

# Decoding the Disciplines: Entwicklung effektiver Lernaktivitäten durch fachbezogene Lerngespräche

Peter Riegler (1), Niall Palfreyman (2)

(1) Ostfalia Hochschule, (2) Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

## Zusammenfassung

Decoding the Disciplines ist ein prozesshaftes Vorgehen mit dem Ziel studentisches Lernen zu fördern, indem die Kluft zwischen Expertendenken und den Bemühungen Studierender beim Erlernen dieses Denkens verringert wird. Es basiert auf den Grundannahmen, dass der Lernprozess Studierender einerseits durch fachspezifische Hürden, sogenannte Bottlenecks, behindert werden kann und andererseits das Vorgehen, wie Experten solche Hürden meistern, häufig implizites Wissen darstellt. Im Kern geht es darum, Expertise zu entschlüsseln und so der Lehre zugänglicher zu machen. Dieser Beitrag stellt Decoding the Disciplines vor und geht auf den vielfältigen Nutzen des Prozesses für die Entwicklung von Lehre, Hochschuldidaktik und kollegiale Zusammenarbeit ein.

## 1. Einleitung

Lehrende sind Expertinnen und Experten ihrer Disziplin. Sie haben ihre Expertise über Jahre erworben, indem sie gewisse Denkmuster in ihre fachbezogene Sprache und Handlung aufgenommen haben. Solche Denkmuster enthalten effiziente Verallgemeinerungen und mentale Abkürzungen, die die Fachkompetenz zwar erhöhen, die aber mitunter die Herausforderungen an die Studierenden verstärken, die diese Kompetenzen erlernen wollen.

Häufig stellen disziplinspezifische Denkmuster für Studierende Hürden in deren Lernprozess dar. Diese Hürden werden gelegentlich metaphorisch als *Bottlenecks* bezeichnet. Fehl- und Schwellenkonzepte (Kautz, 2014; Meyer & Land, 2003) werden ebenso zur Kategorie Bottlenecks gezählt wie epistemologische Haltungen Studierender. Bottlenecks überwunden zu haben ist Teil von Expertise. Auch Lehrende haben möglicherweise manche dieser Bottlenecks im Laufe ihrer fachlichen Entwicklung überwunden, können sich aber eventuell nicht mehr daran erinnern.

Disziplinspezifischen Denkmuster sind auf Seiten der Lehrenden häufig implizit und Teil des verborgenen Wissens Lehrender. Die Denkmuster sind quasi verschlüsselt.

*Decoding the Disciplines* (kurz Decoding) ist ein strukturierter Prozess, um die implizite Expertise von Lehrenden in ihren Disziplinen zu entschlüsseln und der Lehre zugänglich zu machen. Im Kern steht ein Gesprächsprozess, der studentisches Lernen fördert, indem

er die Kluft zwischen Expertendenken und den Bemühungen Studierender beim Erlernen dieses Denkens verringert. Decoding-Gespräche sind Lerngespräche zwischen Expertinnen und Experten unterschiedlicher Disziplinen, die durch geeignete Fragen die fachspezifischen Denkmuster aufdecken. Gleichzeitig führt das Lerngespräch zu einer Operationalisierung dieser Denkmuster, die deren Vermittlung in der Lehre erleichtert und wirksamer macht.

Decoding-Gespräche sind eine Form des interdisziplinären und kollegialen Dialogs. Sie schließen den Kreis zwischen Forschung und Lehre, indem sie Bottlenecks als Auslöser für tiefgehende Reflektion über fachbezogenes Denken und Handeln verstehen. Das operationalisierte Verständnis, das dabei entsteht, trägt Früchte sowohl in der Lehre als auch in der Forschung.

Speziell in der didaktischen Anwendung führt das Lerngespräch zur Entwicklung geeigneter Lehrbausteine und überprüft deren Wirksamkeit. Oft werden diese Ergebnisse dann durch die Veröffentlichung in einer didaktischen Fachzeitschrift weitergegeben.

Decoding kombiniert Elemente von Expertise- und Fehlkonzeptforschung, Hochschuldidaktik, Coaching und kollegialer Beratung zu einem Prozess der Lehrentwicklung, bei dem die Schwierigkeiten Studierender beim Erlernen fachspezifischer Denk- und Handlungsmuster als systeminhärent gewürdigt werden.

## 2. Der Decoding the Disciplines-Prozess

Decoding the Disciplines strukturiert Lehrentwicklung als siebenschrittigen Prozess, siehe Abb. 1. Die einzelnen Schritte sind in den Standardwerken zu Decoding (Pace, 2017; Middendorf & Shopkow, 2018) ausführlich beschrieben. Nachfolgend werden Sie kurz im Stil eines Leitfadens für Lehrende vorgestellt:

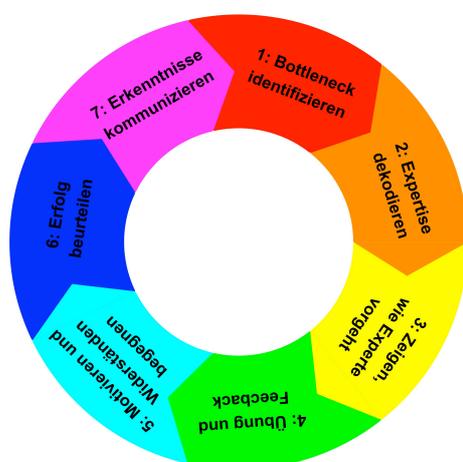


Abb. 1: Prozess des Decoding the Disciplines

### *Schritt 1 – Benennen Sie ein Bottleneck*

Identifizieren Sie eine Tätigkeit in Ihrem Kurs, die Studierende erlernen sollen, aber für viele eine Hürde darstellt. Bei der Tätigkeit kann es sich durchaus um eine mentale Tätigkeit handeln.

### *Schritt 2 – Dekodieren Sie, was ein Experte tut*

Finden Sie heraus, welche Schritte ein Experte unternimmt, um die als Bottleneck identifizierte Tätigkeit auszuführen.

### *Schritt 3 – Zeigen Sie Studierenden, wie ein Experte vorgeht*

Geben Sie Ihren Studierenden die Gelegenheit zu beobachten, wie Sie als Experte vorgehen.

- Führen Sie die (mentalen) Schritte vor Ihren Studierenden an Hand eines fachspezifischen Beispiels durch.
- Beleuchten Sie explizit kritische Operationen.
- Verwenden Sie Metaphern oder Analogien für die (mentalen) Schritte.

### *Schritt 4 – Schaffen Sie Gelegenheiten für Üben und Feedback*

Konstruieren Sie Aufgabenstellungen oder Lernaktivitäten, die Studierenden ermöglichen, die als Bottleneck identifizierte Tätigkeit auszuführen und Feedback zu erhalten.

### *Schritt 5 – Motivieren Sie Ihre Studierenden und verringern Sie Widerstände*

Überlegen Sie, wie Sie eine Lernumgebung schaffen können, die Studierende ermutigt die als Bottleneck identifizierte Tätigkeit auszuführen. Identifizieren Sie mögliche emotionale Bottlenecks (z. B. aufgrund studentischer Vorurteile oder Ängste).

### *Schritt 6 – Beurteilen Sie, wie gut Ihre Studierenden das Bottleneck meistern können*

Führen Sie Assessments durch, die Ihnen Information liefern, zu welchem Grad Studierende die als Bottleneck identifizierte Tätigkeit ausführen können.

### *Schritt 7 – Kommunizieren Sie, was Sie über das Lernen Ihrer Studierenden gelernt haben*

Teilen Sie Ihre Erkenntnisse informell Kolleginnen und Kollegen mit oder eher formell durch Publikationen oder Präsentationen im Rahmen von *Scholarship of Teaching and Learning*.

Die einzelnen Schritte müssen nicht lückenlos oder in der vorgegebenen Reihenfolge absolviert werden. Unter Umständen kann es angebracht sein von der Prozessvorlage abzuweichen, Schritte auszulassen (mit Ausnahme der ersten beiden) oder Schritte iterativ mehrfach zu durchlaufen.

Beispiele zu Bottlenecks aus verschiedenen Disziplinen und den entsprechenden Decoding-Prozessen sind in der Literatur dokumentiert. Im Folgenden fokussiert dieser Beitrag wie auch der Workshop im Rahmen des 4. Symposiums zur Hochschullehre in den MINT-Fächern auf die ersten beiden Schritte des Decoding-Prozesses. Während die

anderen Prozessschritte durchaus alleine von Lehrenden bewältigt werden können, ist bei diesen beiden Schritten die kollegiale Zusammenarbeit bzw. Unterstützung durch prozesserfahrene Personen essentiell.

### **3. Das Experteninterview**

Ein Bottleneck deutet auf ein Skill des Experten: eine geschmeidige, gewöhnlich zum Teil automatisierte Fähigkeit des Experten, die sich für Studierende als nur schwer zugänglich erweist. Das Bottleneck ist also ein Engpass im Unterricht, deutet aber auf eine Expertenfähigkeit, die der Experte *außerhalb* des Unterrichts in seiner Expertendomäne gut meistert. Der Decoding-Schritt Nr. 1 beschäftigt sich also mit dem Identifizieren eines *Bottlenecks*, während Decoding-Schritt Nr. 2 sich mit der Struktur des Bottleneck-Skills beschäftigt. Der geniale Beitrag von Decoding the Disciplines ist die Einsicht, dass das Bottleneck in der Lehre meistens gerade auf die automatisierte Geschmeidigkeit des Skills zurückzuführen ist.

Der für Decoding zentrale Schritt Nr. 2 wird häufig in Form eines Interviews durchgeführt. Dabei helfen zwei, möglichst fachfremde, Interviewer einem Experten die eigene Expertise explizit zu machen. Sie tun dies in der Regel, indem sie den Experten zunächst auffordern eine Situation zu beschreiben, in der das Bottleneck-Skill auftritt. Sie bitten dann die interviewte Person zu beschreiben, wie er oder sie als Experte diese Situation meistert. Häufig gelingt es den interviewten Personen zunächst nicht, den fachfremden Interviewern ihr Vorgehen als Experten ausreichend nachvollziehbar zu beschreiben. Nachfragen der Art „Wie genau machen Sie das?“ helfen den Experten ihre Denk- und Handlungsmuster zunehmend expliziter zu formulieren. Nicht selten kreieren die interviewten Experten dabei metaphorische Beschreibungen, die sich auch für den späteren Prozessschritt der Vermittlung der Expertise an Studierende als nützlich erweisen können (vgl. Schritt 3 in Abschnitt 2).

Die Dauer eines Interviews bewegt sich im Rahmen von 30 bis 60 Minuten. Es ist empfehlenswert das Interview für die interviewte Person aufzuzeichnen. Der Erkenntnisgewinn kann so dicht sein, dass in der Erinnerung oder durch ein Protokoll wesentliche Erkenntnisse verloren gehen.

Es ist wichtig, dass die Interviewer fachfremd sind. Sonst droht die Gefahr, dass das Interview zu einem Fachgespräch unter Kollegen degeneriert, in dem Experte und Interviewer beim Übersehen der blinden Flecken konspirieren, die zum Bottleneck führen. Andererseits sollten Interviewer die Vorkenntnisse mitbringen, über die auch die Studierende des interviewten Lehrenden ziemlich sicher verfügen. Sonst würde ein substantieller Teil der Interviewzeit dafür benötigt werden, den Interviewern auf diesen Kenntnisstand zu bringen, damit diese anschließend den Erläuterungen des Experten im

Zusammenhang mit dem eigentlichen Bottleneck überhaupt folgen können. Bei der Dekodierung eines Bottlenecks im Zusammenhang mit funktionalen Gruppen in der Chemie müssen Interviewer beispielsweise elementares Wissen über chemische Strukturformeln mitbringen.

Decodings-Interviews bergen die Gefahr zu einer Lehrveranstaltung zu mutieren: Der interviewte Experte hat endlich einmal gebildete, interessierte Zuhörer. Die Interviewer haben endlich einmal die Gelegenheit sich von einem Experten erklären zu lassen, was sie schon länger interessiert. Unter anderem um dieser Gefahr zu begegnen, werden Decoding-Interviews von zwei Personen durchgeführt. Die zweite Person hat dabei insbesondere die Aufgabe das von der ersten Person geführte Interview zu überwachen und zu verhindern, dass das Interview zu einer Lehrveranstaltung wird. Natürlich können die beiden Interviewer im Zuge des Interviews ihre Rollen tauschen.

#### **4. Vielfältiger Nutzen von Decoding the Disciplines**

Decoding the Disciplines wurde als Prozess der Lehrentwicklung konzipiert. Die Möglichkeiten der Nutzung und des Nutzens sind jedoch wesentlich vielfältiger:

- Lehrenden fällt es mitunter schwer, die eher fachübergreifenden, generischen Angebote der Hochschuldidaktik auf die eigene Lehrveranstaltung abzubilden und für diese zu nutzen. Decoding bietet einen Zugangspunkt für hochschuldidaktische Beratung, der bei disziplinspezifischen Lehrproblemen ansetzt und hochschuldidaktische Lehrmethodenexpertise in den Prozessschritten 3 bis 6 „zum passenden Zeitpunkt“ in den Lehrentwicklungsprozess integriert.
- Obwohl bei Decoding Fachexpertise und deren Vermittlung im Mittelpunkt stehen, benötigen Personen, die Lehrende in diesem Prozess begleiten, keine disziplinspezifischen Kenntnisse. Dies ist sogar eher hinderlich. Der Hochschuldidaktik, die von Natur aus über keine disziplinspezifische Expertise verfügt, wird so ein disziplinspezifischer Zugang zur Lehrentwicklung ermöglicht.
- Decoding richtet den Focus auf natürliche Weise auf die Schwierigkeit des Lehrstoffs. Es vermeidet so unfruchtbares Denken, dass das Scheitern von Lehre alleine bei den Studierenden sucht oder primär in einer falschen Auswahl der Lehrmethode. (Walter & Riegler, 2016)
- Decoding ist ein Format, das kollegiale Beratung und Zusammenarbeit ermöglicht. Es schafft Anlässe für Lehrende, um fachübergreifend und interdisziplinär ins Gespräch über Lehre zu kommen. Hochschulübergreifend bietet bspw. das DiZ-Zentrum für Hochschuldidaktik in Ingolstadt mit einem offenen Arbeitskreis ein solches Forum für Lehrende. Zum Zeitpunkt des Schreibens ist ein weiterer Decoding-Arbeitskreis in Nordrhein-Westfalen in Planung.

- Decoding ermöglicht Lehrenden Lehre zum Gegenstand der eigenen Forschung zu machen (*Scholarship of Teaching and Learning*) und so mittels der Reputationsmechanismen der Forschung Reputation für die Leistungen in der Lehre zu erlangen.

## 5. Literaturverzeichnis

Kautz, C. (2014). Verständnisschwierigkeiten und Fehlvorstellungen in Grundlagenfächern des ingenieurwissenschaftlichen Studiums. In Rentschler, M. & Metzger, G. (Hrsg.), *Perspektiven angewandter Hochschuldidaktik – Studien und Erfahrungsberichte*. Aachen: Shaker.

Meyer, J. H. & Land, R. (2003). Threshold concepts and troublesome knowledge (1): Linkages to ways of thinking and practising within the disciplines. In Rust, C. (Hrsg.), *Improving Student Learning: Improving Student Learning Theory and Practice – Ten Years On*. Oxford: Oxford Centre for Staff and Learning Development.

Middendorf, J., & Shopkow, L. (2018). *Overcoming Student Learning Bottlenecks*. Sterling: Stylus.

Pace, D.. (2017). *The Decoding the Disciplines Paradigm – Seven Steps to Increased Student Learning*. Bloomington: Indiana University Press.

Walter, C, & Riegler, P. (2016). Perspektiven auf Wandel: Conceptual Change, Change Management, Change Leadership - eine Synthese. In Brahm, T., Jenert, T., & Euler, D. (Hrsg.), *Pädagogische Hochschulentwicklung: von der Programmatik zur Implementierung*. Wiesbaden: Springer VS

## 6. Angaben zu den Autorinnen und Autoren

Peter Riegler, Studium der Physik, nach Tätigkeit in industrieller Forschung und Entwicklung seit 2002 Professor für Mathematik und Physik an der Ostfalia Hochschule, forscht zur Hochschulfachdidaktik der MINT-Disziplinen, Mitinitiator des Arbeitskreises Decoding the Disciplines am DiZ-Zentrum für Hochschuldidaktik.

Niall Palfreyman promovierte in Mathematischer Physik und ist seit 2000 Professor für Mathematik und Physik an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. Sein Forschungsgebiet umfasst die Struktur des allgemeinen Lernens in Organismen und deren Anwendung in der Didaktik.