

10

Marco Adamina, Ursula Aebersold, Sophia Bietenhard,  
Elisabeth Eichelberger, Verena Huber Nievergelt,  
Susanne Junger, Vera Molinari, Annegret Nydegger,  
Matthias Probst, Beat Wälti, Laura Weidmann

# KOMPETENZ- ORIENTIERTE FACHSPEZIFISCHE UNTERRICHTS- ENTWICKLUNG

Professionalisierung von Lehrpersonen  
durch fachdidaktische Fallarbeit

# Inhaltsverzeichnis

1	Einführung – das Projekt «Kompetenzorientierte fachspezifische Unterrichtsentwicklung»	9
	<i>Marco Adamina, Ursula Aebersold, Sophia Bietenhard, Elisabeth Eichelberger, Verena Huber Nievergelt, Susanne Junger, Vera Molinari, Annegret Nydegger, Matthias Probst, Beat Wälti, Laura Weidmann</i>	
2	Kompetenzorientierter Unterricht aus fachdidaktischer Perspektive – Grundlagen, Einordnung	15
	<i>Marco Adamina</i>	
2.1	Kompetenzen, Kompetenzverständnis	15
2.2	Kompetenzentwicklung und Lernen	18
2.3	Kompetenzorientierter Fachunterricht	19
2.4	Auf die Tiefenstrukturen des Lernens kommt es an	21
2.5	Kompetenzorientierte fachspezifische Unterrichtsentwicklung	23
3	Professionalisierung von Lehrpersonen durch videobasierte fachdidaktische Fallarbeit	29
	<i>Marco Adamina</i>	
3.1	Entwicklung und Erweiterung professioneller Kompetenzen in den Fachdidaktiken	30
3.2	Videobasierte fachdidaktische Fallarbeit	34
3.3	Potenzial, Funktion, Ziele und Herausforderungen des Lernens mit videobasierter Fallarbeit	36
3.4	Videobasierte Fallarbeit in der Lehrpersonenbildung	39
3.5	Zusammenfassung – bisherige Erkenntnisse und Erfahrungen zur videobasierten Fallarbeit	41
4	Das E-Portal der PHBern zum kompetenzorientierten Fachunterricht	44
	<i>Marco Adamina, Ursula Aebersold, Sophia Bietenhard, Elisabeth Eichelberger, Verena Huber Nievergelt, Susanne Junger, Vera Molinari, Annegret Nydegger, Matthias Probst, Beat Wälti, Laura Weidmann</i>	
5	Lernprozesse zu reichhaltigen Problemstellungen im Mathematikunterricht beobachten, dokumentieren und reflektieren	48
	<i>Annegret Nydegger und Beat Wälti</i>	
5.1	Lernprozesse beobachten	48
5.2	Unterrichtskonzeptionen	49
5.3	Zyklus 2: Zahlenstrahl aufräumen (ab Klasse 3)	50
5.4	Zyklus 3: Selbstregulation des Lernens erfassen	54
5.5	Fazit	60

6	NMG-Sachunterricht: Kompetenzorientierte (philosophische) Gespräche führen im Kindergarten und auf der Primarstufe	62
	<i>Sophia Bietenhard</i>	
6.1	Fachdidaktische Ausrichtung des Teilprojekts	62
6.2	Projektplan, Durchführung und Ergebnisdokumentation	66
6.3	Blickpunkt der Analyse: Berufliche Anforderungssituationen	69
6.4	Beispiel eines Analyseauftrags in der Grundausbildung (Zyklus 2)	70
6.5	Fazit und Ausblick	74
7	Lernsituationen im Fach NMG kompetenzorientiert initiieren, arrangieren und dabei Lernprozesse unterstützen	77
	<i>Marco Adamina</i>	
7.1	Ausgangslage – Aspekte der kompetenzorientierten Unterrichtsentwicklung	77
7.2	Ziele und Anlage des Projekts zum NMG-Unterricht im Bereich Räume, Gesellschaften, Wirtschaft	79
7.3	Ergebnisse und Erfahrungen	83
7.4	Fazit und Ausblick	89
8	Malend Bilder wagen: Farben erleben – mit Farbe gestalten Wie werden Kompetenzentwicklungen im Unterricht «Bildnerisches Gestalten» sichtbar?	92
	<i>Ursula Aebersold und Susanne Junger</i>	
8.1	Ausgangslage und Entwicklungsaspekte	92
8.2	Fachliche Einbettung	93
8.3	Fachdidaktische Konzeption	94
8.4	Strukturierung der Fallbeispiele	97
8.5	Zusammenfassung der Ergebnisse	103
8.6	Fazit für die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen im Bildnerischen Gestalten	106
9	Textile Produkte kooperativ entwickeln: Durch dialog- und prozessorientiertes Lernen fachspezifische Kompetenzen fördern	109
	<i>Elisabeth Eichelberger und Verena Huber Nievergelt</i>	
9.1	Entwicklung der Unterrichtseinheiten und der Fallbeispiele	110
9.2	Ausgewählte Kompetenzen für kumulatives Lernen nutzen	112
9.3	Gestaltungselemente als komplexe Fachinhalte thematisieren	114
9.4	Kooperatives, dialogisches und prozessorientiertes Lernen bewusst fördern	116
9.5	Resümee	119
9.6	Exemplarische Aufträge zu Fallbeispielen für die Lehre	120

10	Bewegen an Geräten kompetenzorientiert unterrichten: Erkenntnisse fachdidaktischer Entwicklungsforschung	125
	<i>Vera Molinari und Manuela Catillaz</i>	
10.1	Fachdidaktische Grundlagen kompetenzorientierten Bewegungs- und Sportunterrichts	126
10.2	Entwicklung der Unterrichtseinheiten	129
10.3	Auswertung und Ergebnisse der Unterrichtsanalysen	130
10.4	Entwicklung der Fallbeispiele	135
10.5	Fazit für die Aus- und Weiterbildung von Sportlehrpersonen	136
11	Transferleistung mit adaptivem Geografieunterricht fördern	140
	<i>Matthias Probst</i>	
11.1	Ausgangslage – Lerntransfer fördern und beforschen	140
11.2	Mit adaptivem Unterricht die Transferleistung fördern	143
11.3	Qualitative Studie individueller Lernwege	148
11.4	Erkenntnisse zur Förderung der Transferleistung	149
11.5	Schlussfolgerungen	154
12	Verständnisse und Konzepte zum kompetenzorientierten Fachunterricht: Gemeinsamkeiten und Unterschiede	156
	<i>Laura Weidmann</i>	
12.1	Das Untersuchungsdesign	156
12.2	Die wichtigsten Prinzipien der Kompetenzorientierung: Eine Analyse fachspezifischer Kongruenzen und Divergenzen	158
12.3	Konzeptwandel durch die Forschungs- und Entwicklungserfahrung im Rahmen des Projekts	163
12.4	Zusammenfassung	164
13	Autorinnen und Autoren	168

# 1 Einführung – das Projekt «Kompetenzorientierte fachspezifische Unterrichtsentwicklung»

*Marco Adamina, Ursula Aebersold, Sophia Bietenhard, Elisabeth Eichelberger, Verena Huber Nievergelt, Susanne Junger, Vera Molinari, Annegret Nydegger, Matthias Probst, Beat Wälti, Laura Weidmann*

Die Ausrichtung des Lernens auf die Förderung von Kompetenzen, wie dies mit den aktuellen Lehrplänen auf allen Schulstufen angelegt ist, führt zu neuen Fragen, Aufgaben und Herausforderungen für die fachdidaktische Forschung, Entwicklung und Lehre. So etwa bei der Planung des Unterrichts, der Entwicklung von Lernaufgaben, der Lernunterstützung im Unterricht oder in Beurteilungssituationen. Daraus entstehen verschiedene Desiderate in der fachbezogenen Unterrichtsentwicklung und der fachdidaktischen Professionalisierung von (angehenden) Lehrpersonen. Zwei Bereiche stehen dabei im Vordergrund (Helmke, 2015; Reusser, 2011):

- (1) Die Entwicklung grundlagengestützter, gehaltvoller, *kompetenzorientierter Lerngelegenheiten* und deren Erprobung und Evaluation.
- (2) Die *Förderung der fachdidaktischen Professionalität der Lehrpersonen* bezüglich (a) Wahrnehmung und Diagnose der fachbezogenen Vorstellungen der Lernenden, (b) des Arrangements adaptiver Lernsituationen zur Kompetenzentwicklung der Lernenden sowie (c) des Initiierens, Unterstützens und Beurteilens von Lernprozessen und -ergebnissen.

Das Projekt «Kompetenzorientierte fachspezifische Unterrichtsentwicklung» (KfUE) greift diese beiden Bereiche auf und erprobt sie in explorativen Studien mit Fokus auf kompetenzorientierten Fachunterricht in mehreren Fachbereichen und auf verschiedenen Schulstufen. Fachdidaktiken haben dabei das grundlegende Ziel, theorie- und empiriegestützt zur Fundierung und Weiterentwicklung des fachbezogenen Lehrens und Lernens beizutragen. Ausgehend vom Verständnis der Fachdidaktiken als «Design-Sciences» (Wittmann, 1995) setzt das Projekt KfUE auf einen

zirkulären und iterativen Prozess zwischen Forschung, Entwicklung, Theorie und Praxis (vgl. Abb. 1).

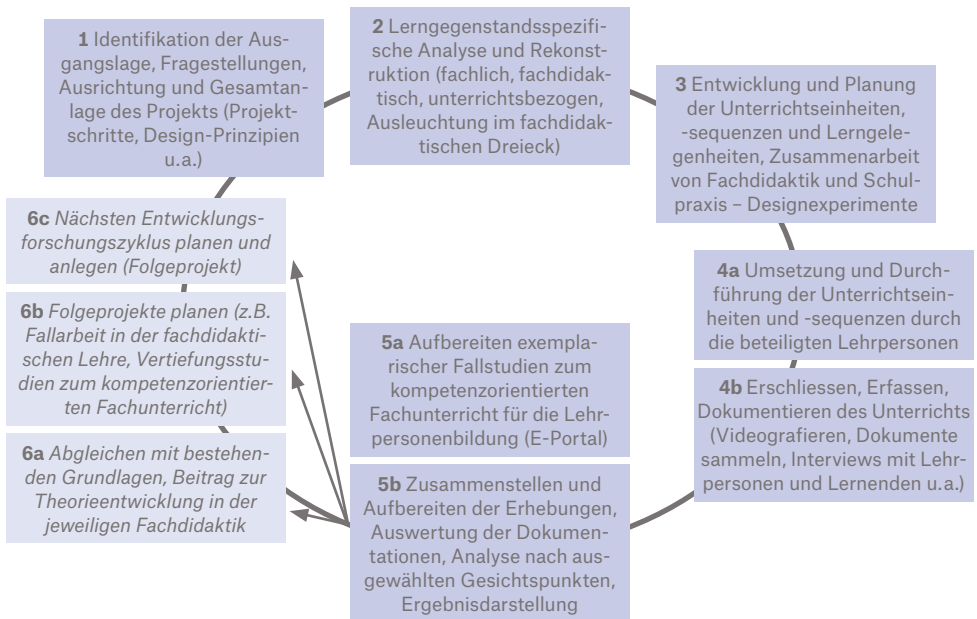


Abbildung 1: Entwicklungs-, Forschungs- und Aufbereitungszyklus im Projekt «Kompetenzorientierte fachspezifische Unterrichtsentwicklung» (eigene Darstellung in Anlehnung an Euler, 2014 und Prediger et al., 2012)

Im Projekt werden von den Fachbereichen ausgewählte Referenzthemen des kompetenzorientierten Lehrens und Lernens fokussiert angegangen. Die Verantwortlichen der Teilprojekte erarbeiteten die fachdidaktischen Grundlagen (lerngegenstandsspezifische Rekonstruktion, Fokussierungen bezogen auf die Kompetenzorientierung u.a.) und entwickelten in Zusammenarbeit mit den beteiligten Lehrpersonen Unterrichtseinheiten und Lerngelegenheiten zum fachbezogenen «Practice as Usual-Unterricht» im Sinn von Designexperimenten. Auf dieser Grundlage planten die Lehrpersonen Unterrichtssequenzen und setzten diese in ihren Klassen um. Die Fachdidaktikerinnen und -didaktiker dokumentierten den realisierten Unterricht und erhoben dabei, wie die Lehrpersonen und die Lernenden im Unterricht handeln (Lehr-/Lernprozesse), welche Medien sie auswählen, wie sie diese einsetzen und wie sie Lernergebnisse sichtbar

machen. Die Projektverantwortlichen führten zudem mit Lehrpersonen Interviews zu deren Vorstellungen und Konzepten des jeweiligen Fachs, zu Inszenierungsmustern und Handlungsweisen des Unterrichts sowie zu nachträglichen Einschätzungen zum durchgeführten Unterricht. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse und der Erhebungsdaten beschrieben und analysierten die Fachdidaktikerinnen und -didaktiker explorativ und exemplarisch, mit welchem Verständnis und mit welchem Bezug zu den Lehrplänen kompetenzorientierter Unterricht aktuell umgesetzt wird und wie dies von Lehrpersonen und Lernenden wahrgenommen wird.

Mit der Erfassung des Unterrichts mittels Videoaufnahmen und anhand von Dokumentensammlungen liegen aus den verschiedenen Teilprojekten Grundlagen und Materialien für die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen vor, insbesondere für die fachdidaktische Fallarbeit zur Förderung der Unterrichtswahrnehmungs-, Analyse- und Diagnosekompetenzen sowie der Planungs- und Handlungskompetenzen beim Initiieren, Unterstützen, Begleiten und Begutachten von Lernprozessen von Lehrpersonen. Daraus können Folgerungen und Empfehlungen für die Weiterentwicklung des kompetenzorientierten Fachunterrichts herausgearbeitet und mit theoretischen Grundlagen in den Fachdidaktiken abgeglichen werden. Die Grundlagen aus den Teilprojekten und die exemplarischen Beispiele für die videobasierte Fallarbeit stehen im aufgebauten elektronischen Portal (E-Portal KfUE; [www.phbern.ch/e-portal-kfue](http://www.phbern.ch/e-portal-kfue)) zur Verfügung.

Das Projekt KfUE verfolgte folgende Ziele:

- (1) Mit Blick auf die unterrichtliche Umsetzung aktueller Bildungsvorgaben (Lehrpläne aller Stufen) ausgewählte Kompetenzbereiche fachdidaktisch analysieren und rekonstruieren: Gegenstandsbezug, Bezug auf die Lernenden, situierte Kontexte für den Unterricht, Zugänglichkeit und Zugangsweisen bei Lerngelegenheiten im Unterricht, Konzepte der Lehrpersonen, fachspezifischer Bedarf für die Unterrichtsentwicklung u. a.
- (2) Durch fachdidaktische Analyse und Rekonstruktion Grundlagen für exemplarische Unterrichtsplanungen und -arrangements erarbeiten und dabei die Anschlussfähigkeit an Überzeugungen (Beliefs) und Konzepte sowie Entwicklungspotenziale von Lehrpersonen mitberücksichtigen.

- (3) Exemplarisch Unterrichtseinheiten und Lernsituationen für einen kompetenzorientierten Fachunterricht in Kooperation zwischen Fachdidaktik und Unterrichtspraxis entwickeln und erproben. Dabei Unterrichtsverläufe, Lernprozesse und -ergebnisse dokumentieren, diese auswerten, aus verschiedenen Perspektiven analysieren, zusammenstellen und kommentieren.
- (4) Grundlagen, Unterrichtseinheiten und -sequenzen für die fachdidaktische Fallarbeit zur Förderung der Wahrnehmungs-, Analyse- und Diagnosekompetenzen zusammenstellen und aufbereiten. Dies vor allem im Hinblick auf das Planen und Arrangieren von kompetenzorientierten fachbezogenen Lerngelegenheiten und -situationen und das Unterstützen von Lernprozessen in der Lehrpersonenbildung. Damit tragen die Projektverantwortlichen zur fachdidaktischen Professionalisierung der Lehrpersonen, zur Unterrichtsentwicklung in Fachbereichen und zu fachdidaktischen Anforderungen bei, zu denen bisher noch keine entsprechenden Angebote bestehen.

Die Projektarbeiten fokussieren das Planungs- und Unterrichtshandeln der Lehrpersonen und die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler im kompetenzorientierten Fachunterricht. Von Bedeutung sind zudem die Unterrichtswahrnehmung und die Reflexionen und Einschätzungen der beteiligten Lehrenden und Lernenden zum realisierten Unterricht. Obwohl die beteiligten Lehrpersonen die Planungen und das Arrangement der Unterrichtseinheiten und -sequenzen nach Gesichtspunkten der Gegenstands- und Kompetenzorientierung entwickelten, teilweise durch massgebliche Initiative oder Steuerung der Fachdidaktikerinnen und -didaktiker, handelt es sich nicht um Interventionsstudien im eigentlichen Sinn. Vielmehr geht es darum, Lerngelegenheiten und -prozesse, Muster von Inszenierungen und Arrangements von Lehrpersonen in ihrem Unterricht zu erschliessen, zu dokumentieren und zu analysieren. Die möglichst praxisnahe Feldforschung zum kompetenzorientierten Fachunterricht, die Lernprozesse und -ergebnisse möglichst authentisch und nahe am Geschehen beschreibt, analysiert und fallartig aufbereitet, steht im Vordergrund der dokumentierten Fallbeispiele.



Die Projektverantwortlichen legten dabei folgende Leitlinien und Merkmale im Sinn von Design-Prinzipien (Euler, 2014, Prediger et al., 2012) fest:

- Lerngegenstandsbezug: Jedes Teilprojekt definiert aufgrund einer fachdidaktischen Rekonstruktion und mit Bezug zu den Lehrplänen ausgewählte fachliche und fachdidaktische Konzepte und damit sinnvoll verbundene Handlungsaspekte von Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen sowie mögliche Zugangsweisen im Unterricht.
- Praxisbezug: Die Teilprojekte erfassen und erörtern Fragen und Aspekte der Kompetenzorientierung möglichst nahe am momentanen Stand des realen, von den Lehrpersonen konzipierten und umgesetzten Unterrichts (ökologische Validität). Die beteiligten Lehrpersonen setzen die entwickelten Unterrichtseinheiten und -sequenzen (Design-Experimente) in ihren Klassen um.
- Verknüpfung von Theorie, Entwicklung und Praxis: Die erhobenen Materialien des realisierten Unterrichts (Videografien, Dokumente zum und aus dem Unterricht) ermöglichen einen Erkenntnisgewinn zur Planung, zum Arrangement und zu den Vorgehensweisen der Lehrpersonen sowie zu den Tätigkeiten der Lernenden im Unterricht. Grundlagen/Theorie, Entwicklung und Praxis werden aufeinander bezogen und miteinander verknüpft. Kompetenzen und Ressourcen der Fachdidaktikerinnen und -didaktiker einerseits und der Praxislehrpersonen andererseits stehen dabei in einem reziproken Bezug zueinander (Ko-Konstruktion, Iteration und Interaktion von Forschung und Entwicklung, Theorie und Praxis).
- Die am Projekt beteiligten Fachdidaktikpersonen beziehen die Ergebnisse aus ihren Erhebungen auf bestehende fachdidaktische Grundlagen und nehmen dabei eine schrittweise Verallgemeinerung vor. Sie geben Einblicke in eine Kombination von Material aus dem realisierten Unterricht und theoriegeleiteten Strategien bei der Auswertung und Aufbereitung und generieren aufgrund von Erkenntnissen daraus Beiträge zur (lokalen) Theoriebildung. Bei der Darstellung der Ergebnisse aus den fachbezogenen Teilprojekten und Fallbeispielen wird eine transparente, verständliche Aufbereitung der Dokumentation angestrebt.

- Die Fallbeispiele ermöglichen verschiedene Perspektiven auf den kompetenzorientierten Fachunterricht. Sie zeigen innovative und nachhaltige Möglichkeiten und Varianten für die Weiterentwicklung von Kompetenzen und Handlungsoptionen (angehender) Lehrpersonen zum fachbezogenen Unterricht auf. «What defines design research is its purpose: sustained innovative development» (Bereiter, 2002, S. 325).
- Die Kooperation über mehrere Fachbereiche hinweg ermöglicht Synergien sowie den Blick auf fachspezifische und -übergreifende Aspekte eines kompetenzorientierten Unterrichts.

In den Beiträgen dieses Praxisbands stellen die Projektverantwortlichen verschiedene Grundlagenarbeiten zusammenfassend vor und beschreiben die Entwicklungs- und Forschungsarbeiten und die Ergebnisse zu ihren Teilprojekten aus der Perspektive der angewendeten Fachdidaktiken. Sie betreten dabei auch «Neuland», indem sie Fragen und Aspekte aufnehmen, die bisher noch nicht oder nicht in vergleichbaren Kontexten thematisiert worden sind. Dies verdeutlicht den explorativen und gleichzeitig innovativen Charakter des Gesamtprojekts. Selbstverständlich legen die Projektbeteiligten damit keine abschliessenden Ergebnisse vor. Vielmehr sprechen sie offene Fragen an und regen dazu an, weitere fachdidaktische Entwicklungsforschung anzugehen und ausgewählte Fragen und Aspekte in differenzierter und vertiefter Form aufzugreifen und zu bearbeiten.

## Literatur

- Bereiter, C. (2002). Design Research for Sustained Innovation. *Cognitive Studies, Bulletin of the Japanese Cognitive Science Society* 9(3), 321-327.
- Euler, D. (2014). Design-Research – a paradigm under development. In D. Euler & P. F. E. Sloane (Hrsg.), *Design-Based-Research*, 15-44. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Helmke, A. (2015). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität: Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. 6., überarbeitete Auflage. Seelze: Klett Kallmeyer.
- Prediger, S., Link, M., Hinz, R., Hussmann, S., Thiele, J. & Ralle, B. (2012). Lehr-Lernprozesse initiieren und erforschen – Fachdidaktische Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell. *MNU, Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht* 65(8), 452–457.
- Reusser, K. (2011). Von der Unterrichtsforschung zur Unterrichtsentwicklung – Probleme, Strategien, Werkzeuge. In W. Einsiedler (Hrsg.), *Unterrichtsentwicklung und Didaktische Entwicklungsforschung*, 11–40. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Wittmann, E. Ch. (1995). Mathematics Education as a Design Science. *Educational Studies in Mathematics* 29, 355–374.

## 2 Kompetenzorientierter Unterricht aus fachdidaktischer Perspektive – Grundlagen, Einordnung

*Marco Adamina*

Kompetenzorientiertes Lehren und Lernen ist aus heutiger fachdidaktischer Sicht darauf angelegt, den Aufbau von Wissen, das Verstehen von Erscheinungen, Merkmalen, Strukturen und Prozessen zu ermöglichen. Dadurch werden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen für ein zunehmend eigenständiges Wahrnehmen, Erschliessen, Klären, Sich-Orientieren und Handeln in verschiedenen Kontexten gefördert. Die Lernenden sollen befähigt werden, selbstständig und im Dialog, Austausch und Diskurs mit anderen herausfordernden Fragen nachzugehen, Aufgaben und Probleme zu lösen, eigene Vorhaben zu entwickeln und an gesellschaftlichen Entwicklungen und Gestaltungsprozessen zu partizipieren. Dafür werden vielfältige Lerngelegenheiten angeboten und die Entwicklung von individuellen Interessen und Neugierde unterstützt.

### 2.1 Kompetenzen, Kompetenzverständnis

Kompetenzen – im Sinn von kognitiven Dispositionen – für das erfolgreiche und verantwortungsvolle Lösen von Aufgaben und Problemen in variablen Situationen werden durch Erfahrungen und Lernen aufgebaut und umfassen Wissens-, Verstehens-, Könnens- und Fähigkeitskomponenten. Kompetenzentwicklungen werden zudem durch Facetten wie Motivation, Interesse, Wille und Bereitschaft beeinflusst (Weinert, 2001). Kompetenzen bilden dabei eine Art Verschmelzung von Wissen, Können, Erfahren, Interessen, Motivation sowie lernbezogenen Bereitschaften, wobei lerngegenstandsspezifisches Wissen und Können den Kernbereich einer fachbezogenen Kompetenzentwicklung ausmachen.

Im Lehrplan 21 (D-EDK, 2016) werden Kompetenzen zu drei unterschiedlichen Ausrichtungen formuliert (Adamina & Balmer, 2015):

- a) Kompetenzen im Sinn funktionaler, fachbezogener und situationsspezifischer Kenntnisse, vielfältiger Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen sowie Erfahrungen, Routinen und Einstellungen (zum Beispiel schulfachbezogene Kompetenzen wie Lese- und Schreibkompetenzen, Kompetenzen zur sachbezogenen Orientierung im Fachbereich Natur, Mensch, Gesellschaft, Kompetenzen zum Gestalten und Konstruieren im bildnerischen, textilen und technischen Gestalten)
- b) Kompetenzen als allgemeine, inhalts- und fachübergreifende, anforderungs- und situationsbezogene Selbst-, Sozial- und Methodenkompetenzen (überfachliche Kompetenzen wie zum Beispiel Eigenständigkeit und Selbstreflexion, Dialog- und Kooperationsfähigkeit, sprachliche Ausdrucksfähigkeit, Fähigkeiten im Umgang mit Lernmaterialien und -medien)
- c) Kompetenzen im Sinn motivationaler und interessenbezogener Orientierungen, Entwicklung von Handlungsoptionen sowie von Reflexionen zum eigenen Wissen, Können und Erfahren (zum Beispiel Überdenken eigener Vorstellungen und Überzeugungen, Reflexionen zum Lernen, zur Arbeitsorganisation und zur Selbstwirksamkeit)

Kompetenzentwicklung erfolgt (in Anlehnung an Weinert, 1998) in verknüpfter Form durch

- den Aufbau und Erwerb von verstehendem Wissen und Können (organisiert, strukturiert, vernetzt; vertikaler Lerntransfer),
- situiertes Lernen in vielfältigen Kontexten (variables, lebensweltverknüpftes, authentisches, produktives Üben, Übertragen und Anwenden in verschiedenen Situationen; horizontaler Lerntransfer),
- die Entwicklung überfachlicher Kompetenzen mit Aufbau, Erprobung, Erfahrung und Anwendung in verschiedenen inhalts- und fachbezogenen Kontexten (lateralen Lerntransfer) und
- den Erwerb und die Entwicklung selbstregulativer Kompetenzen (zum Beispiel Motivation, Interessen, Wille, Selbstwirksamkeit; reflexiver Lerntransfer).

Dabei wird deutlich, dass bei diesem Verständnis von Lernen und Kompetenzentwicklung verschiedene Facetten von Kompetenz wie Wissen und Können keine Gegensätze darstellen oder sich ausschliessen, sondern vielmehr in einem engen Bezug zueinander stehen und sich wechselseitig bedingen und ergänzen. So sind zum Beispiel die Entwicklung von spezifischen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen oder überfachliche Kompetenzen immer an gegenstandsbezogene Wissensbereiche beziehungsweise an sach- und inhaltsbezogene Kontexte gebunden.

Gemäss den Ausführungen zum Lern- und Unterrichtsverständnis im Lehrplan 21 (D-EDK, 2016) werden Lernende in einem Fachbereich dann kompetent, wenn sie zum Beispiel

- Lerngelegenheiten im Unterricht aktiv und möglichst selbstmotiviert nutzen und dabei erworbene Lernstrategien üben und anwenden sowie eigenständig beziehungsweise im Dialog mit andern kooperativ arbeiten,
- beim Bearbeiten und Lösen von Lernaufgaben fachspezifisch bedeutsame Fähigkeiten und Fertigkeiten aufbauen und weiterentwickeln sowie grundlegende fachliche Komponenten und Begriffe, Zusammenhänge und Prozesse verstehen, umsetzen, reproduzieren und (re-)konstruieren,
- auf ihr Wissen und Können zurückgreifen können beziehungsweise fähig sind, sich selbst das notwendige Wissen und Können zu erschliessen.

Die stärkere Orientierung des Lehrens und Lernens an Erwartungen und Ansprüchen bezüglich Kompetenzentwicklungen ist seit Langem ein Diskussionspunkt im Zusammenhang mit schulischer Bildung. So entwickelte Bloom 1956 eine «Taxonomy of Educational Objectives», in der er kognitive Fähigkeiten und Prozesse in sechs zunehmend komplexeren Kompetenzstufen des Wissens und Könnens beschreibt. Roth unterbreitete 1971 in seiner pädagogischen Anthropologie ein Konzept überfachlicher Kompetenzen. Bereits in den Lehrplänen der zwei letzten Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts wurden Bezugspunkte zu diesen Konzeptionen aufgenommen, so auch in den Lehrplänen der Volksschule des Kantons

Bern von 1983 und 1995 mit den Leitideen zur Selbst-, Sozial- und Sachkompetenz oder im lernergebnisorientierten Qualifikationsrahmen der schweizerischen Hochschulkonferenzen (CRUS, 2011).

Ausgangspunkte der stärkeren Kompetenzorientierung von Lernen, Lehren und Unterricht stellen in erster Linie die Ergebnisse der internationalen Vergleichsstudien zu Schülerinnen- und Schülerleistungen (z.B. TIMMS, PISA, PEARLS/IGLU) sowie Entwicklungen und Erkenntnisse aus der Lehr- und Lernforschung dar. Die Ergebnisse aus den internationalen Schulleistungsstudien zeigten, dass Lernende erworbenes Wissen nur in sehr begrenztem Mass in neuen Situationen und Aufgaben nutzen und anwenden können. Unterricht hatte bisher eher zu trägem Wissen und blindem Können statt zu durchdringendem und anwendungsbezogenem Verstehen und Können geführt. Diese Erkenntnisse lösten eine breite Diskussion um Bildungs- und Unterrichtsqualität insbesondere in Mathematik, Sprachen und Naturwissenschaften aus. Untersucht wurden in der Folge Aspekte der Qualitätssteigerung des fachbezogenen Unterrichts und der Modellierung von Kompetenzen und angestrebten Kompetenzentwicklungen, die von einem Bildungsvorratsmodell zu einem Bildungsenerneuerungsmodell führen (Weinert, 1998 und 2001). Die Entwicklungen von Modellen zu Grundkompetenzen beziehungsweise basalen Kompetenzen, zu Bildungsstandards und zu neuen Kerncurricula und Lehrplänen können in dieser Grundlegung und in den dabei entworfenen Leitlinien für das fachbezogene Lehren und Lernen eingeordnet werden.

## 2.2 Kompetenzentwicklung und Lernen

Untersuchungen der Lernforschung und der Forschung zu Kompetenzentwicklungen von Lernenden stehen in einem engen Bezug zueinander. Es zeigen sich hohe Kongruenzen zwischen einem sozial-konstruktivistischen Lehr-Lernverständnis und dem Verständnis eines kompetenzorientierten Unterrichts, wie es Bildungsstandards und Lehrpläne aufnehmen. Dabei ergeben sich insbesondere Referenzpunkte zu Konstrukten aus den Conceptual-Change-Forschungen und Anlehnungen an sozio-konstruk-

tivistische Ansätze und Konzeptionen des situierten Lernens (Vygotsky, 1978; Möller, 2016 und 2019; Reusser, 2014).

Lernen in diesem Verständnis bedeutet, Vorstellungen, Konzepte (Wissen, Verstehen) ausgehend und mit Bezug zum bisherigen Wissen und Können zu verändern, weiterzuentwickeln, sich neue Erfahrungen bewusst zu machen und Erfahrungswissen auf neue Situationen zu übertragen. Dabei werden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (Können, Handeln) aufgebaut, erweitert, vertieft und angewendet und die Lernenden können sich selbst zunehmend besser organisieren und ihre Ressourcen und Erfahrungen nutzen. Lernen erfolgt aktiv entdeckend und erschliessend, individuell-konstruktiv, im Dialog und Austausch mit anderen und reflexiv in situierten Kontexten. Lernprozesse sind auf Lerngegenstände (Phänomene, Sachen, Situationen, Prozesse) und auf entsprechende Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen ausgerichtet (zum Beispiel wahrnehmen, forschen, erkunden, recherchieren, ordnen, strukturieren, einschätzen, argumentieren, entwickeln, gestalten).

Für die Konzeption und das Arrangement von Lerngelegenheiten wird eine optimale Passung zwischen dem Vorwissen und Können der Lernenden (Lernpotenzial, Ressourcen) und den in einer Unterrichtseinheit anvisierten Kompetenzerwartungen und -ansprüchen angestrebt. Dies erfordert eine doppelte Ausrichtung bei der Planung des Unterrichts: einerseits ausgerichtet am Lernstand der Schülerinnen und Schüler und andererseits an den Lehrplänen. Lernen erfolgt in der Zone der nächsten Entwicklung (Vygotsky, 1978), die zwischen dem Level der aktuellen (Vorverständnis) und dem Level der potenziellen Entwicklung (anvisierte nächste «Kompetenzstufe») liegt und anspruchsvolle, aber nicht überfordernde Lerngelegenheiten und -aufgaben sowie die Unterstützung durch die Lehrpersonen oder Peers erfordert.

## 2.3 Kompetenzorientierter Fachunterricht

Durch die Orientierung an den Kompetenzmodellen, -bereichen und -erwartungen (Lernende können ...) in den Lehrplänen und an einem moderat

kognitiv-konstruierenden und sozial-konstruktivistischen Lehr- und Lernverständnis erfolgt kein eigentlicher Paradigmenwechsel für den Unterricht, wie dies verschiedentlich postuliert oder suggeriert wird. Es ergeben sich aber – je nach Stand des bisherigen Verständnisses – kleinere oder grössere Veränderungen und Wechsel bezüglich der Perspektive auf das Lernen, auf die Anlage und das Arrangement von Unterricht und auf die Rolle der Lehrpersonen.

Kompetenzorientierter Fachunterricht orientiert sich demnach insbesondere an folgenden Merkmalen (Reusser, 2014):

- *Lerngegenstand* – Lernen erfolgt stets in einer aktiven Auseinandersetzung mit fachspezifischen Lerngegenständen. Lernende lassen sich dann auf die Auseinandersetzung mit Sachen, Situationen, Prozessen und anderem ein, wenn sie einen sinnstiftenden Bezug und entsprechende Bedeutsamkeit herleiten können, wenn es sie interessiert, wenn das neu zu Lernende für sie (in der Gegenwart und Zukunft) fruchtbar und nützlich erscheint und wenn die damit verbundenen Entwicklungen und Veränderungen einsichtig sind und als machbar erscheinen.
- *Fokus Lernprozesse und Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler* – Der Blick im Unterricht richtet sich (noch stärker) darauf, wie Lernen erfolgt, wie Strategien aufgebaut und angewendet werden, wie die Entwicklung von Wissen und Können möglichst gut verlaufen kann, wie Lernen sichtbar und einsehbar wird und wie Rückmeldungen zum Lernen und zu Lernergebnissen möglich werden.
- *Kumulatives (aufbauendes und verknüpftes) Lernen* – Es wird beim Kompetenzaufbau (noch stärker) Bezug genommen zum bisherigen Wissen und Können, zu den Erfahrungen und Ressourcen der Lernenden. Immer wird Einblick genommen, wie einzelne Schritte beim Kompetenzaufbau in Verbindung zueinander stehen (aufbauend, vertikal kumulativ, zum Beispiel durch Zusammenfassen und Einordnen, durch einsichtiges Herleiten und Bezugnehmen). Verknüpfungen zu Kompetenzen aus anderen Bereichen und deren Übertragbarkeit und Anwendung werden gezielt angelegt und bewusst gemacht (horizontal kumulativ). Ein wesentliches Merkmal des kompetenzorientierten Unterrichts ergibt sich zudem aus der Verknüpfung fachbezogener und überfachlicher Kompetenzen. So spielen zum Beispiel bei Lern-



gelegenheiten in einem fachlichen Kontext, bei denen die Lernenden aktiv-entdeckend und im Austausch miteinander Sachen und Situationen erschliessen, immer auch Kompetenzen der Selbstständigkeit, -organisation und -reflexion sowie der Dialog- und Kooperationsfähigkeit oder der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit und des Umgangs mit Lernmedien eine bedeutende Rolle.

- *Individuell-konstruktives, zunehmend eigenständiges und ko-konstruktives, dialogisches Lernen* – Lernen wird verstanden als Aufbau, Entwicklung, Veränderung, Erweiterung von Vorstellungen, Konzepten, Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen, Erfahrungen und Interessen in einem individuell-konstruktiven und dialogischen Prozess. Verstehendes, handlungsintensives und anwendungsorientiertes Lernen steht dabei im Fokus.

## 2.4 Auf die Tiefenstrukturen des Lernens kommt es an

Erkenntnissen aus der Unterrichtsforschung zufolge kommt es beim Lernen deutlich weniger auf die Sichtstrukturen des Unterrichts (zum Beispiel Sozialformen, methodischer Zugang wie Frontalunterricht, Stationenlernen und Weiteres) an als vielmehr auf die Tiefenstrukturen, wie zum Beispiel kognitive Aktivierung, inhaltliche Strukturierung, Lernunterstützung und personalisierte Rückmeldungen (Hattie, 2013; Reusser, 2014). Bei den Tiefenstrukturen geht es in erster Linie um die Prozessqualitäten beim Lernen und wie die Lehrpersonen in Bezug auf fach- beziehungsweise gegenstandsbezogene Lernwege und -prozesse bei der Planung und Vorbereitung von Unterricht und im Unterricht handeln: wie Lehrpersonen Lernprozesse initiieren und arrangieren, wie sie zum Lernen und zur Auseinandersetzung mit den Lerngegenständen anleiten, Lernaufgaben und Aufträge einführen und wie sie die Schülerinnen und Schüler beim Lernen unterstützen und begleiten, wie sie Rückmeldungen zu Lernprozessen und -ergebnissen geben und wie sie das weitere Lernen diagnostizieren und vorausschauend planen.

Ergebnisse aus Untersuchungen in der Lehr-/Lernforschung und der fachdidaktischen Forschung weisen auf folgende wirkungsmächtige Faktoren für das Lernen in einem kompetenzorientierten, fachbezogenen Unterricht hin:

- a) Kognitive und soziale Aktivierung der Lernenden, zum Beispiel durch das Anschliessen an die Vorstellungen der Lernenden, durch herausfordernde Lernaufgaben, das Auslösen von Fragen und kognitiven Konflikten (zum Beispiel mit Bezug zu eigenen Vorstellungen und Überzeugungen), durch das Anregen zum Austausch zwischen Lernenden
- b) Klarheit und Strukturiertheit betreffend Lerngegenstand, Lernwege und Lernprozesse, zum Beispiel durch eine aktive Rolle der Lehrperson: Klarheit, worum es in diesem Unterricht geht; Anleitung, Modellierung, Sequenzierung von Lernprozessen; Veranschaulichung von Lerngegenständen; inhaltliche Strukturierung, sprachliche Klarheit, Hilfen zur Klärung von Sachverhalten, Strategien und anderem, Einordnung, Zusammenfassung und anderes
- c) Lernförderliches Unterrichtsklima, zum Beispiel durch eine positive, wertschätzende, respektvolle, förderorientierte Lehrpersonen-Lernenden-Beziehung und Gesprächskultur, durch Fehlertoleranz sowie durch Interesse, Begeisterung und Engagement der Lehrperson – und letztlich auch der Lernenden – für die Sache, die Lerngegenstände und das Lernen
- d) Begutachten und Rückmelden, zum Beispiel durch das Beobachten und Einblick-Nehmen in Lernprozesse und -ergebnisse verbunden mit entsprechenden Rückmeldungen zur Kompetenzentwicklung und zum Lernen, durch Austausch von Erkenntnissen und Ergebnissen, den Vergleich verschiedener Lernwege, durch das gemeinsame Nachdenken über Sachen, Situationen und das Lernen sowie durch das Voraussehen und Besprechen nächster Lernschritte

Diese Aspekte entsprechen insgesamt den Merkmalen eines adaptiv-konstruktiven Lehrverständnisses (Hattie, 2013; Möller, 2016; Reusser, 2014; Reusser & Pauli, 2010).

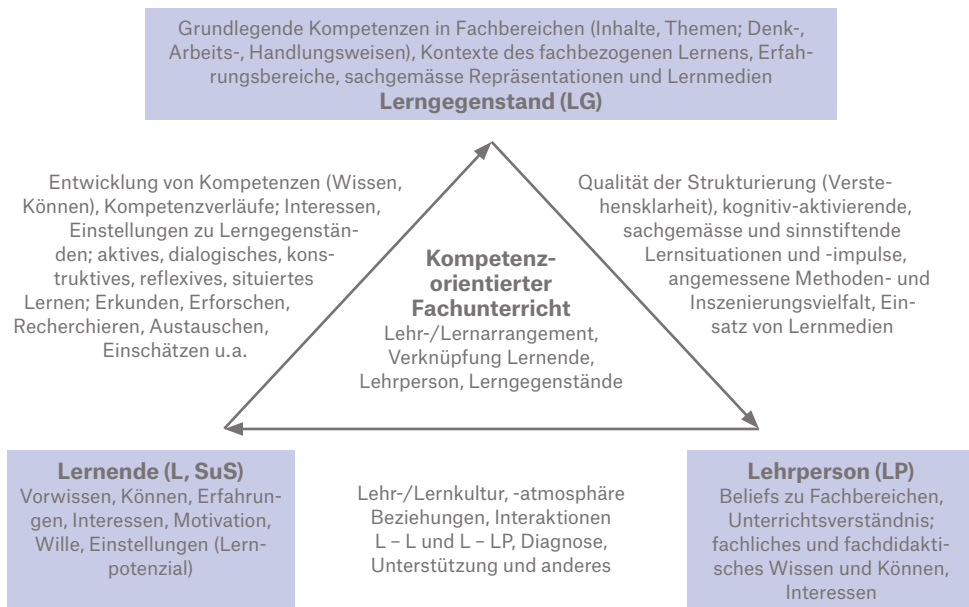


Abbildung 1: Kompetenzorientierter Fachunterricht – das fachdidaktische Dreieck (in Anlehnung an Reusser & Pauli, 2010)

## 2.5 Kompetenzorientierte fachspezifische Unterrichtsentwicklung

Ausgehend von diesen empirisch breit abgestützten Faktoren für das Lernen in einem kompetenzorientierten Unterricht – die sich in erster Linie auf Ergebnisse aus Untersuchungen im Fachunterricht Mathematik, naturwissenschaftlicher Sachunterricht, Naturwissenschaften und Sprachen beziehen – lassen sich entsprechende Ausrichtungen und Desiderata für die kompetenzorientierte fachspezifische Unterrichtsentwicklung ableiten. Im Fokus stehen dabei insbesondere die folgenden Entwicklungsfelder:

- *Unterrichtsplanung und Arrangement von Lerngelegenheiten und -umgebungen*, zum Beispiel durch die Konzeption kumulativ angelegter Unterrichtseinheiten, die sich auf die Lehrpläne und die Vorstellungen, Erfahrungen und Ressourcen der Lernenden abstützen. Dabei wird

so klar wie möglich herausgearbeitet, worum es in diesem Unterricht geht, an welchen Kompetenzen gearbeitet und welche Kompetenzentwicklungen erwartet werden, welche Zugangsweisen ermöglicht und an welchen Lerngegenständen mit welchen originalen Begegnungen, Medien, Repräsentationen und Veranschaulichungen gearbeitet wird (zum Beispiel Lehrmittel), welchen Fragen und Bereichen die Lernenden eigenständig nachgehen können und wie sie am Unterricht partizipieren können (Wullschleger & Birri, 2014).

- *Lernaufgaben und Aufträge* als Aufforderung zur Auseinandersetzung und Bearbeitung von Lerngegenständen beeinflussen in hohem Mass den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler. In Anlehnung an Reusser (2014) stellen Aufgaben als Aktivierungs- und Gestaltungsmittel das Rückgrat (fach-)didaktischer, auf die Förderung aktiv-entdeckender, individuell-konstruktiver und dialogisch ausgerichteter Lernarrangements dar. Aufgaben animieren zum Eintauchen in neue Lerngegenstände und zu deren Entdeckung, zum Erschliessen und Aufbauen neuer Inhalte und Konzepte sowie zur Entwicklung und Erweiterung von Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen und Lernstrategien. Weiter führen Aufgaben auch zum Erproben und Festigen aufgebauter Konzepte, zum Üben, Übertragen und Anwenden sowie zum Überprüfen und Reflektieren von Lerngegenständen, -prozessen und Kompetenzentwicklungen. Aufgaben zu verschiedenen Phasen des Lernens ergeben insgesamt komplexe Lernaufgaben zu vollständigen Lernprozessen. Fragen der Aufgabenentwicklung und der Materialisierung von Lernaufgaben stellen einen der wichtigsten Entwicklungsbereiche im Zusammenhang mit dem kompetenzorientierten Unterricht dar. Dazu sind in den letzten Jahren insbesondere auch mit Bezug zum Lehrplan 21 aus fachdidaktischer Sicht viele Beiträge entstanden (Adamina & Hild, 2019; Luthiger & Wildhirt, 2018).
- *Inszenierungsmuster von Lehrpersonen* bei Einführungen, Erarbeitungsphasen und Austauschrunden im Unterricht – Wie werden Lerngegenstände und -aufgaben im Fachunterricht eingeführt? Wie werden die Lernenden angeleitet? Wie werden Lerngelegenheiten, Zugangsweisen zu Lerngegenständen inszeniert und welche Aspekte und Massnahmen der Aktivierung, Strukturierung und andere spielen

dabei eine Rolle? Wie werden Austauschrunden zum Aufnehmen von Ergebnissen aus eigenständigen Arbeiten und zur Klärung von Sachverhalten inszeniert und moderiert? (Adamina & Möller, 2019; Helmke, 2015; Hugener, 2009; Möller 2012; Reusser & Pauli, 2010)

- *Lernunterstützung in Phasen des eigenständigen und ko-konstruktiven, dialogischen Lernens im Unterricht* – Lehrpersonen nehmen Fragen der Lernenden auf, geben Hinweise und Ratschläge für die Bearbeitung, klären Sachverhalte auf, fragen nach, intervenieren und so weiter. Ihre Begleitung und Unterstützung geschieht aufgrund von Beobachtungen und angeregt durch Fragen der Lernenden. Sie entscheiden dabei jeweils, wie und mit welchen Massnahmen sie die Lernunterstützung vornehmen, zum Beispiel indem sie Anregungen geben, wie die Lernenden selbstständig die nächsten Schritte angehen können, und die Fragen nicht einfach direkt beantworten, sondern mit den Lernenden besprechen, wie sie nach Antworten suchen können. In verschiedenen Untersuchungen hat sich gezeigt, dass Lernunterstützung zum Beispiel durch Massnahmen der kognitiven Aktivierung und inhaltlichen Strukturierung die Lernleistungen und -ergebnisse positiv und nachhaltig beeinflussen kann (Adamina, 2019a; Möller, 2016).
- *Lernen sichtbar machen – Erkenntnisse und Ergebnisse aus Lernprozessen umsetzen, darstellen, präsentieren und dokumentieren*: Darstellen, Festhalten, Präsentieren und Dokumentieren ist Teil des Lernprozesses und bedeutet in erster Linie, dass die Lernenden Wahrnehmungen, Betrachtungen, Beobachtungen und Informationen zu Lerngegenständen bearbeiten, durchdenken, für sich ordnen, zusammenstellen und festhalten. Dabei erlernen sie den Wechsel von Repräsentationsformen, indem sie zum Beispiel etwas, was sie erkundet und erforscht haben, in eigenen Worten und Darstellungen festhalten. Dokumente und Dokumentationen repräsentieren das «innere Operieren und Durcharbeiten» von Einblicken, Handlungen, Erkenntnissen und sind Ausdruck der Ideen, Vorstellungen und Konzepte – des Verstehens der Lernenden. Sie haben insbesondere dann einen Lerneffekt, wenn sie das Umsetzen, Verarbeiten, nochmalige Durchdenken, das Konstruieren, Entwickeln und die eigene sprachliche und gestalterische Repräsentations- und Ausdrucksfähigkeit fördern.

- *Lernprozesse und -ergebnisse begutachten und beurteilen, Rückmeldungen geben:* Dem Begutachten, Beurteilen und Bewerten von Kompetenzentwicklungen der Lernenden und von Lernprozessen und -ergebnissen kommt im kompetenzorientierten Fachunterricht eine besondere Bedeutung zu. Beurteilung dient insbesondere dazu wertzuschätzen, was neu an Wissen und Können aufgebaut und angewendet wurde, und gleichzeitig zu erörtern, woran bei nächsten Lerngelegenheiten im Unterricht gearbeitet werden soll und kann. Beurteilung bildet damit eine wichtige Etappe in einem förderorientierten Lernzyklus zur Entwicklung von Kompetenzen. Angestrebt wird eine optimale Kohärenz zwischen Kompetenzorientierung, erwarteter Kompetenzentwicklung, Lerngelegenheiten im Unterricht und entsprechender Beurteilungssituationen.

Aufgrund der Ergebnisse bisheriger Studien ist bekannt, dass vor allem die formative Beurteilung einen grossen Einfluss auf die Entwicklung von Kompetenzen und das Lernen hat (Hattie, 2013). Im Vordergrund stehen dabei möglichst personalisierte Rückmeldungen, Hinweise und Anregungen (Feedback und Feedforward) direkt im Lernprozess oder zum Beispiel bei Austauschrunden in der Klasse (Adamina, 2019b).

Diese Aspekte und Bereiche beziehungsweise in fokussierter Form eine Auswahl davon spielen in den Konzeptionen, Entwicklungen und Umsetzungen in exemplarischen Unterrichtseinheiten und -sequenzen zum kompetenzorientierten Fachunterricht in den verschiedenen Teilprojekten eine bedeutende Rolle und werden sowohl in den entsprechenden Fachbeiträgen in diesem Band als auch in den Fallbeispielen auf dem E-Portal aufgenommen. Ebenfalls werden Grundlagen, Gesichtspunkte und mögliche Lernaufgaben für die videobasierte Fallarbeit im Rahmen der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen aufgezeigt und erörtert.