

Christian Fischer
Christiane Fischer-Ontrup
Friedhelm Käpnick
Nils Neuber
Claudia Solzbacher
Pienie Zwitserlood
(Hrsg.)

Begabungsförderung, Leistungsentwicklung, Bildungsgerechtigkeit – für alle!

Beiträge aus der Begabungsförderung



Begabungsförderung

Individuelle Förderung und Inklusive Bildung

herausgegeben von
Christian Fischer

Band 10

Christian Fischer, Christiane Fischer-Ontrup, Friedhelm Käpnick,
Nils Neuber, Claudia Solzbacher, Pienie Zwitterlood (Hrsg.)

Begabungsförderung,
Leistungsentwicklung,
Bildungsgerechtigkeit – für alle!

Beiträge aus der Begabungsförderung



Waxmann 2020
Münster • New York

Gefördert mit Mitteln aus dem Open-Access-Fonds der ULB Münster

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Begabungsförderung: Individuelle Förderung und Inklusive Bildung, Band 10

Print-ISBN 978-3-8309-4067-8

E-Book-ISBN 978-3-8309-9067-3 (Open Access)

doi: <https://doi.org/10.31244/9783830990673>

© Waxmann Verlag GmbH, Münster 2020

Steinfurter Straße 555, 48159 Münster

www.waxmann.com

info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Anne Breitenbach, Münster

Umschlagabbildung: © Michael Kuhlmann, Münsterscher Bildungskongress 2018

Satz: Roger Stoddart, Münster

Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Nicht-kommerziell

Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International

(CC BY-NC-SA 4.0)



Physikbezogene Potenziale und Begabungen entdecken und fördern

Ansätze für Schule und Hochschule

1. Ausgangslage: Diagnose, Förderung und Begabungsbegriff

Außergewöhnliche sportliche, künstlerische oder kognitive Leistungen und somit auch die Personen, die diese Leistungen vollbringen, stehen seit jeher im Mittelpunkt des öffentlichen bzw. gesellschaftlichen Interesses, sei es aus Bewunderung, damit verbundenen intellektuellen, sozialen oder wirtschaftlichen Implikationen oder auch aufgrund von Missgunst (Roth, 2015). Hohe Leistungen ziehen Aufmerksamkeit auf sich und besitzen das Potenzial, in diversen Wirkungsfeldern Veränderungen hervorzurufen. Insbesondere begabten Menschen werden solche Leistungen zugetraut und zugerechnet. Aus diesem Grund scheint für die Gesellschaft die „Förderung begabter Menschen unerlässlich, und zwar nicht nur hinsichtlich der erwünschten intellektuellen, fachlichen und organisatorischen Kompetenzen, sondern auch in Hinblick auf Verantwortung, Vorbildcharakter und Gewissenhaftigkeit, wie sie nach einschlägigen Erkenntnissen in der Regel mit Hochbegabung einhergehen“ (Roth, 2015, S. 111). Es kann somit konstatiert werden, dass der Begabungsbegriff mit einer hohen Wertschätzung durch die Gesellschaft verbunden ist (Ziegler, 2017). Wenn also die Förderung begabter Personen gesellschaftlich (oder auch wirtschaftlich etc.) von hoher Relevanz ist, stellt sich die Frage, inwiefern diese Personen sowohl identifiziert als auch adäquat gefördert werden können.

Aus diesem Grund geht dieser Beitrag zunächst auf die Grundlagen von Begabungsdiagnose und -förderung, den Begabungsbegriff selbst sowie entsprechende Bedarfe und mögliche Maßnahmen näher ein, die einerseits für die Anwendung im Schulbetrieb aber auch als Handlungsfeld im Lehramtsstudium von praktischer Relevanz sind. In den folgenden Kapiteln wird dann das an der Freien Universität Berlin angesiedelte LemaS-Teilprojekt *DiaMINT Physik* zur physikbezogenen Begabungsdiagnose und -förderung vorgestellt (Kap. 2 bis 4).

Die gängigen Merkmalskataloge zu Kriterien guten Unterrichts beinhalten verschiedene Anforderungen in Bezug auf die Individualisierung von Lernprozessen und Lernarrangements (vgl. Klieme & Rakoczy, 2008; Helmke, 2006). Ein individualisierter, motivierender und aktivierender Unterricht kann jedoch nur dann gelingen, wenn Diagnose und Förderung Bestandteile des Schullalltags sind. Um also „[...] eine optimale Passung der Unterrichtsinhalte und -angebote an die Lernausgangslage von Schülerinnen und Schülern zu erreichen, sollte das

Diagnostizieren, Fördern und Fordern als bewusster, methodisch kontrollierter und transparenter Prozess zur alltäglichen Routine [...]“ gehören (Paradies, 2008, S. 65). Dennoch gibt es diesbezüglich große Defizite an deutschen Schulen. In einer Studie von Nieder und Frühauf (2012) konnte festgestellt werden, dass es den Schulen nicht gelingt in ausreichendem Maße, sowohl in Bezug auf die Qualität als auch in Bezug auf die Quantität, adäquate Aufgaben, Lernmaterialien und Arbeitsaufträge, die den jeweiligen, individuellen Lernvoraussetzungen der Schüler*innen angemessen sind, zur Verfügung zu stellen. Eine gezielte Förderung besonders leistungsstarker (aber auch besonders leistungsschwacher) Schüler*innen kommt kaum vor, unabhängig vom Schultyp (Nieder & Frühauf, 2012). Dies ist besonders problematisch, da im schulischen Alltag gewisse Schwierigkeiten bei (hoch-)begabten Kindern gehäuft auftreten, wie zum Beispiel eine asynchrone Entwicklung, soziale Isolierung, eine unrealistische Erwartungshaltung an sich selbst sowie bei der Fokussierung bzw. beim Setzen von Prioritäten (Zurbriggen, 2011, S. 146–147). Aus diesem Grund kann und muss Differenzierung als die grundlegende Methode der Begabungsförderung im Regelunterricht verstanden werden, denn „sowohl im Interesse der Kinder und Jugendlichen als auch der Begabungsförderung und der Leistungsmotivation hat sich in der Schule ein und dasselbe didaktische Prinzip bewährt, welches da heißt: Differenzierung von Lernangeboten, von Leistungsanforderungen und Leistungsbeurteilungen“ (Hoyer, 2012, S. 20). Lernarrangements, schulische Angebote und didaktische Settings müssen sich in ihrer Ausrichtung an den Potenzialen der Schüler*innen orientieren (Zurbriggen, 2011).

Damit dies gelingen kann, ist es notwendig, (angehende) Lehrer*innen in Bezug auf diese Themenbereiche zu sensibilisieren bzw. zu professionalisieren und damit „die Kenntnisse und Kompetenzen von Lehrkräften im Bereich der schulischen und außerschulischen Förderung von leistungsstarken und potenziell leistungsfähigen Schülerinnen und Schüler[n] auszubauen“ (KMK, 2015, S. 3). In Bezug auf die Förderung von Personen, die zu (weit) überdurchschnittlichen Leistungen fähig sind, werden zwei Ansätze unterschieden, die Begabten- und die Begabungsförderung:

Die Begabtenförderung fokussiert auf die Förderung besonders begabter Kinder und ist individuell auf die besonderen Lernvoraussetzungen dieser abgestimmt. Dieser pädagogische Ansatz widmet sich somit einer spezifischen Teilmenge innerhalb der Gesamtheit der Schülerinnen und Schüler (Zurbriggen, 2011).

Die Begabungsförderung fokussiert, im Gegensatz zur Begabtenförderung, nicht auf eine spezifische Gruppe von Schüler*innen, sondern bezieht sich auf alle Schüler*innen und deren individuelle Begabungen, die mehr oder weniger starke Ausprägungen aufweisen können (ebd.). (Diesem Paradigma fühlt sich das in diesem Beitrag vorgestellte Projekt verpflichtet; vgl. Kap. 2 und 3.)

Die Diskussion um eine adäquate Begabungsdefinition ist nicht abgeschlossen, sodass sich verschiedene Begriffsbestimmungen gegenüberstehen (Stamm, 2010). So definiert Anton (2000) Begabung als das „fallweise besonders günstige Zusammentreffen von personellen, situativen, instrumentellen und instruktionellen Op-

tionen für optimale geforderte und ungeforderte Leistungen (aller Art)“ (S. 126). Preckel und Vock (2013) beziehen sich in ihrer Definition auf eine Teilmenge der Begabten und definieren Hochbegabung als „ein extrem hoch ausgeprägtes leistungsbezogenes Potenzial für Informationsverarbeitung, Lernen und Wissensaneignung, abstraktes Denken sowie Problemlösen (entweder generell oder auch in einer bestimmten Domäne)“ (S. 13). Da es keine qualitativ-orientierte Unterscheidung zwischen Hochbegabten und durchschnittlich begabten Menschen gibt, wird oft auf eine quantitative zurückgegriffen: „Konventionell spricht man in diesem Zusammenhang dann von intellektueller Hochbegabung, wenn der individuelle Begabungsmesswert mindestens zwei Standardabweichungen über dem Populationsmittelwert liegt [...]“ (Rost, 2002, S. 626). In diesem Zusammenhang sollte jedoch nicht außer Acht gelassen werden, „[...] dass sich Begabungskonzeptionen und Vorstellungen intelligenten Handelns von einer Kultur zur anderen unterscheiden“ (Stamm, 2010, S. 28).

Es lässt sich festhalten, dass (Hoch-)Begabung und Intelligenz miteinander korrelieren, wobei an dieser Stelle nicht auf den Messprozess zur Bestimmung des Intelligenzquotienten eingegangen werden soll. Dennoch ist es von Bedeutung (auch für das weitere Vorgehen im hier vorgestellten Projekt *DiaMINT Physik*), zur Kenntnis zu nehmen, dass aufgrund der ungenügenden Stabilität des Intelligenzquotienten, die Wahrscheinlichkeit, diesen als Prädiktor für Leistungsexzellenz nutzen zu können, eher gering ist (Ziegler, 2017). Es müssen somit weitere (informelle) Diagnosetools zum Einsatz gebracht bzw. Kriterien zu Rate gezogen werden (Benölken, 2016).

Wenn eine Person als besonders begabt diagnostiziert wurde, bedarf es einer individualisierten Förderung, um das volle Potenzial entfalten zu können. Der Großteil der Forschungsgemeinschaft ist sich darüber einig, dass nicht allein die genetische Veranlagung die kognitive Entwicklung bestimmt bzw. beeinflusst, sondern dass äußere Einflüsse mindestens von gleicher Bedeutung sind, denn es „braucht unabdingbar Stimulationen durch die Umwelt, welche die Wirkung der Gene auf die kognitive Entwicklung erst ermöglichen“ (Stadelmann, 2012, S. 66). In diesem Zusammenhang werden somit (Hoch-)Begabungen als „wissenschaftlich begründete Urteile über wahrscheinliche Entwicklungen des gesamten Systems aus einer Person und ihrer Umwelt“ (Ziegler, 2017, S. 18) angesehen. Diese mögliche Entwicklung gilt es zu unterstützen sowie positiv zu beeinflussen und liegt somit in der (Mit-)Verantwortung des Bildungssystems, welches „allen Kindern und Jugendlichen eine ihrem intellektuellen Vermögen und ihrer individuellen Leistungsfähigkeit entsprechende bestmögliche Bildung zu vermitteln“ (KMK, 2009, S. 2) hat.

Das Münchner Hochbegabungsmodell (Heller & Hany, 1996) kann dabei als ein möglicher Ausgangspunkt der theoriebasierten Entwicklung von Förderkonzepten dienen (Zurbriggen, 2011). Dieses Modell ist dann von praktischem Nutzen, wenn die Einflussnahme der Umwelt auf die Entfaltung von Begabungen in den Fokus gerückt wird bzw. wenn hohe Begabungen in hohe Leistungen überführt

werden sollen (ISB, 2011, S. 22). Darüber hinaus treffen die angegebenen Facetten und Wirkmechanismen ebenso auf durchschnittlich Begabte zu, sodass Förderkonzepte und Lernarrangements für den Physikunterricht in Bezug auf das gesamte Leistungsspektrum der Schüler*innen daran orientiert werden können. Denn grundsätzlich gilt: „Die allgemein wirksamste Begabungsförderung ist noch immer die Steigerung und Verbesserung der Unterrichtsqualität“ (Meidinger, 2009, S. 162). Aufgrund der Vielzahl an beeinflussenden Variablen ist das Modell jedoch weniger als Grundlage zur empirischen Untersuchung von Begabungen geeignet (Rost, 2016).

Im folgenden Kapitel wird das Projekt *DiaMINT Physik* vorgestellt, bevor in den anschließenden Kapiteln auf Konzepte zur Förderung von begabten und (potenziell) leistungsfähigen Schüler*innen in der Schule (Kap. 3) sowie zur Förderung von Diagnose- und Förderkompetenzen im Physiklehrstudium (Kap. 4) näher eingegangen wird.

2. Das Projekt DiaMINT

An der Freien Universität Berlin verfolgt das Projekt *DiaMINT Physik*, im Rahmen des BMBF-geförderten Verbundprojekts *LemaS*, als Hauptziel die Entwicklung adaptiver Konzepte für eine diagnosebasierte individuelle Förderung von leistungsstarken und potenziell besonders leistungsfähigen Schüler*innen im Regelunterricht des Faches Physik. In diesem Zusammenhang sollen Maßnahmen bzw. Instrumente entwickelt respektive adaptiert werden, die eine prozessorientierte Lerndiagnostik ermöglichen und somit zum Erfassen fachlicher Kompetenzen bzw. ‚Potenziale‘ genutzt werden können.

Darüber hinaus werden in Kooperation mit den Partnerschulen exemplarische Lernarrangements für den leistungsdifferenzierenden Einsatz im Regelunterricht entwickelt, die selbstreguliertes, selbstbestimmtes und forschendes Lernen ermöglichen sollen. Neben dem individuellen Fördercharakter sollen diese ebenso Genderspezifika berücksichtigen, fachspezifische aber auch fächerübergreifende, curriculumnahe sowie curriculum-unabhängige Elemente enthalten. Zusätzlich ist geplant, die Lernarrangements (in Teilen) zu digitalisieren, in Zusammenarbeit mit den Lehrkräften der Partnerschulen weiterzuentwickeln und formativ zu evaluieren. In Bezug auf die Hochschuldidaktik wird auf die Förderung begabungsdiagnostischer bzw. -fördernder Kompetenzen angehender Physiklehrkräfte fokussiert (DiaMINT-Projektantrag).

Bis dato wurde dazu bereits ein ‚Projektseminar zur Diagnose und Förderung physikbezogener Begabungen‘ im Masterstudiengang Lehramt Physik an der Freien Universität Berlin angeboten. Darüber hinaus werden derzeit in einer Masterarbeit die Einstellungen von aktiven Lehrkräften in Bezug auf die Begabungsthematik untersucht. Überdies werden theoriebasiert Kriterien zusammengestellt, die die Konstruktion kompetenzorientierter, komplexer Lernaufgaben unterstützen sollen

(vgl. Kap. 3.1.1). Dabei wird sich an den Bedarfen der Partnerschulen orientiert, auf die im folgenden Kapitel näher eingegangen wird (Kap. 2.1).

2.1 Maßnahmen und Bedarfe der Partnerschulen

Die Besuche an den Partnerschulen haben insbesondere zweierlei Dinge gezeigt. Zum einen ist die Ausgangslage äußerst heterogen bezüglich der Erfahrungen im Umgang mit (potenziell) leistungsstarken Schüler*innen im Fach Physik. Zum anderen ist das Engagement an den Schulen sehr umfassend. Insbesondere bei den begabungsfördernden Maßnahmen außerhalb des Regelunterrichts ist das Angebotsspektrum sehr groß. Neben dem ‚Drehtürmodell‘, welches an allen Partnerschulen etabliert ist, tragen der Einsatz von sog. Blue-Cards¹, die Teilnahme an Wettbewerben, die Einrichtung von Begabtenklassen, Kompetenztrainings, Begabten-Camps, die Möglichkeit des Frühstudiums, Mathematikurse für Begabte, die Bildung von Profildbereichen sowie Kooperationen mit Universitäten, außerschulischen Lernorten und Unternehmen zum begabungsfördernden Profil der Schulen bei. Auffällig ist in diesem Zusammenhang die Verortung der Maßnahmen außerhalb des Regelunterrichts. Ein Bedarf besteht somit in der Entwicklung von begabungsfördernden bzw. leistungsdifferenzierenden Lernarrangements für den Physikunterricht.

Ein weiterer Bedarf wurde in Bezug auf die Berufsorientierung der (potenziell) leistungsstarken bzw. begabten Schüler*innen geäußert, da diese, laut Aussagen der verantwortlichen Lehrkräfte an den Partnerschulen, häufig nicht wüssten, welcher Tätigkeit sie nach dem Besuch von Schule und Hochschule nachgehen sollen.

Des Weiteren findet an den Schulen bis dato keine Wirksamkeitsforschung der bestehenden Angebote statt. Zwar gibt es vereinzelt Veranstaltungsevaluationen. Ein systematisches Vorgehen ist jedoch noch an keiner der Partnerschulen etabliert. Außerdem findet bisher keine leistungs- bzw. begabungsdifferenzierende Diagnose statt. Ein weiterer Bedarf besteht somit in der wissenschaftlichen Prozessbegleitung und der Entwicklung bzw. Adaption von Diagnosetools für den Physikunterricht.

In Kapitel 3.1 werden die Bedarfe, entsprechend der Zielstellungen im Projekt *DiaMINT Physik*, aufgegriffen und diskutiert. Dabei werden Möglichkeiten zur Leistungsdifferenzierung und Kompetenzorientierung für den Regelunterricht sowie die Adaption des Lehr-Lern-Labor-Konzepts auf den Kontext Schule adressiert. Aspekte der begabungsbezogenen Diagnose werden hingegen nur randständig aufgegriffen, da diesbezüglich bisher noch wenig erarbeitet wurde.

1 Organisatorische Maßnahme zur Unterstützung einer langfristigen individuellen Fördermaßnahme oder zur Vorbereitung von Wettbewerben für besonders leistungsfähige Schüler*innen

3. Begabungsdiagnose und -förderung in der Schule

Schule und Unterricht haben in jedem Fach die Aufgabe, die Schüler*innen entsprechend ihrer spezifischen und individuellen Potenziale zu fördern bzw. zu fordern und unterstützen damit die Bildungsgerechtigkeit in bedeutendem Maße (KMK, 2015). Individualität muss dabei „als konstitutive Basis begriffen werden; [...] damit bilden das individuelle Leistungsvermögen, das Lernverhalten und die Selbstverantwortlichkeit die Grundlage für individualisierende, differenzierende Maßnahmen“ (Paradies, 2008, S. 65). Es gilt somit nicht nur, besonders leistungsstarke und begabte Schüler*innen angemessen zu fördern, sondern gleichzeitig auf die Bedürfnisse durchschnittlich begabter und leistungsschwächerer Schüler*innen (im Regelunterricht) einzugehen (vgl. Kap. 3.1.1). Mit dieser inkludierenden Betrachtungsweise von Physikunterricht muss ein komplementärer Diagnosebegriff einhergehen. Zwar zeichnen sich (hoch-)begabte Kinder oft durch eine überdurchschnittliche Anstrengungsbereitschaft aus (Anton, 2000), dennoch sollte Begabungsförderung Aspekte der „Motivation, Selbstständigkeit, Selbstorganisation [und] Anpassungsfähigkeit an andere Umgebungen [...]“ einschließen (Greiner & Halbritter, 2012, S. 56).

Schulische Möglichkeiten der Förderung bieten sich bei der Binnendifferenzierung (Projektarbeit, differenzierte Aufgabenformate, Lernstofferweiterung), bei der Schaffung von Freiräumen für selbstbestimmtes, eigenverantwortliches Lernen, bei der Bereitstellung vielfältiger Materialien sowie bei der Herstellung einer kreativen und experimentellen Atmosphäre (KMK, 2015, S. 5). Oft wird jedoch lediglich zusätzliches Lernmaterial zur Verfügung gestellt, das zudem meist kognitiv wenig herausfordernd ist (eher Quantität als Qualität) (Zurbriggen, 2011). Darüber hinaus wird die Zeit, in der andere Schüler*innen noch Aufgabenstellungen bearbeiten, von den Lehrkräften zum Lesen oder für die Bearbeitung von Hausaufgaben zur Verfügung gestellt (Zurbriggen, 2011). Ebenso wenig förderlich ist die Vorwegnahme noch ausstehender schulischer Inhalte, zumindest nicht, wenn diese dann durch die Schüler*innen später nochmals bearbeitet werden müssen. Es darf jedoch nicht vergessen werden, dass Enrichment die Ressourcen der Lehrkräfte nicht überbeanspruchen darf (Zurbriggen, 2011).

Nach Ziegler (2017) werden in der Begabungsdiagnostik verschiedene Ansätze unterschieden. Die statusorientierte Begabungsdiagnostik geht der Frage nach, ob Personen hochbegabt sind. Dem gegenüber steht der interventionsorientierte Ansatz, der sich der Frage widmet, warum es manchen hochbegabten Personen nicht gelingt, ihr Leistungspotenzial auszuschöpfen. Beim entwicklungsorientierten Ansatz wird untersucht, inwiefern es möglich ist, Aussagen über den Verlauf der weiteren Leistungsentwicklungen von Personen zu machen. Im Gegensatz dazu orientiert sich die förderorientierte Begabungsdiagnostik an den Möglichkeiten jedes einzelnen Individuums, entweder Leistungsexzellenz bzw. Hochleistung erreichen zu können (Ziegler, 2017). Dabei gelten insbesondere informelle Diagnoseverfahren als wesentliche Instrumente für den Einsatz im Unterricht (Benölken, 2016).

Das Projekt *DiaMINT Physik* orientiert sich am förderorientierten Ansatz, da dieser die Möglichkeit bietet, die Lernausgangslage und das Entwicklungspotential aller Schüler*innen zu ermitteln.

3.1 Physikbezogene Begabungsförderung

Im deutschsprachigen Raum sind Ergebnisse zur physikbezogenen Begabungsforschung noch äußerst selten anzutreffen. So ergab bspw. eine Recherche in den einschlägigen Tagungsbanddatenbanken der für die Physikdidaktik relevanten Dachorganisationen bzw. Fachverbände, der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) und der Gesellschaft für die Didaktik der Chemie und Physik (GDGP), nur punktuell Ergebnisse. Zwar lassen sich Resultate der Lehr-Lern-Forschung oder der Unterrichtsentwicklung auf das hier diskutierte Feld der Begabungsförderung übertragen. Konkrete Erkenntnisse in Bezug auf Konzeption und Implementation sowie die Untersuchung der damit verbundenen, begabungsfördernden Wirksamkeit bestimmter Maßnahmen werden jedoch kaum vorgestellt. Die wenigen gefundenen Arbeiten lassen darüber hinaus ein theoriegeleitetes, systematisches Vorgehen vermissen, sind eher normativer Natur oder beruhen auf anekdotischer Evidenz. So beschreibt bspw. Fiesser (1994), dass Fördermaßnahmen für physikalisch begabte Schüler*innen mit der Unterstützung durch Lehramtsstudent*innen an der Universität Flensburg exemplarisch konzipiert und getestet wurden. Im „Club der jungen Forscher“ wurden begabte und interessierte Schüler*innen außerhalb des Curriculums in nachmittäglichen Experimentierarrangements, angeboten durch die Physikdidaktik, physikbezogen gefordert und gefördert. Alle erzielten Ergebnisse sind dabei nur anekdotischer Natur und somit empirisch nicht belastbar.

Käser und Westermann (2010) konstatieren, dass eine adäquate (leistungsdifferenzierende) Förderung bereits in der ‚Natur‘ naturwissenschaftlichen Unterrichts liegt, denn er bietet aufgrund der Orientierung an naturwissenschaftlichen Methoden unmittelbar die Gelegenheit „zu selbstständigem, entdeckendem, forschendem Arbeiten. Mehr noch als in anderen Fächern besteht beispielsweise im Experimentieren die Möglichkeit, Schüleraktivität problemorientiert zu motivieren und ergebnisoffen zu gestalten“ (S. 62). Diese an den Methoden der Naturwissenschaften orientierte Arbeitsform kann im Regelunterricht durch den Einsatz von (komplexen) Lernaufgaben ergänzt werden, denn die Lehrkraft legt die Verantwortung zur Bearbeitung solcher Aufgaben in die Hände der Schüler*innen (Stäudel, Franke-Braun & Schmidt-Weigand, 2007). Darüber hinaus kann auf diese Weise ein konstruktivistisch ausgerichteter Lernprozess initiiert und eine komplexe Fragestellung individuell, sowohl bezogen auf die Bearbeitungsdauer als auch das Leistungsniveau, bearbeitet werden (ebd.). Zusätzlich kann eine adäquate Gestaltung von Lernhilfen dazu beitragen das kognitive Potenzial der Schüler*innen in höherem Maße auszuschöpfen bzw. zu aktivieren (ebd.).

Aus diesen Gründen beschäftigt sich der folgende Abschnitt eingehender mit den Möglichkeiten, die komplexe Lern- bzw. Kompetenzaufgaben für den leistungsdifferenzierenden Physikunterricht bieten.

3.1.1 Förderung im Regelunterricht: komplexe Lernaufgaben

Die Bedarfe der Schulen bzw. der verantwortlichen Physiklehrkräfte in Bezug auf die Förderung (potenziell) leistungsstarker Schüler*innen sind nahezu ausschließlich auf den Regelunterricht bezogen (vgl. Kap. 3.1), da sich dort Planung und Durchführung an einer stark leistungsheterogenen Zielgruppe orientieren, an Bildungsstandards bzw. Rahmenlehrplänen ausrichten und somit auch die leistungsschwächeren Schüler*innen angemessen unterstützt werden müssen. Dies kann über angemessene Lernaufgaben gewährleistet werden.

Das Potenzial von Aufgaben im Physikunterricht geht weit über reines Üben und Wiederholen hinaus. Sie können beispielsweise zum Erarbeiten von Fachwissen, zur Anwendung physikalischer Kenntnisse, zum Bewerten naturwissenschaftlicher Hintergründe und Zusammenhänge, zur gezielten Kompetenzförderung, zur adressatengerechten Leistungsdifferenzierung, zur Motivation oder auch zum Erkennen naturwissenschaftlicher Fragestellungen im Allgemeinen dienen (Hepp & Lichtenstern, 2010). Bei der Konzeption und Konstruktion leistungsdifferenzierender Aufgaben ist es wichtig, die Einstiegsaufgabe so zu gestalten, dass die Lösungsschwelle für alle Schüler*innen zu überwinden ist und sie so zum Weiterarbeiten motiviert werden. Darüber hinaus sollten Lösungen nicht die Grundlage für die Arbeit an weiterführenden Aufgaben bilden. Das Anspruchsniveau sollte zudem für die Schüler*innen nachvollziehbar gekennzeichnet sein (Hepp & Wegwerth, 2010).

Insbesondere die Lehrkräfte sind bei der begabungsförderlichen Ausrichtung ihres Unterrichts gefordert. Dies bedeutet aber nicht, die bisherige Planung vollends umzustrukturieren. Vielmehr müssen die Lehrer*innen eine Sensibilität für die leistungsstärkeren Schüler*innen bzw. für deren Anforderungen an adäquate, unterrichtliche Förderung entwickeln, damit sich die Begabung, das Interesse und das Leistungspotenzial besser entfalten können (Lehfeldt, 2018). Damit dies gelingt, ist es notwendig, sowohl die Konzeption als auch die Konstruktion von Aufgaben theoriebasiert zu planen und strukturiert umzusetzen. Lehfeldt (2018) schlägt dafür eine Orientierung an der Taxonomie für Lernziele nach Anderson und Sosniak (1994) sowie dem SOLO-Modell von Biggs und Collis (1982) vor.

Die Forderung nach einer begabungsförderlichen Aufgabenkultur und einer Verbesserung von Enrichment-Angeboten wird auch von der KMK (2009) aufgegriffen. Sie fordert „zusätzliche, inner- oder außerschulische Unterrichtsangebote“, die „eine intensive, in die Breite und Tiefe gehende Beschäftigung mit Lernaufgaben“ (S. 2) ermöglichen, denn diese sind ein Mittel zur Abkehr der unterrichtlichen Lehrkräftezentrierung hin zur Schüler*innenzentrierung und bieten damit

eine Möglichkeit zur kompetenzorientierten Individualisierung von Unterricht (Gropengießer, 2006).

„Eine besondere Bedeutung kommt der Bereitstellung geeigneter Aufgabenformate zu, die kreative, vielfach vertiefende oder über den curricularen Rahmen hinausgehende Zugänge eröffnen, ohne obligatorische Lehrplaninhalte vorwegzunehmen. Aufgaben, die die Entwicklung eigener Lösungswege verlangen oder vor allem in mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächern Themenbereiche bereithalten, die forschendes und entdeckendes Lernen ermöglichen, sind im Gegensatz zu Formen standardisierten Übens in besonderem Maße geeignet, der Motivation und dem Lernpotenzial dieser Schülergruppe gerecht zu werden.“ (KMK, 2015, S. 8)

Die Beschäftigung mit komplexen Lernaufgaben wurde in der Physikdidaktik insbesondere von Leisen (2010) forciert. Folgende Definition liegt dem Begriff zugrunde:

„Eine Lernaufgabe ist eine Lernumgebung zur Kompetenzentwicklung. Sie steuert den individuellen Lernprozess durch eine Folge von gestuften Aufgabenstellungen mit entsprechenden Lernmaterialien so, dass die Lerner möglichst eigenständig die Problemstellung entdecken, Vorstellungen entwickeln und Informationen auswerten. Dabei erstellen und diskutieren sie ein Lernprodukt, definieren und reflektieren den Lernzugewinn und üben sich abschließend im handelnden Umgang mit Wissen.“ (Leisen, 2010, S. 10)

In manchen Fällen wird sogar die Lösung mitgeliefert, da bei der Bearbeitung der Lösungsweg von übergeordnetem Interesse ist (Gropengießer, 2006). Bei der Konzeption und der Ausgabe von Teillösungen, die sich sukzessive in ihrer Komplexität steigern und schließlich in einer finalen Lösung aufgehen, wird von ‚gestuften Lernhilfen‘ gesprochen, wobei die Lehrperson zur ‚Lernbegleitung‘ wird. Essentiell für die Konzeption gestufter Lernhilfen ist die Antizipation möglicher Bearbeitungsprobleme bei der Aufgabenstellung auf Seiten der Schüler*innen durch die verantwortliche Lehrkraft (Hepp, 2010). Gestufte Lernhilfen sind vielseitig einsetzbar. Sie können Lernprozesse sowohl bei der Einzel- als auch bei Partner*innen- oder Gruppenarbeiten unterstützen. Darüber hinaus können sie in allen Schulphasen den Unterricht bereichern und lassen sich mit weiteren Methoden gut kombinieren (Hepp, 2010).

Aus diesen Gründen fokussiert das Projekt *DiaMINT Physik* auf die Konzeption und Konstruktion komplexer Lernaufgaben (mit gestuften Lernhilfen) für den leistungsdifferenzierenden und somit auch begabungsfördernden Einsatz im Regelunterricht Physik. Zur Zeit werden die ersten Aufgaben konzipiert, die im weiteren Projektverlauf in den Partnerschulen eingesetzt und im Rahmen des Design-Based-Research-Ansatzes formativ evaluiert und iterativ adaptiert werden sollen.

3.1.2 Förderung außerhalb des Regelunterrichts: das ‚Lehr-Lern-Labor in der Schule‘

Bei der Ermittlung der Bedarfe an den Partnerschulen wurde neben dem Ausbau begabungsfördernder Maßnahmen ebenso der Wunsch nach Berufsorientierung adressiert. Die KMK (2015) schlägt in diesem Zusammenhang in ihrer Förderinitiative vor, besonders leistungsstarke Schüler*innen als Tutor*innen einzusetzen. Dabei kommt der Entwicklung personaler und sozialer Kompetenzen ein besonderes Augenmerk zu. Zusätzlich bietet sich dabei die Möglichkeit zur Berufsorientierung (KMK, 2015). Eine Möglichkeit zur bedarfsgerechten Angebotskonzeption bietet das Veranstaltungsformat Lehr-Lern-Labor (vgl. Kap. 4.1). In seiner ursprünglichen Konzeption übernehmen in Lehr-Lern-Laboren Studierende im Wesentlichen die Funktion von Betreuer*innen bzw. Lehrkräften und planen und gestalten Lernarrangements für Schüler*innen, die an die Universität kommen und dort diese Arrangements (Stichwort: Schülerlabor) durchlaufen.

Dieses Konzept kann auf die Schule übertragen werden: Eine verantwortliche Lehrkraft bietet leistungsstarken bzw. begabten Schüler*innen der Oberstufe die außerunterrichtliche Mitarbeit in einem Lehr-Lern-Labor zu bestimmten physikalischen Kontexten an. Diese sollten nach den Ansprüchen begabungsfördernder Lernangebote von den Schüler*innen selbstständig erarbeitet werden (vgl. Kap. 3.1.1), jedoch keine curricularen Inhalte vorwegnehmen. Zusätzlich werden gemeinsam mit der Lehrkraft didaktische Prinzipien zur Gestaltung von begabungsförderlichen Lernarrangements und zur methodischen Umsetzung erarbeitet, die dazu dienen sollen (potenziell) leistungsstarken, begabten, aber auch besonders interessierten Schüler*innen jüngerer Jahrgänge ein weiteres physikbezogenes Förderangebot zu Teil werden zu lassen. Verbunden mit einer klaren Zielorientierung für die (potenziell) begabten Schüler*innen sollen diese vermehrt selbstgesteuert und -verantwortlich lernen. In diesem Sinne könnte eine Art ‚Lernvertrag‘ entsprechend der implementierten Maßnahmen etabliert werden (KMK, 2015).

Somit könnten nicht nur verschiedene Altersstufen physikbezogen gefördert, sondern auch erste Erfahrungen im Umgang mit Schüler*innen gesammelt werden, die bei der Identifikation potenzieller Berufe (z.B. als Lehrkraft) von Nutzen sein können. „Angebote, die frühzeitig auf die Besonderheiten und Anforderungen im nächsten Bildungsabschnitt vorbereiten, wie z. B. eine Kinderuni, Schnupperkurse an der Universität und die Arbeit in Schülerlaboren decken die verschiedenen Bedürfnisse unterschiedlicher Altersgruppen und Interessen ab“ (KMK, 2015, S. 6). Darüber hinaus könnte so bereits frühzeitig Nachwuchs rekrutiert werden, insbesondere in Anbetracht des akuten Lehrkräftemangels im Fach Physik, aber auch generell.

„Im Sinne einer Förderung sozialer Kompetenzen eignen sich [...] Arbeitsformen, in denen besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler als Aufgabenentwickler oder Lernscouts für die übrigen Mitglieder der Lerngruppe

eingesetzt werden, um deren Verantwortung, z. B. bei der Betreuung von Projekten, zu schulen.“ (KMK, 2015, S. 9)

Das Projekt *DiaMINT Physik* forciert aus diesen Gründen die Adaption des Veranstaltungsformats Lehr-Lern-Labor auf den Kontext Schule unter Einbezug physikalischer Themenbereiche, die bisher eher randständig in die Curricula aufgenommen wurden (z. B. nichtlineare Physik: granulare Materie und Strukturbildung).

4. Kompetenzen zur Begabungsdiagnose und -förderung im Lehramtsstudium erwerben

Eine erfolgreiche Bildungsbiographie durchlaufen (potenziell) begabte Schüler*innen insbesondere dann, wenn deren Bedürfnisse und Fähigkeiten schon frühzeitig identifiziert bzw. diagnostiziert werden (KMK, 2015). Demensprechend müssen Aus- bzw. Fortbildungsmaßnahmen für Lehrkräfte in puncto Begabungsförderung eine ausreichende Informationsvermittlung zum Thema enthalten, die sowohl grundlegende Theorien als auch aktuelle Forschungsergebnisse enthält. Darüber hinaus sollten jedoch vor allem diagnostische Kompetenzen erworben werden (Vock, Preckel & Holling, 2007). Somit besteht bei der Identifikation begabter Jungen und Mädchen in der Schule diagnostischer Nachholbedarf unter den Lehrkräften (Wasmann, 2013).

In Bezug auf die Förderung hochbegabter Schüler*innen zeigen Befunde zur Akzeleration, dass nicht nur die Fähigkeiten der Lehrkräfte, entsprechende Maßnahmen kompetent umzusetzen, sondern insbesondere ihre Einstellungen dafür verantwortlich sind, inwiefern die Umsetzung für die entsprechenden Schüler*innen positiv verläuft oder nicht (Vock, Prekel & Holling, 2007).

In einer Metastudie zu den Anforderungen an Lehrer*innen in Bezug auf Begabungsdiagnose und -förderung identifizierten Vialle und Quigley (2002) eine Vielzahl von Faktoren, die bei der Gestaltung von entsprechenden Lehrveranstaltungen im (Physik-)Lehramtsstudium Beachtung finden sollten. In diesem Zusammenhang fordern Vock et al. (2007) für die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften eine Ausrichtung, die die Begabungsthematik ebenfalls aufgreift und zur Vermittlung begabungsdiagnostischer Kompetenzen beiträgt. Darüber hinaus soll das Lehramtsstudium Kenntnisse über die Wirksamkeit von begabungsfördernden Maßnahmen vermitteln, für Beurteilungsfehler und damit verbundene Verzerrungen sensibilisieren, den Erwerb pädagogisch-didaktischer Kompetenzen im Sinne einer (Hoch-)Begabendidaktik ermöglichen sowie evaluative Kompetenzen zur Explikation, Dokumentation und Evaluation implementierter Maßnahmen anbahnen (S. 161).

Eine Möglichkeit, diese Anforderungen umzusetzen, wird in der kompetenzspezifischen (Neu-)Ausrichtung von universitären Lehr-Lern-Labor-Veranstaltungen gesehen.

4.1 Kompetenzen im Lehr-Lern-Labor anbahnen

In universitären Lehr-Lern-Laboren (LLL) werden zielgerichtet Lernumgebungen mit Laborcharakter gestaltet, die Studierenden ermöglichen, theoriegeleitet praxisnahe Lehr-Lernsituationen in komplexitätsreduzierten Settings zu erleben und eigenes Handeln zu erproben. Im Zentrum stehen Planung und Durchführung (im direkten Kontakt mit den Adressat*innen, in der Regel Schüler*innen) sowie Analyse und Reflexion der Lehr-Lernsituationen. In einem iterativen Prozess werden im LLL beispielsweise die professionelle Unterrichtswahrnehmung, die Reflexionskompetenz bzw. der Erwerb von Professionswissen und Handlungskompetenz gefördert (Dohrmann & Nordmeier, 2019, 2018, 2015). Dabei ist die fachdidaktische bzw. pädagogische Ausrichtung eines LLL nicht festgesetzt und kann je nach (berufsbezogener) Anforderung adaptiert werden. LLL bieten darüber hinaus die Möglichkeit der Sensibilisierung der angehenden Lehrpersonen im Hinblick auf die Diagnose von Begabungen (Brüning, 2017), bei gleichzeitiger Förderung (potenziell) begabter Schülerinnen und Schüler (Benölken & Käpnick, 2015).

Den Mehrwert von LLL-Veranstaltungen erkennt auch die KMK (2015) in ihrer Förderinitiative:

„Schülerlabore ergänzen die schulischen Maßnahmen in besonderer Weise. Zum einen ermöglichen sie einzelnen Klassen oder speziellen Gruppen Projekte zu bestimmten Themen, die vorhandene Interessen und Neigungen verstärken oder durch die Möglichkeit des aktiven Handelns auch zum Erkennen solcher Neigungen beitragen. Zum anderen bieten sie einzelnen Schülerinnen oder Schülern unter qualifizierter Anleitung die Gelegenheit zur vertieften Beschäftigung mit einem Thema und zu ersten Forschungsarbeiten. Nicht zuletzt richten sich Schülerlabore mit Kursen auch an Lehrkräfte, um sie mit aktuellen Erkenntnissen und Forschungen in bestimmten Themenfeldern vertraut zu machen und Anregungen zur Unterrichtsgestaltung für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler zu geben.“ (KMK, 2015, S. 9)

Entsprechend der Schwerpunktsetzung im Projekt *DiaMINT Physik* werden die bestehenden Angebote für die Lehramtsstudierenden an der Freien Universität Berlin im Fach Physik erweitert und ergänzt.

5. Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Beitrag wurde gezeigt, dass die Diagnose und Förderung (potenziell) leistungsstarker bzw. begabter Schüler*innen im Fach Physik einerseits ein äußerst komplexes Handlungsfeld ist, welches jedoch andererseits Potenziale bietet, von denen nicht nur die (hoch-)begabten sondern idealerweise alle Schüler*innen profitieren können. Dazu bedarf es einer frühzeitigen Sensibilisierung und Professionalisierung der angehenden Physiklehrkräfte im Studium. Eine vielversprechende

Möglichkeit ist die Adaption bzw. Neuausrichtung bereits (erfolgreich) etablierter Lehr-Lern-Labor-Veranstaltungen in Bezug auf die Begabungsthematik.

Dieses Veranstaltungskonzept kann darüber hinaus für den schulischen Einsatz adaptiert werden und neben der Förderung von (potenziell) leistungsstarken, begabten und interessierten (jüngeren) Schüler*innen, unter Hinzunahme extracurricularer, physikalischer Kontexte, ebenso zur Berufsorientierung sowie zum Erwerb sozialer und didaktischer Kompetenzen bei Schüler*innen der Oberstufe beitragen.

Für die leistungsdifferenzierende Ausrichtung des Physik-Regelunterrichts bieten sich komplexe Lern- bzw. Kompetenzaufgaben an. In diesem Zusammenhang wird derzeit ein theoriebasierter ‚Kriterienkatalog‘ erstellt, der es Lehrkräften ermöglichen soll, eigenständig und ökonomisch solche Aufgabenformate zu erstellen und einzusetzen. Darüber hinaus werden in Kooperation mit den Partnerschulen des Projekts *DiaMINT Physik* verschiedene komplexe Lernaufgaben entwickelt und evaluiert.

Eine wissenschaftliche Prozessbegleitung und Evaluation der bereits etablierten Maßnahmen an den Partnerschulen ist ebenso in Planung, sodass zukünftig ein Pool an Maßnahmen und Tools für die (informelle) Diagnose und Förderung physikbezogener Begabungen in der Schule zur Verfügung stehen wird.

Literatur

- Anderson, L. W. & Sosniak, L. A. (1994). *Bloom's Taxonomy: A Forty-Year Retrospective*. Chicago: University of Chicago Press.
- Anton, M. A. (2000). Hochbegabung und Unterrichtsanspruch. Chemieunterricht in der Primarstufe (Beitrag auf der GDGP-Jahrestagung 1999). In R. Brechel (Hrsg.), *Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven* (S. 126–128). Alsbach: Leuchtturmverlag.
- Benölken, R. (2016). Offene substanzielle Aufgaben. Ein möglicher Schlüssel auch und gerade für die Gestaltung inklusiven Mathematikunterrichts. In R. Benölken (Hrsg.), *Individuelles Fördern im Kontext von Inklusion* (S. 203–213). Münster: WTM.
- Benölken, R. & Käpnick, F. (2015). „Mathe für kleine Asse“ – Ein Lehr-Lernlabor an der Universität Münster. In F. Caluori, H. Linneweber-Lammerskitten & C. Streit (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht* (S. 140–143). Münster: WTM.
- Biggs, J. & Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning: the SOLO taxonomy*. New York: Academic.
- Brüning, A. (2017). Lehr-Lern-Labore in der Lehramtsausbildung – Definition, Profilbildung und Effekte für Studierende. In U. Kortenkamp & A. Kuzle (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht* (S. 1377–1378). Münster: WTM.
- Dohrmann, R. & Nordmeier, V. (2015). Schülerlabore als Lehr-Lern-Labore (LLL): Ein Projekt zur forschungsorientierten Verknüpfung von Theorie und Praxis in der MINT-Lehrerbildung. Förderung von Professionswissen, professioneller Unterrichtswahrnehmung und Reflexionskompetenz im LLL Physik. In V. Nordmeier &

- H. Grötzebauch (Hrsg.), *PhyDid B, Didaktik der Physik, Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung* (S. 1–7). Frühjahrstagung in Wuppertal. DPG, Berlin.
- Dohrmann, R. & Nordmeier, V. (2018). Praxisbezug und Professionalisierung im Lehr-Lern-Labor-Seminar (LLS) – ausgewählte vorläufige Ergebnisse zur professionsbezogenen Wirksamkeit. In C. Maurer (Hrsg.), *Qualitätsvoller Chemie- und Physikunterricht – normative und empirische Dimensionen*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Regensburg 2017 (S. 524–527). Regensburg: Universität Regensburg.
- Dohrmann, R. & Nordmeier, V. (2019). Die Verknüpfung von Theorie und Praxis im Lehr-Lern-Labor-Blockseminar als Unterstützung der Professionalisierung angehender Lehrpersonen. In B. Priemer & J. Roth (Hrsg.), *Lehr-Lern-Labore: Innovationsmotor in der MINT-Lehrpersonenbildung* (S. 191–208). Heidelberg [u. a.]: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-58913-7_13
- Fiesser, L. (1994). Begabungsförderung in Physik. Ein Bericht aus dem „Club der jungen Forscher“ (Beitrag auf der GDGP-Jahrestagung 1993). In Helga Behrendt (Hrsg.), *Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven* (S. 307–309). Alsbach: Leuchtturmverlag.
- Greiner, R. & Halbritter, U. (2012). Leistung in Konzepten der Hochbegabtenförderung. In A. Hackl, C. Pauly, O. Steenbuck & G. Weigand (Hrsg.), *Werte schulischer Begabtenförderung. Begabung und Leistung* (S. 56–58). Frankfurt a. M.: Karg-Stiftung.
- Gropengießer, H. (2006). Mit Aufgaben lernen. In H. Gropengießer, D. Höttecke, T. Nielsen & L. Stäudel (Hrsg.), *Mit Aufgaben lernen. Unterricht und Material 5-10* (S. 4–11). Seelze: Erhard Friedrich Verlag.
- Heller, K. A. & Hany, E. A. (1996). Psychologische Modelle der Hochbegabtenförderung. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Psychologie des Lernens und der Instruktion* (S. 477–513). Göttingen: Hogrefe.
- Helmke, A. (2006). Was wissen wir über guten Unterricht? Über die Notwendigkeit einer Rückbesinnung auf den Unterricht als dem >Kerngeschäft< der Schule. *Pädagogik*, 58(2), 42–45.
- Hepp, R. (2010). Gestufte Lernhilfen. Ein wichtiges Methoden-Werkzeug zur Differenzierung. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik*, (117/118), 38–40.
- Hepp, R. & Lichtenstern, H. (2010). Verschiedene Ziele – verschiedene Aufgaben. Vielfältige Aufgabenformate zur Unterrichtsentwicklung nutzen. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik*, (117/118), 4–8.
- Hepp, R. & Wegwerth, N. (2010). Variation des Anspruchsniveaus von Aufgaben. Die zentrale Methode zur Differenzierung nach Schwierigkeitsgrad. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik*, (117/118), 45–53.
- Hoyer, T. (2012). Begabungsbegriff und Leistung. Eine pädagogische Annäherung. In A. Hackl, C. Pauly, O. Steenbuck & G. Weigand (Hrsg.), *Werte schulischer Begabtenförderung. Begabung und Leistung* (S. 14–22). Frankfurt a. M.: Karg-Stiftung.
- ISB (2011). *Besondere Begabungen an weiterführenden Schulen finden und fördern*. Staatsinstitut für Bildungsqualität. München: MDV Maristen.
- Käser, U. & Westermann, C. (2010). Lehr-Lern-Arrangements im naturwissenschaftlichen Unterricht: Evaluation von Arbeitsgemeinschaften „Jugend forscht“. *Bildung und Erziehung*, 63(1), 61–78. DOI: <https://doi.org/10.7788/bue.2010.63.1.61>

- Klieme, E. & Rakoczy, K. (2008). Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts. *Zeitschrift für Pädagogik*, 54(2), 222–237.
- KMK (2009). *Grundsatzposition der Länder zur begabungsgerechten Förderung. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.12.2009*. Abgerufen von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_12_12-Begabungsgerechte-Foerderung.pdf [28.01.2019].
- KMK (2015). *Förderstrategie für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 11.06.2015*. Abgerufen von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/350-KMK-TOP-011-Fu-Leistungsstarke_-_neu.pdf [28.01.2019].
- Lehfeldt, B. (2018). *Hochbegabung in der Sek. I. Diagnose, Handlungsstrategien und Förderung*. Mühlheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.
- Leisen, J. (2010). Lernprozesse mithilfe von Lernaufgaben strukturieren. Informationen und Beispiele zu Lernaufgaben im kompetenzorientierten Unterricht. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik*, (117/118), 9–13.
- Meidinger, H.-P. (2009). Begabtenförderung am Gymnasium zwischen Anspruch und Wirklichkeit. In S. Lin-Klitzing, D. Di Fuccia & G. Müller-Frerich (Hrsg.), *Begabte in der Schule – fördern und fordern. Beiträge aus neurobiologischer, pädagogischer und psychologischer Sicht* (S. 160–167). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Nieder, T. & Frühauf, S. (2012). *Bilanzbericht der Schulinspektion. Ergebnisse der externen Evaluation an allen hessischen Schulen*. Hrsg. v. Hessisches Kultusministerium, Institut für Qualitätsentwicklung (IQ). Wiesbaden. Abgerufen von https://kultusministerium.hessen.de/sites/default/files/media/bilanzbericht_der_schulinspektion_iq_report_16.pdf [18.02.2019].
- Paradies, L. (2008). Innere Differenzierung. In I. Kunze & C. Solzbacher (Hrsg.), *Individuelle Förderung in der Sekundarstufe I und II*. (4. Aufl., S. 65–74). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Preckel, F. & Vock, M. (2013). *Hochbegabung. Ein Lehrbuch zu Grundlagen, Diagnostik und Fördermöglichkeiten*. Göttingen: Hogrefe. DOI: <https://doi.org/10.17104/9783406653346>
- Rost, D. H. (2002). Notwendige Klarstellungen. Zur Diskussion um Hochbegabung und Hochbegabte. *Report Psychologie*, 27(10), 624–647.
- Rost, D. H. (2016). *Klare Worte zur „Hochbegabungs“-Diskussion. Viel Seichtes in Pädagogik und Pädagogischer Psychologie*. Abgerufen von <http://docplayer.org/69689508-Klare-worte-zur-hochbegabungs-diskussion.html> [01.02.2019]
- Roth, G. (2015). Intelligenz, Hochbegabung und Persönlichkeit. In D. H. Rost (Hrsg.), *Intelligenz und Begabung, Unterricht und Klassenführung* (S. 73–116). Münster: Waxmann.
- Stadelmann, W. (2012). Begabungs- und Begabtenförderung: eine Aufgabe für Schule und Lehrerbildung. In C. Fischer, C. Fischer-Ontrup, F. Käpnick, F. J. Mönks, H. Scheerer & C. Stolzbacher (Hrsg.), *Individuelle Förderung multipler Begabungen. Allgemeine Forder- und Förderkonzepte* (S. 65–75). Berlin: LIT.
- Stamm, M. (2010). Begabung, Kultur und Schule. Gedanken zu den Grundlagen der Begabtenförderung. *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik (ZEP)*, 33(1), 25–33. Abgerufen von https://www.pedocs.de/volltexte/2014/9601/pdf/ZEP_2010_1_Stamm_Begabung_Kultur_Schule.pdf [21.01.2019].

- Stäudel, L., Franke-Braun, G. & Schmidt-Weigand, F. (2007). Komplexität erhalten – auch in heterogenen Lerngruppen: Aufgaben mit gestuften Lernhilfen. *Chem-Kon*, 14(3), 115–122. DOI: <https://doi.org/10.1002/ckon.200710058>
- Vialle, W. & Quigley, S. (2002). *Selective Students' Views of the Essential Characteristics of Effective Teachers*. University of Wollongong. Abgerufen von <https://www.aare.edu.au/data/publications/2002/via02437.pdf> [04.11.2019].
- Vock, M., Preckel, F. & Holling, H. (2007). *Förderung Hochbegabter in der Schule. Evaluationsbefunde und Wirksamkeit von Maßnahmen*. Göttingen: Hogrefe.
- Wasmann, A. (2013). Brauchen Mädchen eine besondere Begabungsförderung? *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung*, 8(1), 119–129.
- Ziegler, A. (2017). *Hochbegabung* (2. Aufl.). München: Reinhardt.
- Zurbriggen, E. (2011). *Prüfungswissen Schulpädagogik – Lernen, Lernstörungen und Begabungsförderung*. Bern: Haupt (UTB).