



# LERNWELTEN

Natur – Mensch – Gesellschaft

## AUSBILDUNG

Fachdidaktische Grundlagen

Studienbuch

# Inhalt

## NMG verstehen

### 3 Kapitel 1 – Fachverständnis

- 3 Lerngegenstand und Bildungswert von NMG
- 8 Fachverständnis nach Lehrplan 21
- 12 Historische Entwicklung des Fachs NMG und seiner vier Perspektiven

### 17 Kapitel 2 – Kompetenzorientierung

- 17 Kompetenzbegriff(e)
- 19 Modelle und Facetten von Kompetenz
- 22 Orientierung an Kompetenzen

### 27 Kapitel 3 – Vernetzen

- 27 Fächerübergreifende Anliegen
- 32 Sprache und Sache im NMG-Unterricht
- 35 Entwicklungsorientierte Zugänge im 1. Zyklus

### 39 Kapitel 4 – Lernverständnis

- 39 Wahrnehmung von Welt
- 40 Etwas über die Welt lernen
- 46 Grundlegende Aspekte des Lernens in NMG

### 49 Kapitel 5 – Unterrichtsqualität

- 49 Blickpunkt Lehren
- 51 Blickpunkt Unterricht
- 53 Professionelle Kompetenzen von Lehrpersonen

## NMG unterrichten

### 59 Kapitel 6 – Strukturieren und planen

- 59 Grundlagen der Unterrichtsplanung
- 61 Zyklusplanung in den vier NMG-Fächern
- 64 Jahresplanungen erstellen
- 67 Jahresplanungen als Grundlage der Kommunikation

### 69 Kapitel 7 – Klären und entscheiden

- 69 Unterrichtsplanung: Denken in Alternativen
- 70 Das Modell der didaktischen Rekonstruktion
- 76 Praktische Umsetzung – die Unterrichtsplanungsspirale

### 81 Kapitel 8 – Lernaufgaben gestalten

- 81 Lernaufgaben analysieren und konstruieren
- 85 Der Lernprozess im Fokus – ein Modell für Aufgabensets
- 90 Der Lernprozess im Fokus – ein Beispiel aus dem NT-Unterricht

### 97 Kapitel 9 – Beurteilen und bewerten

- 97 Beurteilung im Fächerverbund NMG
- 101 Funktionen der Beurteilung
- 105 Gegenstände und Situationen der Beurteilung
- 108 Kriterien der Beurteilung
- 114 Beispiele von Beurteilungen

### 119 Kapitel 10 – Unterricht gestalten

- 119 Potenzial zur kognitiven Aktivierung nutzen
- 123 Zugänge zum Lerngegenstand anbieten
- 129 Ausserschulische Lernorte in den Unterricht einbinden

### 133 Kapitel 11 – Das Lernen begleiten

- 133 Grundlagen der Lernbegleitung klären
- 135 Konstruktive Unterstützung sicherstellen

### 143 Kapitel 12 – Unterricht evaluieren

- 143 Möglichkeiten der Unterrichtsevaluation
- 146 Die didaktische Rekonstruktion zur Evaluation einsetzen

## Impressum

### Autorin und Autor

Markus Wilhelm  
Katharina Kalcsics

### Projektleitung

Bruno Bachmann  
Christian Graf

### Realisation

Katja Iten

### Gestaltung

raschle&partner GmbH, Bern



Koordination mit der Interkantonalen Lehrmittelzentrale

**PHBern**  
Pädagogische Hochschule

**PH LUZERN**  
PÄDAGOGISCHE  
HOCHSCHULE



© 2017 Schulverlag plus AG  
1. Auflage 2017

Art.-Nr. 88684  
ISBN 978-3-292-00838-1

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlags.



# Fachverständnis

## Darum geht es

Das Fach Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) der Primarstufe bzw. der Fächerverbund NMG der Sekundarstufe I ist in dieser Form neu. Folglich ist auch der Lerngegenstand von NMG – im Gegensatz zu anderen Fächern wie der Schulsprache oder dem Sport – noch nicht ohne Weiteres zu benennen. So ergibt sich die Möglichkeit, den Bildungswert des neuen Schulfachs NMG auf der Basis der Vorläuferfächer neu zu klären. Das Fachverständnis, wie es der Lehrplan 21 skizziert, kann dazu eine Richtschnur sein. Der Lehrplan 21 gibt einerseits vor, welche inhaltlichen Perspektiven auf die Welt eingenommen werden sol-

len, und andererseits zeigt er auf, mit welchen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen dies erfolgen soll. Daraus, aber auch aus aktuell diskutierten Ansätzen eines Bildungsverständnisses, lassen sich Eckwerte für den Bildungswert von NMG ablesen.

Dabei ergeben sich einige für den NMG-Unterricht zentrale Fragen: Soll ein monoperspektivischer oder ein multiperspektivischer Zugang gewählt werden? Gibt es diesbezüglich Unterschiede zwischen dem 1., 2. und 3. Zyklus? Inwieweit ist NMG ein Konstrukt seiner Zeit?

## Lerngegenstand und Bildungswert von NMG

Wer an die ehemalige Heimatkunde, den Realienunterricht oder den Mensch und Umwelt-Unterricht denkt, verbindet damit oft Themen wie «mein Schulweg», «das Wasser», «die Römer» oder «der Igel». Sind das auch Inhalte von Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG)? Was genau ist der Lerngegenstand von NMG? Diese scheinbar simplen Fragen sind nicht einfach zu beantworten.

Der Versuch einer Antwort könnte der folgende sein: Im Zentrum von Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) steht die mannigfaltige Auseinandersetzung der Lernenden mit der Welt. Sie erkunden beispielsweise die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren in verschiedenen Lebensräumen, treffen ökonomische Entscheidungen oder setzen sich mit Grundwerten und Normen auseinander.

Damit ist aber noch nicht viel an Klarheit gewonnen, denn anders als im Musikunterricht oder im Mathematikunterricht kann der Lerngegenstand nicht aus einer bzw. nur aus wenigen nahe verwandten Bezugsdisziplinen erschlossen werden. Die hinter NMG stehenden universitären Disziplinen sind kaum überblickbar und höchst disparat: Biologie, Chemie, Physik, Astronomie,

Ingenieurwissenschaften, Ökonomie, Ernährungswissenschaften, Geografie, Erdwissenschaften, Geschichte, Politikwissenschaften, Philosophie, Religionswissenschaften, Sozialwissenschaften usw. Obwohl im 3. Zyklus das Fach NMG in die vier Perspektiven Natur und Technik (NT), Wirtschaft, Arbeit, Haushalt (WAH), Raum, Zeit, Gesellschaften (RZG) und Ethik, Religionen, Gemeinschaft (ERG) aufgeteilt wird, bleibt die Grundsituation vergleichbar, denn würden in Anlehnung an Hedtke und Uppenbrock (2011, 51) die wissenschaftlichen Bezugsdisziplinen des Fachbereichs NMG entsprechend der aktuellen Forschungssituation aufgeteilt, müsste für NT von rund 25 Bezugsdisziplinen ausgegangen werden, für RZG von etwa 30 und für WAH bzw. ERG von je cirka 15. Somit bezöge sich der Fächerverbund NMG auf über 80 Wissenschaftsdisziplinen.

### Aufgaben des Fachbereichs NMG

Aufgrund der immensen Komplexität des Fachbereichs NMG bzw. der sogenannten Sachfächer hat sich der wissenschaftliche Diskurs über die Erkenntnisgegenstände und über die Bedeutung dieser Schulfächer noch nicht konsolidiert (Duncker, 2007), sondern beginnt sich erst auf der Grundlage ähnlicher Vorläuferfächer zu entwickeln. Die Frage nach dem Bildungswert ergibt sich also nicht aus einer wissenschaftlichen oder künstlerischen Bezugsdisziplin, wie es beispielweise beim Mathematik-

**NMG verstehen**

## 1 – Fachverständnis

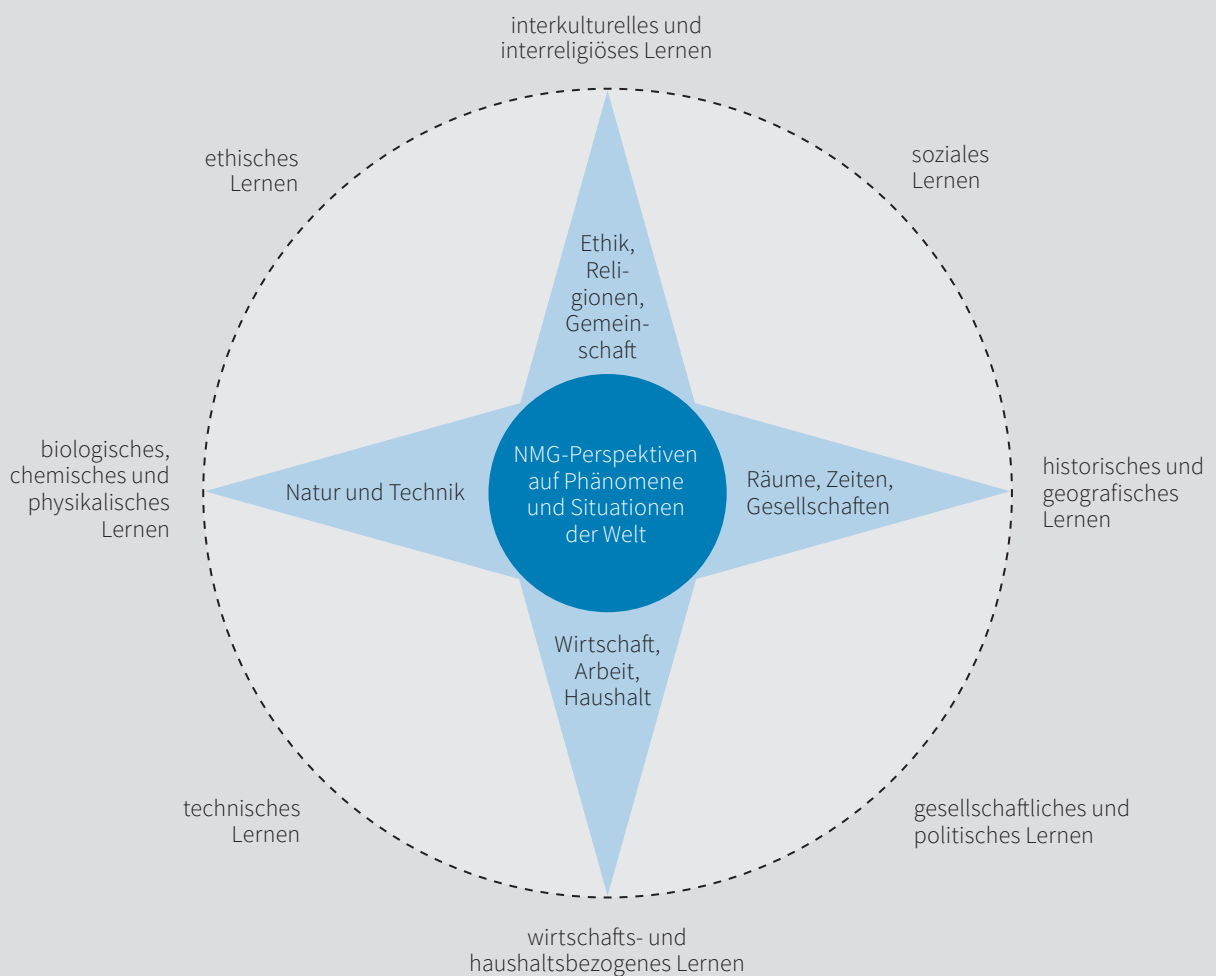
**Natur, Mensch, Gesellschaft im 1. und 2. Zyklus**

Natur, Mensch, Gesellschaft im 1. und 2. Zyklus ist in zwölf Kompetenzbereiche eingeteilt (Abb. 8). Sechs Kompetenzbereiche sind perspektivenübergreifend ausgerichtet. Diese orientieren sich an grundlegenden Fragen, die uns als Menschen oder unsere soziale, kulturelle und natürliche Umwelt betreffen. Die anderen sechs Kompetenzbereiche umfassen fachliche bzw. disziplinäre Perspektiven. Dabei werden grundlegende Ideen, Konzepte und Themen aus den verschiedenen inhaltlichen Perspektiven des Fachbereichs NMG berücksichtigt. Die Schülerinnen und Schüler lernen, sich mit natürlichen Erscheinungen, unterschiedlichen Lebensweisen, vielfältigen gesellschaftlichen und kulturellen Errungenschaften aus verschiedenen Perspektiven auseinanderzusetzen. Sie entwickeln eigene Sichtweisen

auf die Welt, lernen, zukünftigen Herausforderungen zu begegnen sowie Erfahrungen, Strategien und Ressourcen nachhaltig zu nutzen. Dabei werden außerschulische Erfahrungen mit dem schulischen Lernen wechselseitig verknüpft (D-EDK, 2014).

**Natur, Mensch, Gesellschaft im 3. Zyklus**

In Natur und Technik erschliessen sich die Schülerinnen und Schüler die belebte und unbelebte Natur mit deren Funktionsweisen und Gesetzmässigkeiten. Sie bauen Kompetenzen in den Bereichen Biologie, Chemie und Physik auf (Abb. 8): Sie setzen sich mit Phänomenen und technischen Objekten auseinander; sie beobachten, beschreiben, fragen, bilden Hypothesen, messen, experimentieren und ziehen Schlüsse (D-EDK, 2014).



**Abb. 7:** Windrose der NMG-Perspektiven auf Phänomene der Welt, in Anlehnung an Adamina und Müller (2008)

In **Wirtschaft, Arbeit, Haushalt** erwerben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen zur Gestaltung der Lebenswelt und zur beruflichen und gesellschaftlichen Orientierung. Dazu gehören Fragen der Existenzsicherung, der Inanspruchnahme und Produktion von Gütern sowie die Auseinandersetzung mit Verhaltenswei-

sen und Lebensstilen, die für die Zukunft erforderlich sind (Abb. 8). Die Lernenden setzen sich mit Entscheidungen und ihren Folgen auseinander, erleben Perspektivenwechsel, untersuchen Wechselwirkungen und Zielkonflikte im Haushalt und in Arbeits- und Produktionswelten (D-EDK, 2014).

1. und 2. Zyklus	3. Zyklus
<p><b>NMG</b></p> <p>1   Identität, Körper, Gesundheit – sich kennen und sich Sorge tragen</p> <p>2   Tiere, Pflanzen und Lebensräume erkunden und erhalten</p> <p>3   Stoffe, Energie und Bewegungen beschreiben, untersuchen und nutzen</p> <p>4   Phänomene der belebten und unbelebten Natur erforschen und erklären</p> <p>5   Technische Entwicklungen und Umsetzungen erschliessen, einschätzen und anwenden</p> <p>6   Arbeit, Produktion und Konsum – Situationen erschliessen</p> <p>7   Lebensweisen und Lebensräume von Menschen erschliessen und vergleichen</p> <p>8   Menschen nutzen Räume – sich orientieren und mitgestalten</p> <p>9   Zeit, Dauer und Wandel verstehen – Geschichte und Geschichten unterscheiden</p> <p>10   Gemeinschaft und Gesellschaft – Zusammenleben gestalten und sich engagieren</p> <p>11   Grunderfahrungen, Werte und Normen erkunden und reflektieren</p> <p>12   Religionen und Weltansichten begegnen</p>	<p><b>NT</b></p> <p>1   Wesen und Bedeutung von Naturwissenschaften und Technik verstehen</p> <p>2   Stoffe untersuchen und gewinnen</p> <p>3   Chemische Reaktionen erforschen</p> <p>4   Energieumwandlungen analysieren und reflektieren</p> <p>5   Mechanische und elektrische Phänomene untersuchen</p> <p>6   Sinne und Signale erforschen</p> <p>7   Körperfunktionen verstehen</p> <p>8   Fortpflanzung und Entwicklung analysieren</p> <p>9   Ökosysteme erkunden</p> <p><b>WAH</b></p> <p>1   Produktions- und Arbeitswelten erkunden</p> <p>2   Märkte und Handel verstehen – über Geld nachdenken</p> <p>3   Konsum gestalten</p> <p>4   Ernährung und Gesundheit – Zusammenhänge verstehen und reflektiert handeln</p> <p>5   Haushalten und Zusammenleben gestalten</p> <p><b>RZG</b></p> <p>1   Natürliche Grundlagen der Erde untersuchen</p> <p>2   Lebensweisen und Lebensräume charakterisieren</p> <p>3   Mensch – Umwelt-Beziehungen analysieren</p> <p>4   Sich in Räumen orientieren</p> <p>5   Schweiz in Tradition und Wandel verstehen</p> <p>6   Weltgeschichtliche Kontinuitäten und Umbrüche erklären</p> <p>7   Geschichtskultur analysieren und nutzen</p> <p>8   Demokratie und Menschenrechte verstehen und sich dafür engagieren</p> <p><b>ERG</b></p> <p>1   Existenzielle Grunderfahrungen reflektieren</p> <p>2   Werte und Normen klären und Entscheidungen verantworten</p> <p>3   Spuren und Einfluss von Religionen in Kultur und Gesellschaft erkennen</p> <p>4   Sich mit Religionen und Weltansichten auseinandersetzen</p> <p>5   Ich und die Gemeinschaft – Leben und Zusammenleben gestalten</p>

Abb. 8: NMG-Kompetenzbereiche nach Lehrplan 21 (D-EDK, 2014)



## Orientierung an Kompetenzen

### Kompetenzorientierung und Anwendungssituationen

Einstellungen und Interessen sind Bestandteil der angestrebten Kompetenzen. Sie können – wie erläutert – nicht direkt ausgelöst oder gefördert werden. Die Interessen hängen sehr stark vom Kontext ab, in dem sich das Lernen abspielt. Deshalb ist es notwendig, das Anwenden des Wissens und Könnens in den Fokus des Unterrichts zu stellen, denn nur so können Erfahrungen gemacht und Interessen entdeckt oder gestärkt werden. Unterrichtsszenierungen, die mit Problemen bzw. Phänomenen irritieren oder faszinieren, wecken vermehrt das Bedürfnis, etwas zu verstehen oder neu zu können. Damit orientiert sich der Unterricht an den Kompetenzen und daran, wo und wie die Schülerinnen und Schüler mit dem erweiterten Wissen und den erlernten Fertigkeiten handeln können. Der Sinn des Wissens soll sich für die Lernenden nicht – wie so oft – vor allem aus dem innerschulischen Bewertungs- und Selektionssystem heraus ergeben, sondern aus der Klärung und Orientierung in der Lebenswelt (Sander, 2013). Bei der Orientierung der Kompetenzansprüche an Anforderungen der Lebenswelt geht es aber nicht um direkte Nützlichkeit, sondern um das Erarbeiten von Denk- und Handlungsoptionen in multiplen Situationen, also um eigentliche Bildung (May, 2011).

Wenn nun also Kompetenzen immer auf eine Anforderungssituation ausgerichtet sind und sich als Performanz in der Anforderungssituation bewähren müssen, dann müssen sie sich im Unterricht der NMG-Fächer über Aufgaben entwickeln, die ebenfalls bereits von der Anforderungssituation ausgehen. Nachfolgende Aufgaben führen dann schrittweise so weit an die zu erreichende Kompetenz heran, wie das im schulischen Kontext machbar ist. Im Sinne von Weinert (2001) bzw. dem Konsortium HarmoS Naturwissenschaften+ (2009) wird sich kompetenzorientierter Unterricht am «Bewähren im Leben» ausrichten.

Mit dem Fokus auf Wissen und Können, das sich in Anwendungssituationen bewähren soll, können Kompetenzerwartungen definiert werden, die aufzeigen, wohin das Lernen geht. Die Beschreibungen der **Kompetenzerwartungen** helfen bei einer differenzierten Abgrenzung gegenüber den üblichen Lernzielbeschreibungen (**Lernerwartungen**). Denn dank der strikten Verknüpfung von Handlungsaspekten mit in-

haltlichen Aspekten (Sachkonzepten, Wissen) wird gewährleistet, dass die Anforderungssituation im Blickfeld behalten wird.

## Beispiel: Kompetenzerwartungen

### Kompetenz NT.7.2

Die Schülerinnen und Schüler können Stoffwechselvorgänge analysieren und Verantwortung für den eigenen Körper übernehmen.

Lernziele eines Unterrichts, der nicht an Kompetenzen ausgerichtet ist (**Lernerwartungen**):

Schülerinnen und Schüler wissen, dass das Konzept der Zungenkarte falsch ist und kennen alternative Ansätze. Schülerinnen und Schüler können einen Geschmackstest durchführen.

Lernziele eines Unterrichts, der an Kompetenzen ausgerichtet ist (**Kompetenzerwartungen**):

Schülerinnen und Schüler können Phänomene zur Versorgung des Körpers – am Beispiel der Zunge – erschließen ...

und sie können Schlüsse daraus ziehen, ob und weshalb der Zunge im Alltag zu vertrauen oder zu misstrauen ist.

### Kumulatives Lernen

Bedeutsame fachliche und überfachliche Kompetenzen lassen sich nicht kurzfristig in einer einzelnen Unterrichtseinheit erwerben. Sie erfordern eine kontinuierliche und längerfristige Bearbeitung im Sinne des **kumulativen und vernetzten Lernens** (EDK-Lehrplan 21). Kumulativ bedeutet, dass die Lernenden ihr Wissen und Können durch Verbinden und Integrieren mit dem Vorwissen und mit bisherigen und neuen Erfahrungen erweitern und differenzieren. In vielen Untersuchungen (z. B. Baumert, Bos & Watermann, 1999) hat sich gezeigt, dass das Wissen und Können der Schülerinnen und Schüler in fachbezogenen Kontexten häufig «inselartig» angelegt ist. Es gelingt Schülerinnen und Schülern oft nicht, bisherige Erfahrungen in neuen Lernsituationen aufzunehmen und neue Einsichten und Erkenntnisse mit ihrem Vorwissen zu verknüpfen und sie neu zu ver-

Einstellungen und Interessen sind Bestandteil der angestrebten Kompetenzen.

ankern. Es geht also darum, kein Nacheinander verschiedener Themen (additives Lernen) zuzulassen, sondern darum, Möglichkeiten zu bieten, in denen vernetzt, wieder aufgegriffen, vertieft und verworfen wird.

Unterschieden werden dabei das vertikal-vernetzende und das horizontal-vernetzende kumulative Lernen (Adamina et al. 2015):

- » Mit **vertikaler Vernetzung** ist das Wiederaufgreifen von bereits bekanntem Wissen und Können gemeint, wenn bereits angelegte Kompetenzen vertieft und weiterentwickelt werden. Bezüge zum bisherigen Wissen und Können herzustellen, hilft dabei, neue Aspekte zu verorten, und zeigt den Schülerinnen und Schülern die eigene Kompetenzentwicklung.
- » Mit **horizontaler Vernetzung** sind Verbindungen zwischen verschiedenen Kompetenzbereichen innerhalb eines Fachs sowie zwischen Kompetenzen in verschiedenen Fachbereichen gemeint. Es geht um die Anwendung bereits aufgebauter Kompetenzen in anderen Situationen und Kontexten. Entsprechende Hinweise zu dieser Vernetzung sind lernförderlich, denn für Schülerinnen und Schüler wird deutlich, wie und wo sie aufgebaute Kompetenzen einsetzen und anwenden können. Dazu gehören auch die Reflexion über Lernerfahrungen und das Anwenden von Wissen und Können in immer wieder neuen Situationen.

Der Lehrplan 21 bietet mit den Kompetenzstufen und den Querverweisen zu anderen Fächern eine Orientierung, die sowohl die Koordination zwischen Fächern als auch die Absprache zwischen Stufen erleichtern kann. Das kumulative Lernen kann nur erfolgreich sein, wenn im Unterricht konsequent mit dem Vorverständnis der Lernenden gearbeitet wird. Die Lernenden müssen dabei unterstützt werden, Verbindungen und Verknüpfungen herzustellen. Erfolgt dies nicht, kann der Eindruck entstehen, die Schülerinnen und Schüler wüssten oder könnten noch nichts. Denn diese Verknüpfungen selbstständig herzustellen, bereitet auch Erwachsenen grosse

**NMG unterrichten****6 – Strukturieren und planen**

In der folgenden Tabelle (Abb. 2) werden die zentralen Elemente einer Zyklusplanung beschrieben und mit Leitfragen konkretisiert.

Elemente	Beschreibung	Leitfragen
<b>Kompetenzen</b>	Kompetenzbereiche und Kompetenzen im Lehrplan 21 wurden ausgehend von thematisch-inhaltlichen Gesichtspunkten gebildet und mit ausgewählten Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen verbunden. Die dabei mitgedachte Lernabfolge bildet nicht in jedem Fall eine zwingende Stufung ab, sondern folgt unterschiedlichen Progressionslogiken.	An welchen Kompetenzen wird wann gearbeitet?  Welche Kompetenzen und Kompetenzstufen lassen sich wie kombinieren bzw. bauen aufeinander auf?
<b>Sachkonzepte (Kapitel 2)</b>	Es geht um grundlegende Zusammenhänge und Konzepte. Solche grundlegende Sachkonzepte sind übergeordnete Merkmale, Ordnungen und Prinzipien, wie Sachen und Situationen unserer natürlichen, kulturellen und sozialen Umwelt beschaffen und strukturiert sind, wie sie funktionieren und sich entwickeln (Kahlert, 2009).	Welches sind die zentralen Sachkonzepte?  Wie bedeutsam sind die Sachkonzepte?  Wie sieht der kumulative Aufbau der Sachkonzepte aus?
<b>Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH) (Kapitel 2)</b>	Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen sind Tätigkeiten, durch die sich Lernende mit den Sachen (Phänomenen und Situationen) auseinandersetzen. Die Auflistung der DAH im Lehrplan 21 kann bei der Planung des Unterrichts und der Formulierung passender Aufgaben nützlich sein.	Welches sind die zentralen DAH?  Wie sieht der kumulative Aufbau der DAH aus?  Wie werden die vier Handlungsaspekte berücksichtigt?
<b>Ergänzende Elemente</b>		
<b>Überfachliches (Kapitel 3)</b>	Im Lehrplan 21 sind die einzelnen Themen über alle Fächer hinweg angelegt (Bildung für Nachhaltige Entwicklung, das Modul «Medien und Informatik» und das Modul «Berufliche Orientierung»). Bei der Planung helfen Querverweise im Lehrplan, diese sind aber nicht abschliessend.	Wo finden die überfachlichen Themen ihren Platz?  Welche Verknüpfungen machen Sinn?

**Abb. 2:** Elemente einer Zyklusplanung

**Beispiele von Zyklusplanungen**

Der Lehrplan 21 gibt lediglich die Grundansprüche der jeweiligen Kompetenzen vor sowie die Kompetenzstufen, die bis zum Orientierungspunkt (Ende 1. Semester der 2. Sekundarklasse) erreicht werden sollten, nicht aber die konkrete Anordnung der Kompetenzen bzw. Kompetenzstufen im Jahresverlauf. Die hier vorgeschlagene Zyklusplanung für NT (Abb. 3) ist eine von vielen Möglichkeiten (vgl. Bölsterli Bardy & Hoesli, 2017; Gysin

& Brovelli, 2017; Wilhelm, 2017). Für jede Klassenstufe sind – durch Kombination der Lehrplan-Kompetenzen – fortlaufend sechs Unterrichtsreihen definiert. Die jeweils siebte und letzte aufgeführte Unterrichtsreihe ist als inhaltliche Erweiterung bzw. Vertiefung der Denk-/Arbeits- und Handlungsweisen vorgesehen. Sie könnte aber schon früher im Jahr angesetzt werden.



Inhalte/Sachkonzepte	Denk-/Arbeits-/Handlungsweisen	Kompetenzen
<b>1. Sekundarklasse</b>		
Aquatische Ökologie	untersuchen, beurteilen	NT.9.1, 9.2
Stoffeigenschaften	vergleichen, ordnen, modellieren	NT.2.11, 2.12, 1.1
Stoffnutzung	vergleichen, laborieren	NT.2.2
Energienutzung	beschreiben, reflektieren	NT.4.1, 4.2
Elektrische Phänomene	untersuchen, anwenden	NT.5.2
Körper und Kraft	erklären, übertragen	NT.7.1, 5.1
Inhaltliche Erweiterungen	Handlungsaspekte vertiefen	individuell
<b>2. Sekundarklasse</b>		
Stoffumwandlungen	erforschen, erklären	NT.3.11, 3.2
Zellen, Organe und Krankheiten	erforschen, erklären	NT.8.2, 1.1, 7.4
Sinne, Optik und Akustik	untersuchen, analysieren, modellieren	NT.6.1, 6.2, 6.3a, 6.3c, 6.3d
Optische Geräte	untersuchen, anwenden	NT.1.2, 6.3b, 6.3e
Bewegung und Kräfte	erforschen, erklären	NT.5.1, 1.1
Globale Ökologie	analysieren, beurteilen	NT.3.3, 9.2
Inhaltliche Erweiterungen	Handlungsaspekte vertiefen	individuell
<b>3. Sekundarklasse</b>		
Körper und Geschlecht	analysieren, achten	NT.7.2, 3.12, 7.3
Evolution und Genetik	strukturieren, modellieren, analysieren	NT.8.1, 8.3, 1.1
Technik und Elektronik	bedienen, untersuchen	NT.1.2, 5.3
Energieumwandlungen	analysieren, reflektieren	NT.4.1, 4.2
Ressourcennutzung	beurteilen, handeln	NT.1.3, 3.3
Terrestrische Ökologie	erforschen, beurteilen	NT.9.2, 9.3, 3.12
Inhaltliche Erweiterungen	Handlungsaspekte vertiefen	individuell

Abb. 3: Auszug einer Mehrjahresplanung für NT im 3. Zyklus (Gysin & Brovelli, 2017), ohne überfachliche Module und Kompetenzen



## Praktische Umsetzung – die Unterrichtsplanungsspirale

Im Folgenden wird aufgezeigt, wie das Modell der kompetenzorientierten didaktischen Rekonstruktion in der Praxis genutzt werden kann, um qualitativ hochwertigen Unterricht zu planen. Die hier vorgestellte Unterrichtsplanungsspirale (Abb. 3) beruht auf einem Modell der NMM-Lernwelten (Adamina & Müller, 2008, TS 10 39–

42), fasst aber einzelne Punkte zusammen und erweitert andere. Zudem wird dargestellt, dass die Sichtstruktur des Unterrichts, also die Unterrichtsmethodik, erst am Ende des Planungsprozesses steht.

Dieser Übergang von der Tiefenstruktur zur Sichtstruktur mit den letzten drei Planungsschritten Lernprozessgestaltung (7), Unterrichtsarrangement (8) und Planung der Lektionen (9) wird in den nachfolgenden Kapiteln 8 bis 11 vertieft besprochen.

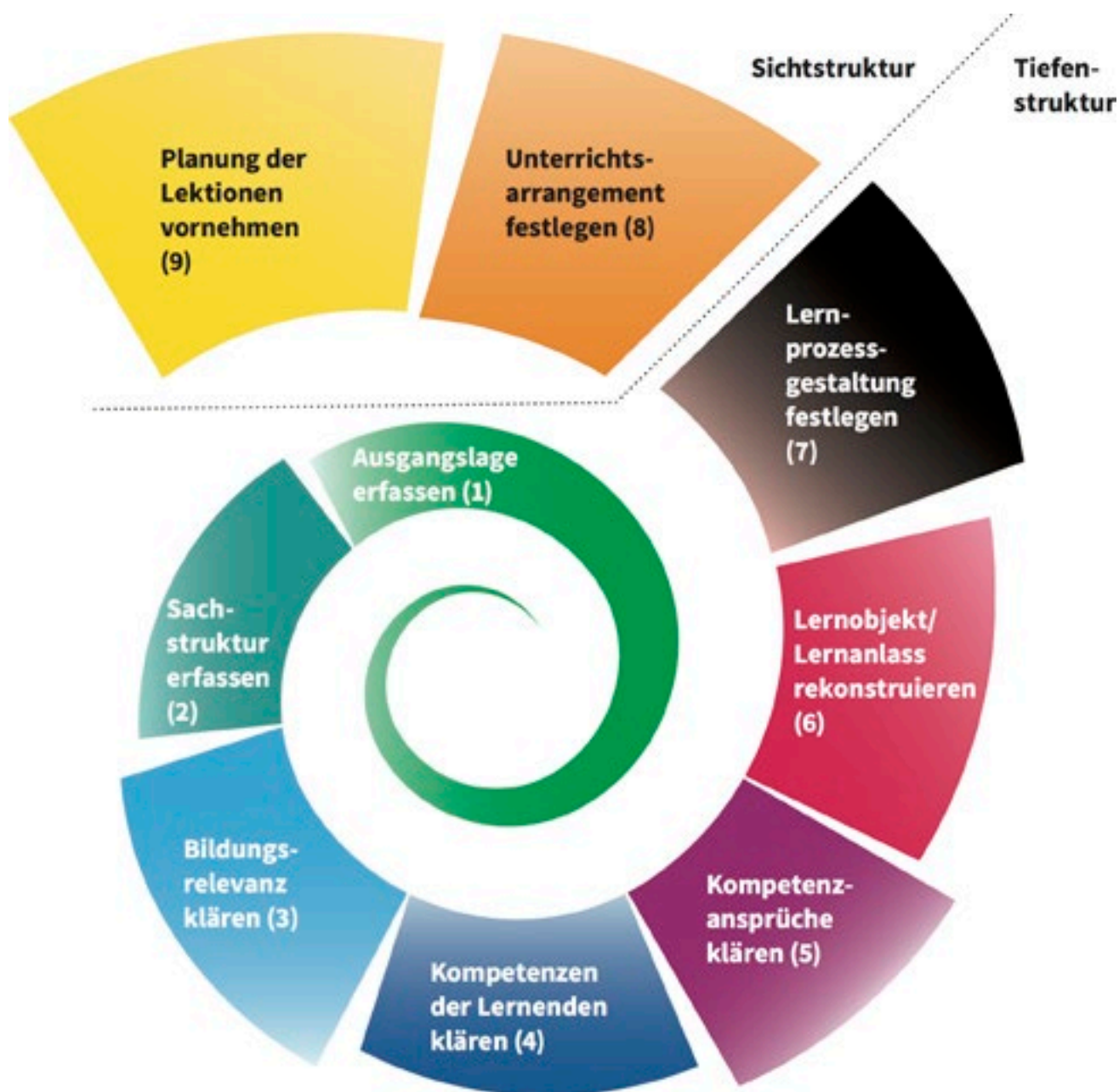


Abb. 3: Unterrichtsplanungsspirale, in Anlehnung an Adamina und Müller (2008)

### (1) Ausgangslage erfassen – Welche?

Das Klären der Ausgangslage enthält erste Bezugspunkte und persönliche Gedanken zur Verortung der Unterrichtseinheit. Nachgedacht wird über:

- » Welche Kenntnisse habe ich über die Klassen- und Unterrichtssituation (Grösse, Zusammensetzung, Schulhaus und Umgebung usw.)?
- » Welche Interessen und Einstellungen habe ich gegenüber dem Unterrichtsgegenstand (Erfahrungen, Erlebnisse, Zugänge)?
- » Welche Vorstellungen habe ich zu den Konzepten sowie Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen, die Teile des Unterrichtsgegenstands sein könnten? Genügen sie den fachwissenschaftlichen Ansprüchen?

### (2) Sachstruktur erfassen – Was?

Mit «Sachstruktur erfassen» wird nicht eine Sachanalyse im Sinne irgendeiner Fachsystematik verstanden, sondern eine erste grobe Analyse der Inhalte und der dazugehörenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen im Hinblick auf die zu erlernenden Kompetenzen.

- » Welche inhaltlichen Elemente prägen den Unterrichtsgegenstand? Welche Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen?
- » Drängt sich eine disziplinäre Fokussierung innerhalb von NT, WAH, RZG bzw. ERG auf? Oder gilt es, eine interdisziplinäre bzw. mehrperspektivische Sichtweise einzunehmen?

### (3) Bildungsrelevanz klären – Wieso?

Ganz im Sinne von Klafki (Meyer & Meyer, 2007) ist davon auszugehen, dass nicht jeder Bildungsinhalt auch einen Bildungsgehalt hat. Um herauszufinden, was einen Bildungsgehalt hat, hat Klafki Leitlinien definiert, drei sind für den NMG-Unterricht nach wie vor besonders zentral:

- » Exemplarische Bedeutung: Was können die Schülerinnen und Schüler mit dem Gelernten anfangen? Auf welches allgemeine Problem, auf welche allgemeine Situation lassen sich die an einem spezifischen Fall erlernten Kompetenzen übertragen?
- » Gegenwartsbedeutung: Welche Bedeutung haben die zu erlernenden Kompetenzen für die Schülerinnen und Schüler heute?
- » Zukunftsbedeutung: Worin liegt morgen oder in ferner Zukunft die Bedeutung der zu erarbeitenden Kompetenzen für die Schülerinnen und Schüler?

### (4) Kompetenzen der Lernenden – Woher?

Alltagserfahrungen im Umgang mit Phänomenen, trivialisierten Erklärungen in Medien oder die unter-

schiedliche Fähigkeit und Fertigkeit bzw. ungleiche Übung in abstraktem Denken führt bei den Lernenden zu individuellen Perspektiven, Fähigkeiten und Präkonzepten (Weitzel & Gropengiesser, 2009). Sie gilt es zu identifizieren, und es gilt, entsprechend damit umzugehen.

- » Welche Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern sind in der Fachliteratur als häufig und typisch identifiziert und beschrieben worden?
- » Welche Vorstellungen könnten sich die Schülerinnen und Schüler aufgrund ihres bisherigen Kompetenzerwerbs gemäss Lehrplan machen?
- » Welche Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen haben sie bereits angewendet, und welche Erfahrungen haben sie damit gemacht?
- » Welche Erfahrungen (original und medial) bringen die Schülerinnen und Schüler mit?

### (5) Kompetenzansprüche im Fach klären – Wohin?

Die zu erreichenden Fachkompetenzen lassen sich aus den in der Jahres- bzw. Stufenplanung als bedeutsam erachteten Kompetenzen ableiten (vgl. auch Kapitel 5). Dazu wird eine fundierte fachliche Analyse auf der Basis von Fachliteratur erarbeitet. Es geht also um die Klärung der anzustrebenden Fachkonzepte, der im Fach zu erwerbenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen sowie der entsprechenden Haltungen.

- » Wichtigen offenen Punkten nachgehen und mithilfe von ausgewiesener Fachliteratur klären: Bestehen neue Erkenntnisse zu einzelnen Sachverhalten?
- » Wie können Merkmale, Elemente (auch Kernbegriffe), Beziehungen, Zusammenhänge, genetische und prozessbezogene Aspekte festgehalten und dargelegt werden (z. B. mit Concept Maps)?
- » Lehrplanbezug: Wie erfolgt der Kompetenzaufbau über die Schulstufen hinweg? Inwieweit ist ein Kompetenzaufbau über die NMG-Perspektiven und NMG-Fächer hinweg möglich?

### (6) Lerngegenstand bzw. -anlass rekonstruieren – Worüber?

Aus der Klärung der Sachstruktur und der Bildungsrelevanz aus fachlicher und gesellschaftlicher Perspektive sowie aus dem Klären der Perspektive der Lernenden ergeben sich das grundlegende Anliegen und das Ziel, das im Unterricht verfolgt wird. Dabei gilt es, fachdidaktisch geeignete Lerngegenstände und Lernanlässe zu finden, die die Jugendlichen unterstützen, die angestrebten Kompetenzen zu erreichen.

- » Welche Lerngegenstände und Lernanlässe unterstützen die Lernenden beim Übergang oder bei der Er-

**Beurteilungskriterien für Arbeitsprozesse  
in NMG-Fächern**

Das formative und summative Beurteilen von Arbeitsprozessen soll Auskunft über die erworbenen instrumentellen Kompetenzen (z. B. Arbeitsplanung, Arbeitsorganisation, Arbeitsdurchführung, Prozessdokumentation, Umgang mit Erkenntnissen) geben. Das Bewerten des Kompetenzstandes (summative Beurteilung) beim praktischen Arbeiten erfolgt im Anschluss an eine Erarbeitungs- und Übungsphase, während der das selbstständige Untersuchen, Erkunden, Recherchieren, Forsuchen usw. im Vordergrund stand. Während dieser zuvor um-

gesetzten Phase des Erlernens und Übens erhalten die Schülerinnen und Schüler Rückmeldungen zur ihrem Kompetenzerwerb (formative Beurteilung), denen die gleichen Kriterien zugrunde liegen.

Die Beurteilungsraster müssen auf die jeweils zu erarbeitenden Kompetenzen ausgerichtet und angepasst sein. Sie sind den Schülerinnen und Schülern bereits während der Übungsphase bekannt. Mögliche Kriterien (vgl. Volksschulamt Zürich, 2010) sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt (Abb. 10). Es handelt sich nicht um eine abschliessende Zusammenstellung.



<b>Aspekte Produkte</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Sachkonzepte</b>	
<b>Korrektheit</b>	– Ich habe die Ergebnisse inhaltlich richtig und sachgemäss dargestellt.
<b>Relevanz</b>	– Ich habe wichtige und zentrale Antworten (Konzepte, Zusammenhänge) herausgefunden, um die Sache zu erklären.
<b>Kohärenz</b>	– Meine Erkenntnisse und Antworten habe ich miteinander verknüpft und systematisch dargestellt (z. B. in einem Überblick). – Ich habe meine Erkenntnisse mit anderen verglichen. – Ich habe die Teilinhalte auf die Gesamtidee bezogen (vgl. «roter Faden» im Text/Produkt).
<b>Exemplarität</b>	– Ich kann mit meinem Beispiel Wichtiges (zentrale Zusammenhänge) gut erklären. – Mein Beispiel bzw. meine Beispiele passen gut, um das Typische zu erklären.
<b>Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH)</b>	
<b>Korrektheit</b>	– Ich habe ausgewählte, typische Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen korrekt umgesetzt. – Die Welt wahrnehmen: erfahren, betrachten, beobachten, erkennen, beschreiben. – Sich die Welt erschliessen: fragen, vermuten, erkunden, explorieren, laborieren, untersuchen, experimentieren, sich informieren, dokumentieren. – Sich in der Welt orientieren: ordnen, vergleichen, benennen, strukturieren, modellieren, erzählen, erklären, analysieren, einschätzen, beurteilen, reflektieren. – In der Welt handeln: mitteilen, austauschen, entwickeln, umsetzen, sich engagieren.
<b>Vorgehen</b>	– Ich habe ausgewählte, typische Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen selbstständig eingesetzt. – Ich habe meine eigenen Gedanken festgehalten.
<b>Strategie</b>	– Ich habe mir einen Arbeitsplan gemacht, bevor ich gearbeitet habe. – Ich habe meine Erarbeitungsstrategien weiterentwickelt, in dem ich ausgewählte DAH ausgeführt habe, um zu den Ergebnissen zu kommen (auch Strategien aus anderen Fächern, z. B. beim Lesen von Texten)
<b>Sprachliche und formale Aspekte</b>	
<b>Korrektheit</b>	– Ich habe grammatisch und orthografisch korrekt gearbeitet. – Ich habe angegeben, aus welchen Büchern, Internetseiten oder von welchen Personen ich meine Informationen habe. – Ich habe Angaben zur Gestaltung (Formatvorgaben u.Ä.) eingehalten.
<b>Struktur</b>	– Ich habe das typische Muster der Textform umgesetzt (Textmuster bei Lexikonartikel, Mindmap, Tabelle, Erzählungen usw.). – Ich habe das Thema mit Frage-/Problemstellung als Ausgangspunkt angegeben. – Ich habe eine stimmige Gliederung aufgebaut (zum Inhalt und zur Textsorte).
<b>Sprache</b>	– Ich habe den Text insgesamt gut verständlich geschrieben. – Ich habe Fachbegriffe eingesetzt und wenn nötig erläutert. – Ich habe Titel/Untertitel treffend gewählt, sodass sie beim Lesen helfen.
<b>Gestaltung</b>	– Ich habe das Produkt bzw. den Text übersichtlich gestaltet, sodass man sich gut auskennt (z. B. Hervorhebungen, Grösse der Schrift, Einsatz von Bildern). – Ich habe Bilder, Kästen, Tabellen, Grafiken und Textelemente angemessen eingesetzt, und sie passen zum Inhalt.

**Abb. 9:** Zusammenstellung möglicher Beurteilungskriterien für Produkte im NMG-Unterricht

Zusammenhang zwischen ganz verschiedenen naturwissenschaftlichen Konzepten (Auftriebskraft, Lösung von Feststoffen in Flüssigkeiten, Verdunstung) her? Inwieweit werden die Kinder darin unterstützt, diese Konzepte zu verstehen? Und ist die Aktivität der Kinder nicht eher eine «äussere» Aktivität, eine Betriebsamkeit, die aber nicht so viel mit einer Aktivierung zum gründlichen Nachdenken, zum Auseinandersetzen mit vorhandenen Vorstellungen und zu deren Weiterentwicklung zu tun hat?» (Kleickmann, 2012, 3).

Aus diesem Beispiel ergeben sich für die Gestaltung von Unterricht auch auf der Sekundarstufe I folgende Fragen:

- » Wie können wir als Lehrpersonen eine rein «äussere» Aktivierung vermeiden?
- » Wie können wir das Potenzial der «kognitiven Aktivierung» nutzen?

### Kognitiv anregende Massnahmen

Das Potenzial zur kognitiven Aktivierung wird als Bezeichnung verwendet, um zu beschreiben, inwieweit die Lernenden tatsächlich selbst im Unterricht aktiv werden, um die Sache zu durchdringen und – ausgehend von den eigenen Vorstellungen – neue Erkenntnisse aufbauen zu können (Kunter, 2014).

Für den Unterricht der NMG-Fächer auf der Sekundarstufe I gibt es zahlreiche Unterrichtsvorschläge, bei denen deutlich wird, dass sich das «Aktive» in erster Linie auf die «äussere Aktivität» der Lernenden bezieht. Besonders häufig trifft das auf sogenannte «Werkstätten» zu, die häufig eine blosse Ansammlung von beliebigen Aktivitäten sind. Die in den konstruktivistischen Lerntheorien geforderte kognitive Aktivität wird hier allzu oft mit «äusserer Aktivität» und reinem «praktischem Tun» im Unterricht gleichgesetzt (Mayer, 2004). «Der eingangs skizzierte Stationslauf zum Thema «Wasser» ist ein Beispiel dafür. Statt eine intensive, auf Verstehen abzielende kognitive Aktivität herauszufordern, setzt ein solcher Unterricht primär auf äusseres Tun und Aktivsein» (Kleickmann, 2012, 7).

Bei der Gestaltung von Unterricht ist die Auswahl der Methoden nicht die grösste Herausforderung. Das Problem, dass trotz nachvollziehbarer Methodenwahl kein Lernfortschritt stattfinden kann, liegt meist woanders (vgl. Stern, 2006; Fraefel, 2004). Entscheidend für das Lernen der Schülerinnen und Schüler ist die Zugänglichkeit und Bedeutsamkeit des Lerngegenstandes. Damit bewegen wir uns in der Tiefenstruktur, nicht in der Sichtstruktur,

auf der die Methoden sichtbar werden (Kunter & Voss, 2011). Bei der Tiefenstruktur geht es um die Beziehungsarbeit zwischen Lehrenden und Lernenden (z. B. die Haltung gegenüber Fehlern) und die Art und Weise, wie sich die Lernenden mit den Inhalten auseinandersetzen. Hier wird die kognitive Aktivierung zum Thema.

Bei der Gestaltung des Unterrichts geht es darum, die Tiefenstruktur und die Sichtstruktur passend zusammenzubringen (Abb. 1). Ausgangspunkt dafür ist die Klärung, die im Zuge der didaktischen Rekonstruktion bereits gemacht wurde. Der Lerngegenstand wurde ermittelt, und es liegen zentrale Elemente für die weitere

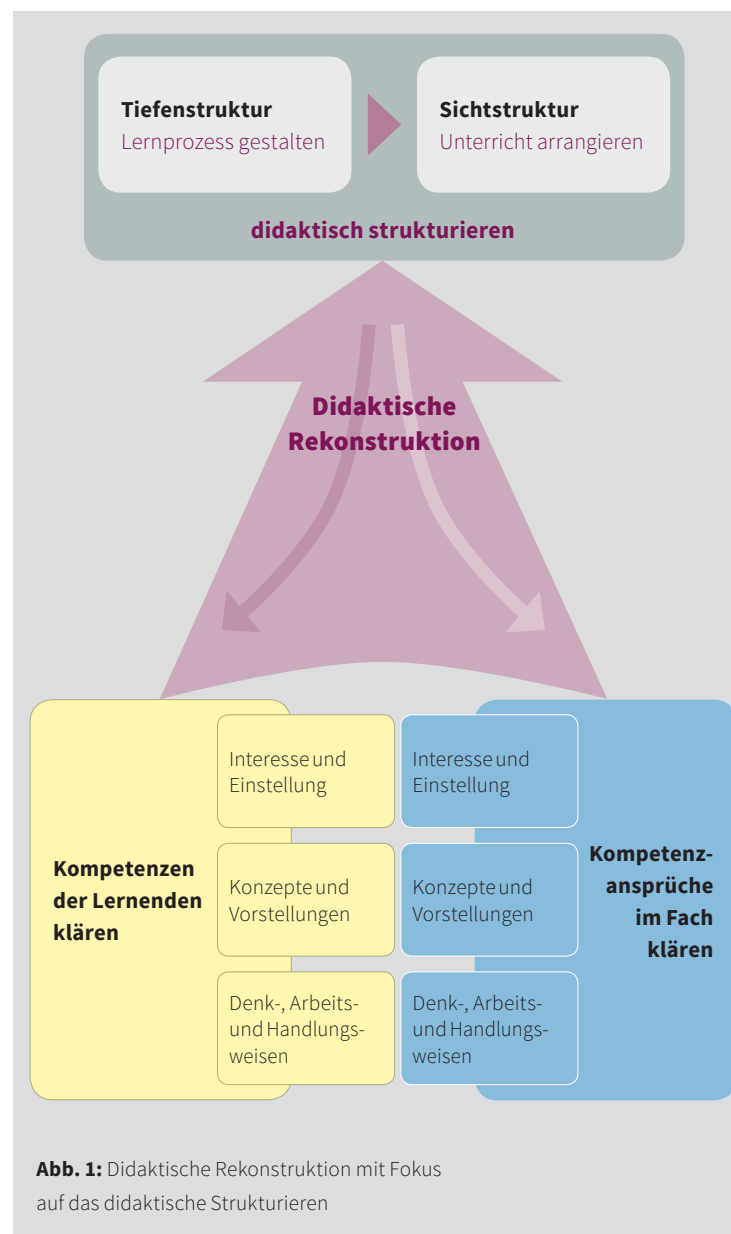


Abb. 1: Didaktische Rekonstruktion mit Fokus auf das didaktische Strukturieren

Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsinzenierung vor. Wichtige Fragen wie beispielsweise «Welche Sachkonzepte sind für die Schülerinnen und Schüler der Klasse verstehbar?» müssen also vor der Gestaltung des Unterrichts geklärt werden.

Wie kann eine Lehrperson anschliessend sicherstellen, dass der Unterricht, den sie plant und gestaltet, auch tatsächlich das Potenzial zur kognitiven Aktivierung enthält? Wir sprechen vom «Potenzial», denn im Sinne des Angebot-Nutzungs-Modells von Unterricht (siehe Kapitel 5), kann es sich nur um ein Angebot für die Lernenden handeln, sich kognitiv aktiv mit dem Lerngegenstand auseinanderzusetzen. Ob es gelingt, hängt von der Nutzung der einzelnen Schülerin, des einzelnen Schülers ab (vgl. Kleickmann, 2012).

«Für mich ist bei der Planung und Gestaltung von Unterricht wichtig, dass ich mich immer wieder daran erinnere, dass **ich als Lehrerin Erkenntnisse nicht einfach überbringen, vermitteln kann; zu Erkenntnissen kann man nur selbst kommen, Einsichten kann man nur gewinnen.** Einerseits erfahre ich das, wenn ich bewusst die Kinder beobachte und nachfrage; noch mehr aber, wenn ich bewusst merke, wie ich persönlich zu meinen Einsichten komme – dieser magische Moment, wenn es Aha macht, weil das, was bei mir innerlich Thema ist, eine Antwort in meinem Alltag, in meinen Gesprächen findet. Für mich als Lehrerin heisst das nun, dass ich in meiner heterogenen Klasse nicht mehr erwarte, dass alle jederzeit alles begreifen müssen. Ich getraue mich auch zu wiederholen, da ich hoffe, bei einem weiteren Mal andere Kinder anzusprechen. Ich fördere den Dialog und Austausch untereinander und mit mir. Auch das genaue Erfassen des Lernstands, des Vorwissens der einzelnen Kinder wird mir dadurch immer wichtiger.» (Lehrerin, 30 Jahre Berufserfahrung)

Wir stellen hier Massnahmen vor, die in der Planung und Vorbereitung von Unterricht, aber auch in der Begleitung (siehe Kapitel 11), angewendet werden können. Sie wurden im Rahmen eine Videostudie an der Uni Münster, aufbauend auf den Qualitätsmerkmalen von Unterricht wie kognitive Aktivierung und inhaltliche Strukturierung, entwickelt (Adamina, Wyssen, Möller, Steffensky & Sunder, 2017). Diese Massnahmen können helfen, die Tiefenstrukturen zu berücksichtigen und in den Sichtstrukturen des Unterrichts zum Ausdruck zu bringen (Abb. 2).



Weitere Beispiele finden sich in den Lernwelten NMG, fachdidaktische Grundlagen und Praxisbeispiele für die Weiterbildung z. B. in Fuchs, 2017, Wespi & Helbling, 2017.

## Die didaktische Rekonstruktion zur Evaluation einsetzen

Das Modell der didaktischen Rekonstruktion hilft, den NMG-Unterricht systematisch zu entwickeln und zu planen. Es ist daher logisch, dass auch bei der Evaluation des durchgeführten Unterrichts der NMG-Fächer das Modell der didaktischen Rekonstruktion wieder herangezogen wird. Vor dem Unterricht geht es darum, Lerngegenstände und Lernanlässe zu rekonstruieren, die sowohl die Kompetenzen der Lernenden aufnehmen als auch die angestrebten Kompetenzen im Fach. Nach Abschluss des Unterrichts wird nun überprüft, inwiefern die Annahmen, die man in der didaktischen Rekonstruktion getroffen hat, richtig waren. Daraus lassen sich Konsequenzen für die nächste Planung ableiten, oder mit den Worten von Kattmann (2004, 48): «Die mit der didaktischen Rekonstruktion vermittelten Kompetenzen können für die Analyse und Diagnose fachlichen Lehrens und Lernens rekursiv genutzt werden: Die Unterrichtsreflexion wird im Rahmen der didaktischen Rekonstruktion auf eine methodisch gesicherte und intersubjektiv einsehbare Basis gestellt.»

### Evaluation des Unterrichtsangebots

Die Qualität des Unterrichtsangebots baut aus fachdidaktischer Perspektive (Neuhaus, 2007) insbesondere auf den beiden Aspekten «fachspezifische Prozessqualität des Unterrichts» und «fachbezogene Qualität» des Lehr-Lern-Materials (siehe Kapitel 5) auf. Folgende sich auf die didaktische Rekonstruktion (Abb. 1) beziehenden Fragen erlauben eine Einschätzung des Unterrichtsangebots in den NMG-Fächern:

- » **Welche Präkonzepte** (Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen bzw. Interessen und Einstellungen) der Lernenden habe ich im Unterricht aufgenommen und mit welchen explizit gearbeitet?
- » **Welche Kompetenzerwartungen** (Zielkonzepte, Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen bzw. Interessen und Einstellungen) des Fachs habe ich für den Unterricht ausgewählt und mit welchen explizit gearbeitet?
- » Inwieweit haben die rekonstruierten Lerngegenstände und Lernanlässe meine Intentionen hinsichtlich

Prä- und Zielkonzepten (Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen bzw. Interessen und Einstellungen) in jeder Phase des **Lernprozesses** erreicht?

- » Intentionen der Explorationsphase: aktivieren, entankern
- » Intentionen der Erarbeitungsphase(n): aufbauen, abgrenzen, gegenüberstellen, verknüpfen, erweitern
- » Intentionen der Übungs- und Vertiefungsphase(n): abgrenzen, gegenüberstellen, verknüpfen, erweitern, verankern
- » Intentionen der Verarbeitungsphase(n): gegenüberstellen, verallgemeinern, übertragen

### Evaluation der Unterrichtsnutzung und des Lernertrags der Schülerinnen und Schüler

«Das Lernen wird sichtbar gemacht, wenn Lehrende das Lernen mit den Augen der Lernenden betrachten, wenn sie sich immer wieder fragen, welchen Effekt sie auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler haben», wenn sie «zu Evaluatorinnen und Evaluatoren ihrer Wirkungen auf Lernende» werden, so Hattie (2013, S. 165). Er räumt damit auch mit einem Missverständnis zu seinen früheren Werken auf: «Was ich nicht sage, ist, dass es auf die Lehrperson ankommt... Worauf es tatsächlich ankommt, ist, dass Lehrpersonen über eine Geisteshaltung verfügen, ihre Wirkung auf das Lernen zu evaluieren.» So geht es darum, einige Schülerinnen und Schüler zu beobachten und zu sehen, wie sie die Intentionen der Lehrperson aufnehmen und was bei ihnen zum Lernen führt. Ziel ist es, das eigene Handeln als Lehrperson mit den Augen der Schülerinnen und Schüler zu sehen. Mögliche Fragen zur Unterrichtsnutzung und des Lernertrags im Sinne der didaktischen Rekonstruktion (Abb. 1) und in Anlehnung an Hattie (2013) sind deshalb:

- » Inwiefern konnten sich alle Lernenden mit ihren **Präkonzepten** (Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen bzw. Interessen und Einstellungen) selbst gewinnbringend im Unterricht **eingeben**? Wieso konnten möglicherweise gewisse Lernende mein Unterrichtsangebot nicht nutzen, um ihre Kompetenzen einzubringen?
- » Inwiefern haben alle Schülerinnen und Schüler die **Kompetenzerwartungen** (Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen bzw. Interessen und Einstellungen) des Unterrichtsgegenstandes **erreicht**? Wieso konnten möglicherweise gewisse Lernende mein Unterrichtsangebot nicht nutzen, um die angestrebten Kompetenzen zu erreichen?
- » Gab es **unbeabsichtigte Folgen** meines Unterrichtens, die mit konkreten Elementen der didaktischen Strukturierung zusammenhängen? Welche auf der



Ebene der Tiefenstruktur, welche auf der Sichtstruktur des Unterrichtens?

### Evaluation des professionellen Selbst

Alle vier Perspektiven von NMG zeichnen sich durch eine äusserst starke Dynamik aus, denn die sogenannte Wissensexplosion betrifft insbesondere die Bezugsdisziplinen von NMG (Märki, 2013). Was heute gilt, ist morgen möglicherweise schon überholt, dies im Gegensatz beispielsweise zu Schulfächern wie Erst- oder Zweitsprache, die ein stärker begrenztes Konstrukt umfassen und sich zudem deutlich langsamer verändern. Lehrpersonen der vier NMG-Fächer (NT, WAH, RZG und ERG) sind deshalb besonders stark gefordert, ihr eigenes Weltwissen bzw. ihre eigenen Zugänge zum Weltverstehen immer wieder zu hinterfragen. Auch hierzu bietet sich das Modell der didaktischen Rekonstruktion an (Abb. 1):

- » Inwiefern diene die fachliche Klärung **meinem eigenen Verständnis des Zielkonzepts** (sowie meinem Aufbau der angestrebten Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen bzw. der Adaption meiner Interessen und Einstellungen)?
- » Inwiefern diene die vorunterrichtliche Klärung möglicher Präkonzepte (sowie Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen bzw. Interessen und Einstellungen) von Lernenden der **Verortung meiner eigenen Präkonzepte** (DAH und I&E)?
- » Woran zeigt sich, dass ich selbst eine **verstehensförderliche Korrespondenz** zwischen meinen Präkonzepten (sowie Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen bzw. Interessen und Einstellungen) und den Kompetenzansprüchen des Fachs gefunden habe?

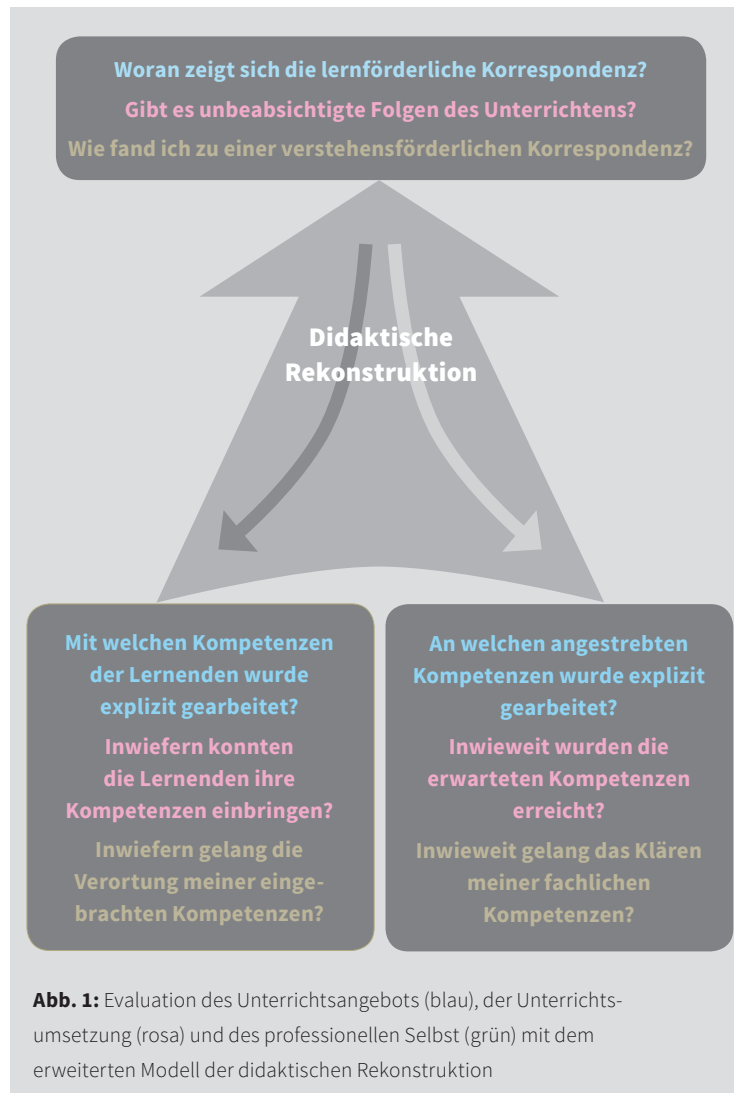


Abb. 1: Evaluation des Unterrichtsangebots (blau), der Unterrichts-umsetzung (rosa) und des professionellen Selbst (grün) mit dem erweiterten Modell der didaktischen Rekonstruktion

## Fazit

Die Evaluation von NMG-Unterricht erfolgt in Anlehnung an das Angebots-Nutzungs-Modell auf drei Ebenen, (1) der Evaluation des Unterrichtsangebots, (2) der Evaluation der Unterrichtsnutzung und des Lernertrags der Schülerinnen und Schüler und (3) der Evaluation des professionellen Selbst, wobei jede

einzelne Ebene über das Modell der didaktischen Rekonstruktion erfolgt. Insbesondere die ständige reflexive Auseinandersetzung mit den eigenen professionellen Kompetenzen ist im NMG-Unterricht unerlässlich, da die Lerngegenstände einer grossen fachlichen Dynamik unterworfen sind.

Das Studienbuch «LERNWELTEN Natur – Mensch – Gesellschaft – AUSBILDUNG» bietet Studierenden und Lehrpersonen fachdidaktische Grundlagen für den kompetenzorientierten NMG-Unterricht in den vier NMG-Fächern des 3. Zyklus. Es ist in zwei Teile gegliedert.

Der erste Teil «NMG verstehen» umreißt mit Überlegungen zum Fachverständnis, zur Kompetenzorientierung, zur Vernetzung, zum Lernverständnis und zur Unterrichtsqualität die grundlegende Ausrichtung der vier NMG-Fächer Natur und Technik (NT), Wirtschaft, Arbeit, Haushalt (WAH), Räume, Zeiten, Gesellschaften (RZG) und Ethik, Religionen, Gemeinschaft (ERG).

Im zweiten Teil «NMG unterrichten» werden Modelle und Leitfragen vorgestellt, die beim Konzipieren und Gestalten des NMG-Unterrichts eingesetzt werden können. Ebenso finden sich Ansätze und Anregungen zu Fragen der Lernbegleitung, Beurteilung und Unterrichtsevaluation sowie ein Modell für Aufgabensets, das sich am Lernprozess orientiert.

Markus Wilhelm, Prof. Dr., Pädagogische Hochschule Luzern; Dozent für Naturwissenschaften und ihre Didaktik; Leiter des Instituts Fachdidaktik Natur, Mensch, Gesellschaft (IF NMG); Honorarprofessor an der PH Heidelberg.

Katharina Kalcsics, Prof. Dr., Pädagogische Hochschule Bern; Dozentin für Fachdidaktik Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG); Bereichsleiterin Fachwissenschaften und Fachdidaktiken der Vorschul- und Primarstufe; Ko-Leiterin Fachdidaktikzentrum NMG+NE.



Art.-Nr. 88684  
ISBN 978-3-292-00838-1