

Vom Konzept in den Unterricht: Wie geht es nach der Entwicklung und Erprobung des Kurskonzeptes *Basiskurs Naturwissenschaften* weiter?

Cornelia Stiller^{1,*}, Andreas Stockey² & Matthias Wilde¹

¹ Universität Bielefeld

² Oberstufen-Kolleg an der Universität Bielefeld

* Kontakt: Universität Bielefeld,
Fakultät für Biologie / Biologiedidaktik,
Universitätsstr. 25, 33615 Bielefeld
cornelia.stiller@uni-bielefeld.de

Zusammenfassung: Im Sinne des Versuchsauftrages des Oberstufen-Kollegs und einer nachhaltigen Entwicklung von Unterrichtskonzepten im Rahmen von Praxisforschung sollte das Kurskonzept *Basiskurs Naturwissenschaften* nicht ausschließlich für das Oberstufen-Kolleg entwickelt und erprobt werden, sondern war mit dem Anspruch verbunden, es auch anderen Schulen zur Verfügung zu stellen. Innovationen an andere Schulen zu transferieren, gilt als schwierig und benötigt viel Zeit, insbesondere, wenn die zu implementierenden Innovationen anderenorts entwickelt wurden. Auch Maßnahmen, die im Rahmen von Praxisforschung entwickelt und erprobt wurden, sind davon nicht ausgenommen. Diese Innovationen sind ebenfalls in einem spezifischen Kontext entstanden, der sich vom Kontext und den Strukturen an anderen Schulen unterscheidet. Gemäß dem aktuellen Forschungsstand wird empfohlen im Rahmen eines Transferprozesses für die Rezipient*innen Gelegenheiten zu schaffen, die ihnen eine „Rekontextualisierung“ bzw. ein „Nacherfinden“ der Innovation ermöglichen. Im Rahmen dieses Beitrags sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie Rahmenbedingungen für einen Transfer des Kurskonzeptes gestaltet sein könnten und wie diese Innovation den Weg an andere Schulen finden kann.

Schlagwörter: Transfer, Innovation, naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung



1 Einleitung

Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung von Unterrichtskonzepten hat die Forschungsgruppe bereits bei der Entwicklung des Kurskonzeptes *Basiskurs Naturwissenschaften* (Stiller, Hahn, Stockey & Wilde, S. 5–16 in diesem Heft; Stiller, Stockey, Hahn & Wilde, eingereicht) den Transfer an andere Schulen antizipiert und mitgedacht. Innovationen in Schulen zu implementieren, gilt als schwierig und benötigt viel Zeit, insbesondere, wenn die zu implementierenden Innovationen andernorts entwickelt wurden (Gräsel, 2010). Mit Praxisforschung kann es gelingen, dem Transferproblem konstruktiv zu begegnen (Koch, 2016; Fichten, 2014). Innovationen aus Praxisforschungsprojekten, deren Entwicklung und Forschungsprozess von Wissenschaftler*innen und Praktiker*innen, wie z.B. Lehrenden, und damit potentiellen Rezipient*innen, gemeinsam durchgeführt werden, gelten sowohl als transferwürdig als auch als transferfähig (Koch, 2016). Allerdings kann insbesondere der externe Transfer durch die Entwicklung einer Maßnahme in einem spezifischen Kontext und der damit verbundenen Notwendigkeit gewisser analoger Strukturen an einer externen Schule erschwert werden (Fichten, 2014). Es müssen für den Transferprozess demnach Gegebenheiten geschaffen werden, die eine „Rekontextualisierung“ (Fend, 2006) und ein „Nacherfinden“ der Innovation (Kussau & Brüsemeister, 2007) ermöglichen.

Im Rahmen dieses Beitrags sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie die Innovation des *Basiskurses Naturwissenschaften* den Weg an andere Schulen finden könnte.

2 Überlegungen für einen gelingenden Transfer des Kurskonzeptes

Im Sinne des Versuchsauftrages des Oberstufen-Kollegs (Hahn, Klewin, Koch, Kuhnen, Palowski & Stiller, 2019) sollte das Kurskonzept *Basiskurs Naturwissenschaften* (Stiller, Hahn, Stockey & Wilde, S. 5–16 in diesem Heft; Stiller, Stockey et al., eingereicht) im Sinne der Praxisforschung nicht ausschließlich für das Oberstufen-Kolleg entwickelt und erprobt werden, sondern war mit dem Anspruch verbunden, die daraus gewonnenen Erkenntnisse auch anderen Schulen zur Verfügung zu stellen. Entsprechend stellt das Kurskonzept eine Innovation dar, die transferiert werden soll. Von einer Innovation kann gesprochen werden, wenn ein theoretisch fundiertes Konzept forschungsbasiert erprobt und evaluiert wurde (Koch, 2016; Hahn et al., 2019) und an einen neuen Kontext angepasst und übertragen, also transferiert, wird (Koch, 2016; Hahn et al., 2019). Ziel von Innovationen ist dabei eine Verbesserung der aktuellen Situation in dem von der Innovation fokussierten Bereich (Hasselhorn, Köller & Zimmer, 2014).

Vor den Bemühungen eines Transfers erscheint allerdings zunächst erst einmal eine Auseinandersetzung damit, wie Transferprozesse gefördert werden und unter welchen Bedingungen sie gelingen können, notwendig. Nach Huber (2009) wird ein Transfer von Innovationen unter anderem dadurch erschwert, dass es nicht die eine Methode gibt, mit der Transfer immer sicher gelingt, sondern eine Kombination verschiedener Methoden nützlich ist (Huber, 2009). Dabei sind z.B. Problemzentrierung, Möglichkeiten praktischer Anwendbarkeit, Elemente der Rückmeldung, Reflexionen über die Praxis und die Vermittlung theoretischer Grundlagen zentrale Elemente (Huber, 2009). Ebenso erscheint es wenig vielversprechend, beim Transfer eine Top-down-Strategie zu verfolgen, bei der Lehrenden Materialien zur Verfügung gestellt werden und davon ausgegangen wird, dass diese, wie geplant, umgesetzt werden (Gräsel & Parchmann, 2004). Das Gelingen von Transferprozessen ist an diverse Bedingungen und Voraussetzungen geknüpft. Transfererfolg ist von verschiedenen Faktoren abhängig, die zum einen auf Seiten der Innovation selbst (z.B. geringe Komplexität, erkennbare Vorteile der Innovation), der Rezipient*innen (z.B. Vorwissen, Motivation, Erwartungen, Kompetenzeinschät-

zungen, Vorwissen) sowie der schulbezogenen Umgebungsfaktoren (z.B. Vorhandensein von Unterstützungsmaßnahmen wie Fortbildungen und Netzwerke, Schulkultur, langfristige Unterstützung und Begleitung, Zeit) (Goldenbaum, 2013; Gräsel, 2010; Lipowsky, 2009) liegen.

Eine einfache Übernahme von Innovationen wird im realen schulischen Transferkontext mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht gelingen, sondern um neue Konzepte an einer Schule zu implementieren, müssen Lehrende die Innovation „nacherfinden“ (Kussau & Brüsemeister, 2007) bzw. „rekontextualisieren“ (Fend, 2006). Dies erfolgt, indem die neuen Konzepte an die spezifischen lokalen Bedingungen angepasst werden. Der Umsetzungsprozess sollte dabei durch eine Evaluation begleitet und unterstützt werden. Guskey (2000) betont fünf kritische Ebenen, die Hinweise auf den Erfolg eines Implementationsprozesses liefern und bei einer Evaluation berücksichtigt werden sollten: (a) Reaktion der Teilnehmer*innen, (b) Lernen der Teilnehmer*innen, (c) Unterstützung und Veränderung der Organisation, (d) die Nutzung neuer Kenntnisse und Fähigkeiten und (e) Lernergebnisse der Schüler*innen.

Auch bei Transferbemühungen von Innovationen, die in Praxisforschungsprojekten entstanden sind, ist nicht garantiert, dass diese erfolgreich in andere Schulen transferiert werden können (Hasselhorn et al., 2014). Demnach ist davon auszugehen, dass auch der Transfer des in einem Praxisforschungsprojekt entwickelten Kurskonzeptes *Basiskurs Naturwissenschaften* durch Merkmale der Innovation selbst, durch Merkmale der Rezipient*innen und durch schulbezogene Umgebungsfaktoren beeinflusst wird. Zu den Merkmalen der Innovation lassen sich (a) ein *relativer Nutzen* der Innovation für die Rezipient*innen, (b) *Kompatibilität* mit eigenen Werten, Überzeugungen und subjektiven Theorien, (c) *geringe Komplexität*, also dass eine Umsetzung ohne großen Aufwand möglich ist, (d) *Durchführbarkeit* in dem Sinne, dass die Innovation nicht unbedingt ad hoc eingeführt werden muss und eine Implementation der Innovation auch leicht wieder rückgängig gemacht werden kann, und (e) *Beobachtbarkeit*, also dass für die Rezipient*innen direkt bzw. schnell ein Nutzen der Innovation erkennbar ist, zählen (Gräsel, 2010; Jäger, 2004). Eine geeignete Maßnahme, um potentiellen Rezipient*innen zu ermöglichen, die Eigenschaften einer Innovation adäquat im Hinblick auf deren relativen Nutzen, die Kompatibilität, die Komplexität, die Durchführbarkeit und die Beobachtbarkeit sowie die Passung zu sich und der eigenen Schule einschätzen zu können, ist das Anbieten von Fortbildungen, in denen das Kurskonzept in seinen Grundzügen vorgestellt und über Erprobungen und deren Ergebnisse berichtet wird. Die tatsächlich vorliegenden Hinweise zur Wirksamkeit des Kurskonzeptes (vgl. Kap. 2.3) könnten von potentiellen Rezipient*innen als Indiz für den Nutzen des Kurskonzeptes gewertet werden. Allerdings genügt es nicht, dieses Wissen und die Kurskonzeption im Rahmen einer Fortbildung an potentielle Rezipient*innen weiterzugeben. Eine Fortbildung im klassischen Sinne kann es nicht leisten, potentielle Rezipient*innen in die Lage zu versetzen, diese Innovation an die spezifischen schulischen Rahmenbedingungen anzupassen. Dafür bedarf es für den Prozess der „Rekontextualisierung“ (Fend, 2006) bzw. des „Nacherfindens“ (Kussau & Brüsemeister, 2007) des Kurskonzeptes für die eigene Schule und den eigenen Unterricht einer begleitenden Unterstützung, die im Rahmen einer einmaligen Fortbildung nicht gewährleistet werden kann.

Bevor allerdings ein aufwendiges Transferkonzept entwickelt wird, das dann möglicherweise nicht die Bedürfnisse potentieller Rezipient*innen trifft, wurde zunächst untersucht, wie das Kurskonzept im Rezipientenraum wahrgenommen wird und inwieweit dieses dort auf Bedarf trifft, um davon ausgehend Schlüsse ziehen zu können, wie ein erfolgreicher Transferprozess ermöglicht und begleitet werden kann.

3 Untersuchung zum Transfer des Kurskonzeptes

In einem ersten Schritt wurden Lehrer*innenbefragungen durchgeführt, die darüber Aufschluss geben sollten, welche spezifischen Bedingungen für den Transfer des Kurskonzeptes an potentiellen Regelschulen vorliegen. In den Lehrer*innenbefragungen wurde dabei auf verschiedene potentielle Faktoren, die einen Transfererfolg bestimmen können, fokussiert, um so Möglichkeiten und Erfolgsbedingungen zum Transfer des Kurskonzeptes zu eruieren. In einem zweiten Schritt wurden erste Fortbildungsmaßnahmen für Lehrende zum Kurskonzept, die zum Ziel hatten, Lehrende in einem Rekontextualisierungsprozess zu unterstützen, begleitend evaluiert, um so weitere Rückschlüsse auf Bedürfnisse der potentiellen Rezipient*innen und die mögliche Wirksamkeit der Fortbildungskonzeption ziehen zu können.

3.1 Befragungen von Lehrenden zum Kurskonzept

81 Lehrende für die naturwissenschaftlichen Fächer Biologie, Chemie und Physik wurden gebeten, einen Fragebogen mit offenen Fragen zur Beurteilung des Kurskonzeptes und der Transfermöglichkeiten zu bearbeiten. Die Befragung wurde im Rahmen von Informationsveranstaltungen und Fortbildungen zum Kurskonzept durchgeführt. Die Fragen fokussierten sich dabei auf mögliche Bedingungsfaktoren für einen gelungenen Transfer. Dazu zählten erkennbare Vorteile des Kurskonzeptes aus der Perspektive der Lehrenden, also die wahrgenommene „Qualität“ des Kurskonzeptes (Goldenbaum, 2013; Gräsel, 2010) sowie unterstützende und hemmende Bedingungen an der eigenen Schule (Goldenbaum, 2013; Gräsel, 2010; Lipowsky, 2009), insbesondere erwartete Probleme bei der Umsetzung des Kurskonzeptes unter schulspezifischen Bedingungen. Die Antworten der Lehrenden wurden kategorisiert.

Die Rückmeldungen zu den Stärken des Kurskonzeptes verdeutlichen, dass die Lehrenden insbesondere die Grundpfeiler des Kurskonzeptes (Kompetenzorientierung, Fächerverbindung, schrittweise Förderung der Selbstständigkeit beim Experimentieren) sowie den im Kurskonzept verankerten Fokus auf wissenschaftliches Arbeiten (Vermittlung und Möglichkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten) als Stärken wahrnahmen (vgl. Tab. 1 auf der folgenden Seite). Allerdings wurden die mit diesen Grundpfeilern verbundenen Implikationen für das Kurskonzept kritisch betrachtet (z.B. Vernachlässigung von Fachwissen, zu hohe Anforderungen an Schüler*innen), oder es wurden für sie wichtige Aspekte im Kurskonzept (z.B. Gleichberechtigung zwischen den Fächern, Binnendifferenzierung; vgl. Tab. 1) als zu wenig beachtet eingeschätzt. Darüber hinaus sahen die Lehrenden die größten Schwächen im Kurskonzept in erwarteten Problemen bei einer Implementation an der eigenen Schule (Inkompatibilität mit Lehrplänen/Zentralabitur, inkompatible Bedingungen an eigener Schule, erhöhte Anforderungen an Lehrkräfte) (vgl. Tab. 1). Zusammenfassend scheint demnach das Kurskonzept insgesamt als transferwürdig wahrgenommen zu werden; allerdings bedarf es einiger Adaptionen, damit es den Bedürfnissen und Anforderungen anderer Schulen angepasst werden kann und so potentielle Befürchtungen bei einer Implementation möglichst reduziert werden können.

Tabelle 1: Übersicht über die von den Lehrenden in der Befragung wahrgenommenen Stärken und Schwächen des Kurskonzeptes (eigene Darstellung)

<i>Stärken</i> (n=131)	<i>Schwächen</i> (n=98)
<i>Kurskonzept (87 Nennungen):</i> (schrittweise) Förderung der Selbstständigkeit beim Experimentieren (n=26), Kompetenzorientierung (n=22), Fächerverbindung (n=17), Förderung auch schwächerer Schüler*innen (n=5), Vermittlung von zusammenhängendem Wissen (n=3), Sonstiges (n=2)	<i>Kurskonzept (31 Nennungen):</i> Vernachlässigung des Fachwissens (n=21), zu hohe Anforderungen an Schüler*innen (n=7), Sonstiges (n=10)
<i>Fokus auf wissenschaftliches Arbeiten (30 Nennungen):</i> Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen (n=22), Möglichkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten (n=8)	<i>Erwartete Probleme für eine Implementation (44 Nennungen):</i> Inkompatibilität mit Lehrplänen/Zentralabitur (n=21), inkompatible Bedingungen an eigener Schule (n=11), erhöhte Anforderungen an Lehrkräfte (n=10), Sonstiges (n=2)
<i>Weiteres (26 Nennungen):</i> Vorbereitung auf das Studium (n=4), Interessenförderung (n=3), Sonstiges (n=19)	<i>Weiteres (16 Nennungen):</i> z.B. „Fortführung in 12/13?“ „inhaltliche Verknüpfung“

Aus den Antworten auf die Frage, was nach Meinung der Lehrenden, einen Transfer des Kurskonzeptes an ihre Schule behindern könnte, wird deutlich, dass insbesondere die ministerialen Vorgaben (z.B. Lehrplan/Curriculumvorgaben, Zentralabitur) mit dem Kurskonzept nicht zu vereinbaren sind und diese Vorgaben deswegen insbesondere als Hinderungsgrund für eine Implementation des Kurskonzeptes an der eigenen Schule wahrgenommen werden (vgl. Tab. 2 auf der folgenden Seite). Die bei den Schwächen des Kurskonzeptes benannten erwarteten Probleme bei einer Implementation des Kurskonzeptes lassen sich demnach auch an dieser Stelle wiederfinden. Darüber hinaus scheint es noch weitere potentiell hinderliche Faktoren zu geben, die sich auf Rahmenbedingungen in der Schule beziehen (z.B. Widerstand im Kollegium, wenig unterstützende Schulleitung). Das Schulumfeld (offenes Klima, Interesse der Schulleitung, Unterstützungskultur an der Schule) beeinflusst zwar den Transfererfolg (Lipowski, 2009; Nickolaus, Gönnenwein & Petsch, 2010), indem ein nachhaltiger Effekt für eine Schule nur dann gegeben ist, wenn auch ein großer Teil des Kollegiums die Innovation akzeptiert und auch aktiv einsetzt (Jäger, 2004). Diese Bedingungen lassen sich allerdings von außen kaum verändern. Es müssen in der Schule selbst Wege gefunden werden, mit diesen Schwierigkeiten umzugehen. Möglicherweise kann auch nicht unter allen Bedingungen ein Transfer umgesetzt werden. Des Weiteren wurden von den Lehrenden der erwartete Mehraufwand, der mit einer Implementation des Kurskonzeptes verbunden ist (z.B. in Form von einem größeren Zeitaufwand, zusätzlichen Anforderungen, die an die Lehrenden gestellt werden), als problematisch für einen Transfer des Kurskonzeptes an die eigene Schule benannt. Eine angenommene (zusätzliche) Belastung bzw. Unklarheit der Mehrbelastung (Nickolaus et al., 2010) oder begrenzte Zeit- und Verarbeitungsressourcen und nicht hinreichend entwickelte Kompetenzen (Nickolaus, 2014) gelten als Problembereiche für einen Transferprozess. Um einen gelungenen Transfer gewährleisten zu können, sollte mit diesen belastenden Faktoren konstruktiv umgegangen werden,

indem der Transferprozess von den Fortbilder*innen begleitet und gezielt unterstützt wird.

Aus den Antworten der Lehrenden zu der Frage, was am Kurskonzept optimiert werden sollte, um Nutzungsmöglichkeiten im eigenen Unterricht bzw. an der eigenen Schule zu verbessern (vgl. Tab. 2), lassen sich Schlussfolgerungen für die weitere Arbeit am Kurskonzept ziehen. So wird aus den Antworten deutlich, dass Lehrende es als schwierig wahrnehmen, das Kurskonzept an ihrer eigenen Schule umzusetzen. Durch die Veröffentlichung der Unterrichtsmaterialien in diesem Themenheft der Zeitschrift *PraxisForschungLehrer*innenBildung* sollen Lehrenden Unterrichtsmaterialien und Planungen für einzelne fachliche Unterrichtseinheiten zur Verfügung gestellt werden, die dann adaptiert und für den eigenen Unterricht genutzt werden können. Lehrende bekommen so die Möglichkeit, Unterrichtsmaterial an ihre eigenen Bedürfnisse bzw. die ihrer Schüler*innen sowie an die Bedarfe der Schule und andere curriculare Verpflichtungen anzupassen. Binnendifferenzierung ist im Kurskonzept zwar mitgedacht worden, aber es sind bisher keine konkreten Unterrichtsmaterialien in verschiedenen differenzierten Varianten entwickelt worden. In einem Projekt am Oberstufenkolleg Bielefeld („Bielefelder Binnendifferenzierung in den MINT-Fächern – BiBi Mint“; https://www.weos-bielefeld.de/?page_id=4300) werden aktuell binnendifferenzierende Unterrichtsmaterialien u.a. auch zu einzelnen Unterrichtseinheiten aus dem Kurs entwickelt. Das Anbieten von Fortbildungen wurde als Möglichkeit benannt, um den Einsatz des Kurskonzeptes zu verbessern. Es wurden bereits einige Fortbildungen angeboten, die es ermöglichen sollen, die Grundpfeiler des Kurskonzeptes an die fachlichen und schulischen Rahmenbedingungen noch stärker anzupassen.

Tabelle 2: Übersicht über die von den Lehrenden in der Befragung genannten transferbehindernden Faktoren und Vorschläge zur Verbesserung, um die Transferierbarkeit zu erhöhen (eigene Darstellung)

<i>transferbehindernde Faktoren</i> (n=102)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rahmenbedingungen des Kultusministeriums (44 Nennungen):</i> Lehrplan/Curriculumvorgaben (n=27), Zentralabitur (n=9), getrennte Fächer (n=4), Sonstiges (n=4) • <i>Schulische Rahmenbedingungen (23 Nennungen):</i> Widerstand im Kollegium (n=13), wenig Unterstützung durch Schulleitung (n=4), Schülerschaft (n=3), weitere organisationale Bedingungen (n=3) • <i>Weiteres (35 Nennungen):</i> (zusätzlich) hohe Anforderungen an Lehrende (n=13), Zeitproblem (n=9), Raumproblem (n=4), Sonstiges (n=9)
<i>Hinweise zur Verbesserung der Innovation</i> (n=35)	<ul style="list-style-type: none"> • Passung zu Kernlehrplänen erhöhen (n=11) • Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien (n=12) • Fachbezogene Bausteine statt Fächerübergreif (n=4) ⇒ Veröffentlichung von fachlichen Materialien des Basiskurses inkl. Unterrichtsmaterialien • Mehr Binnendifferenzierung (n=5) ⇒ Entwicklung von gestuften Lernhilfen • Anbieten von Fortbildungsmöglichkeiten (n=3) ⇒ Entwicklung und Erprobung eines Fortbildungskonzeptes

3.2 Evaluation des Fortbildungskonzepts „NaWi-Kompass“

Die Implementation neuer Konzepte erfordert eine Einpassung bzw. Rekontextualisierung von diesen in den lokalen Kontext der jeweiligen Schule (Fend, 2006). Bisherige Bemühungen um Transfer des Kurskonzeptes in die Regelschule zeigen, dass ein Bedarf an Fortbildungen besteht, der diesen Prozess der Rekontextualisierung stärker berücksichtigt und begleitet (Stiller, Stockey, Hahn & Wilde, 2014; Stiller, Stockey & Wilde, 2016). Während der Implementation einer Innovation an der eigenen Schule sind Lehrende damit konfrontiert, die Perspektiven verschiedener Ebenen miteinander zu verbinden (vgl. Abb. 1), was durch die Fortbildung ermöglicht werden soll. Das Ziel der Fortbildung war es dabei, diese verschiedenen Perspektiven zu kombinieren und ein passgenaues Kurskonzept zu entwickeln, das auf die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Schule, des Faches, des spezifischen Kurses und der/des Lehrenden zugeschnitten ist. Diese Anforderungen an eine Rekontextualisierung implizieren, das Rollenverständnis der an der Fortbildung Beteiligten umzudenken. Teilnehmende einer Fortbildung dieser Art agieren nicht nur als passive Rezipient*innen, sondern sie werden zu „Nacherfinder*innen“ des *Basiskurses Naturwissenschaften*. Sie entwickeln auf Grundlage der Leitlinien des Kurskonzeptes eine an die lokalen Bedingungen ihrer Schule und ihres Unterrichts angepasste Version des Kurses. Die Referent*innen bzw. Fortbilder*innen übernehmen die Rolle von assistierenden Moderator*innen und erfahrenen, kollegialen Berater*innen. Dadurch wird es für die Teilnehmenden möglich, sich mit dem Arbeitsergebnis und damit dem entstandenen Kurskonzept als einem Produkt der eigenen Arbeit zu identifizieren, wodurch die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Implementierung des Konzeptes im Rezeptionsraum erhöht wird.

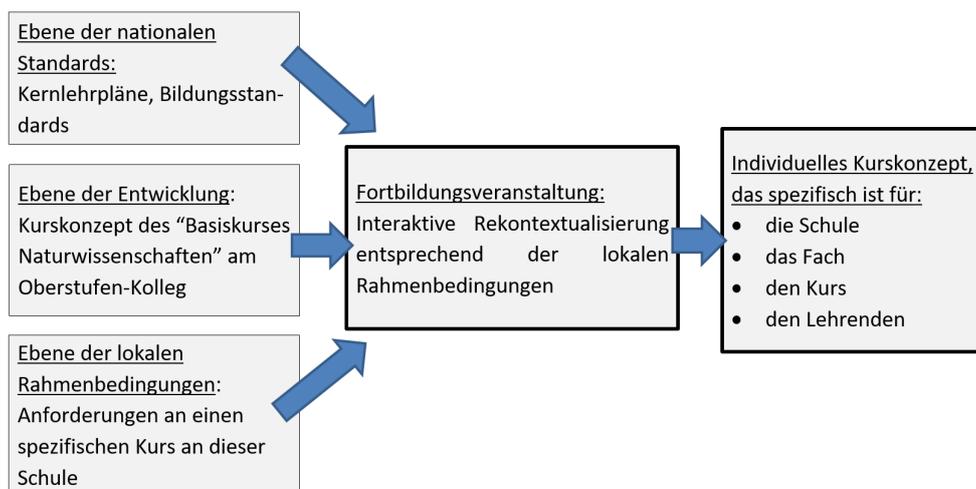


Abbildung 1: Fortbildung als Rekontextualisierungsstrategie (eigene Darstellung)

Der Rekontextualisierungsprozess erfolgt in fünf Schritten (vgl. Abb. 2 auf der folgenden Seite): (1) Festlegung der naturwissenschaftlichen Basiskonzepte und Methoden, (2) Auswählen von zu den Inhalten passenden Schüler*innenexperimenten, (3) Ausgestaltung der Unterrichtssequenz mit Bezug zur Kompetenztreppe (Verknüpfung von Inhalten, Experimenten mit spezifischen methodischen Elementen und graduelle Steigerung des selbstgesteuerten Arbeitens), (4) Überlegungen zur Entscheidungstabelle zu den Experimenten und (5) Zusammenstellung und Entwicklung von passendem Unterrichtsmaterial. Diese fünf Schritte können nicht alle im Rahmen einer Fortbildung vollzogen werden, sondern müssen individuell an den einzelnen Schulen fortgeführt werden, wobei die Möglichkeit zur Beratung durch begleitende weitere „Fortbildungstermine“ besteht. Die Fortbildung selbst umfasst zwei Teile. Im ersten Teil liegt der Fokus darauf, den Teilnehmenden das Kurskonzept vorzustellen und ihnen die Möglichkeit zu geben,

einzelne Schüler*innenexperimente (Planung, Durchführung, Analyse) selbst auszuprobieren. Im zweiten Teil werden dann zunächst die Prinzipien der Fortbildung vorgestellt, bevor im Anschluss daran die Teilnehmenden in einem Workshop in kleinen Gruppen erste Ideen erarbeiten, wie das Kurskonzept an die lokalen Bedürfnisse und Anforderungen der Teilnehmer*innen adaptiert werden kann.

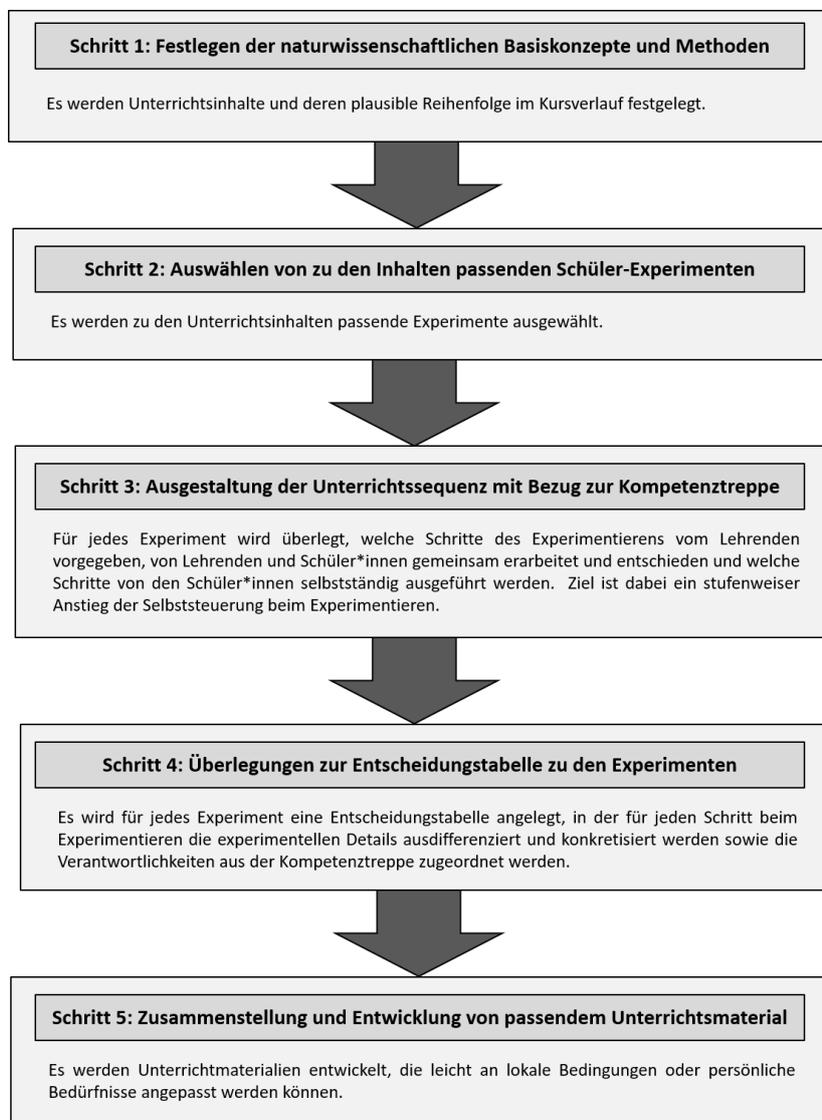


Abbildung 2: Schritte im Rekontextualisierungsprozess (übersetzt und verändert nach Stiller et al., 2016, Abb. 5)

Die Fortbildung wurde nach diesem Konzept mit 44 Lehrenden der Naturwissenschaften (Physik-, Chemie- und Biologielehrende) aus drei Schulen durchgeführt. Die drei Fortbildungen fanden dabei in den drei Schulen statt, wobei nur Lehrende der jeweiligen Schule teilnahmen. Die Lehrenden wiesen im Mittel 10.40 Jahre ($SD=10.20$ Jahre, Min.: 0 Jahre, Max.: 42 Jahre) Lehrerfahrung im Schuldienst auf. Die befragten Lehrenden unterrichteten überwiegend in der gymnasialen Oberstufe, wobei 23 von ihnen aktuell Unterricht in der Einführungsphase gaben. Zur Evaluierung wurde ein Fragebogen eingesetzt, der die Erwartungen der Teilnehmenden und die Erfüllung dieser Erwartungen abfragt. Die Evaluierung bleibt demnach in diesem ersten Schritt auf Ebene der Reaktionen der Teilnehmenden. Die weiteren von Guskey (2000) beschriebenen Ebenen wurden und können in diesem ersten Stadium der Fortbildung nicht evaluiert werden. Die

Teilnehmenden gaben vor der Fortbildung auf einer Skala von „0“ (gar nicht wichtig) bis „4“ (sehr wichtig) an, wie wichtig ihnen bestimmte Aspekte sind. Nach der Fortbildung wurden sie gebeten, einen weiteren Fragebogen auszufüllen, in dem sie beurteilen sollten, inwieweit ihre Erwartungen bezogen auf diese Aspekte ihrer Meinung nach erfüllt wurden (Antwortskala von „0“ = gar nicht erfüllt bis „4“ = voll und ganz erfüllt). Die Ergebnisse (vgl. Abb. 3) deuten darauf hin, dass die meisten der Erwartungen an die Fortbildung erfüllt werden konnten. Die Teilnehmenden fühlten sich ausreichend über Möglichkeiten eines kompetenzorientierten, naturwissenschaftlichen Unterrichtes informiert; die Unterstützung bei der konkreten Weiterentwicklung von Kursen der eigenen Schule wurden soweit erfüllt, und Möglichkeiten zum Austausch mit den Kolleg*innen der eigenen Schule waren gegeben. Aspekte, auf die die Fortbildung nicht direkt abzielt, wurden durch die Fortbildung nicht im von den Lehrenden erwarteten Maße erfüllt („Informationen für die Übernahme einzelner Module aus einem bestehenden Kurskonzept“). Ein Ziel der Fortbildung war es, Unterstützung anzubieten, um auf Grundlage des Kurskonzeptes eigene Kurse (weiter) zu entwickeln und gerade nicht einzelne Module vollständig zu übernehmen. Dennoch scheint auch dieser Aspekt für Teilnehmende von Fortbildungen relevant zu sein. Obwohl ein Austausch mit schulfremden Kolleg*innen anscheinend von den Teilnehmenden durchaus gewünscht gewesen wäre, konnte diese Möglichkeit in den Fortbildungen leider nicht gegeben werden, da diese direkt an den Schulen mit dem dort befindlichen Kollegium stattfanden. Für die weitere Planung von Fortbildungen scheint der Bedarf eines Austauschs auch mit schulfremden Kolleg*innen durchaus vorhanden zu sein, den man deswegen berücksichtigen sollte. Dieses könnte z.B. durch den Aufbau eines Netzwerkes realisiert werden.

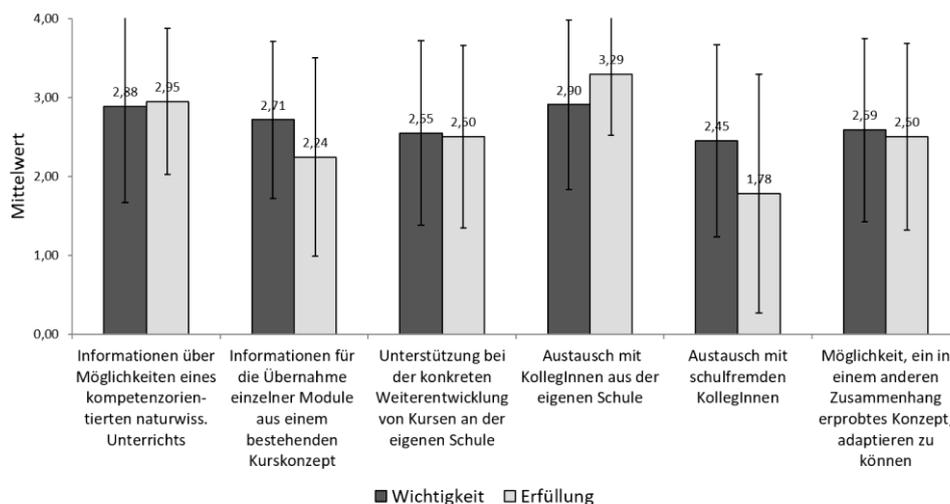


Abbildung 3: Ergebnisse zu den Erwartungen und der Bewertung verschiedener Aspekte der Fortbildung (eigene Darstellung)

Zusammenfassend scheint dieses Konzept für eine Lehrerfortbildung gelingende Rahmenbedingungen zu schaffen, um den Transfer des Kurskonzeptes zu ermöglichen, sollte allerdings durch weitere Maßnahmen unterstützt werden. Eine dieser Maßnahmen besteht darin, die gesamte Unterrichtskonzeption zur Verfügung zu stellen. Das ist die Intention, die der hier vorliegenden Publikation des Kurskonzeptes in einem Themenheft zugrunde liegt.

Literatur und Internetquellen

- Allmers, T., Stiller, C., & Wilde, M. (2020). Konzentrationsbestimmung von Kochsalzlösungen: Ein Vergleich zwischen verschiedenen Methoden. *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung*, 2 (2), 53–66.
- Allmers, T., & Wilde, M. (2020). Energie und Energieerhaltung am Beispiel des Fadenpendels. *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung*, 2 (2), 40–52.
- Fend, H. (2006). *Neue Theorie der Schule. Einführung in das Verstehen von Bildungssystemen*. Wiesbaden: VS | GWV Fachverlage GmbH. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-90169-5>
- Fichten, W. (2014). Spurensuche: Hat Praxisforschung systemische Wirkungen? *TriOS – Forum für schulnahe Forschung, Schulentwicklung und Evaluation*, 9 (1), 55–73.
- Goldenbaum, A. (2013). Implementation von Schulinnovationen. In M. Rürup & I. Bormann (Hrsg.), *Innovationen im Bildungswesen. Analytische Zugänge und empirische Befunde* (Educational Governance, Bd. 21) (S. 149–172). Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-19701-2_7
- Gräsel, C. (2010). Stichwort: Transfer und Transferforschung im Bildungsbereich. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 13 (1), 7–20. <https://doi.org/10.1007/s11618-010-0109-8>
- Gräsel, C., & Parchmann, I. (2004). Implementationsforschung – oder: der steinige Weg, Unterricht zu verändern. *Unterrichtswissenschaft*, 32 (3), 196–214.
- Guskey, T.R. (2000). *Evaluating Professional Development*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Hahn, S., Klewin, G., Koch, B., Kuhnen, S.U., Palowski, M., & Stiller, C. (2019). Über Praxisforschung zum Transfer? In C. Schreiner, C. Wiesner, S. Breit, P. Dobbelsstein, M. Heinrich & U. Steffens (Hrsg.), *Praxistransfer Schul- und Unterrichtsentwicklung* (S. 141–152). Münster & New York: Waxmann.
- Hasselhorn, N., Köller, O., & Zimmer, K. (2014). Implementation wirksamer Handlungskonzepte im Bildungsbereich als Forschungsaufgabe. *Psychologische Rundschau*, 63 (3), 140–149. <https://doi.org/10.1026/0033-3042/a000216>
- Huber, S.G. (2009). Wirksamkeit von Fort- und Weiterbildung. In O. Zlatkin-Troitschanskaia (Hrsg.), *Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung* (S. 451–463). Weinheim: Beltz.
- Jäger, M. (2004). *Transfer in Schulentwicklungsprojekten*. Wiesbaden: VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-322-83388-4>
- Koch, B. (2016). Bedingungen des Transfers von pädagogischen Innovationen. Wie Curricula transferwürdig und -fähig werden können. In M. Hallitzky, A. Rachkočkine, B. Koch-Priewe, J.C. Störtländer & M. Trautmann (Hrsg.), *Vergleichende Didaktik und Curriculumforschung. Nationale und internationale Perspektiven* (S. 274–283). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kussau, J., & Brüsemeister, T. (2007). *Governance, Schule und Politik. Zwischen Antagonismus und Kooperation* (Educational Governance, Bd. 2). Wiesbaden: VS | GWV Fachverlage GmbH. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-90497-9>
- Lipowsky, F. (2009). Unterrichtsentwicklung durch Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 27 (3), 346–360.
- Nickolaus, R. (2014). Transfer von Bildungskonzepten, Modellversuchen und Bildungsprogrammen – relevante Bedingungen, Herausforderungen und Ansätze. *TriOS – Forum für schulnahe Forschung, Schulentwicklung und Evaluation*, 9 (1), 5–16.
- Nickolaus, R., Gönnerwein, A., & Petsch, C. (2010). Die Transferproblematik im Kontext von Modellversuchen und Modellversuchsprogrammen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 13 (1), 39–58. <https://doi.org/10.1007/s11618-010-0112-0>

- Schumacher, F., Beyer-Sehlmeyer, G., Henrich, S., Polte, S., Stockey, A., & Wilde, M. (2020). Osmotische Wirkung von Kochsalz: Ein Schülerexperiment zur Bestimmung der Zellsaftkonzentration bei verschiedenen Gemüsearten. *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung*, 2 (2), 97–106.
- Stiller, C., Allmers, T., Habigsberg, A., Stockey, A., & Wilde, M. (2020). Erkenntnisgewinnung in den Naturwissenschaften: Von der Hypothese zur Theorie. *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung*, 2 (2), 28–39.
- Stiller, C., Allmers, T., Stockey, A., & Wilde, M. (eingereicht). „Data-Literacy“ – Grundbildung im Umgang mit empirischen Daten. *MNU – Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*.
- Stiller, C., Bekel-Kastrup, H., & Stockey, A. (2020). Selektion und Evolution: Ein Schülersimulationsexperiment zur selektiven Wirkung der Räuber-Beute-Beziehung. *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung*, 2 (2), 117–128.
- Stiller, C., Beyer-Sehlmeyer, G., Friedrich, G., Stockey, A., & Allmers, T. (2020). Lösungswärme energetisch betrachtet: Ein Schülerexperiment zur Bestimmung der konzentrationsabhängigen Lösungsenthalpie beim Lösen verschiedener Salze. *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung*, 2 (2), 67–79.
- Stiller, C., Hahn, S., Stockey, A., & Wilde, M. (2020). Experimentierend zu mehr Selbstbestimmung: Der *Basiskurs Naturwissenschaften* – Theoretische Leitlinien und empirische Hinweise. *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung*, 2 (2), 5–16. <https://doi.org/10.4119/pflb-3300>
- Stiller, C., Stockey, A., Hahn, S., & Wilde, M. (2014). Essentials of Science-Development, Evaluation and Transfer into School Practice of a Competence Orientated Science Course. In C.P. Constantinou, N. Papadouris & A. Hadjigeorgiou (Hrsg.), *Science Education Research for Evidence-based Teaching and Coherence in Learning*. Proceedings of the ESERA 2013 Conference (Strand, 1–16). Nicosia: European Science Education Research Association.
- Stiller, C., Stockey, A., Hahn, S., & Wilde, M. (eingereicht). Das Konzept des fächerübergreifenden „Basiskurs Naturwissenschaften“ und seine didaktisch-methodischen Prinzipien. *MNU – Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*.
- Stiller, C., Stockey, A., & Wilde, M. (2016). Implementation of New Teaching Concepts by Teacher Training as a Process of Recontextualization. In J. Lavonen, K. Juuti, J. Lampiselka, A. Uitto & K. Hahl (Hrsg.), *Science Education Research: Engaging Learners for a Sustainable Future*. Electronic Proceedings of the 11th ESERA 2015 Conference (S. 1512–1522). Helsinki: University of Helsinki.

Beitragsinformationen

Zitationshinweis:

Stiller, C., Stockey, A., & Wilde, M. (2020). Vom Konzept in den Unterricht: Wie geht es nach der Entwicklung und Erprobung des Kurskonzeptes *Basiskurs Naturwissenschaften* weiter? *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung*, 2 (2), 17–27. <https://doi.org/10.4119/pflb-3301>

Online verfügbar: 19.02.2020

ISSN: 2629-5628



© Die Autor*innen 2020. Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen, Version 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>