

Programm MILENa zur MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung – Status und Perspektiven

Bernadette Schorn*, Katharina Plückers*, Christian Salinga*, Nico Schreiber[†], Heike Theyßen[†],
*

*I. Physikalisches Institut IA, RWTH Aachen, Sommerfeldstr. 14, 52074 Aachen

[†]Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Physik, Universitätsstr. 2, 45141 Essen

schorn@physik.rwth-aachen.de, plueckers@physik.rwth-aachen.de, salinga@physik.rwth-aachen.de,
nico.schreiber@uni-due.de, heike.theysen@uni-due.de, heinke@physik.rwth-aachen.de

Kurzfassung

Laut Prognosen wird sich in Nordrhein-Westfalen bis zum Schuljahr 2025/2026 der Mangel an MINT-Lehrkräften vor allem in den Fächern Chemie, Physik, Informatik und Technik nochmals drastisch verschärfen. Vor dem Hintergrund des bereits bestehenden Mangels an Lehrkräften im MINT-Bereich wurde mit Unterstützung der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung im Herbst 2013 vom Verein MINT-EC in Kooperation mit der RWTH Aachen und weiteren lehrerausbildenden Hochschulen das Programm MILENa zur **MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung** gestartet. Dieses Programm begleitet am MINT-Lehramt interessierte Schülerinnen und Schüler ab der 10. Jahrgangsstufe zwei Jahre lang. Im Beitrag werden die Grundideen und die Konzeption des Nachwuchsförderprogramms sowie erste Erfahrungen aus der Durchführung des Programms vorgestellt. Zudem wird ein Ausblick auf die Planungen hinsichtlich der Fortführung und Ausweitung des überregionalen Förderprogramms gegeben.

1. Hintergrund

Seit einigen Jahren kann der Bedarf an Lehrkräften in den weiterführenden allgemeinbildenden Schulen in Deutschland vor allem in Mathematik, den naturwissenschaftlichen Fächern und der Informatik nicht durch die entsprechenden Lehramtsabsolventinnen und -absolventen mit Zweitem Staatsexamen gedeckt werden (z. B. [1-4]). Dieser Mangel an Lehrkräften mit einer Lehrbefähigung in einem MINT-Fach für die Sekundarstufen I und II hat sich in den letzten Jahren in allen Bundesländern vergrößert. Er wird sich zudem bis zum Schuljahr 2025/2026 teilweise noch drastisch verschärfen: Beispielsweise werden in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahre 2025 ca. 50% der Lehrkräfte mit einer Lehrbefähigung in einem MINT-Fach in den Ruhestand gehen [5]. Unter den Annahmen, dass

- ab dem Schuljahr 2020/2021 keines der MINT-Fächer fachfremd und alle diese Fächer ausschließlich von voll- und teilzeitbeschäftigten Lehrkräften mit entsprechender Lehrbefähigung unterrichtet werden,
- sich in Relation zum Schuljahr 2012/2013 der Wochenstundenbedarf an Unterricht in den MINT-Fächern nicht verändert,
- die wöchentliche Unterrichtsverpflichtung der Lehrkräfte bestehen bleibt sowie
- sich die Anzahlen von Studienanfängerinnen und -anfängern sowie Absolventinnen und Absolventen in den einzelnen MINT-Lehramtsstudiengängen nicht andersartig entwickeln,

resultiert für den Zeitraum der Schuljahre 2012/2013 bis 2025/2026 die in Abbildung 1 dargestellte Prognose der Bedarfsdeckung. Demnach werden sich teils drastische Probleme mit einer Bedarfsdeckung von unter 50% in den Fächern Chemie (47%), Physik (35%), Informatik (25%) und Technik (10%) ergeben.

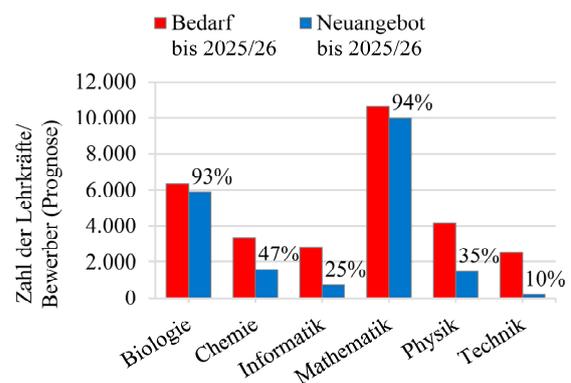


Abb.1: Verhältnis zwischen zu erwartendem Neuangebot und Bedarf von Lehrkräften in den MINT-Fächern bis 2025/2026 in NRW (Daten entnommen aus [5], Details siehe Text).

Die dargelegte gravierende partielle Verschärfung des Nachwuchsmangels an ausgebildeten Lehrkräften in den MINT-Fächern wird dabei nicht auf Nordrhein-Westfalen beschränkt bleiben, für das der kommende Bedarf dem voraussichtlichen Angebot in [5] exemplarisch gegenübergestellt wurde. Der zunehmende Nachwuchsmangel wird sich vermutlich deutschlandweit – besonders ausgeprägt in den neuen

Bundesländern – manifestieren. Eine Absicherung dieser Prognose erfordert allerdings weitere landesspezifische Studien (vgl. [5], S. 23 ff.).

2. Grundideen und Konzeption des Programms

Der bereits bestehende sowie den Prognosen nach weiter wachsende Mangel an MINT-Lehrkräften erfordert Maßnahmen, die mittelfristig zu einer spürbaren Entschärfung und möglicherweise langfristig zur Behebung dieses Problems beitragen können. Nachwuchsförderprogramme für an einem MINT-Lehreramtberuf interessierte Schülerinnen und Schüler können hierbei möglicherweise über zwei Mechanismen eine Verbesserung der Situation bewirken: Zum einen könnten sie helfen, die Anzahl der Studienanfängerinnen und -anfänger für die Lehramtsstudiengänge in den MINT-Fächern zu erhöhen. Zum anderen lassen Ergebnisse von Albrecht und Nordmeier auch erwarten, dass die geförderten Schülerinnen und Schüler nach Aufnahme eines MINT-Lehramtsstudiengangs durch ihre bessere Informiertheit eine höhere Studienerfolgsquote aufweisen [6].

Mit dem Programm MILENa wurde im Herbst 2013 ein Programm zur MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung gestartet [7]. Das Förderprogramm, dessen Durchführung auf der finanziellen Unterstützung der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung basiert, wurde vom Verein MINT-EC¹ in Kooperation mit der RWTH Aachen und weiteren lehrausbildenden Hochschulen initiiert. Eine Grundidee ist, am MINT-Lehramt interessierte und aus der Perspektive der Lehrkräfte geeignet erscheinende Schülerinnen und Schüler frühzeitig zu identifizieren und diese ab der 10. Jahrgangsstufe längerfristig – in dem Programm über zwei Jahre – in einer Lebensphase zu begleiten, in der Studienwahlentscheidungen gefällt und/oder gefestigt werden. Dabei werden den Teilnehmerinnen und Teilnehmern während der gesamten Programmlaufzeit insbesondere Angebote unterbreitet, in denen sie sich an ihren eigenen Schulen oder in deren Umfeld als Lehrende im MINT-Bereich erproben können. Diese umfassenden Lehrgelegenheiten für die MILENa-Schülerinnen und -Schüler an ihren eigenen Schulen werden von weiteren Programmbausteinen flankiert: Hierzu gehören sechs ganztägige Veranstaltungen an einer lehrausbildenden Partnerhochschule zu allgemein- und fachdidaktischen Inhalten, ein mehrtägiger Schüleraustausch mit einer Partnerschule aus dem Förderprogramm und eine zweitägige Exkursion zu außerschulischen Lernorten (siehe Abb. 2 und [7]). Durch all diese Maßnahmen wird jeder Teilnehmende in ein umfassendes Netzwerk von Schülerinnen und Schülern mit Interesse am MINT-Lehrerberuf, MINT-Lehrkräften sowie Dozentinnen und Dozenten und MINT-Lehramtsstudierenden an Hochschulen eingebunden.

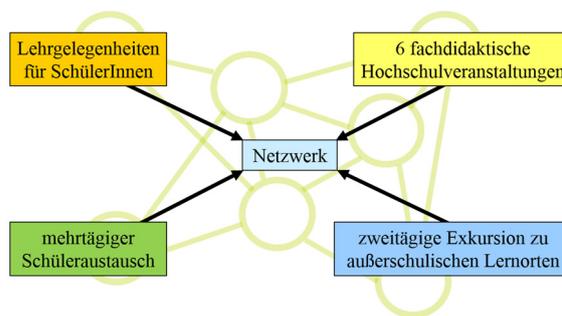


Abb.2: Programmbestandteile MILENa

Im Folgenden werden die einzelnen Programmbestandteile und deren konzeptionelle Grundlagen näher erläutert.

Lehrgelegenheiten für SchülerInnen

Die Lehrgelegenheiten an den Schulen der MILENa-Schülerinnen und -Schüler oder in deren Umfeld und die Betreuung dieser Lehraktivitäten durch MINT-Lehrkräfte stellen einen zentralen Bestandteil des Nachwuchsförderprogramms dar. Daher adressierten die Ausschreibungen des MILENa-Programms nicht einzelne am MINT-Lehramt interessierte Jugendliche, sondern Schulen (des Vereins MINT-EC e.V.), die sich in die Förderung des MINT-Lehrer-Nachwuchses einbringen und langfristig entsprechend betreute Lehraktivitäten im MINT-Bereich anbieten möchten [7]. Diese Entscheidung hilft nicht nur bei der Sicherstellung der Lehrgelegenheiten für die Schülerinnen und Schüler, sondern ist naturgemäß auch mit Vorteilen bei der Auswahl und Freistellung der Programmteilnehmenden verbunden. Sie basiert zudem auf der als Grundidee in die Konzeption des Programms eingeflossenen Überzeugung, dass bereits an vielen Schulen Deutschlands erfolgversprechende Maßnahmen zur MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung existieren und umgesetzt werden. Solche Maßnahmen zum einen zu unterstützen und zum anderen zu sammeln, zu sichten bzw. zu evaluieren sowie in einem nächsten Schritt zu verbreiten ist eine wichtige weitere Intention des MILENa-Programms.

Fachdidaktische Hochschulveranstaltungen

In den eigens für das MILENa-Programm konzipierten sechs ganztägigen Hochschulveranstaltungen erhalten die an dem Förderprogramm teilnehmenden Schülerinnen und Schüler einen ersten Einblick in einige allgemeindidaktische Aspekte sowie in fachdidaktische Grundlagen zur Gestaltung, Planung, Vorbereitung und Durchführung von naturwissenschaftlichem Unterricht. Diesbezüglich werden u. a. die zehn Merkmale guten Unterrichts nach Hilbert Meyer [9], Bildungsstandards und Kompetenzen für den naturwissenschaftlichen Unterricht, Strukturierung von

¹ Der Verein mathematisch-naturwissenschaftlicher Excellence-Center an Schulen e.V. (MINT-EC) ist ein nationales Schulnetzwerk von Schulen mit Sekundarstufe II und einem ausgeprägten

Profil in den MINT-Fächern. Dieses Netzwerk umfasst derzeit 247 zertifizierte Schulen mit ca. 270.000 Schülerinnen und Schülern sowie 21.000 Lehrkräften [8].

Unterricht, Aufgaben und Experimente im naturwissenschaftlichen Unterricht, kontextorientierter Unterricht und außerschulische Lernorte thematisiert. In diesem Zusammenhang wird auch auf Ergebnisse der fachdidaktischen Forschung, beispielsweise zu Vorstellungen von MINT-Lehramtsstudierenden über naturwissenschaftlichen Unterricht, Interesse oder auf lernpsychologische Grundlagen, wie die konstruktivistische Auffassung vom Lernen, eingegangen. Bei der Auswahl und der Aufbereitung der Themen wurde darauf geachtet, dass verschiedene MINT-Fächer adressiert werden.

Zu diesem gemeinsamen Kanon von Inhalten wurde ein Gerüst einheitlicher Materialien entwickelt, die in den Veranstaltungen an allen Partnerhochschulen zum Einsatz kommen und gleichzeitig den Dozentinnen und Dozenten einen individuellen Gestaltungsfreiraum ermöglichen sollen. Auf der Grundlage dieser Materialien erfolgt eine Einführung in die betrachteten Inhalte, beispielsweise in Form von Kurzvorträgen der Hochschulmitarbeiterinnen und -mitarbeiter. Die schülerorientierte Auseinandersetzung in Partner- oder Gruppenarbeit steht jedoch im Vordergrund. Dabei werden z. B. Arbeitsblätter zu einem Lernzirkel erstellt und eine Unterrichtseinheit erarbeitet. Auf diese Weise erhalten die MILENa-Schülerinnen und -Schüler in den ganztägigen Hochschulveranstaltungen einen breitgefächerten Einblick in allgemein- und fachdidaktische Inhalte.

Bei der Konzeption des MILENa-Programms wurde auf seine kohärente Gestaltung geachtet. Das bedeutet, dass die einzelnen Maßnahmen des Förderprogramms begleitet sowie vor- und nachbereitet werden. Dies betrifft einerseits die einzelnen Hochschulveranstaltungen, die im Regelfall durch Aufgaben, welche die Schülerinnen und Schüler zur Vorbereitung oder im Nachgang der Veranstaltungen zu Hause erledigen, gerahmt werden. Die Bearbeitungen der Aufgaben werden dabei typischerweise einige Tage vor der Veranstaltung auf elektronischem Wege an die ausrichtende Hochschule übersandt, so dass die Ergebnisse im Sinne konstruktivistischer Lernprozesse in die Gestaltung der nächsten Hochschulveranstaltung einfließen können.

Die Vor- und Nachbereitung der einzelnen Programmmaßnahmen findet sich aber auch auf der Ebene der Programmbestandteile. Dies zeigt sich beispielsweise bei der Wahrnehmung der Lehrgelegenheiten der MILENa-Schülerinnen und -Schüler an der eigenen Schule sowie im Rahmen des mehrtägigen Schüleraustauschs an den Partnerschulen, deren Reflexion in den Hochschulveranstaltungen einen großen Stellenwert einnimmt. Zum anderen wird neben dem Schüleraustausch auch die Exkursion zu außerschulischen Lernorten intensiv in den Veranstaltungen an den Hochschulen vorbereitet.

Ein wichtiger Fokus vor allem der ersten und sechsten Hochschulveranstaltungen liegt auch auf der Vorstel-

lung des MINT-Lehrerberufs und -Lehramtsstudiums. Dabei werden einerseits die Aufgaben, Chancen sowie Herausforderungen einer MINT-Lehrkraft erläutert. Andererseits erhalten die Schülerinnen und Schüler umfangreiche Informationen zum MINT-Lehramtsstudium. Diesbezüglich wird die Abschlussveranstaltung von den Hochschulen individuell gestaltet: Beispielsweise werden den Programmteilnehmenden neben einem Austausch mit Hochschulmitarbeiterinnen und -mitarbeitern sowie Lehramtsstudierenden auch Studienberatungen oder die Teilnahme an einem Self-Assessment für ein Lehramtsstudium oder ein Studium eines MINT-Faches angeboten.

Schüleraustausch

Während des mehrtägigen Schüleraustauschs mit einer Partnerschule aus dem Förderprogramm erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Einblick in das Schulleben einer anderen Schule und können sich in einer zunächst unbekannteren Umgebung als Lehrende im MINT-Bereich erproben. In diesem Zusammenhang begleiten sie beispielsweise MINT-Lehrkräfte in ihrem Schulalltag, hospitieren im Unterricht, übernehmen kleinere Aufgaben in der Vorbereitung und Durchführung des Unterrichts in einem MINT-Fach und werden in Aktivitäten im MINT-Bereich eingebunden. Die Unterbringung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer während des Schüleraustauschs erfolgt, soweit möglich, jeweils privat bei MILENa-Schülerinnen und -Schülern der Partnerschule.

Exkursion zu außerschulischen Lernorten

Im Rahmen der Exkursion zu außerschulischen Lernorten, z. B. Wissenschaftsmuseen und Schülerlaboren, setzen sich die Schülerinnen und Schüler umfassend mit dieser Art des Lernens auseinander und können dazu eigene Erfahrungen sammeln. An dieser Veranstaltung nehmen alle Programmteilnehmerinnen und -teilnehmer eines Jahrgangs gemeinsam teil.

Die genannten Programmbestandteile ergänzen sich für die teilnehmenden Schülerinnen und Schüler zu einem zweijährigen Ablauf des Förderprogramms, wie er in Abbildung 3 exemplarisch für den Hochschulstandort Aachen dargestellt ist: Im Anschluss an das Kick-off-Meeting zu Beginn der 10. Jahrgangsstufe werden den MILENa-Schülerinnen und -Schülern über die gesamte Programmlaufzeit hinweg an den eigenen Schulen oder in deren Umfeld umfassende Lehrgelegenheiten angeboten, die in den begleitenden Hochschulveranstaltungen reflektiert werden. In diesen erhalten die Teilnehmenden im Vorfeld des mehrtägigen Schüleraustauschs, der nach vier Veranstaltungen an der Hochschule stattfindet, auch einen Einblick in einige allgemein- und fachdidaktische Aspekte zur Unterrichtsgestaltung, -planung, -vorbereitung und -durchführung in den MINT-Fächern. In der darauf folgenden Hochschulveranstaltung wird der Schüleraustausch reflektiert und die Exkursion zu außerschulischen Lernorten inhaltlich vorbereitet. Zum Abschluss des Förderprogramms erhalten die Schülerinnen und Schüler zu Beginn der 12. Jahrgangsstufe (und damit ausreichend lange vor

den Abiturprüfungen sowie im Vorfeld der innerhalb der nächsten Monate anstehenden Studien- bzw. Berufsentscheidung) vor allem Informationen zum Lehramtsstudium im MINT-Bereich.

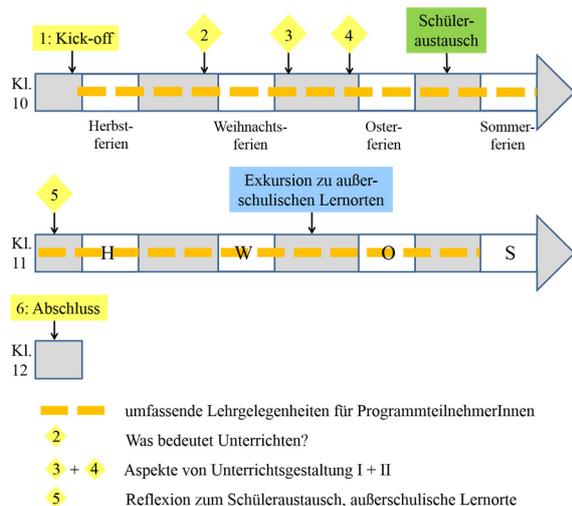


Abb.3: Programmablauf MILENa

Auf diese Weise erhalten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Nachwuchsförderprogramm MILENa durch die Gesamtheit der Programmbestandteile einen facettenreichen Einblick in den Lehrerberuf und in Teilaspekte des MINT-Lehramtsstudiums.

Darüber hinaus werden die MILENa-Schülerinnen und -Schüler in ein umfassendes Netzwerk von Gleichaltrigen mit Interesse am MINT-Lehrerberuf eingebunden, in dem MINT-Lehrkräfte der beteiligten Schulen sowie Dozentinnen und Dozenten und Lehramtsstudierende der beteiligten Hochschulen als Ansprechpartner zur Verfügung stehen. Die Grundidee der Netzwerkbildung zeigt sich in mehreren Aspekten der Programmgestaltung. Hierzu gehört die Durchführung eines deutschlandweiten Kick-off-Meetings der typischerweise 70 bis 80 Schülerinnen und Schüler eines MILENa-Jahrgangs ebenso wie die zweitägige Exkursion zu außerschulischen Lernorten, die nach 18 Monaten im Programmablauf alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer wieder zusammenführt. Bei allen Hochschulveranstaltungen treffen die Schülerinnen und Schüler nicht nur auf Akteure der Hochschule einschließlich von MINT-Lehramtsstudierenden, sondern im Regelfall auch jeweils auf die Teilnehmenden mindestens einer anderen Partnerschule des Programms. Zudem bietet der mehrtägige Schüleraustausch eine besonders intensive Möglichkeit der Netzwerkbildung zwischen den MILENa-Schülerinnen und -Schülern der jeweiligen Partnerschulen.

3. Erste Erfahrungen

Im ersten Jahrgang, der das Programm MILENa im Herbst 2013 begonnen und nach den Sommerferien 2015 abgeschlossen hat, nahmen durchgehend 30

Schülerinnen und Schüler von vier MINT-EC Mitgliedsschulen aus Nordrhein-Westfalen teil, die von drei lehrerausbildenden Hochschulen (RWTH Aachen, Universität Duisburg-Essen und Goethe-Universität Frankfurt am Main) betreut wurden [10]. In dem zweiten und dritten Jahrgang nehmen derzeit insgesamt 140 Schülerinnen und Schüler von zehn MINT-EC Mitgliedsschulen aus Nordrhein-Westfalen (N = 6), Hessen (N = 2), Rheinland-Pfalz (N = 1) und Bayern (N = 1) an dem Programm teil. Als weitere betreuende Hochschulen sind im Herbst 2014 die Bergische Universität Wuppertal, die Universität zu Köln und die Universität Regensburg hinzugekommen.

Die ersten Praxiserfahrungen bezüglich der Durchführung des Nachwuchsförderprogramms zeigen, dass die MILENa-Schülerinnen und -Schüler insbesondere im Rahmen von Grundschulprojekten die Gelegenheit erhalten, sich als Lehrende im MINT-Bereich zu erproben. Diese Lehrgelegenheiten umfassten beispielsweise die Betreuung von Grundschulkindern und -schülern beim Experimentieren. Zudem haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Lernmaterialien zu naturwissenschaftlichen Inhalten für die Primarstufe erstellt und erprobt oder auch Unterrichtsstunden geplant und eigenständig durchgeführt. An einigen Schulen wurden den MILENa-Schülerinnen und -Schülern auch Lehrerfahrungen in Form von umfangreicherer Planung und eigenständiger Durchführung von Unterrichtseinheiten in den MINT-Fächern in der Unter- und Mittelstufe ermöglicht. Die Lehraktivitäten der Schülerinnen und Schüler wurden dabei sowohl kontinuierlich über die Programmlaufzeit von zwei Jahren als auch vereinzelt als Blockveranstaltungen durchgeführt. An allen Schulen gibt es Lehrkräfte, welche die MILENa-Schülerinnen und -Schüler betreuen, gemeinsam mit ihnen die Lehraktivitäten vor- und nachbereiten und in diesem Zusammenhang u. a. allgemeine Einblicke in didaktische Aspekte des Unterrichts, wie etwa die Planung von Unterricht, thematisieren. Zusätzlich wurden an den Schulen z. B. auch Unterrichtshospitationen angeboten oder die Programmteilnehmenden in die Planung des Schüleraustauschs oder eines Wandertages bzw. einer Klassenfahrt einbezogen. Einige Schülerinnen und Schüler konnten im MILENa-Programm auch ein Praktikum bei der Schulleitung absolvieren, in dessen Rahmen sie u.a. einen Einblick in die Stundenplanung erhielten.

Verschiedene Lehrgelegenheiten und Zusatzangebote waren ebenfalls ein zentrales Element des mehrtägigen Schüleraustauschs an den Partnerschulen. So konnten sich die Jugendlichen in einer zunächst unbekanntem Umgebung als Lehrende im MINT-Bereich erproben und erhielten einen Einblick in die Organisation und den Alltag an einer anderen Schule. Darüber hinaus fanden im Rahmen der Schüleraustausche auch Workshops, Exkursionen zu Forschungseinrichtungen oder außerschulischen Lernorten sowie Werksbesichtigungen mit einem Bezug zu

MINT-Themen statt. Andererseits erhielten die Schülerinnen und Schüler während geselliger außerschulischer Aktivitäten und durch die private Unterbringung bei Austauschpartnerinnen und -partnern oder auch einer gemeinschaftlichen Übernachtung in der Schule die Möglichkeit zum informellen Austausch und besseren gegenseitigen Kennenlernen. Die Austausche erfolgten jeweils zwischen Schülergruppen, die gemeinsam an den Veranstaltungen an einem der Hochschulstandorte teilnahmen.

Im Rahmen der zweitägigen Exkursion zu außerschulischen Lernorten wurden bisher das Klimahaus in Bremerhaven und die Botanika in Bremen (2015) bzw. das Universum in Bremen (2016) besucht. Dabei erhielten die MILENa-Schülerinnen und -Schüler Einblicke in die Konzeption derartiger Angebote und lernten, wie diese in den Unterricht bzw. in die Vermittlung von Inhalten eingebunden werden können. Da an der Exkursion alle Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs und die an den Schulen bzw. Hochschulen betreuenden Lehrpersonen teilnehmen, zielt dieser Programmbestandteil auch auf die Stärkung der Netzwerkbildung zwischen den Teilnehmerinnen und Teilnehmern über die Partnerschulen bzw. -universitäten hinaus. Nach den Erfahrungen der ersten beiden Jahrgänge wurde dieses Ziel erreicht.

Das Nachwuchsförderprogramm MILENa wird im Allgemeinen von den verschiedenen Beteiligten positiv bewertet. Dabei wurden in schriftlichen und mündlichen Rückmeldungen von den Schülerinnen und Schülern, die das Programm nach zweijähriger Durchführung bereits beendet haben, vor allem die folgenden Aspekte des Programms besonders positiv hervorgehoben:

- Eigene Lehrerfahrungen einschließlich Unterrichtsvor- und -nachbereitung
- Einblick in den Lehrerberuf
- Kennenlernen von (fach)didaktischen Grundlagen
- Praxisbezug in den Hochschulveranstaltungen
- Schüleraustausch
- Exkursion zum außerschulischen Lernort
- Kontakt zu Schülerinnen und Schülern von anderen Schulen
- Kennenlernen einer Universität
- Austausch mit Studierenden über das Lehramtsstudium.

Zudem wurde das MILENa-Programm von den Schülerinnen und Schülern insgesamt als hilfreich für die Berufsentscheidung beurteilt, wobei sich am Ende des ersten Programmdurchlaufs neben Pro- und Contra-Entscheidungen zum Lehrberuf teilweise auch Neigungen zu einem MINT-Studium abzeichneten. Eine verlässliche Aussage über die Studienwahl ist derzeit aber noch nicht möglich, weil noch keine Daten zur Studien- oder Berufswahl vorliegen. Unabhängig von der Tendenz zur Studienentscheidung haben aber alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer das Programm mit seinen vielfältigen Angeboten, bei de-

nen die Jugendlichen auch selbst aktiv werden sollten, als hilfreich für ihre Persönlichkeitsentwicklung bewertet.

Vonseiten der Lehrkräfte werden die Aussagen der Schülerinnen und Schüler aufgrund von Gesprächen und Beobachtungen gestützt. Des Weiteren berichten sowohl die an den Schulen betreuenden Lehrkräfte als auch die Hochschulmitarbeiterinnen und -mitarbeiter über ein durchweg vorhandenes Interesse, eine hohe Motivation und großes Engagement der Teilnehmenden sowie über interessante und intensive Treffen einschließlich reger Diskussionen. Die Rückmeldungen aller Beteiligten lassen auch darauf schließen, dass über die Dauer des Förderprogramms eine intensive Netzwerkbildung stattfindet.

Insgesamt lässt sich als Zwischenfazit ziehen, dass das Konzept des MINT-Lehrer-Nachwuchsprogramms einen erfolgreichen Ansatz darstellt, an einem MINT-Lehramt interessierte Schülerinnen und Schülern einen facettenreichen Einblick in den Lehrerberuf und in Teilaspekte des MINT-Lehramtsstudiums zu geben. Außerdem werden sie in ein umfassendes Netzwerk von Schülerinnen und Schülern, MINT-Lehrkräften und -Lehramtsstudierenden sowie in der Lehramtsausbildung tätigen Dozentinnen und Dozenten eingebunden.

4. Ausblick

Die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung hat jüngst zugesagt, die Förderung des Programms zur MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung bis 2018 weiterzuführen. Damit können die operativen Kosten für die Fortführung der bisherigen Aktivitäten für dann insgesamt drei bzw. vier Jahrgänge von MILENa-Programmteilnehmerinnen und -teilnehmern mit jeweils zweijähriger Programmlaufzeit an den aktuell beteiligten Schulen gedeckt werden.

Zusätzlich soll eine vertiefte Evaluation des Programms im Hinblick auf die Konzeption, die Ausgestaltung an den Schulen und Hochschulen, die Inhalte und die verwendeten Materialien mittels Interviews und Fragebögen erfolgen. Auf der Grundlage der Evaluationsergebnisse soll eine weitere Optimierung des Förderprogramms und der darin eingesetzten Materialien stattfinden. Zudem sollen zum einen das Angebot an Materialien für die Hochschulen erweitert und zum anderen Materialien für den Einsatz an den Schulen entwickelt werden, die der Unterstützung der Dozentinnen und Dozenten sowie der betreuenden Lehrkräfte an den Schulen bei der Ausgestaltung der an den jeweiligen Einrichtungen stattfindenden Veranstaltungen dienen.

Des Weiteren ist ein sog. MINT-EC-Cluster zur MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung geplant. Bei solchen Clustern handelt es sich um temporäre Zusammenschlüsse von Vertretern von MINT-EC-Schulen, die zu gemeinsam interessierenden Themen ihre Erfahrungen austauschen, Workshops organisieren

und/oder Materialien erarbeiten, mit denen die Erfahrungen der am Cluster beteiligten Schulen allen Mitgliedsschulen des Vereins MINT-EC zugänglich gemacht werden. Das geplante MINT-EC-Cluster soll einerseits helfen, die im MILENa-Programm gesammelten vielfältigen Erfahrungen zur MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung innerhalb, aber auch außerhalb des Vereins MINT-EC über Informationen auf Webseiten, eine MINT-EC-Schrift sowie Workshops auf Tagungen zu verbreiten. Andererseits sollen weitere Ideen und Materialien gesammelt, erarbeitet und ebenfalls verbreitet werden. Hierbei hilft, dass das MINT-EC-Cluster über die aktuell am MILENa-Programm beteiligten Schulen hinaus auch weitere Schulen für eine Mitarbeit anspricht.

Jenseits des Schulnetzwerks MINT-EC wird im Sommer 2016 erstmals eine einwöchige „Schüleruni zum MINT-Lehramt“ an der RWTH Aachen stattfinden. Sie soll über das neue Format einer fünftägigen Blockveranstaltung für interessierte Schülerinnen und Schüler Einblicke in eine mögliche Weiterentwicklung des MINT-Lehrer-Nachwuchsförderprogramms eröffnen. Diese Weiterentwicklung zielt auf die Ableitung von Konzepten, mit denen es aufbauend auf den Erfahrungen im MILENa-Programm gelingen kann, zahlreichen Schulen niederschwellige Einstiegsmöglichkeiten in ähnliche Formate der MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung anzubieten. Dieses Bestreben ist durch die Einsicht geprägt, dass ernsthafte Beiträge zu einer Abmilderung des prognostizierten MINT-Lehrer-Nachwuchsmangels (siehe Abb. 1) Maßnahmen weit größeren Ausmaßes erfordern, als es das originäre Förderprogramm mit seinen adressierten maximal 300 Teilnehmerinnen und Teilnehmern leisten kann. Das Programm MILENa bietet allerdings die Möglichkeit zur fundierten Evaluation von Einzelmaßnahmen und Rahmenbedingungen einer wirksamen MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung. Es kann deshalb wertvolle Beiträge zur Milderung des prognostizierten Problems bei der Ausbildung des MINT-Nachwuchses leisten. Hierzu müssen in einem nächsten Schritt die Erfahrungen aus dem MILENa-Programm in die Konzeption deutlich umfassenderer Programme zur MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung einfließen, die dann in Kooperation mit der Politik, ggfs. unterstützt durch die Wirtschaft, in Gang gebracht werden müssen. Diese Prozesse sollten angesichts der Dringlichkeit des Problems und der Vorlaufzeiten einer nachhaltigen MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung schnellstmöglich angestoßen werden.

5. Literatur

- [1] Korneck, Friederike; Lamprecht, Jan; Wodzinski, Rita; Schecker, Horst (2010): Quereinsteiger in das Lehramt Physik – Lage und Perspektiven der Physiklehrausbildung in Deutschland. Eine Studie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e.V., Url: http://www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/broschueren/studien/quereinsteiger_2010.pdf (Stand: 6.06.2016)
- [2] Süßlin, Werner (2012): Lehre(r) in Zeiten der Bildungs- und Berufspanik - Eine Studie zum Prestige des Lehrerberufs und zur Situation an den Schulen in Deutschland. Im Auftrag der Vodafone Stiftung Deutschland, Url: https://www.vodafone-stiftung.de/uploads/tx_newsison/allensbach_04_2012.pdf (Stand: 6.06.2016)
- [3] Heise, Harri; Sinzinger, Michael; Struck, Yvonne; Wodzinski, Rita (2014): DPG-Studie zur Unterrichtsversorgung im Fach Physik und zum Wahlverhalten der Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf das Fach Physik. Eine Studie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e.V., Url: <http://www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/broschueren/studien/studie-unterrichtsversorgung-2014.pdf> (Stand: 6.06.2016)
- [4] Lange, Thomas; Schröder, Susanne; André, Julia; Mayer, Matthias; Hiller, Sylvia; Renn, Ortwin (2015): MINT Nachwuchsbarometer 2015 – Fokusthema: Berufliche Ausbildung. Eine Studie von acatech (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften) und der Körber Stiftung, Url: http://www.koerber-stiftung.de/fileadmin/user_upload/allgemein/schwerpunkte/2015/wissenschaft/mint-nachwuchsbarometer/MINT-Nachwuchsbarometer-2015-Broschuere.pdf (Stand: 6.06.2016)
- [5] Klemm, Klaus (2015): Lehrerinnen und Lehrer der MINT-Fächer: Zur Bedarfs- und Angebotsentwicklung in den allgemein bildenden Schulen der Sekundarstufen I und II am Beispiel Nordrhein-Westfalens, Url: <https://www.telekom-stiftung.de/klemm-studie> (Stand: 6.06.2016)
- [6] Albrecht, André; Nordmeier, Volkhard (2012): Studieneingangsphase im Fach Physik: Befunde und Interventionsmaßnahmen. In: S. Bernholt (Hrsg.), Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht, S. 260-262, Münster: LIT-Verlag.
- [7] Heinke, Heidrun; Borowski, Andreas (2014): Das Ende des MINT-Lehrermangels - ein Ansatz durch Nachwuchsförderung. In: S. Bernholt (Hrsg.), Naturwissenschaftliche Bildung zwischen Science- und Fachunterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in München 2013, S. 435 – 437, Kiel: IPN.
- [8] Homepage des nationalen Schulnetzwerks MINT-EC: <https://www.mint-ec.de/home.html>
- [9] Meyer, Hilbert, Praxisbuch: Was ist guter Unterricht?, Cornelsen (2004).
- [10] Salinga, Christian; Heinke, Heidrun; Jonas-Ahrend, Gabriele; Theyßen, Heike; Bahr, Ursula; Erb, Roger (2015): MILENa – ein überregiona-

les Programm zur MINT-Lehrernachwuchsförderung. In: S. Bernholt (Hrsg.), Heterogenität und Diversität - Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Bremen 2014, S. 540-542, Kiel: IPN.

Danksagung

Besonderer Dank gilt dem Programmpartner MINT-EC e.V., der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die finanzielle Unterstützung sowie den Lehrkräften an den Schulen und den Dozentinnen und Dozenten der anderen Hochschulstandorte für ihre Mitwirkung. Die Evaluation und Weiterentwicklung des MILENa-Programms wird im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt.