

Weiterbildung

Blended Learning

Physik

Im Sekundarbereich I



NLQ, Abteilung 3, Fachbereich 32
Katja Reinemund
Keßlerstraße 52, 31134 Hildesheim
Tel.: 05121/1695-130
Mail: Katja.Reinemund@nlq.niedersachsen.de
Datum: 14.07.23
Konzeption 2023

NLQ
Fachbezogene
Qualifizierungen

An der Erarbeitung der Inhalte und Kompetenzbereiche, am Aufbau der Module der Qualifizierungsmaßnahme sowie an den Schwerpunkten des begleitenden Portfolios haben folgende Personen mitgewirkt:

Sabine Bertschik, Schulformbezogene Fachberaterin für Naturwissenschaften, RLSB Osnabrück

Prof. Dr. Gunnar Friege, Leibniz Universität Hannover, Institut für Didaktik der Mathematik und Physik

Dr. habil. Ludger Hannibal, Multiplikator für das Fach Physik an Gymnasien, RLSB Osnabrück

Katja Reinemund, NLQ

INHALTSVERZEICHNIS

Vorbemerkungen	4
Zielsetzung und Abschluss.....	5
Zielgruppe und Teilnahmebedingungen	5
Umfang und Dauer	6
Bewerbungsverfahren und Organisation	7
Inhalte und Kompetenzen	7
Feststellung der erfolgreichen Teilnahme	14
Evaluation.....	14
ANHANG	II
Anlage 1: Bewerbungsbogen.....	III
Anlage 2: Tabellarische Modulübersicht	V
Anlage 3: Portfolio.....	IX

Vorbemerkungen

Dem Bundesland Niedersachsen fehlen seit vielen Jahren Lehrkräfte in sogenannten Bedarfsfächern (vgl. z. B. Schulverwaltungsblatt 11/2022). Dazu gehört auch das Fach Physik für den Sekundarbereich I. Dies ist insbesondere eine Herausforderung, da das Fach Physik einen elementaren Beitrag zur naturwissenschaftlichen und technischen Bildung leistet, in dem auch vergangene und aktuelle Entwicklungen einer kritischen Prüfung unter technischen, gesellschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Aspekten unterzogen werden und somit die Teilhabe der Schülerinnen und Schüler am gesellschaftlichen Leben vorbereitet wird.

Die Unterversorgung mit Fachlehrkräften wird sich auch in den nächsten Jahren nicht durch Lehramtsabsolvierende grundlegend verbessern lassen. In enger Zusammenarbeit mit den Lehrkräfteausbildenden Universitäten und den Fachberatungen und Fachmoderationen der Regionalen Landesämter (RLSB) konzipiert das NLQ zweijährige berufsbegleitende Weiterbildungen, die sich an ausgebildete und unbefristet im Schuldienst tätige Lehrkräfte richten, welche ein weiteres Fach bereits fachfremd unterrichten oder deren fachfremder Einsatz beabsichtigt wird.

Insbesondere die zu unterrichtenden fachmethodischen Schwerpunkte des Fachs Physik stellen fachfremd unterrichtende Lehrkräfte aufgrund ihres hohen Anteils experimenteller Arbeiten und der damit verbundenen theoretischen und fachdidaktischen Hintergründe vor Schwierigkeiten im Alltag. Neben Fragen der Unterrichtssicherheit sind spezifische fachliche und fachdidaktische Aspekte zu berücksichtigen, die aus den anderen Fächern nicht übertragen werden können.

Alle Weiterbildungen orientieren sich fachpraktisch, fachwissenschaftlich und fachdidaktisch an den neuesten bildungspolitischen Entwicklungen und den „Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“ der Kultusministerkonferenz (vgl. Kultusministerkonferenz 2018/2019). Sie berücksichtigen die curricularen Vorgaben des jeweiligen Fachs in der Schule. Ebenso legt das NLQ in der Konzeption und Umsetzung der Qualifizierung großen Wert auf die Beachtung neuer Erkenntnisse zu Fort- und Weiterbildung für Lehrkräfte (vgl. Lipowsky & Rzejak 2019). So wird im Blended Learning die für gute Fortbildung nötige Verschränkung von Input-, Erprobungs-, Feedback- und Reflexionsphase (vgl. Lipowsky & Rzejak 2019) geleistet.

Eine Besonderheit der Weiterbildungen für fachfremd Unterrichtende ist, dass sie sich auf Inhalte der ersten, zweiten und dritten Phase der Lehrkräfteausbildung beziehen. Dabei wird berücksichtigt, dass die Lehrkräfte bereits ausgebildet und berufserfahren sind. So werden grundlegende fachwissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte (Inputs) der ersten Phase des Faches Physik erarbeitet. Nach der praktischen Erprobung im Unterricht geben erfahrene Fachlehrkräfte ein fundiertes Feedback und regen zur Reflexion des eigenen Professionsverständnisses als Physik Lehrkraft an. Dies ähnelt dem Vorgehen in der zweiten Phase der Lehrkräfteausbildung. Diese Kursleitungen stehen auch für ein Coaching der speziellen Unterrichts- und Schulsituation und der Situation des neu zu erlernenden Faches zur Verfügung, wie es für die dritte Phase der Lehrkräftebildung üblich ist. Die Inhalte der drei Phasen werden so in einer Weiterbildung miteinander verknüpft.

Zielsetzung und Abschluss

In der Weiterbildung „Physik im Sekundarbereich I“ werden Lehrkräfte berufsbegleitend qualifiziert, Fachunterricht in Physik zu erteilen. Dafür erwerben die Teilnehmenden über einen Zeitraum von zwei Schuljahren fachwissenschaftliche, fachdidaktische und fachpraktische Kompetenzen, die sie dazu befähigen, das Fach Physik gemäß den curricularen Vorgaben schulstufen- und schulformspezifisch zu unterrichten. Sie entwickeln in Auseinandersetzung mit Theorie und Praxis des Faches ein Selbstkonzept als Physiklehrkraft und können dieses differenziert darlegen. Die erlangten Kompetenzen werden mit einem Zertifikat des NLQ bescheinigt.

Zielgruppe und Teilnahmebedingungen

Zielgruppe der Weiterbildung sind Lehrkräfte des Sekundarbereichs I, die keine Lehrbefähigung für das Fach Physik besitzen und bereits fachfremd Physikunterricht erteilen oder deren Einsatz im Fach beabsichtigt ist. Es können sich Lehrkräfte bewerben, die den Masterabschluss (bzw. das erste Staatsexamen) erworben und den Vorbereitungsdienst für ein Lehramt mit einem Staatsexamen erfolgreich absolviert haben. Lehrkräfte an Schulen in freier Trägerschaft können nur teilnehmen, wenn freie Plätze zur Verfügung stehen.

An der o.g. Weiterbildung im Durchgang 2023-2025 können 25 Lehrkräfte teilnehmen. Die Verteilung der vorhandenen Plätze erfolgt nach folgenden Prioritäten:

1. Termingerechte und ordnungsgemäße Bewerbung
2. Zugehörigkeit zu der in der Ausschreibung angegebenen Zielgruppe
3. Schwerbehinderung
4. Gründe zur Herstellung der gleichen Stellung von Frauen und Männern
5. Eine Lehrkraft pro Schule (Festlegung der Rangfolge durch die Schulleitung – siehe Bewerbungsbogen)
6. Losverfahren.

Die Teilnehmenden müssen als Lehrkraft unbefristet an einer niedersächsischen Schule tätig sein. Für die Teilnahme wird ein aktives Interesse an Physik vorausgesetzt.

Die Teilnahme an der Weiterbildung ist kostenfrei. Die Akzeptanz der Einladung zur ersten Veranstaltung verpflichtet zur Teilnahme an der gesamten Maßnahme inklusive der Selbstlernphasen. Die Schulleitungen werden gebeten, die Vertretungsregelungen den bekannten Terminen anzupassen und die Lehrkräfte, wenn möglich, zu entlasten. Lehrkräfte, die an der Weiterbildung teilnehmen, müssen im Rahmen ihrer Unterrichtsverpflichtung mit Beginn der Weiterbildung im Fach Physik (mindestens eine Lerngruppe) eingesetzt werden. Die Schulleitung bestätigt auf dem Bewerbungsbogen den Einsatz der Lehrkraft (vgl. Anlage 1).

Eine Entpflichtung einzelner Lehrkräfte von der Weiterbildung kann nur vom NLQ vorgenommen werden, welches auf der Grundlage eines formlosen schriftlichen Antrags der Lehrkraft auf dem Dienstweg entscheidet. Eine Entpflichtung ist nur möglich, wenn schwerwiegende Gründe vorliegen, die die/der Teilnehmende nicht zu verantworten hat, z. B.

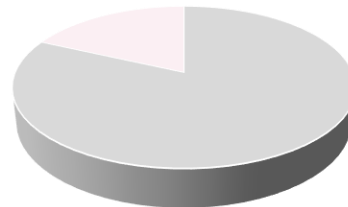
plötzliche Erkrankung oder erhebliche familiäre Veränderungen. Andernfalls kann die Rückerstattung der bis zum Ausscheiden aus der Weiterbildung angefallenen finanziellen Aufwendungen für Reisekosten, Unterbringung und Verpflegung gefordert werden.

Umfang und Dauer

Die Weiterbildung erstreckt sich über zwei Jahre und ist als Blended Learning-Format angelegt. Die Module eins bis acht setzen sich jeweils aus Vor-Ort- und Online-Präsenzen sowie aus Selbstlernphasen zusammen. Sie stehen für die Nachhaltigkeit langfristig angelegter Qualifizierungen nach neuesten Erkenntnissen der empirischen Forschung zu Fort- und Weiterbildungen (vgl. Lipowsky & Rzejak, 2019).

Präsenzenphasen:

	workloads
Vor-Ort (Tagungshaus)	216 ZE
Online	48 ZE
Gesamt	264 ZE



Die enge Verzahnung synchroner und asynchroner Lernphasen zeichnet die Weiterbildung aus. So bieten die Phasen des Selbststudiums eine gezielte Vertiefung bzw. Vorbereitung von Inhalten der Präsenzphasen und ermöglichen zudem ein hohes Maß an zeitlicher Flexibilität für die Lernenden.

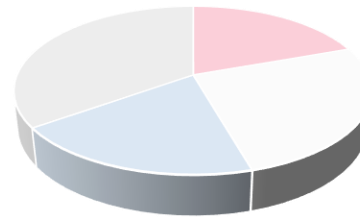
Die Selbstlernphasen beinhalten:

- ▶ Literaturstudium: Zur Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltungen werden ausgewiesene fachwissenschaftliche bzw. fachdidaktische Inhalte bearbeitet, die auf der Lernplattform zur Verfügung gestellt werden.
- ▶ Praktische Erprobung in der Schule (inkl. schulpraktische Anwendungsaufgabe): Alle Teilnehmenden unterrichten mindestens zwei Wochenstunden parallel zur Weiterbildung das Fach Physik und vertiefen so ihre zuvor erworbenen fachtheoretischen, fachpraktischen und fachdidaktischen Kompetenzen permanent in der schulischen Praxis und reflektieren diese.
- ▶ Portfolioaufgaben: Zur Reflexion der Lehrtätigkeit wird ein Portfolio bearbeitet, welches auf die unterrichtliche Erprobung der Inhalte aus den Präsenzveranstaltungen abzielt (siehe Anlage 3).
- ▶ Eigene Fachpraxis: Die Teilnehmenden verpflichten sich zu kontinuierlicher fachbezogener Aktivität.

Im Rahmen von professionellen Lerngemeinschaften tauschen sich die Teilnehmenden über ihre schulische Praxis aus und hospitieren nach Möglichkeit gegenseitig ihren Unterricht.

Selbstlernphasen:

	Workloads
Literaturstudium	300 ZE
Praktische Erprobung in der Schule	400 ZE
Portfolioaufgaben	300 ZE
Eigene Fachpraxis	536 ZE
Gesamt	1.536 ZE



Das Ineinandergreifen von fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Inhalten in Präsenz- und Selbstlernphasen sowie die Bearbeitung von Reflexionsaufgaben zielt dabei auf die unterrichtliche Erprobung der Inhalte im eigenen Unterricht und die Reflexion der eigenen Professionalität ab.

Bewerbungsverfahren und Organisation

Die Bewerbung für die Weiterbildung erfolgt nach Ausschreibung im Schulverwaltungsblatt. Der „Bewerbungsbogen“ (vgl. Anlage 1) wird digital zur Verfügung gestellt und ist innerhalb der angegebenen Frist per E-Mail als PDF-Dokument und direkt (nicht auf dem Dienstweg) an das NLQ, Abteilung 3, Fachbereich 32 zu senden. Unvollständig ausgefüllte Bewerbungsbögen werden nicht berücksichtigt. Zu- und Absagen werden den Bewerbenden schnellstmöglich mitgeteilt.

Nach schriftlicher Zusage des NLQ zur Teilnahme an der Weiterbildung melden sich die Teilnehmenden in der Veranstaltungsdatenbank (VeDaB) und auf der Lernplattform (Moodle) verbindlich an.

Inhalte und Kompetenzen

Die Weiterbildung orientiert sich in ihrer Ausrichtung an den Vorgaben der Physiklehrkräfteausbildenden Hochschulen und Universitäten des Landes Niedersachsen und den ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung (KMK, 2008/2018). Sie setzt sich aus sieben Studienbereichen zusammen, die im Blended Learning (Online-Präsenz, Vor-Ort-Präsenz, Selbstlernphasen) in Bezug aufeinander erarbeitet werden. Ein Modul fasst die Präsenzveranstaltungen und Selbstlernphasen inhaltlich zusammen.

Wie der Zeitübersicht nach Präsenzveranstaltungen und Selbstlernphasen zu entnehmen ist (genaue Aufteilung vgl. Anlage 2), werden die verschiedenen Weiterbildungsbereiche inhaltlich gesplittet und anteilig auf die Präsenzveranstaltungen und Selbstlernphasen aufgeteilt. Dies gewährleistet eine Vertiefung auf verschiedenen Niveaustufen des Kompetenzerwerbs und eine Verknüpfung und inhaltliche Verzahnung der Weiterbildungsbereiche.

Die verschiedenen Weiterbildungsbereiche haben folgenden Anteil an der Weiterbildung:

Weiterbildungsbereiche	Präsenz	Selbstlernphase	gesamt
Anfangsunterricht	28	150	178
Mechanik	26	250	276
E-Lehre	51	250	301
Energie und Thermodynamik	29	200	229
Atom- und Kernphysik	12	86	98
Fachdidaktik	92	350	442
Fachmanagement	26	250	276
Unterrichtseinheiten gesamt	264 ZE	1536 ZE	1800 ZE

Gesamtworkload von 1.800 ZE = 1.800 x 45 min als maximaler Zeiteinsatz angenommen.

Den sieben Bereichen sind nachfolgend Inhalte und Kompetenzen zugeordnet. Die Kompetenzen sind eingangs jeweils in einer Globalkompetenz zusammengefasst.

► Anfangsunterricht

Inhalte:

- » Magnetismus
- » E-Lehre I: Einfache Schaltungen und Elektromagnetismus
- » Optik: Licht und Sehen, Grenzflächen und Abbildungen, Licht und Schatten (im Weltraum)

Erwartete Kompetenzen:

Am Ende der Weiterbildung können die Teilnehmenden den Anfangsunterricht unter fachlichen und sicherheitsrelevanten Aspekten planen und durchführen, berücksichtigen dabei gängige Fehlvorstellungen und verwenden zur Planung passende didaktische Konzepte.

Die Teilnehmenden . . .

1.1	verfügen über ein strukturiertes theoretisches und experimentelles Fachwissen in den curricular vorgegebenen Themenbereichen.
1.2	entwickeln Sequenzen von Schüler- und Lehrereperimenten und initiieren zweckorientierte Experimentalaufgaben.

1.3	können die Themenbereiche methodisch variantenreich erschließen.
1.4	kennen gängige Schülervorstellungen aus dem Anfangsunterricht.
1.5	berücksichtigen potentiell Vorwissen oder Fehlkonzepte aus der Grundschule (Sachunterricht).
1.6	kennen Nutzen und Grenzen des Modells der Elementarmagnete
1.7	beschreiben Schaltkreise in verschiedenen Darstellungsformen und fertigen Schaltskizzen an.
1.8	wissen um die technische Bedeutung optischer Geräte.
1.9	kennen Anwendungsbeispiele aus der optischen Geometrie.

► **Mechanik**

Inhalte:

- » Gleichförmige Bewegung
 - » Kräfte
 - » Gleichmäßig beschleunigte Bewegung
- } Mechanik I
- } Mechanik II

Erwartete Kompetenzen:

Am Ende der Weiterbildung wenden die Teilnehmenden die Grundlagen der Mechanik auf Schulexperimente und Alltagssituationen an. Sie werten Diagramme physikalisch aus und führen notwendige Mathematisierungen sowie Rechnungen mit Gleichungen sicher durch.

Die Teilnehmenden . . .

2.1	verfügen über ein strukturiertes theoretisches und experimentelles Fachwissen in den curricular vorgegebenen Themenbereichen.
2.2	entwickeln Sequenzen von Schüler- und Lehrerexperimenten und initiieren zweckorientierte Experimentalaufgaben.
2.3	unterscheiden zwischen qualitativen und quantitativen Experimenten.
2.4	verwenden physikalische Größen, ihre Formelzeichen und Einheiten der Mechanik zielgerichtet.
2.5	beschreiben Bewegungen mit Hilfe von Diagrammen.
2.6	erläutern die drei newtonschen Gesetze.
2.7	agieren zweckmäßig in der vektoriellen Darstellung gerichteter Größen und leiten dazu an.
2.8	stellen Verbindungen zum Thema Straßenverkehr her.
2.9	modellieren komplexe Sachverhalte mit Hilfe bekannter Gleichungen.

► E-Lehre

Inhalte:

- » Elektrostatik
 - » Gesetze des Stromkreises: Stromstärke, Spannung, Widerstand
 - » Weiterführende Schaltungen
 - » Elektromagnetismus und Induktion
 - » Halbleiter
- } E-Lehre II
} E-Lehre III

Erwartete Kompetenzen:

Am Ende der Weiterbildung wenden die Teilnehmenden die Grundlagen der Elektrizitätslehre auf Schulexperimente und Alltagssituationen an. Sie arbeiten zielsicher mit physikalischen Gleichungen und Größen und unterrichten Unterrichtsinhalte jahrgangsübergreifend.

Die Teilnehmenden . . .

3.1	verfügen über ein strukturiertes theoretisches und experimentelles Fachwissen in den curricular vorgegebenen Themenbereichen.
3.2	entwickeln Sequenzen von Schüler- und Lehrerexperimenten und initiieren zweckorientierte Experimentalaufgaben.
3.3	verwenden physikalische Größen, ihre Formelzeichen und Einheiten der Elektrizitätslehre zielgerichtet.
3.4	nennen Anziehung bzw. Abstoßung als Wirkung von Kräften zwischen geladenen Körpern.
3.5	stellen die Verbindung zum Thema Energie her.
3.6	messen elektrische Kenngrößen.
3.7	kennen verschiedene Motoren im Aufbau und Grundprinzip.

► Energie und Thermodynamik

Inhalte:

- » Grundprinzipien der Energieübertragung
- » Quantitative Energieübertragung

Erwartete Kompetenzen:

Am Ende der Weiterbildung erläutern die Teilnehmenden die Prinzipien der Energieübertragung fachlich korrekt, wenden diese auf Situationen im Alltag an und unterrichten fächerübergreifend.

Die Teilnehmenden . . .

4.1	verfügen über ein strukturiertes theoretisches und experimentelles Fachwissen in den curricular vorgegebenen Themenbereichen.
4.2	entwickeln Sequenzen von Schüler- und Lehrereperimenten und initiieren zweckorientierte Experimentalaufgaben.
4.3	verwenden physikalische Größen, ihre Formelzeichen und Einheiten der Energielehre zielgerichtet.
4.4	verwenden Energieübertragungsketten zur Beschreibung verschiedener Vorgänge.
4.5	verwenden den Begriff Energieentwertung.
4.6	unterscheiden zwischen Temperatur und innerer Energie.
4.7	leiten die Gleichungen zur Berechnung verschiedener Energieformen her und wenden sie an.
4.8	kennen die Bedeutung des Wirkungsgrads und wenden diesen kontextorientiert an.
4.9	kennen verschiedene Kraftwerkstypen in Aufbau und Grundprinzip.
4.10	bewerten Kraftwerkstypen in Hinblick auf Nachhaltigkeitsaspekte.
4.11	beschreiben Möglichkeiten nachhaltiger Energieversorgung.

► Atom- und Kernphysik

Inhalte:

- » Atom- und Kernphysik

Erwartete Kompetenzen:

Am Ende der Weiterbildung können die Teilnehmenden ihr Wissen über atomare Strukturen und Prozesse auf Alltagssituationen anwenden. Sie setzen Analogieexperimente im Unterricht zielgerichtet ein.

Die Teilnehmenden . . .

5.1	verfügen über ein strukturiertes theoretisches und experimentelles Fachwissen in den curricular vorgegebenen Themenbereichen.
5.2	entwickeln Sequenzen von Schüler- und Lehrereperimenten und initiieren zweckorientierte Experimentalaufgaben.
5.3	verwenden physikalische Größen, ihre Formelzeichen und Einheiten der Radioaktivität zielgerichtet.
5.4	kennen Analogiemodelle (und ihre Grenzen).

5.5	kennen und nutzen digitale und analoge Alternativen zu Realexperimenten.
5.6	kennen Maßnahmen zum Strahlenschutz.
5.7	kennen medizinische Anwendungen ionisierender Strahlung.

► **Fachdidaktik**

Inhalte:

- » Differenzierung
- » Motivation und Anwendungsbezug
- » Wissenschaftliches Arbeiten (Mathematisierung und Erkenntnisgewinnung)
- » Schülervorstellungen
- » Unterrichtsmethoden
- » Modelle/Modellvorstellungen
- » Fachsprache
- » Kompetenzorientierung
- » Aufgabenkultur und Leistungsbewertung
- » Fehlerkultur
- » Digitale Tools
- » Fächerübergreifender Unterricht
- » Anschlussstellen: Sachunterricht in der Grundschule und Weiterführung in der Oberstufe
- » BNE

Erwartete Kompetenzen:

Am Ende der Weiterbildung können die Teilnehmenden auf Grundlage kompetenz- und inhaltsorientierter Curricula und von Modellen und Methoden der physikalischen Fachdidaktik sowie unter Berücksichtigung von Lernvoraussetzungen schüleraktivierende Lehr- und Lernarrangements entwickeln, strukturieren und gestalten.

Die Teilnehmenden . . .

6.1	verwenden physikalische Modelle didaktisch sinnvoll.
6.2	kennen verschiedene Modelle zu einem Thema und haben ein Verständnis von Modellentwicklung.
6.3	differenzieren zwischen Fach- und Alltagssprache im Unterricht.
6.4	können altersgemäß Schülerinnen und Schüler in das Protokollieren und Dokumentieren einführen.
6.5	berücksichtigen Verbindungen zu anderen Unterrichtsfächern und Anknüpfungspunkte zu deren Curricula.
6.6	analysieren Experimente hinsichtlich potentieller Fehlerquellen.

6.7	wenden wissenschaftliche Methoden zur Auswertung von Experimenten an (Dokumentation, Erstellung von Diagrammen, Mathematisierung) und können diese vermitteln.
6.8	verwenden digitale Tools zur Analyse und Auswertung von Experimenten.
6.9	beziehen Schülervorstellungen in die Unterrichtsplanung ein.
6.10	kennen Anwendungsbeispiele für die Thematik im Alltag.
6.11	fördern den Erwerb von Strategien über das entdeckende Lernen und der Suche nach Fehlern.
6.12	zeigen Fachkompetenz im Umgang mit unerwarteten oder fehlerhaften Lösungen.
6.13	steuern Lösungs- und Ermittlungsprozesse durch schülergerechte, fachmethodische Impulse und Hilfestellungen.
6.14	binden gesellschaftsspezifische Anknüpfungspunkte von Physik situationsbedingt ein.
6.15	wecken gezielt das Interesse von Schülerinnen und Schülern für Physik.
6.16	ermitteln lebensweltbezogene, geschlechterspezifische und lerngruppenadäquate Interessen und leiten daraus kontext- und zweckorientierte Aufgabenstellungen ab, in denen Physik eine Anwendung findet.
6.17	bewerten Schülerleistungen angemessen.
6.18	formulieren zielgerichtet Aufgabenstellungen und unterstützen Lernprozesse durch angemessene Übungsphasen.

► Fachmanagement

Inhalte:

- » Mathematik für den Physikunterricht
- » Sicherheit im Unterricht (RISU)
- » Berufsorientierung
- » Außerschulische Lernorte
- » Fehlersuche

Erwartete Kompetenzen:

Am Ende der Weiterbildung beherrschen die Teilnehmenden die für die Erteilung von Physikunterricht notwendigen mathematischen Grundlagen, planen Experimente unter sicherheitsrelevanten Aspekten und beziehen auch außerschulische Lernorte in den Unterrichtsalltag ein.

Die Teilnehmenden . . .

7.1	vermitteln grundlegende mathematische Rechenmethoden.
-----	---

7.2	ermöglichen eine effiziente Nutzung der Unterrichtszeit durch eine reibungslose Organisation vor Arbeitsabläufen und dem sachgerechten Umgang mit Materialien und Geräten.
7.3	agieren als Vorbild insbesondere bei der Einhaltung von Sicherheitsmaßnahmen.
7.4	kennen die Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht (RISU) und setzen diese verantwortlich im Unterricht um.
7.5	wissen um die Bedeutung der Strahlenschutzverordnung im Umgang mit ionisierender Strahlung im Unterricht.
7.6	können unter Beachtung von Sicherheitsrichtlinien Schülerexperimente anleiten.
7.7	nutzen passende außerschulische Lernorte im Kontext des eigenen Unterrichts.
7.8	ermöglichen außerschulische Kontakte und Anknüpfungspunkte.
7.9	kennen Beispiele für sinnvolle und aktivierende Wettbewerbe.
7.10	fördern den Zugang zu naturwissenschaftlichen Berufen.
7.11	besitzen ein Überblickwissen zu ausgewählten Inhalten aus der Oberstufe und kennen Schlüsselexperimente.

Feststellung der erfolgreichen Teilnahme

Die Weiterbildung schließt mit einem Zertifikat des NLQ ab, das die erfolgreiche Teilnahme bescheinigt. Die Feststellung erfolgt auf der Grundlage der vorliegenden Konzeption. Eine Voraussetzung dafür ist die regelmäßige Mitarbeit der Teilnehmenden und die termingerechte Abgabe der Leistungsnachweise.

Die zu erbringenden Leistungsnachweise ergeben sich aus der Arbeit in der Weiterbildung und nehmen Bezug zur künftigen Praxis der Teilnehmenden (vgl. Anlage 2):

- 6 modulbezogene Fachpraxisaufgaben nach den Modulen I – VII,
- 6 modulbezogene schulpraktische Anwendungsaufgaben nach den Modulen I-VII,
- Durchführung eines Unterrichtsbesuchs inklusive Planung und anschließender Reflexion gemeinsam mit einem Kollegen/ einer Kollegin
- Kolloquium

Ein Zertifikat wird nur erteilt, wenn eine Lehrkraft die oben genannten Leistungen und die Anwesenheitspflicht von mindestens 80% der Präsenzphasen erfüllt. Ggf. können für einzelne Versäumnisse (Grenze 8UE) auch Ersatzleistungen in Absprache mit der Kursleitung erbracht werden.

Die Leistungsfeststellung ist keine Prüfung im prüfungsrechtlichen Sinne, Benotungen finden nicht statt. Die Kursleitung versieht jeden Leistungsnachweis mit dem Vermerk „bestanden“ bzw. „nicht bestanden“ sowie mit ihrer Unterschrift.

Evaluation

Die NLQ- Weiterbildung „Physik im Sekundarbereich I“ wird regelmäßig evaluiert. Im Anschluss an jede Präsenzveranstaltung erfolgt eine Rückmeldung. Das Feedback zu den Selbstlernphasen wird zum Ende der Weiterbildung eingeholt.

Um über Jahre hinweg eine verlässliche Qualifizierung zu gewährleisten, bestätigt die Kursleitung nach Beendigung der Maßnahme, dass sowohl die Ausbildung (Inhalte/Kompetenzbereiche) als auch die Abnahme der Leistungsnachweise gemäß der vorliegenden Konzeption durchgeführt wurden.

Mit dieser Weiterbildung wird ein Beitrag zur qualitativen Weiterentwicklung der berufsbegleitenden Lehrkräfte Weiterbildung geleistet.

Literaturverzeichnis

Lipowsky, F.; Rzejak, D. (2019). Was macht Fortbildungen für Lehrkräfte erfolgreich? – Ein Update. In Bernd Groot-Wilken, Rolf Koerber (Hrsg.), *Nachhaltige Professionalisierung für Lehrerinnen und Lehrer* (S. 15 -56). Bielefeld, wbv-Media.

Niedersächsisches Kultusministerium (2015a): Kerncurriculum Naturwissenschaften Hauptschule, [online] https://cuvo.nibis.de/index.php?p=detail_view&docid=1117&k0_0=Dokumentenart&v0_0=Kerncurriculum&k0_1=Schulbereich&v0_1=Sek%20I&k0_2=Schulform&v0_2=Hauptschule&k0_3=Fach&v0_3=Physik [abgerufen am 14.09.2022]

Niedersächsisches Kultusministerium (2015b): Kerncurriculum Naturwissenschaften Realschule, [online] https://cuvo.nibis.de/index.php?p=detail_view&docid=1121&k0_0=Dokumentenart&v0_0=Kerncurriculum&k0_1=Schulbereich&v0_1=Sek%20I&k0_2=Schulform&v0_2=Realschule&k0_3=Fach&v0_3=Physik [abgerufen am 14.09.2022]

Niedersächsisches Kultusministerium (2015c): Kerncurriculum Naturwissenschaften Gymnasium, [online] https://cuvo.nibis.de/index.php?p=detail_view&docid=1121&k0_0=Dokumentenart&v0_0=Kerncurriculum&k0_1=Schulbereich&v0_1=Sek%20I&k0_2=Schulform&v0_2=Realschule&k0_3=Fach&v0_3=Physik [abgerufen am 14.09.2022]

Niedersächsisches Kultusministerium (2020): Kerncurriculum Naturwissenschaften Integrierte Gesamtschule, [online] https://cuvo.nibis.de/index.php?p=detail_view&docid=1375&k0_0=Dokumentenart&v0_0=Kerncurriculum&k0_1=Schulbereich&v0_1=Sek%20I&k0_2=Schulform&v0_2=Integrierte%20Gesamtschule&k0_3=Fach&v0_3=Naturwissenschaften [abgerufen am 14.09.2022]

Niedersächsisches Kultusministerium (2013): Kerncurriculum Naturwissenschaften Oberschule, [online] https://cuvo.nibis.de/index.php?p=detail_view&docid=1079&k0_0=Dokumentenart&v0_0=Kerncurriculum&k0_1=Schulbereich&v0_1=Sek%20I&k0_2=Schulform&v0_2=Oberschule&k0_3=Fach&v0_3=Physik [abgerufen am 14.09.2022]

Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf [abgerufen am 14.05.2022]

Schulverwaltungsblatt 11/2022-Amtlicher Teil: https://www.mk.niedersachsen.de/startseite/service/schulverwaltungsblatt/schulverwaltungsblatt_amtlicher_teil/schulverwaltungsblatt-amtlicher-teil-6525.html [abgerufen am 05.01.23]

ANHANG

ANHANG

Anlage 1: Bewerbungsbogen	III
Anlage 2: Tabellarische Modulübersicht.....	V
Anlage 3: Portfolio.....	IX

Anlage 1: Bewerbungsbogen

(Datenschutzrechtliche Hinweise finden sich auf der Rückseite des Bewerbungsbogens!)

Niedersächsisches Landesinstitut
 für schulische Qualitätsentwicklung (NLQ)
 Abteilung 3/ Fachbereich 32
 Keßlerstraße 52
 31134 Hildesheim

Bewerbungsbogen für Lehrkräfte

Weiterbildung „Physik im Sekundarbereich I“

Ausschreibung im Schulverwaltungsblatt 08/2023

Hiermit bewerbe ich mich um die Teilnahme an der o.g. Weiterbildung.	
Name	Vorname
Geburtsdatum	Geburtsort
Straße, PLZ, Wohnort	
Telefonnummer	E-Mail-Adresse
Name, Adresse und Telefonnummer der Schule	
zuständige Regionalabteilung der Landesschulbehörde	Personalnummer
Ich bin an einer Schule in freier Trägerschaft tätig. <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <small>(Zutreffendes bitte ankreuzen)</small>	Ich bin im niedersächsischen Schuldienst tätig. <input type="checkbox"/> befristet <input type="checkbox"/> unbefristet <small>(Zutreffendes bitte ankreuzen)</small>
Ich bin schwerbehindert bzw. gleichgestellt. <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <small>(Zutreffendes bitte ankreuzen)</small>	Ich habe ein/en M. E. / 1. Staatsexamen in folgenden Fächern:
Ich befinde mich als Lehrkraft im Vorbereitungsdienst. <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <small>(Zutreffendes bitte ankreuzen)</small>	<input type="checkbox"/> Ich unterrichte Physik bereits fachfremd. <input type="checkbox"/> Ich unterrichte Physik bisher noch nicht. <small>(Zutreffendes bitte ankreuzen)</small>
Ich verpflichte mich, bei Einladung zur Weiterbildung zum ersten Modul an der gesamten Maßnahme verbindlich teilzunehmen, Leistungsnachweise fristgerecht zu erbringen und meine eigenen fachpraktischen und fachpädagogischen Kompetenzen in eigener Verantwortung regelmäßig weiterzuentwickeln. Mir ist bekannt, dass eine Entpflichtung von der Weiterbildung nur durch das NLQ vorgenommen werden kann und ggf. die Rückerstattung der angefallenen finanziellen Aufwendungen für Reisekosten, Unterbringung und Verpflegung gefordert werden. Ich bestätige mit meiner Unterschrift die Kenntnis der Konzeption für die o.g. Weiterbildung.	
Ort, Datum	Unterschrift
Von der Schulleitung auszufüllen:	
Name d. Schulleiter/in	
Ich stimme der Teilnahme der Lehrkraft an der o.g. Weiterbildung <input type="checkbox"/> zu <input type="checkbox"/> nicht zu Ich bestätige die Angaben der Lehrkraft und stelle die Bewerberin/ den Bewerber für die Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen frei. Ich sichere den Einsatz der Lehrkraft Physikunterricht in mindestens einer Lerngruppe an unserer Schule zu.	
Ort, Datum, Unterschrift	Schulstempel

Platz für Anmerkungen durch die Lehrkraft oder Schulleitung:

Bitte beachten:

Hinweise zum Datenschutz finden Sie hier:

<https://www.nibis.de/uploads/nlq-samsen/files/Datenschutzerkl%C3%A4rung%20und%20Nutzerordnung.pdf>

Die datenschutzrechtlichen Hinweise habe ich zur Kenntnis genommen:

Ort, Datum, Unterschrift

Anlage 2: Tabellarische Modulübersicht

Hinweis:

In jedem Quartal werden ca. 225 ZE für die Präsenz- und Selbstlernphasen angesetzt. In der folgenden Übersicht sind die schulische Umsetzung (exkl. der schulpraktischen Anwendungsaufgabe) und die eigene Fachpraxis nicht aufgeführt.

Modul I: Anfangsunterricht		
S	Vorbereitende Portfolioarbeit: Erwartungen und Vorstellungen	
P	» Magnetismus » E-Lehre I: Einfache Schaltungen und Elektromagnetismus » Optik: Licht und Sehen, Grenzflächen und Abbildungen, Licht und Schatten (im Weltraum)	Anfangsunterricht (20 ZE)
	» Unterrichtsmethoden » Wissenschaftliches Arbeiten (Erkenntnisgewinnung) » Fachsprache » Modelle/Modellvorstellungen » Schülervorstellungen » Anschlussstelle: Sachunterricht in der Grundschule	Fachdidaktik (10 ZE)
	» Sicherheit im Unterricht	Fachmanagement (2 ZE)
S	Schulpraktische Anwendungsaufgabe: Vorbereitung und Durchführung eines Experiments, Videodokumentation und antizipierter Einsatz im Unterricht, inklusive potentieller Schülerlösungen	
S	Literaturstudium: Leistungsbewertung im Physikunterricht	Fachdidaktik
S	Begleitende Portfolioarbeit, Beratung und schulische Umsetzung; Bei Bedarf auch Coaching durch Fachberatung	
P (online)	» Optik: Licht und Sehen, Grenzflächen und Abbildungen, Geometrische Optik	Anfangsunterricht (8 ZE)

Modul II + III: Mechanik I +II		
P (online)	» Fachsprache » Schülervorstellungen	Fachdidaktik (4 ZE)
S	Literaturstudium: Installation von Apps und Einarbeiten in deren Anwendung	
P	» Gleichförmige Bewegung » Kräfte	Mechanik I (16 ZE)
	» Gleichmäßig beschleunigte Bewegung » Kompetenzorientierung	Mechanik II (10 ZE)
	» Digitale Tools	Fachdidaktik (10 ZE)

	<ul style="list-style-type: none"> » Wissenschaftliches Arbeiten (Mathematisierung und Erkenntnisgewinnung) » Aufgabenkultur und Leistungsbewertung » Differenzierung » Kompetenzorientierung 	
	» Mathematik für den Physikunterricht	Fachmanagement (4 ZE)
S	Fachpraktische Anwendungsaufgabe: Selbstlernkurs digitale Tools	
S	Schulpraktische Anwendungsaufgabe: Einsatz digitaler Tools und Reflexion	
P (online)	<ul style="list-style-type: none"> » Wissenschaftliches Arbeiten (Mathematisieren) in der Mechanik » Aufgabenkultur, Lösen von quantitativen Aufgaben in der Mechanik 	Fachdidaktik (4 ZE)
S	Fachpraktische Anwendungsaufgabe: Selbsttest der mathematischen Kenntnisse, Wahlvertiefung mathematischer Fertigkeiten	
S	Schulpraktische Anwendungsaufgabe: Verschiedene Aufgabenformate im Unterricht erproben und reflektieren	
S	Begleitende Portfolioarbeit, Beratung und schulische Umsetzung	

Modul IV: E-Lehre II – 4 Tage		
S	Fachpraktische Aufgabe: Erkundung der an der eigenen Schule eingesetzten Multimeter im Vergleich zu denen im Schulbuch	
	<ul style="list-style-type: none"> » Elektrostatik » Gesetze des Stromkreises: Stromstärke, Spannung, Widerstand » Weiterführende Schaltungen 	E-Lehre II (18 ZE)
P	<ul style="list-style-type: none"> » Modelle/ Modellvorstellungen » Fehlerkultur » Sicherheit im Unterricht » Fehlersuche 	Fachdidaktik (10 ZE)
		Fachmanagement (4 ZE)
S	Literaturstudium: RiSU	
	Fachpraktische Anwendungsaufgabe: Selbstlernkurs zur E-Lehre, Modellen, Geräten und Sicherheit	
S	Begleitende Portfolioarbeit, Beratung und schulische Umsetzung	
P (online)	<ul style="list-style-type: none"> » Fehlerkultur » Fehlersuche, Fehlerabschätzung 	Fachdidaktik Fachmanagement (4ZE)

Modul V: E-Lehre III – 3 Tage		
S	Fachpraktische Anwendungsaufgabe: Vorbereitung auf Praxisprüfung „Einfache Schaltungen aufbauen“	
P	» Elektromagnetismus und Induktion	E-Lehre III (18 ZE)
	» Halbleiter	
	» Motivation und Anwendungsbezug	Fachdidaktik (6 ZE)
S	Fachpraktische Anwendungsaufgabe: Eigenbau Elektromotor	
S	Begleitende Portfolioarbeit, Beratung und schulische Umsetzung	
P (online)	» Low-Cost-Experimente mit LED und Solarzellen	E-Lehre III (8 ZE)

Modul VI: Energie und Kraftwerke – 4 Tage		
S	Literaturstudium: Darstellung des Themas Energie in Medien, Literatur und Film	
P (online)	» Grundprinzipien der Energieübertragung (Energiearten)	Energie und Thermodynamik (4 ZE)
P	» Grundprinzipien der Energieübertragung	Energie und Thermodynamik (18 ZE)
	» Quantitative Energieübertragung	
	» Fachsprache	Fachdidaktik (10 ZE)
	» Motivation und Anwendungsbezug	
	» Außerschulische Lernorte	Fachmanagement (4 ZE)
S	Fachpraktische Anwendungsaufgabe: Analyse des Energiebedarfs und Energiemix an der eigenen Schule und Möglichkeiten für Energiesparmaßnahmen	
S	Begleitende Portfolioarbeit, Beratung und schulische Umsetzung	
P (online)	» Wissenschaftliches Arbeiten (Mathematisieren) im Bereich Energie » Aufgabenkultur, Lösen von quantitativen Aufgaben im Bereich Energie	Fachdidaktik (4 ZE)

Modul VII: Physik um uns herum – 3 Tage		
S	Literaturstudium: Handlungsorientierter Unterricht, Projektunterricht	
P (online)	» Vorbereitung der Workshops und Einstieg	(4 ZE)
P	» Grundprinzipien der Energieübertragung	Energie und Thermodynamik (5 ZE)
	» Quantitative Energieübertragung	
	» Elektromagnetismus und Induktion	E-Lehre III (5 ZE)
	» Halbleiter	

	<ul style="list-style-type: none"> » Fächerübergreifender Unterricht » Motivation und Anwendungsbezug » Differenzierung » BNE 	Fachdidaktik (8 ZE)
	<ul style="list-style-type: none"> » Berufsorientierung 	Fachmanagement (6 ZE)
S	Schulpraktische Anwendungsaufgabe: Umsetzung eines Projekts im eigenen Unterricht	
S	Begleitende Portfolioarbeit, Beratung und schulische Umsetzung	
P (online)	<ul style="list-style-type: none"> » Reflexion der Projekte 	Fachmanagement (4 ZE)
P (online)	<ul style="list-style-type: none"> » Kolloquium 	

Modul VIII: Atom- und Kernphysik, Ausblick auf die Oberstufe – 4 Tage		
S	Fachpraktische Anwendungsaufgabe: Selbstlernkurs Strahlenschutz	
P (online)	<ul style="list-style-type: none"> » Modelle/Modellvorstellungen 	Fachdidaktik (4 ZE)
P	<ul style="list-style-type: none"> » Atom- und Kernphysik 	Atom- und Kernphysik (12 ZE)
	<ul style="list-style-type: none"> » Digitale Experimente 	Fachdidaktik (20 ZE)
	<ul style="list-style-type: none"> » Modelle/Modellvorstellungen 	
	<ul style="list-style-type: none"> » Sicherheit im Unterricht -> Sicherheitstest zur RISU in der Sek I 	
	<ul style="list-style-type: none"> » Anschlussstelle: Weiterführung in der Oberstufe 	

Maßnahmenbegleitende Aufgaben		
S	Schulpraktische Aufgabe: Planung und Besuch außerschulischer Lernorte mit Anbindung in den eigenen Unterricht und anschließende Reflexion.	Fachmanagement (43 ZE)
S	Schulpraktische Aufgabe: Studium verschiedener Methoden des Physikunterrichts, bewusster Einsatz einer Methode und anschließende Reflexion	Fachmanagement (20 ZE)

Anlage 3: Portfolio

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

herzlich willkommen zur Weiterbildung im Fach Physik. Dieses Portfolio soll Sie über die beiden Jahre der Weiterbildung begleiten.

Es soll vor allem als Reflexionsinstrument dienen, in dem Sie Ihren Fortschritt angeleitet dokumentieren. Darüber hinaus möchten wir gerne mit Ihnen ins Gespräch kommen, wobei das Portfolio eine hilfreiche Grundlage bieten kann. In den Online-Seminaren findet ein regelmäßiger Austausch bezüglich der gemachten Erfahrungen im Unterricht statt. Hier haben Sie auch die Gelegenheit, Ihre Reflexionen mit der Kursleitung zu besprechen und gemeinsam Entwicklungsmöglichkeiten zu erörtern. Dabei ist uns wichtig, dass grundsätzlich Sie entscheiden, welche Inhalte Sie mit uns oder anderen Kursteilnehmenden teilen.

Das Portfolio ist in zwei Abschnitte gegliedert:

- A) Der erste Teil beinhaltet **Reflexionsbögen**, die Sie bei der praktischen Arbeit im Unterricht unterstützen sollen. Die Reihenfolge und der genaue Zeitpunkt der Bearbeitung obliegt Ihnen. Lediglich der erste und der letzte Bogen sind einem festen Zeitrahmen zugeordnet.
- B) Der zweite Abschnitt ist ein **Dossier**, in welchem Sie ausgewählte Arbeitsergebnisse ablegen, die Ihren persönlichen Kompetenzzuwachs verdeutlichen.

Weitere Informationen zur Bearbeitung der einzelnen Teile erhalten Sie in den Einleitungen zu den jeweiligen Abschnitten.

Teil A: Reflexionsbögen

Der erste Teil des Portfolios zielt darauf ab, dass Sie sich von Beginn der Weiterbildung an Gedanken zu Ihrer persönlichen Entwicklung machen.

Bereits vor dem ersten Modul findet eine erste Auseinandersetzung mit Ihren persönlichen Erwartungen im Hinblick auf die Weiterbildung statt. Im Laufe der Weiterbildung reflektieren Sie Ihre Umsetzung wichtiger Unterrichtsprinzipien. Zum Abschluss geht es darum, zurückzublicken bzw. „gute Vorsätze“ für Ihren weiteren Physikunterricht zu formulieren:

Themen der Reflexionsbögen:

- ▶ Vor Modul I: Ich als Physiklehrkraft
- ▶ Physik und BNE
- ▶ Unterrichtsimpulse aus der Umwelt und dem Alltag sammeln
- ▶ Klischees im Physikunterricht
- ▶ Sicherheit beim eigenen Experimentieren
- ▶ Organisation von Schülerexperimenten
- ▶ Meine guten Vorsätze

Grundsätzlich gilt, dass Sie völlig frei sind, was Sie zum jeweiligen Thema notieren. Die Impulse sind als Anregungen zu verstehen. Es ist Ihnen ebenfalls freigestellt, in welcher Form Sie die Reflexion dokumentieren: Ob als Stichpunkte, MindMap, Texte, Ton – oder Videoaufzeichnungen und welches Material Sie beifügen wollen.

Reflexionsbogen - Vor Modul I

Ich als Physiklehrkraft

Reflektieren Sie Ihre Erwartungen und Erfahrungen vor Beginn der Weiterbildung.

Impulse für die Reflexion:

- ▶ Warum habe ich mich für die Weiterbildung entschieden?
- ▶ Welche Erfahrungen habe ich bereits mit Physikunterricht gemacht?
- ▶ Wie würde ich meine eigene Erfahrung im Bereich naturwissenschaftlicher Experimente einschätzen?
- ▶ Wo bin ich außerhalb von Schule bereits mit dem Fach Physik in Berührung gekommen?
- ▶ Wie schätze ich meine eigenen mathematischen Grundkenntnisse ein?
- ▶ Welche Erwartungen, Zweifel, Hoffnungen, Ängste habe ich?
- ▶ Was möchte ich am Ende mitnehmen?

Reflexionsbogen

Physik und BNE

Physikalische Zusammenhänge spielen beim Thema BNE immer wieder eine Rolle. Reflektieren Sie Ihre Wahrnehmung dieser Zusammenhänge und die Bedeutung für den Unterricht.

Impulse für die Reflexion:

- ▶ In welchen Fächern sehe ich primäre Schnittstellen mit dem Fach Physik?
- ▶ Wie nehmen ich die Bedeutung von technisch-physikalischen Fragestellungen (Energiedebatte, Atomausstieg, Mobilitätskonzepte, Ressourcenmanagement...) in der öffentlichen Debatte wahr? Welchen Beitrag kann das Unterrichtsfach in dieser Debatte leisten?
- ▶ Welche Fragestellungen sind für die Schülerinnen und Schüler von besonderem Interesse? Welche Erfahrungen habe ich diesbezüglich in meinem Unterricht gemacht?
- ▶ Wie und bei welchen Themen kann ich fachübergreifende Aspekte in meinen Unterricht einbeziehen? Was hat sich besonders bewährt, welches Vorgehen war nicht so erfolgreich wie geplant?
- ▶ Spielt das Thema BNE an meiner Schule fächerübergreifend eine Rolle?

Reflexionsbogen

Unterrichtsimpulse aus der Umwelt und dem Alltag sammeln

Auch in unserem Alltag treffen wir immer wieder auf Phänomene, die sich gut zur Gestaltung von Physikunterricht eignen. Reflektieren Sie die Verwendung dieser Zusammenhänge im Unterricht.

Impulse für die Reflexion:

- ▶ Nehme ich Anregungen aus meiner Umwelt wahr, die ich in meinem Unterricht verwenden kann (z. B. als Unterrichtseinstieg oder als Diskussionsanlass)?
- ▶ Welche Naturphänomene finden statt, die ich in meinen Unterricht integrieren kann?
- ▶ Welche „Alltagsthemen“ sind für die Schülerinnen und Schüler besonders interessant?
- ▶ Welche Anknüpfungspunkte gibt es in Filmen, Serien etc. zur Physik? Ist die Darstellung wissenschaftlich korrekt?
- ▶ Welche Möglichkeiten gibt es, über die Rolle von Wissenschaft im gesellschaftlichen Leben und den digitalen Medien zu sprechen (FakeNews, „Fakten“, Expertenregierungen)?
- ▶ Inwiefern spielt das Fach Physik eine Rolle für die gesellschaftliche Teilhabe der Menschen?

Reflexionsbogen

Klischees im Physikunterricht

Häufig wird man im Physikunterricht mit Klischees konfrontiert. Ob das Geschlechterfragen, schlechte Vorerfahrungen mit Mathematikunterricht oder Vorurteile gegenüber Forschern sind, kann hierbei sehr unterschiedlich sein. Reflektieren Sie Ihren Umgang mit entsprechenden Situationen!

Impulse für die Reflexion:

- ▶ Welche Erfahrungen habe ich in meiner eigenen Schulzeit mit Klischees im naturwissenschaftlichen Unterricht gemacht?
- ▶ Wie gehe ich mit Schülerinnen und Schülern um, die sich selbst mit destruktiven Klischees belegen („Ich muss Physik eh nicht können, sagen meine Eltern“, „Ich bin auch schlecht in Mathe“ etc.)?
- ▶ Wie gehe ich als Lehrerin damit um, wenn ich von Schülern auf meine Kompetenz hin „getestet“ werde?
- ▶ Welche Klischees sind in der öffentlichen Debatte vorahnden, wenn es um Personen aus der physikalischen Forschung geht? Welche Wirkung hat das auf meinen Unterricht?

Reflexionsbogen

Sicherheit beim eigenen Experimentieren

Ob in Demonstrations- oder Schülerversuchen – als Lehrkraft müssen Sie mit Experimentiermaterial und technischen Geräten arbeiten. Reflektieren Sie Ihren Einsatz!

Impulse für die Reflexion:

- ▶ Wie schätze ich meine Unsicherheit in Bezug auf den Umgang mit Experimentiermaterial ein?
- ▶ Arbeite ich mit vielen verschiedenen technischen Geräten außer- sowie innerhalb meines Unterrichts? Weiß ich, wie ich die Geräte sicher verwenden kann?
- ▶ Wie gut kenne ich mich in der Physiksammlung meiner Schule aus? Habe ich einen Ansprechpartner für Fragen vor Ort?
- ▶ Erstellen Sie eine Liste von Versuchen, die einer längeren Planung/Vorbereitung bedürfen!
- ▶ Wie gehe ich damit um, wenn Experimente nicht funktionieren (bei der Vorbereitung oder im Unterricht)?
- ▶ Wie dokumentiere ich meine Vorbereitung (Fotos, Notizen etc.) auch in Hinblick auf eine erneute Durchführung in den Folgejahren?

Reflexionsbogen

Organisation von Schülerexperimenten

Das Schülerexperiment ist zentraler Bestandteil des Physikunterrichts. Reflektieren Sie Ihren Einsatz dieser Methode und Ihre Erfahrungen!

Impulse für die Reflexion:

- ▶ Wie organisiere ich die Gruppeneinteilung? Nehme ich eine Rollenverteilung vor?
- ▶ Wie führe ich eine Sicherheitsunterweisung durch (zu Beginn des Schuljahres oder vor einem Schülerexperiment)?
- ▶ Wie wirkt meine Sicherheitsunterweisung auf die Schülerinnen und Schüler? Werden die Regeln eingehalten? Gibt es Schülerinnen oder Schüler, die zu große Berührungängste entwickeln?
- ▶ Wie beuge ich Unfällen vor? Wie gehe ich im Zweifelsfall aber auch damit um?
- ▶ Wie minimiere ich die Auf- und Abbauzeiten, so dass mehr Zeit zum Experimentieren bleibt?
- ▶ Welche Rolle spielt Ordnung in den Fachräumen? Was bedeutet das für die Aufräumarbeit nach Schülerexperimenten?
- ▶ Wie sichere ich die Ergebnisse aus den experimentellen Phasen?
- ▶ Wie setze ich das Versuchsprotokoll im Unterricht ein?

Reflexionsbogen – vor dem letzten Modul

Meine guten Vorsätze

Sie haben sich nun zwei Jahre lang intensiv mit dem Fach Physik auseinandergesetzt. Formulieren Sie gute Vorsätze, wie Sie Physikunterricht in Zukunft umsetzen möchten.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Teil B: Dossier

Den zweiten Abschnitt können Sie frei gestalten. Es geht darum, dass Sie entscheiden, welche Situationen und Praxisbeispiele Sie für wichtig erachten und hier festhalten möchten. Dabei kann der Schwerpunkt auf Ihrer Rolle als Lehrkraft liegen oder auf Seiten der Lerngruppe oder ggf. auch auf Seiten der Schule oder Eltern. Als Hilfestellung bzw. Anregung möchten wir einige Varianten aufzeigen. Selbstverständlich ist es Ihre Entscheidung, zu welchem Zeitpunkt Sie welche Möglichkeit nutzen.

- ▶ Möglichkeit 1: Meine Unterrichtsplanung sah vor... stattdessen...
 - Situationsbeschreibung
 - Analyse und Reflexion der Situation
 - Konsequenzen

- ▶ Möglichkeit 2: Meine Schlüsselmomente
 - Äußerungen von Schülerinnen und Schülern
 - Austausch mit Kolleginnen und Kollegen
 - Begegnungen mit Eltern
 - Ausflüge und Präsentationen
 - Eigene Weiterbildung

- ▶ Möglichkeit 3: Meine Praxisbeispiele
 - Kurze Beschreibung des Beispiels
 - Begründung für die Auswahl

Auch der Unterrichtsentwurf im Rahmen der Hospitation durch eine Kollegin/ einen Kollegen und die schriftliche Dokumentation der Nachbesprechung werden hier abgelegt.