses wahrzunehmen und diese dort – in jeweiligen Abhängigkeiten zu den Leistungen der Nebengewerke – zu integrieren. Dies ist auch Voraussetzung für eine „Schnittstellenkompetenz“ (Syben 2010, S. 32), die auf der „Kenntnis der jeweils vor- und nachgelagerten Arbeitsaufgaben“ (ebd.) beruht und die Fähigkeit erfordert, „die eigene Tätigkeit durch die Brille desjenigen zu sehen, der mit dem eigenen Arbeitsergebnis weiterarbeiten muss“ (ebd.).



Das berufliche Lernverfahren der „Schnittstellenanalyse“ setzt genau hier an. Mit ihm wird das Ziel verfolgt, die Lernenden auf die Gewerkekooperation vorzubereiten, indem sie lernen, Bauprozesse ganzheitlich zu durchdringen und ihre eigenen Arbeiten darin einzubetten.

2 Kennzeichnung

Analytische Vorgehensweisen sind dazu da, komplexe Gegebenheiten durch systematisches Zergliedern bis in ihre Details zu durchleuchten. Das berufliche Lernverfahren „Schnittstellenanalyse“ ermöglicht es, die Vielzahl von Arbeitsinhalten, -abläufen, -materialien und -mittel in den komplexen Verknüpfungspunkten von Baugewerken zu erfassen und zu verstehen. Über die eigenen Tätigkeiten hinaus erwerben angehende Baufachkräfte dabei ein berufliches Überblickswissen auch zu Tätigkeiten benachbarter Baugewerke, bzw. darüber, wie die eigene Arbeit in berufsübergreifende Aufgabenstellungen eingebunden ist.

Lernende setzen sich kritisch-konstruktiv mit Merkmalen und Besonderheiten spezifischer Gewerkeschnittstellen auseinander und lassen sich so darauf vorbereiten, berufsübergreifendes Kooperieren an Gewerkeschnittstellen „vorausdenken“. Das schließt vor allem auch mögliche Unvorhersehbarkeiten und Engpässe mit ein. Eine auf diese Weise erwerbbar „Schnittstellenkompetenz“ ist auch Voraussetzung für die Arbeitsplanung bzw. Arbeitsvorbereitung – im Vorfeld der eigentlichen Baufertigung.

Berufsdidaktische Besonderheiten der „Schnittstellenanalyse“ finden sich in der folgenden Übersicht (Abb. 1).

Beurteilungskriterien	Schnittstellenanalyse
Kennzeichnung und Kurzbeschreibung	Schnittstellenanalysen unterstützen Lernende dabei, Gewerkeschnittstellen zu identifizieren und zu verorten. Sie erkennen berufsübergreifende Wissensanforderungen in diesen Bereichen und können aktiv zu einer funktionierenden Gewerkekooperation beitragen. Dazu werden Schnittstellen in einem mehrschrittigen Prozess analysiert, um mögliche Konflikte zwischen den Anforderungen beteiligter Gewerke aufzudecken. Ausschnittthafte Einblicke in die Arbeit angrenzender Gewerke ermöglichen den Lernenden, auch deren berufsspezifischen Aufgaben und Tätigkeiten kennenzulernen und diese bei der eigenen Arbeit zu berücksichtigen.
Erreichbare Lernziele	Die Lernenden... <ul style="list-style-type: none"> · identifizieren Gewerkeschnittstellen in Bauprozessen · antizipieren arbeitsspezifische Anforderungen unterschiedlicher Gewerke · lernen Arbeitsinhalte und Tätigkeitsabläufe anderer Gewerke kennen · stellen ihre eigene Arbeit in den Gesamtkontext eines Bauprozesses · erkennen mögliche Engpässe und Probleme im Bereich von Gewerkeschnittstellen · erwerben bzw. erweitern ihre bauberufliche Schnittstellenkompetenz
Didaktische Bedeutung	Die Methode betont das analytische Durchdringen von Gewerkeschnittstellen, in denen berufsübergreifendes Kooperieren gefragt ist. Die damit angestrebte Schnittstellenkompetenz ist Bestandteil beruflicher Handlungskompetenz und damit elementar für Lernende in Bauberufen.

Stellung zu anderen Verfahren und Einordnungsmöglichkeiten	Neben ihrer eigenständig-makromethodischen Durchführung kann die Schnittstellenanalyse auch Teil einer übergeordneten Arbeitsprozess- oder Arbeitsorganisationsanalyse sein, der wiederum eine Arbeitsplanungsaufgabe folgt. Bestandteil einer Schnittstellenanalyse kann auch ein Streitgespräch oder ein Rollenspiel sein.
Artikulationsschema (Strukturierung)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einstieg 2. Informationsbeschaffung 3. Analyse der Schnittstelle: <ol style="list-style-type: none"> a) Umfang, Tiefe und Ziele festlegen b) Analyseweg planen c) Analyse durchführen 4. Präsentation und Auswertung 5. Bewertung und Reflexion des Gelernten und des Lernweges
Anforderungen an die Lernenden	Die Lernenden sollten über praktische Erfahrungen und Kenntnisse der Arbeitsprozesse am Bau verfügen und diese mit Blick auf vorhandene Strukturen und Abläufe abstrahieren können. Die hohe Komplexität von Gewerkeschnittstellen verlangt dabei immer wieder auch ein gezieltes eingrenzen.
Anforderungen an die Lehrkraft	Die Wahl der Schnittstelle und dessen Aufbereitung ist dem Leistungsniveau der Lerngruppe anzupassen und ggf. auch binnenzudifferenzieren.
Art und Höhe des organisatorischen Aufwandes	Je nach Voraussetzungen der Lernenden kann der Organisationsaufwand variieren. Sollen konkrete Schnittstellen analysiert werden, kann es hilfreich sein, wenn diese in ein möglichst anschaulich gestaltetes Szenario eingebettet sind.

Abb. 1: Die „Schnittstellenanalyse“ in der Übersicht (Quelle: eigene Darstellung)

3 Verlaufsphasen

Die Schnittstellenanalyse bietet Lernenden eine systematische Struktur zur selbstständigen Auseinandersetzung mit Aufgaben und Problemstellungen im Bereich von Gewerkeschnittstellen. Der methodische Ablauf stellt sich wie folgt dar (Abb. 2).

Handlungsablauf	Didaktischer Kommentar
1. Einstieg	
Die Lernenden werden mit einer Gewerkeschnittstelle aus der Baupraxis konfrontiert. Diese kann sich aus dem Unterrichtsverlauf oder einem Arbeitsauftrag ergeben. Auch die eigenständige Suche nach Gewerkeschnittstellen eignet sich als Aufgabe.	Die Einbettung der Gewerkeschnittstelle in ausgewählte Szenarien erleichtert den Einstieg für Lernende. Eine Problemstellung als Anlass für die Analyse kann zudem helfen, die Praxisrelevanz und das Ziel der Aufgabe hervorzuheben.
2. Informationsbeschaffung	
Die Lernenden setzen sich mit der Schnittstelle auseinander. Sie überlegen, welche Gewerke und welche Arbeitsinhalte betroffen sind und wie diese beeinflusst werden. Hierzu beschaffen sie sich alle erforderlichen Informationen. Hier können auch virtuelle Umgebungen (z. B. „Building Information Modelling“ (BIM)) einbezogen werden.	Mit Art und Umfang bereitgestellter Informationen lassen sich die Anforderungen dieser Phase regulieren. Zur Informationsbeschaffung eignen sich alle Medien, in denen die Arbeitsinhalte und -abläufe beteiligter Gewerke dargestellt sind (Videos, Montageanleitungen, Leistungsbeschreibungen u.a.). Auch Interviews anderer Gewerke sind möglich.

3. Analyse der Schnittstelle	
<p>a) Umfang, Tiefe und Ziele festlegen Um die Komplexität der Analyse handhabbar zu gestalten, sind Umfang, Tiefe und Ziele der Aufgabe zu bestimmen.</p> <p>b) Analyseweg planen Sind Ziele und zu untersuchende Ausschnitte der Arbeitsprozesse ausgemacht, müssen diese aufgegliedert und strukturiert werden, sodass die Abläufe untersucht werden können.</p> <p>c) Analyse durchführen Zur Durchführung der Analyse durchdenken die Lernenden schrittweise die verschiedenen Arbeitsprozesse und deren Facetten. Parallel dazu werden für die Gewerkeschnittstelle bedeutsame Anforderungen der Arbeitsprozesse festgehalten.</p>	<p>Das eigenständige Festlegen der Analyseziele bestärkt Lernende in ihrer Selbstständigkeit. Bauprozesse sind komplex und oftmals in ein größeres Gefüge verschiedener Abläufe eingeflochten. Es geht bei der Untersuchung daher nicht um Vollständigkeit, sondern um die Orientierung an den festgelegten Zielen. Inhaltliche Eingrenzungen erfolgen nach den Prinzipien einer didaktischen Komplexitätsanpassung.</p> <p>Hierbei gilt es über den Umfang und den relevanten Kontext der zu untersuchenden Arbeitsprozessausschnitte zu entscheiden und diese in einer passenden Reihenfolge anzuordnen.</p> <p>Um sicherzugehen, dass eine gründliche Analyse erfolgt, bei der möglichst viele verschiedene Facetten betrachtet werden, bietet es sich an, diesen Schritt in Gruppenarbeit oder im Plenum durchzuführen.</p>
4. Präsentation und Auswertung	
Die Lernenden präsentieren ihre Ergebnisse, dabei gehen sie auf die Beschaffenheit der Schnittstelle ein, indem sie die Art der Abhängigkeiten zwischen den Gewerken näher erläutern.	Auch wenn alle Lernenden die gleiche Schnittstelle untersuchen, hilft ein umfassender Austausch, etwa durch weitere Präsentationen, da meist noch Ergänzungen vorzunehmen sind.
5. Bewertung und Reflexion des Gelernten und des Lernweges	
Abschließend geben die Lernenden eine Einschätzung zur analysierten Schnittstelle ab, reflektieren ihren Lern- und Arbeitsprozess und bewerten ihr Lernhandeln.	Hier erkennen die Lernenden Methoden als Hilfsmittel um gezielt Aufgaben zu lösen. Die Reflexion etabliert eine aktive und konstruktive Auseinandersetzung mit dem eigenen Lernprozess.

Abb. 2: Schema einer Ausbildungs- und Unterrichtsplanung für die „Schnittstellenanalyse“ (Quelle: eigene Darstellung)

4 Schlussbetrachtung

Die Schnittstellenanalyse zielt auf den Erwerb von Schnittstellenkompetenz ab, die Lernende in Bauberufen befähigt, Bauprozesse ganzheitlich vorauszudenken und Konflikte in den Gewerkeschnittstellen frühzeitig zu erkennen. Dies ermöglicht es, eine Gewerkekooperation aktiv mitzugestalten und die Zusammenarbeit auf der Baustelle zu verbessern. Dazu werden Grundkenntnisse der Arbeitsinhalte und -tätigkeiten angrenzender Gewerke genutzt. Basierend darauf können Maßnahmen getroffen werden, um das fachgerechte und einfache ineinandergreifen der unterschiedlichen Arbeitsprozesse zu gewährleisten – selbst bei geringem Kommunikationsaufwand.

Ein besonderer Zugewinn durch die Schnittstellenanalyse an den beruflichen Lernorten kann sich dann ergeben, wenn Lernende aus verschiedenen Gewerken zusammenarbeiten und dabei sowohl ihre Interessen vertreten als auch die der anderen berücksichtigen müssen. Dies lässt sich etwa in gemischten Klassen umsetzen – beispielsweise auch im Grundbildungsjahr der Bauausbildung. Alternativ können Positionen anderer Gewerke aber auch durch Lernende oder die Lehrkraft vertreten werden.

Hervorzuhebende Bedeutung erhält die Schnittstellenanalyse insbesondere in virtuellen Lern- und Arbeitsumgebungen wie vor allem dem „Building Information Modelling“ (BIM). Hier zeigt sich im Zusammenhang so genannter „Kollisionsprüfungen“ (Ocean 2024), wo Konflikte auch in Gewerkschnittstellen auftreten. In planenden Bauberufen (z. B. Bauzeichner:in) sind diese mithilfe von Schnittstellenanalysen virtuell zu lösen.

Literaturverzeichnis

Bubenik, A. (2001). Die Fassade und ihr Einfluss auf die schlüsselfertige Bauausführung. Diss. Driesen.

Luik, H. (2010). Schnitt- und Nahtstellen im Bauablauf – gewerkeübergreifende Planung und Ausführung. Der Bausachverständige – Zeitschrift für Bauschäden, Grundstückswert und gutachterliche Tätigkeit, 6(1), 22–26.

Mersch, F. F. & Rullán Lemke, C. (2016). Kooperation der Baugewerke: nur eine Frage der Kommunikation?. In B. Mahrin (Hg.), Wertschätzung – Kommunikation – Kooperation: Perspektiven von Professionalität in Lehrkräftebildung, Berufsbildung und Erwerbsarbeit; Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Johannes Meyser, 140–153. Universitätsverlag der TU Berlin. <https://doi.org/10.14279/depositonce-5004>

Ocean, J. (2024). Kollisionsprüfung in BIM: Definition, Vorteile und Softwaretypen. Verfügbar unter: <https://revizto.com/de/kollisionspruefung-bim/> (Zugriff am: 25.11.2024)

Pahl, J.-P. & Pahl, M.-S. (2021). Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren: Kompendium für Lehrkräfte in Schule und Betrieb. wbv Publikation.

Syben, G. (2010). Qualität und Kompetenz als Leitbilder der Bauwirtschaft. In ders. (Hg.), Die Vision einer lernenden Branche. Kompetenzentwicklung für das Berufsfeld Planen und Bauen, 17–38. Edition sigma.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: „Schnittstellenanalyse“ in der Übersicht, Quelle: eigene Darstellung

Abb. 2: Schema einer Ausbildungs- und Unterrichtsplanung für die „Schnittstellenanalyse“, Quelle: eigene Darstellung

Autorenangaben

Prof. Dr.
Franz Ferdinand Mersch
 Technische Universität Hamburg
 Institut für Angewandte Bautechnik
 abt@tuhh.de

Dennis Kaufmann
 Technische Universität Hamburg
 Institut für Angewandte Bautechnik
 dennis.kaufmann@tuhh.de