

LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V.

**Naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung in
Schülerlaboren: Inventarisierung, Qualitätssicherung und
Netzwerkbildung mit Dissemination von
Umweltbildungsangeboten**

Abschlussbericht über ein Netzwerkprojekt,
gefördert unter dem Az 32152
von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

von

Dr. Olaf J. Haupt

März 2018

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de



LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V.
Berlin

Geschäftsstelle:
Tentenbrook 9
24229 Dänischenhagen

t. 04349 - 7992971
e. office@lernortlabor.de
w. www.lernortlabor.de

LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V.

**Naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung in
Schülerlaboren: Inventarisierung, Qualitätssicherung und
Netzwerkbildung mit Dissemination von
Umweltbildungsangeboten**

Abschlussbericht über ein Netzwerkprojekt,
gefördert unter dem Az 32152
von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

von

Dr. Olaf J. Haupt

März 2018

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

06/02

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Az	32152-41	Referat	Fördersumme	101.195,00 EUR
----	-----------------	---------	-------------	-----------------------

Antragstitel **Naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung in Schülerlaboren: Inventarisierung, Qualitätssicherung und Netzworkebildung mit Dissemination von Umweltbildungsangeboten**

Stichworte Schülerlabore, Umweltbildung

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
3 Jahre	01.01.2015	13.03.2018	1

Zwischenberichte

Bewilligungsempfänger	LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V. Geschäftsstelle Tentenbrook 9 24229 Dänischenhagen	Tel 04349 - 7992971
		Fax 04349 - 799304
		Projektleitung Dr. Olaf Haupt
		Bearbeiter

Kooperationspartner Alle Mitglieder des Vereins LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V.

Zielsetzung und Anlaß des Vorhabens

Das Projekt ist ein Unterstützungsprojekt mit einer perspektivischen Betrachtungsweise. Schülerlabore sind die außerschulischen Lernorte, an denen sich Kinder und Jugendliche altersgerecht und lehrplanbezogen mit aktuellen Umweltaspekten mittels experimenteller Umweltbildungsangebote im Fächerbezug der naturwissenschaftlichen und technischen Fächer befassen können. Die bereits vorhandenen Angebote naturwissenschaftlich-technischer Umweltbildung sollen nun zur besseren Vernetzung im Rahmen des hier beantragten Projektes erfasst und kommuniziert werden, alle interessierten Akteure sollen vernetzt werden.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Das Arbeitsprogramm besteht aus den drei Arbeitspaketen:

AP 1 Inventarisierung: Themenbezogene Bestandsanalyse der Schülerlabore, die ganz oder teilweise auf dem Gebiet NTU arbeiten. Dafür werden bei LernortLabor vorhandene Daten ausgewertet und die Schülerlabore in die Projektarbeit integriert. Weiter werden Publikationen auf unterschiedlichem Niveau erfasst, um einen guten Überblick der bereits veröffentlichten Arbeiten zu erlangen.

AP 2 Qualitätssicherung: Mit Hilfe einer teilstandardisierte formative Befragung der Schülerlabore mit Delphi-Elementen werden vergleichbare Daten zu den NTU-Angeboten der Schülerlabore erhoben. Workshops ermöglichen darüber hinaus die Diskussion der Ergebnisse. Bisherige Tätigkeiten im Bereich NTU werden dokumentiert. Ziel ist eine Qualitätssicherung und die Entwicklung von Handlungsempfehlungen.

AP 3 Netzwerkbildung und Dissemination: Dieses Arbeitspaket hat den Schwerpunkt Netzwerkbildung und Öffentlichkeitsarbeit. In dem fachlichen Netzwerk werden sich interessierte Schülerlabore mit Arbeitsschwerpunkten im NTU Bereich organisieren. Der Austausch zwischen den Netzwerkmitgliedern wird mittelfristig über Workshops und Tagungen sicher gestellt, langfristig über eine netzwerk-eigene Internetplattform mit Möglichkeiten der Information und Kommunikation. Diese Plattform ist gleichzeitig das wichtigste Tool für die Öffentlichkeitsarbeit des Projektes. Weiter werden im Projekt zusammen mit den Netzwerkpartnern Module für Lehrerfortbildungen für den NTU-Bereich entwickeln. Abschließend werden in einer Publikation Beispiele guter Praxis dokumentiert.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt □ An der Bornau 2 □ 49090 Osnabrück □ Tel 0541/9633-0 □ Fax 0541/9633-190 □ <http://www.dbu.de>

Ergebnisse und Diskussion

Das Projekt wurde 2014 im Förderschwerpunkt "Naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung" der DBU bewilligt. Es war ein Unterstützungsprojekt für Schülerlabore in der MINT-Umweltbildung (MINT.ub) mit einer perspektivischen Betrachtungsweise.

Zunächst wurde auf einem ersten Workshop formell das Netzwerk der Schülerlabore in der MINT.ub gegründet. Damit wurde eine engere Zusammenarbeit dieser Schülerlabore erreicht, die zum Teil zu intensiven Kooperationen geführt hat. In der ersten Projektphase wurde eine Inventarisierung der Angebote dieser Schülerlabore mit Hilfe einer themenbezogenen Umfrage sowie der Auswertung bereits vorhandener Daten durchgeführt. Dabei ergab sich, dass ca. 18% der Schülerlabore bereits Themen der MINT.ub fest in ihren Angeboten verankert haben, ohne dieses jedoch selber dort zu verorten. Es zeigte sich auch, dass die Schülerlabore anhand der inhaltlichen Strukturierung und Zielsetzung ihrer Angebote deutlich als MINT.ub-Schülerlabore identifizierbar sind.

In vier Workshops und einer Abschlusskonferenz wurde intensiv an den Themen des Projektes wie der Netzwerkbildung und der Entwicklung von Lehrerfortbildungen gearbeitet. Ein wichtiges Ziel wurde mit der Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für Schülerlabore, die sich bislang nicht als MINT.nb-Schülerlabor verstehen, erreicht.

Für die Öffentlichkeitsarbeit wurde ein eigenes Internetportal aufgebaut, das als Informations- und Austauschplattform für die Schülerlabore einen wichtigen Stellenwert hat. Auch die Teilnahme an Veranstaltungen wie der Woche der Umwelt oder die Veröffentlichung von Projektergebnissen im *LeLa magazin* und social media waren wichtige Bestandteile der Öffentlichkeitsarbeit.

Das Projekt wurde mit der Veröffentlichung einer 208 Seiten umfassenden Publikation unter anderem mit Beispielen guter Praxis aus den MINT.nb-Schülerlaboren und weiterführenden Artikeln zu wichtigen Themen im Bereich MINT.nb und BNE abgeschlossen.

Das Projekt ist beendet, nicht jedoch die Arbeit im Netzwerk der Schülerlabore in der MINT.nb. Diese Arbeit wird weiter gehen, die erzielten Ergebnisse auf der Internetplattform veröffentlicht werden.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

- LeLa magazin • Ausgabe 11 • März 2015
- 1. Projekt Workshop am 08.06.2015 in Osnabrück
- DBU Konferenz „Bildung für Nachhaltigkeit in Zeiten großer Herausforderungen“, 19. - 20. Januar 2016
- 2. Projekt Workshop im Rahmen der 11. LeLa-Jahrestagung: MINT-Umweltbildung in Schülerlaboren. 13.-15. März 2016, Saarbrücken
- Teilnahme an der Woche der Umwelt 7. und 8. Juni 2016
- 3. Projekt Workshop am 24.06.2016 in Osnabrück
- Workshops zur Lehrerfortbildung auf der 12. LeLa-Jahrestagung, 12.-14. März 2017, Würzburg
- Abschlusskonferenz am 24.11.2017 in Osnabrück
- Internetportal mit den Domains www.mint-nachhaltigkeitsbildung.de, www.mint-umweltbildung.de, www.mint-ub.de, www.mint-ub.lernortlabor.de und <http://mint-ub.lernortlabor.de>
- facebook: <https://www.facebook.com/LernortLabor/>
- Twitter: <https://twitter.com/LernortLabor>
- MINT-Nachhaltigkeitsbildung in Schülerlaboren - Lernen für die Gestaltung einer zukunftsfähigen Gesellschaft. LernortLabor 2018. ISBN 978-3-946709-02-2

Fazit

Das Projekt war ein Unterstützungsprojekt mit einer perspektivischen Betrachtungsweise. Die Fokussierung auf die „Naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung“ greift zu kurz - es wurden im Laufe des Projektes zwei weitere Verschiebungen des Fokus nötig: Über die MINT-Umweltbildung zur MINT-Nachhaltigkeitsbildung. Das Ziel des Projektes, Erkenntnisse über die Aktivitäten der Schülerlabore im Bereich MINT.ub zu bekommen und die Schülerlabore in diesem Bereich zu vernetzen und weiter zu entwickeln ist erreicht worden. Es wurde ein aktives fachliches Netzwerk der Schülerlabore in der MINT-Nachhaltigkeitsbildung etabliert, das stetig wächst und sich öffentlich präsentiert. Es zeigt gleichzeitig die Vielfältigkeit der Themen und Methoden in der MINT.nb und in den Schülerlaboren. Eine umfangreiche Publikation (ISBN 978-3-946709-02-2) versucht dieses unter anderem mit Beispielen guter Praxis wiederzugeben.

Inhaltsverzeichnis

	Verzeichnis von Bildern, Zeichnungen, Grafiken und Tabellen	.....	8
	Verzeichnis von Begriffen, Abkürzungen und Definitionen	.....	9
1.	Zusammenfassung	.....	10
2.	Einleitung	.....	11
3.	Durchführung des Projektes und Projektergebnisse	.....	13
3.1	Auftaktworkshop	.....	13
3.2	Begriffsschärfung	.....	14
3.3	Internetportal	.....	16
3.4	DBU Konferenz " <i>Bildung für Nachhaltigkeit in Zeiten großer Herausforderungen</i>"	.....	20
3.5	2. Projekt-Workshop	.....	22
3.6	Umfrage	.....	26
3.7	Woche der Umwelt	.....	42
3.8	3. Projekt- Workshop	.....	44
3.9	Lehrerfortbildungen	.....	47
3.10	Abschlusskonferenz	.....	48
3.11	Handlungsempfehlungen	.....	49
3.12	MINT-Nachhaltigkeitsbildung in Schülerlaboren - Lernen für die Gestaltung einer zukunftsfähigen Gesellschaft. Eine Publikation.	.....	51
3.13	Weitere Öffentlichkeitsarbeit	.....	53
4	Fazit	.....	54
5.	Beirat	.....	54
6.	Verzeichnis der Anlagen	.....	55

Verzeichnis von Fotos und Grafiken

Abb. Nr.	Typ	Beschreibung	Seite
Abb. 1	Grafik	Logo des Netzwerkes der MINT.ub-Schülerlabore	14
Abb. 2	Grafik	Modell zur Verortung der MINT-Umweltbildung	15
Abb. 3	Grafik	Screenshot des Internetportals	19
Abb. 4	Foto	Ergebnisdokumentation beim Worldcafé Thementisch 2	22
Abb. 5	Foto	Ergebnisdokumentation beim 2. MINT.ub-Workshop auf der 11. LeLa-Jahrestagung	25
Abb. 6	Grafik	Verankerung von MINT.ub in den Angeboten der Schülerlabore	27
Abb. 7	Grafik	Gründungen und Start der MINT.ub im Schülerlabor	28
Abb. 8	Grafik	Relevanz von BNE-Inhalten in den Angeboten	29
Abb. 9	Grafik	Angaben zum Bezug der Angebote in der MINT.ub zur Schule	30
Abb. 10	Grafik	Vorbeugender Umweltschutz in den angebotenen Themen	31
Abb. 11	Grafik	Fokus auf die großen, international diskutierten Problemstellungen der Umweltforschung bei den Angeboten	32
Abb. 12	Grafik	Vernetzung der MINT.ub-Schülerlabore mit anderen Anbietern	33
Abb. 13	Grafik	Verteilung der Nutzung von didaktischen Konzepten	34
Abb. 14	Grafik	Verteilung der Umsetzung der KMK-Bildungsstandards	35
Abb. 15	Grafik	Verteilung der Umsetzung der Kompetenzbereiche der KMK-Bildungsstandards in den MINT.ub-Schülerlaboren	35
Abb. 16	Grafik	Angaben zum interdisziplinären Arbeiten jeweils für die Gruppe der MINT.ub-Labore bzw. der Nicht-MINT.ub-Labore	36
Abb. 17	Grafik	Zielgruppen der Angebote der MINT.ub-Schülerlabore	37
Abb. 18	Grafik	Angaben zur Förderung des Umweltbewusstseins in den Angeboten der Schülerlabore	38
Abb. 19	Grafik	Angaben zur Förderung der Technikmündigkeit in den Angeboten der Schülerlabore	39
Abb. 20	Grafik	Verteilung der Angebote für die Schulfächer	40
Abb. 21	Grafik	"Themenwolke" - Beispiele von Themen, die in den MINT.ub-Schülerlaboren angeboten und bearbeitet werden	41
Abb. 22	Grafik	Schülerlabore mit Angeboten im MINT.ub-Bereich. Ergebnis nach Auswertung der Umfrage.	42
Abb. 23	Foto	Stand von LernortLabor auf der Woche der Umwelt	42
Abb. 24	Foto	Stand von LernortLabor auf der Woche der Umwelt	43
Abb. 25	Foto	PKW-Otto-Motor auf der Woche der Umwelt	43
Abb. 26	Foto	Stand des Gläsernen Labors, Berlin	44
Abb. 27	Foto	Bühne Fachforum 1	44
Abb. 28	Foto	Vortrag Mandy Singer-Brodowski	47
Abb. 29	Foto	Präsentation Beispiele guter Praxis	47

Verzeichnis von Begriffen und Abkürzungen

BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
IPN	Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel
LeLa	LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V.
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik
MINT.nb	MINT-Nachhaltigkeitsbildung
MINT.ub	MINT-Umweltbildung
NTU	Naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung
OER	Open Educational Resources
QS	Qualitätssicherung
ZUK	Zentrum für Umweltkommunikation

1. Zusammenfassung

Das Projekt wurde 2014 im Förderschwerpunkt "Naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung" der DBU bewilligt. Es war ein Unterstützungsprojekt für Schülerlabore in der MINT-Umweltbildung (MINT.ub) mit einer perspektivischen Betrachtungsweise.

Zunächst wurde auf einem ersten Workshop formell das Netzwerk der Schülerlabore in der MINT.ub gegründet. Damit wurde eine engere Zusammenarbeit dieser Schülerlabore erreicht, die zum Teil zu intensiven Kooperationen geführt hat. In der ersten Projektphase wurde eine Inventarisierung der Angebote dieser Schülerlabore mit Hilfe einer themenbezogenen Umfrage sowie der Auswertung bereits vorhandener Daten durchgeführt. Dabei ergab sich, dass ca. 18% der Schülerlabore bereits Themen der MINT.ub fest in ihren Angeboten verankert haben, ohne dieses jedoch selber dort zu verorten. Es zeigte sich auch, dass die Schülerlabore anhand der inhaltlichen Strukturierung und Zielsetzung ihrer Angebote deutlich als MINT.ub-Schülerlabore identifizierbar sind.

In vier Workshops und einer Abschlusskonferenz wurde intensiv an den Themen des Projektes wie der Netzworkebildung und der Entwicklung von Lehrerfortbildungen gearbeitet. Ein wichtiges Ziel wurde mit der Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für Schülerlabore, die sich bislang nicht als MINT.nb-Schülerlabor verstehen, erreicht.

Für die Öffentlichkeitsarbeit wurde ein eigenes Internetportal aufgebaut, das als Informations- und Austauschplattform für die Schülerlabore einen wichtigen Stellenwert hat. Auch die Teilnahme an Veranstaltungen wie der Woche der Umwelt oder die Veröffentlichung von Projektergebnissen im *LeLa magazin* und social media waren wichtige Bestandteile der Öffentlichkeitsarbeit.

Das Projekt wurde mit der Veröffentlichung einer 208 Seiten umfassenden Publikation unter anderem mit Beispielen guter Praxis aus den MINT.nb-Schülerlaboren und weiterführenden Artikeln zu wichtigen Themen im Bereich MINT.nb und BNE abgeschlossen.

Das Projekt ist beendet, nicht jedoch die Arbeit im Netzwerk der Schülerlabore in der MINT.nb. Diese Arbeit wird weiter gehen, die erzielten Ergebnisse auf der Internetplattform veröffentlicht werden.

Das Projekt wurde von Mitgliedern und Vorstand des Bundesverbandes der Schülerlabore durchgeführt und von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert (AZ 32152-41). Daher gilt unser besondere Dank der Stiftung: Ihre großzügige Förderung hat es LernortLabor ermöglicht, sich mit der Nachhaltigkeitsbildung intensiv auseinanderzusetzen!

2. Einleitung

Das hier beschriebene Projekt ist ein Unterstützungsprojekt mit einer perspektivischen Betrachtungsweise. Sein Ziel ist die Erhöhung der Wirksamkeit der im Bereich naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung tätigen Schülerlaboren durch die Erfassung von Synergiemöglichkeiten und die Erarbeitung von Vorschlägen und Handlungsempfehlungen.

Schülerlabore sind in besonderem Maße dazu geeignet, einerseits Jugendlichen in selbst und eigenständig ausgeführten Experimenten Konzepte der naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung (NTU) nahe zu bringen und andererseits NTU über Jugendliche als Multiplikatoren in die breite Bevölkerung zu tragen. In einer Reihe von DBU-geförderten Schülerlaboren geschieht das schon häufig seit der Gründung der Schülerlabore, aber diese Schülerlabore arbeiteten bisher weitgehend unvernetzt, zumindest in Bezug auf NTU. Auch war zu vermuten, dass einige Schülerlabore ihre Angebote zwar nach gemeinsamen bildungstheoretischen Zusammenhängen wie

- Kinder früh für vorbeugenden Umweltschutz, Ressourceneffizienz, etc., und deren naturwissenschaftlich-technische Aspekte zu begeistern,
- den Bezug der MINT-Fächer in Schulen und Universitäten zu NTU zu steigern, also im Unterricht naturwissenschaftlich-technische Phänomene auch an Themen wie Umweltschutz, Ressourceneffizienz, etc. zu erläutern,
- MINT-Lehrer für NTU-Themen sensibilisieren, und zwar durch Einbringung dieser Thematik in Lehrerausbildung und Lehrerfortbildung etc.

konzipieren, diese aber nicht mit dem Begriff Naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung in direkten Bezug setzen. Alle diese Angebote sollten erfasst werden, und es sollten durch Bildung eines Netzwerkes NTU-affiner Schülerlabore Synergieeffekte aufgedeckt und zur Erhöhung der Effizienz genutzt werden, wozu auch zu erarbeitende Handlungsempfehlungen zur Qualitätssicherung beitragen sollte. NTU in Schülerlaboren und auch darüber hinaus soll durch intensive Öffentlichkeitsarbeit deutlich sichtbar gemacht werden.

Die Zielsetzung des Projektes gliedert sich vielschichtig. Begonnen wurde mit der Inventarisierung der Schülerlabore und ihrer Themen im Bereich NTU mit Hilfe einer themenbezogenen Bestandsanalyse. Diese Recherche wurde sowohl an Hand vorhandener Daten über mehr als 300 Schülerlabore im europäischen deutschsprachigen Raum durchgeführt, als auch mit Hilfe einer neuen umfangreichen Umfrage unter allen Schülerlaboren. Diese Bestandsanalyse ist wichtig, um gesicherte Daten über die Verbreitung von NTU-Inhalten innerhalb der Schülerlabor-Szene zu erlangen und die weiteren Projektinhalte möglicherweise darauf aufzubauen.

Als weiterer wichtiger Projektabschnitt ist die Qualitätssicherung (QS) zu nennen, die nicht zuletzt durch eine Methodenentwicklung und Verstetigung der Projekthalte erreicht werden soll. QS beginnt schon mit dem Zusammentreffen der Akteure! So sind im Projektzeitraum mehrere Workshops geplant, bei denen Schülerlabor-Akteure aus dem Bereich NTU, aber auch andere Interessierte Schülerlaboren-Mitarbeiter zusammen kommen, um sich auszutauschen. Erste Hinweise haben ergeben, dass einige Schülerlabore zwar Themen aus dem Bereich NTU im Programm haben, diese aber selber dort nicht verorten. Hier soll sowohl auf der persönlichen Ebene, als auch über die oben erwähnte Umfrage Klarheit geschaffen werden. Die Spiegelung der Ergebnisse der Umfrage zurück an die Umfrageteilnehmer und weitere Schülerlaborbetreiber auf den Workshops erlaubt eine weitere Verbesserung der Erkenntnisse.

Um die Projekt-Ergebnisse auch zukünftig wirken zu lassen, werden Handlungsempfehlungen für die Implementierung von NTU-Inhalten in den eigenen Schülerlabor-Betrieb entwickelt und veröffentlicht werden. Damit wird erreicht, dass das Know How der Schülerlabore nicht verlorengeht, sondern zukünftigen Interessierten zur Verfügung gestellt werden kann.

Die Gründung eines Netzwerkes im Bereich der NTU-Schülerlabore sowie die Dissemination von Erkenntnissen, Projektergebnissen, Inhalten der Projektpartner bildet die Grundlage für die langfristige Weiterführung der Projektziele auch über den Projektzeitraum hinaus. Auch dies sind wichtige Mittel der Qualitätssicherung. Deshalb wird dieses Netzwerk vom Bundesverband der Schülerlabore stark unterstützt und weiter entwickelt, wodurch eine Verstetigung auch über den Projektzeitraum hinaus gewährleistet ist.

Nicht nur auf den bereits angesprochenen Netzwerk-Workshops, sondern auch auf der jährlich stattfindenden Netzwerktagung der Schülerlabore (LeLa-Jahrestagung) werden die Projektergebnisse laufend präsentiert und an neuen Erkenntnissen gearbeitet werden.

Mit der Erstellung einer eigenen Internetpräsenz für das Netzwerk wird ein wichtiges Tool zum Austausch und zur Dissemination von Projektergebnissen und Angeboten der Schülerlabore aus dem Bereich NTU verwirklicht. Diese Plattform wird auch mit den sogenannten neuen elektronischen Medien verlinkt werden, um die Wirkung über diese Multiplikatoren zu erhöhen. Aber auch das verbandseigene Print-Medium "LeLa magazin" ist in die Projektarbeit stark integriert.

Nicht zuletzt werden auch die Multiplikatoren in den Schulen angesprochen - die Lehrkräfte. Im Projekt entwickelte und später frei zugängliche Module zur Lehrerfortbildung im Bereich NTU werden es interessierten Lehrkräften ermöglichen, auf einfache Weise Inhalte zur Naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung in den Schulen umzusetzen.

3. Durchführung des Projektes und Projektergebnisse

Zu Beginn sei angemerkt, dass dieser Bericht das Projekt und seine Ergebnisse in chronologischer Reihenfolge beschreibt. Einige Projektteile wurden über einen längeren Zeitraum bearbeitet. Sie sind in diesem Bericht kompakt als eigene Kapitel in die Chronologie des Berichtes eingefügt und durch Einrückungen des Textes kenntlich gemacht worden.

3.1 AUFTAKTWORKSHOP

Am 08. Juni 2015 wurde in Osnabrück der Einführungsworkshop zum Projekt durchgeführt. Eingeladen waren alle Schülerlabore im deutschsprachigen Raum sowie weitere aktive außerschulische Lernorte, die zum Teil bereits von der DBU finanziell unterstützt worden waren. 47 Teilnehmer aus 32 Schülerlaboren sowie anderen außerschulischen Lernorten, Stiftungen und Verbänden nahmen die Einladung in das Zentrum für Umweltkommunikation (ZUK) an.

Der Einführungs-Workshops hatte in erster Linie das Ziel, das Projekt denjenigen Schülerlaboren vorzustellen, die bereits Angebote im Bereich NTU vorweisen. Der Workshop sollte über das Projekt informieren und möglichst viele Laborbetreiber von der weiteren Teilnahme am Projekt überzeugen. Auch wurden Arbeitsziele für die Zeit bis zur nächsten LeLa-Jahrestagung festgelegt, auf der ein zweiter Workshop zum Thema NTU in Schülerlaboren stattfinden sollte. Der Workshop wurde weitgehend ergebnisoffen konzipiert, da nur so eine breite Akzeptanz unter den Teilnehmern erreicht werden konnte. Diese Akzeptanz und das Gefühl der Netzwerkteilnehmer "dazu zugehören" war zunächst für die anstehende Umfrage und später für die gesamte Netzwerkarbeit wichtig.

Als erstes Ergebnis der Workshops ist die Gründung des Netzwerkes der Schülerlabore im NTU-Bereich zu nennen. Diese Gründung wurde explizit durch alle anwesenden Teilnehmer durchgeführt. LeLa koordinierte dieses Netzwerk zunächst im Rahmen des vorliegenden Projektes und wird diese Koordinierung auch über den Projektzeitraum hinaus fortsetzen.

Alle Netzwerkmitglieder wurden aufgerufen, sich an der Suche eines griffigen Namens für das Netzwerk und an der Entwicklung eines Logos zu beteiligen. Beides sind wichtige Elemente für eine Corporate Identity des Netzwerkes. Die Suche nach einem Namen und einem Logo für das Netzwerk führte zu dem folgenden Ergebnis:



Abb. 1. Logo des Netzwerkes der Schülerlabore in der MINT-Umweltbildung

Auch heute, nachdem das Projekt beendet ist, hat das Netzwerk eine wichtige Stellung für alle Schülerlabore, die um Bereich MINT.ub, MINT.nb oder BNE aktiv sind, auch auf Grund der öffentlichen Präsenz.

Der Workshop hat den Teilnehmern einen guten Eindruck davon vermittelt, was in Schülerlaboren heute bereits in Bereich NTU, aber auch BNE (Bildung für Nachhaltige Entwicklung) angeboten wird. Es wurde aber auch deutlich, dass es Klärungsbedarf in Bezug auf eine **Definition des Begriffes NTU** gibt. Einige Schülerlabore haben Angebote, die sie bisher weder dem Begriff NTU, noch dem Begriff BNE zugeordnet haben, aber Elemente von NTU bzw. BNE aufweisen. Erst der Workshop hat ihnen gezeigt, dass sie seit einiger Zeit genau in diesen Bereichen arbeiten. In einer im Projektverlauf durchgeführten Umfrage wurde der Fokus auf diesen Umstand gelegt, mit eindeutigem Ergebnis.

Es wurde offensichtlich, dass für das Netzwerk eine eindeutige und einheitliche Sprachregelung in Bezug auf das Thema gefunden werden muss. NTU greift bei vielen Schülerlaboren zu kurz, BNE bei einigen zu weit. Als Aufgabe für die Projektleitung wurde festgelegt, bis zum nächsten Workshop auf der kommenden LeLa-Jahrestagung (März 2016) die Begriffe genauer auf ihre Bedeutung hin zu untersuchen und den Netzwerkmitgliedern vorzustellen.

3.2 BEGRIFFSSCHÄRFUNG

Auf einem Projekttreffen der beteiligten Projektmitarbeiter in Kiel am 18.06.2015 wurden die bisherigen Erkenntnisse aus dem Projekt diskutiert. Die Erkenntnis über den Klärungsbedarf in Bezug auf eine Definition des Begriffes NTU wurde mit hoher Priorität beraten. In einer Arbeit von Hellen

Krofta, Mitglied im Bundesverband, wird dieser Begriff diskutiert. Krofta definiert eine naturwissenschaftliche Gestaltungskompetenz, die bei der Begriffsschärfung eine wichtige Rolle spielen sollte. Auch müssen äquivalent zum MINT-Begriff (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) die Disziplinen Mathematik und Informatik explizit integriert werden, da diese aus der heutigen technologisierten Gesellschaft nicht wegzudenken sind und somit auch die Umweltbildung prägen. In die Arbeiten zur Begriffsschärfung wurde im weiteren Projektverlauf auch die Arbeitsgruppe „Qualitätssicherung“ des Bundesverbandes integriert. Auf einer Sitzung im Herbst 2015 wurde mit dem Ziel gearbeitet, den Netzwerkteilnehmern veranschaulichen zu können, wo im Bereich der verschiedenen Bildungsarten, die in dem Begriff involviert sind, die MINT.ub verortet ist. Als Ergebnis kann das folgende Modell verwendet werden:

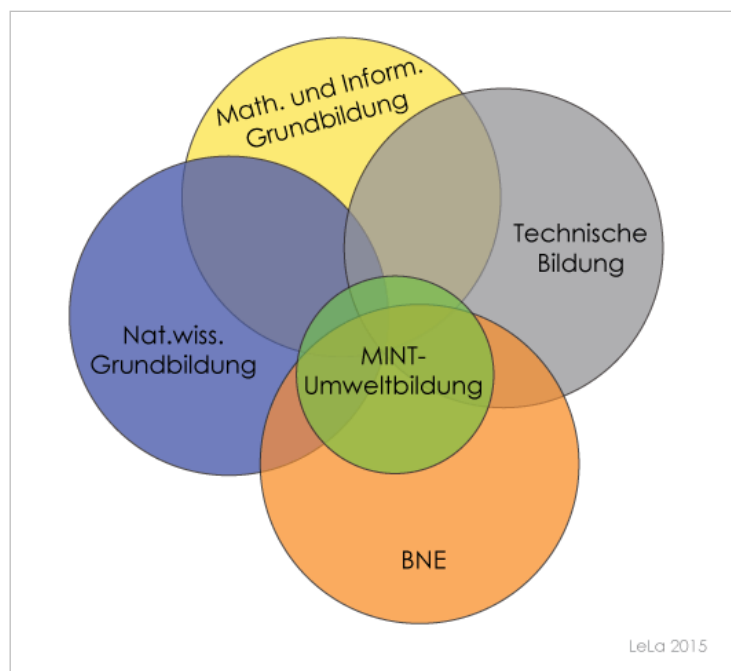


Abb. 2. Modell zur Verortung der MINT-Umweltbildung

Als Erweiterung bzw. Modernisierung der klassischen Umweltbildung wird die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) heute von den meisten Experten gesehen. Diskussionen darüber sind häufig akademisch geführt und für Außenstehende schwer nachvollziehbar. Eine zentrale Aussage bei BNE ist jedoch, dass ökologische, soziale und ökonomische Entwicklungen als Einheit betrachtet werden müssen; natürliche Ressourcen sind durch Armut genauso gefährdet, wie durch ein rücksichtsloses Streben nach wirtschaftlichem Wachstum. Der Begriff Umwelt hat sich damit von der reinen Fokussierung auf die Natur weiterentwickelt. Die Bezüge von BNE zu Naturwissenschaft und Technik

sind vielfältig. Schnittmengen daraus lassen den Begriff MINT-Umweltbildung entstehen.

Aus den Beratungen im Rahmen des Projektes konnte die folgende Definition entwickelt werden:

Die MINT-Umweltbildung verbindet Ziele, Inhalte und Methoden der MINT-Bildung mit Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung. MINT-Umweltbildung hat zum Ziel, das Wissen über umweltbezogene mathematische, informatische, naturwissenschaftliche und technische Fragestellungen mit Aspekten der Nachhaltigkeit zu vermitteln. Damit fördert sie die Bewertungs- und Gestaltungskompetenzen des Einzelnen und motiviert zum Umwelthandeln.

Qualitätssicherung beinhaltet auch, Synergien zu bündeln und von den Erfahrungen anderer zu lernen. So war die Anregung aus dem Teilnehmerkreis sehr begrüßenswert, Angebote untereinander auszutauschen und ggf. unter gewissen Bedingungen auch anderen Schülerlaboren zur Verfügung zu stellen. Hier würde sich eine Einbeziehung der Lizensierungen im Bildungsbereich anbieten: Open Educational Resources (OER) sollen helfen, für klare Absprachen zu sorgen. Es wurde verabredet, dieses Thema in das Projekt zu integrieren. Dafür soll ein sicherer Bereich auf der Internetplattform des Projektes eingerichtet werden, der als Tauschbörse fungieren kann.

Bereits Gegenstand bei der Antragstellung, wurde nun auch initiativ von den Teilnehmer das Thema Lehrer-(Fort-)Bildung diskutiert. Es wurde berichtet, dass sich Lehrkräfte häufig nicht zutrauen, NTU oder BNU zu unterrichten, weil sie sich zu unsicher sind, nicht fit genug in diesem Thema. Hier setzt das vorliegende Projekt an mit dem Ziel, ein Modul für eine Lehrerfortbildung im Bereich NTU zu entwickeln. Dieses kann in den Schülerlaboren helfen, den Lehrern das nötige Selbstvertrauen zu geben. Denn insbesondere Kinder sind generell sehr an aktuellen Umweltthemen interessiert, wie die Erfahrung aus den Laboren zeigt. Lehrkräfte sollten davon profitieren.

3.3 INTERNETPORTAL

Mit Freischaltung der Website für den Einführungs-Workshop wurde der Aufbau der Internetwebsite des MINT.ub Netzwerkes und damit auch das Projekt begonnen. Für dieses Internetportal wurde ein völlig neues Konzept entwickelt. Dieses Konzept erlaubt die ständige Weiterentwicklung und ein skalierbares Portal, das keine Grenzen hinsichtlich der Anzahl der Netzwerkmitglieder oder der dargestellten Informationen kennt. Das Portal

ist unter der URL www.mint-nachhaltigkeitsbildung.de zu erreichen. Konzeptentwicklung und Programmierung waren Teil des Projekts.

Der Fokus des Portals wurde auf ausdrücklichen Wunsch der Netzwerkmitglieder auf die Darstellung der Schülerlabore und Angebote im Bereich der MINT.ub gelegt. Dies wird schon auf der Startseite deutlich, die eine Verbreitungskarte der Netzwerkmitglieder zeigt. Neben der Kartendarstellung gibt es eine Zusammenfassung der Netzwerkmitglieder mit Verlinkung zu den detaillierten Informationen der jeweiligen Schülerlabore.

Das Wesen der Internetplattform liegt im Web 2.0 begründet. Damit stellt es einerseits Informationen für die Netzwerkmitglieder und alle anderen an dem Thema interessierten Zielgruppen zur Verfügung. Andererseits sind die Netzwerkmitglieder als Prosumenten aktiv und stellen selber ihre eigenen Inhalte auf dem Portal zur Verfügung. Alle Netzwerkmitglieder wurden mit dem Launch des Portals Ende Oktober 2015 aufgerufen, die Plattform mit Inhalten zu füllen. Dieser Prozess ist auch heute nach der Projektlaufzeit noch nicht vollständig abgeschlossen und wird stetig fortgeführt werden.

Neben der Programmierung der Frontend-Seiten (für die Öffentlichkeit sichtbar) wurde der überwiegende Teil der Arbeiten an der Plattform auf das Backend (interner, administrativer Bereich) fokussiert. Nur mit dem Backend haben die Netzwerkmitglieder überhaupt die Möglichkeit, ihre Informationen selber einzustellen und sich auszutauschen.

LernortLabor verfügt über eine Datenbank zu Schülerlaboren, die seit Januar 2015 als Ergebnis eines umfangreichen, vom BMBF geförderten Projektes, mit aktuellen Daten und Zahlen zur Schülerlabor-Szene im deutschsprachigen Raum gefüllt ist. Eine der Aufgaben des Projektes war es nun, die neue Internetplattform in geeigneter Weise an die bestehende Datenbank anzugliedern und dabei die Skalierbarkeit zu erhalten. Dieser Prozess konnte erfolgreich durchgeführt werden.

Das Internetportal wurde auch mit den sogenannten *social media* verbunden. In einem ersten Schritt wurden Tweets der Twittergruppe *MINT.ub* mit relevanten Veröffentlichungen bereits auf der Startseite angezeigt. Der Hashtag *#MINTub* wird auf Twitter für alle dort veröffentlichten Nachrichten des Netzwerks verwendet werden. Eine geplante Facebook-Gruppe zu MINT.ub-Inhalte kam wegen mangelndem Interesse der Netzwerkpartner nicht zustande. Offensichtlich liegen die Prioritäten der Netzwerkmitglieder auf anderen Wegen der Veröffentlichung.

Das Internetportal verfügt heute über die folgenden Funktionen:

- Standardisierte Darstellung allgemeiner Informationen über die Netzwerkmitglieder
- Standardisierte Darstellung der Schülerlaborkategorie(n) der Mitgliedslabore
- Standardisierte Darstellung ihrer Fachrichtungen und Zielgruppen
- Kurzbeschreibungen der Netzwerkmitglieder
- Kurzbeschreibung(en) der MINT.ub-relevanten Angebote für Schüler
- Einbindung von *social media*
- Internes Netzwerk-Pinboard zum schnellen Austausch von Nachrichten, Ideen, Anfragen
- Best-Practice Beispiel, zum Teil zum Download
- Kurzbeschreibung(en) der MINT.ub-relevanten Lehrerfortbildungen der Netzwerkmitglieder
- Internes Netzwerk-Forum
- Austausch von Kursmaterialien (nur intern für die Netzwerkmitglieder)
- Newsblog
- Literaturliste

Ein wichtiges Element der Öffentlichkeitsarbeit für die MINT.ub-Schülerlabore wurde in das Internetportal integriert: Die Veröffentlichung des Experiments des Monats. Schülerlabore, die Mitglied im MINT.ub-Netzwerk sind, haben die Möglichkeit, sich für das Experiment des Monats zu bewerben. Auf der Internetplattform konnten anschließend alle Interessierten über das jeweils nächste Experiment des Monats abstimmen. Ergebnisse der Abstimmungen wurden über weitere Kanäle wie z.B. die sog. *social media*, Newsletter, *LeLa magazin* verbreitet. Die Experimente waren prädestiniert, um als Best Practice Beispiele in der großen Publikation veröffentlicht zu werden, die für das Ende des Projektes geplant war.

Auf dem 3. MINT.ub-Workshop wurde das Thema „Austausch von Kursmaterialien zwischen den Netzwerkmitgliedern“ noch einmal kontrovers diskutiert. Die anwesenden Netzwerkmitglieder waren sich am Ende einig, dass es keine allgemein zugängliche „Tauschbörse“ für MINT.ub-Angebote im Internet geben soll, da die Weitergabe eher auf der persönlichen Ebene nach gezielter Anfrage geschehen soll. Als sinnvoll wurde aber betrachtet, dass den Netzwerk-Mitgliedern eine Liste aller MINT.ub-Angebot der Datenbank mit Kontaktdaten des Labors zur Verfügung gestellt wird. Damit ist es leichter möglich, passende Module zu

finden und anschließend die Laborleiter anzusprechen. Diese Funktion wurde in den internen Bereich der Internetplattform integriert.

The screenshot shows the homepage of the MINT-NB network. At the top, there are navigation tabs: Start, Infos, Das Netzwerk, mint.NB, Best Practice, and Intern. Below the navigation is a search bar with the text 'Labornamen oder Ort eingeben' and a 'Labor-Suche' button. The main content area features a welcome message: 'Willkommen beim Netzwerk der Schülerlabore im Bereich der MINT-Nachhaltigkeitsbildung'. This is followed by a paragraph explaining the mission of MINT-Nachhaltigkeitsbildung. Below the text is a map of Germany titled 'Karte der Netzwerkmitglieder:' showing various cities marked with green squares, indicating the locations of member labs. To the right of the map is a list of 'Einige Themen und Keywords aus der mint.NB', including topics like 'Wiedereinbürgerungsmaßnahmen', 'PhotonLab', 'genetischer Fingerabdruck', 'Kraftwerk', 'Genetik', 'Informatik-Parcours', 'Savoniusrotor', 'Technobelüftung', 'Naturkonstanten', 'Photovoltaik', 'Regenerative Kraftstoffe', 'Bio-Treibstoffe', 'Pflanzenfetten', 'Kraftwerke der Natur', 'Windkraft', 'Nachhaltigkeit im Bio- und Chemieunterricht', 'Akku beim Bremsen aufladen', 'geht das?', 'Biokunststoffe', 'Solartechnik', 'Dem Lambda-Phagen auf der Spur', 'GIS/GPS', 'Wie die eigene Hand', 'Faszination Licht', 'Kaleidoskop', 'Auf den Spuren des Regenwurms', 'Eigenschaften von Erdböden', 'Merkmale und Verhaltensweisen von Regenwürmern', 'Speichertechnologien', 'Optics', 'selber machen', 'Upcycling', 'Mit Pflif gegen den Wind', 'Modellexperiment zum Fliegen', 'Experimente mit Wasserföhren', 'Elektrischer Strom aus Abgaswärme', 'Zelluläre Automaten als Werkzeug zur Simulation in der Biologie und im Straßenverkehr', 'Naturfarbstoffe', 'Die Suche nach dem verlorenen Schatz - Kryptographie zum Anfassen', 'Wie viel Müll wird in Münster an einem Tag erzeugt?', 'Isolierungstechniken', 'Geodynamik und Erdbeben', 'Leuchtende Bakterien - Genübertragung mit Plasmiden', 'Recycling von Papier', and 'Bauleitplanung'. On the right side of the page, there is a sidebar with a Twitter feed for @LernortLabor, a 'Tweets by @LernortLabor' section, and a 'Tip:' section with a URL: 'www.mint-umweltbildung.de'. At the bottom of the page, there are social media icons for Facebook and Twitter, a footer with '© 2018 LernortLabor', and a 'Datenschutzerklärung' link.

Abb. 3. Screenshot des Internetportals

3.4 DBU KONFERENZ „BILDUNG FÜR NACHHALTIGKEIT IN ZEITEN GROßER HERAUSFORDERUNGEN“

Anfang des Jahres 2016 war das Projekt zu Gast bei der DBU Konferenz „Bildung für Nachhaltigkeit in Zeiten großer Herausforderungen“ (https://www.dbu.de/708ibook77056_36682_2486.html). Die Projektmitarbeiter waren eingeladen, als Host für das World Café „MINT-Umweltbildung und ihr Beitrag zu den großen Herausforderungen“ zu fungieren. Diese Teilnahme hat die Projektarbeit maßgeblich beeinflusst. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse kurz dargestellt:

Zunächst wurde am Tisch diskutiert, welche Bedeutung die MINT-Umweltbildung für die Kinder und Jugendlichen haben kann und wie sich dies besonders in den außerschulischen Lernorten, wie den Schülerlaboren, umsetzen lässt. Alle Beteiligten waren sich einig, dass der Focus auf dem Tun liegt, was Kinder und Jugendliche stark motiviert und so auch eine Beteiligung von Kindern und Jugendlichen mit Sprachdefiziten ermöglicht. Häufig sind auch Kinder und Jugendliche aktiv, die sich im schulischen Kontext eher zurückziehen. Damit trägt die MINT-Umweltbildung besonders in außerschulischen Lernorten zur Methodenkompetenz der SchülerInnen bei, indem diese u.a. mit Experimenten Daten generieren und diese kritisch betrachten. Eine solche Kompetenz ist Voraussetzung der Bewertungskompetenz, welche zu nachhaltigem Verhalten führen kann. MINT-Umweltbildung kann wichtige Themen, wie Müll, Kleidung, Energie u. a., die zu den "großen Herausforderungen" beitragen, aufgreifen und Fachwissen dazu generieren. Im Laufe der Diskussion wurde auch deutlich, dass außerschulische MINT-Umweltbildungsträger schneller reagieren können als Schulen, weshalb neue Themen und Methoden oft schneller zu den SchülerInnen (und Lehrkräften) gelangen können und damit auch direkt in die Schule, als es über Änderungen der Lehrpläne möglich ist.

In allen Diskussionsrunden wurde immer wieder darauf hingewiesen, dass der Transfer von Erlerntem zum realen Leben anhand von Themen geschehen muss, die für die Kinder und Jugendlichen relevant, verstehbar und umsetzbar sind (Anpassung an das jeweilige Bildungsniveau und Alter). Die Anknüpfung von MINT-Umweltbildung an Alltagssituationen und -anwendungen muss also gewährleistet sein. Nur so kann Selbstwirksamkeit durch die Kinder und Jugendlichen erfahren werden, was zur Motivation zum Umwelthandeln führen kann. Insbesondere das eigene Handeln, verknüpft mit der Betrachtung über die Konsequenzen, führt zur Gestaltungskompetenz bei den Jugendlichen. Gerade der Alltagsbezug führt auch zur Partizipation von bildungsfernen Schichten. Dieses wird bisher noch nicht in genügend außerschulischen Lernorten umgesetzt.

Sehr häufig wurde in der Diskussion auch das Thema interdisziplinäres Arbeiten angesprochen. Alle Beteiligten waren sich einig, dass Nachhaltigkeit interdisziplinär ist. Interdisziplinäres Arbeiten ist damit ein besonders wichtiger Schritt auf dem Weg zur Bewältigung der kleinen und großen Herausforderungen. Nicht alle außerschulischen Lernorte können dies schon leisten. Hier wird mehr Engagement durch gezielte Förderung und Unterstützung gewünscht. Aber auch das Aufbrechen schulischer Strukturen und ein Empowerment der Lehrkräfte werden als Weg genannt, um interdisziplinäres Arbeiten zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang wurde auch diskutiert, dass die SchülerInnen über ihre Arbeit im außerschulischen Lernort reflektieren müssen, dass Fehler gemacht werden dürfen und müssen, aus denen anschließend gelernt wird („Kein Erlebnis ohne Ergebnis!“).

Nach den Wünschen für die zukünftige Ausrichtung gefragt, wurde eine größere Verknüpfung der MINT-Umweltbildung mit gesellschaftspolitischen Themen ("von den Leuten - für die Leute") genannt. Über die Vermittlung gesellschaftlicher Werte bei entsprechender Bewertungskompetenz könnte beispielsweise eine breite Akzeptanz bzw. Ablehnung von Technologien ermöglicht werden. Auch sollten deutlich mehr MINT-Bildungsanbieter selber Vorbild sein. Als besonders wichtig wurde auch der Einsatz neuer Methoden, wie Narrative oder Visualisierungen, genannt, die auch am Vormittag in einem Vortrag präsentiert wurden. Nicht zuletzt wurde der Wunsch nach mehr Möglichkeiten der Vernetzung zwischen MINT-Bildungsakteuren mit den BNE-Aktiven geäußert, um voneinander zu lernen.

Auch die Rollen von Wissenschaft und Wirtschaft wurden diskutiert. So wurde angemerkt, dass die Schaffung von nachhaltigem Interesse durch die MINT-Umweltbildung NaturwissenschaftlerInnen als GestalterInnen der Zukunft hervorbringen kann. Dabei kann MINT-Umweltbildung als Brücke zwischen Fachwissenschaft und Fachdidaktik fungieren. Auch die Wirtschaft kann ihren Teil beitragen: Sie sollte Antrieb für Innovationen sein, die zu Lösungen der großen Herausforderungen beitragen. Die Naturwissenschaft gilt dann als Problemlöser und Umsetzer der Ideen. So können MINT-WissenschaftlerInnen auch GestalterInnen der Zukunft sein. Die große Transformation kann auf Basis ihrer Forschung gelingen.

In den drei Diskussionsrunden herrschte eher Einigkeit als Unsicherheit darüber, dass der Weg zur Bearbeitung der großen Herausforderungen zunächst nur über die Bewältigung kleiner Herausforderungen geht, mit denen Schülerlabore in der Regel häufig zu tun haben.

Alle die bei diesem World Café erzielten Ergebnisse fanden ihren direkten Niederschlag in der Projektarbeit. Insbesondere die auch hier beschriebene enge Verknüpfung und Überschneidung von MITN.ub und BNE führte

letztendlich dazu, dass der Schwerpunkt des Projektes im weiteren Verlauf ein zweites Mal geändert wurde: hin zur MINT-Nachhaltigkeitsbildung!

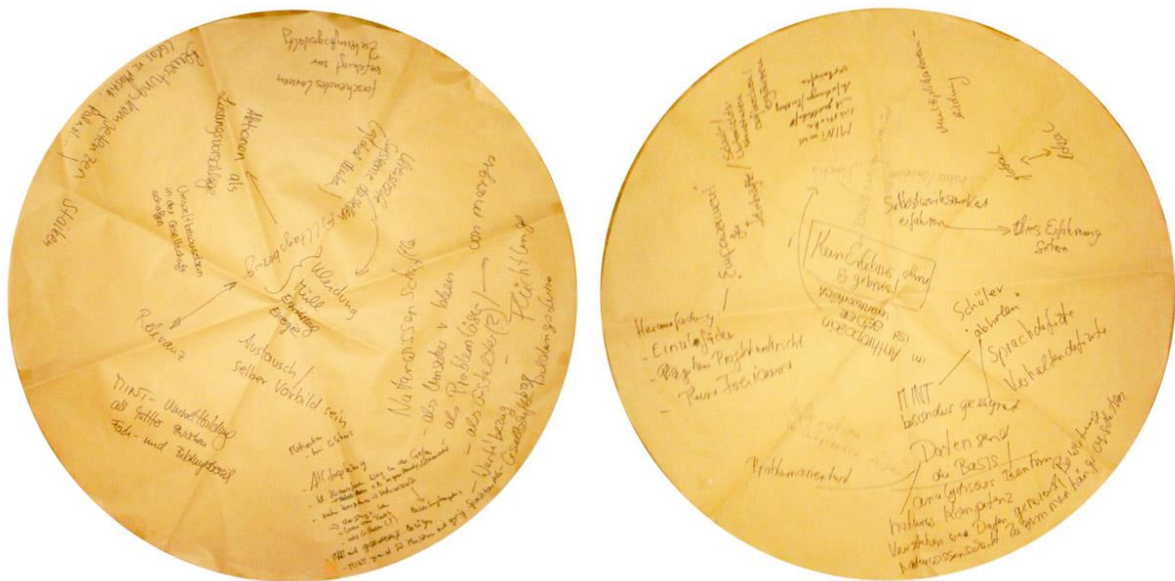


Abb. 4. Ergebnisdokumentation beim Worldcafé Thementisch 2: „MINT-Umweltbildung und ihr Beitrag zu den großen Herausforderungen“

Die Ergebnisse des 1. Workshops und der DBU-Konferenz flossen in die Planung der kommenden LeLa-Jahrestagung 2015 ein. Auch um den Begriff NTU oder MINT.ub noch einmal im Zusammenhang darzustellen, wurde Prof. Ingo Eilks eingeladen, einen Plenarvortrag zum Thema „UB, BNE, NTU und SL - Die Rolle von Schülerlaboren für eine moderne Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung“ zu halten. Im Rahmen dieser Tagung, die unter dem Motto „MINT-Umweltbildung in Schülerlaboren“ stand, war ein zweiter Workshop des Projektes geplant. Dieser Workshop greift dabei direkt das Tagungsmotto auf.

3.5 2. PROJEKT-WORKSHOP

LeLa als Koordinator präsentierte das neugegründete fachliche Netzwerk der MINT.ub-Schülerlabore auf seiner Tagung im zweiten Workshop des Projektes. Mittlerweile wurde gemäß dem Beschluss der Netzwerkmitglieder der Begriff der naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung (NTU) erweitert in MINT-Umweltbildung (MINT.ub) und mit der oben beschriebenen Definition versehen. Das Programm sah vor, einen kurzen Überblick über die kürzlich beendete Umfrage zu MINT.ub-Angeboten in Schülerlaboren zu präsentieren, gefolgt von Beispielen guter Praxis aus den Schülerlaboren mit verschiedenen thematischen Schwerpunkten: Interdisziplinäres Arbeiten, Berufsorientierung, die besonderen Zielgruppen Mädchen und Bildungslandschaften sowie Regionalität von Umweltaspekten. Alle diese Schwerpunkte sind Bausteine für Themen zur Nachhaltigkeit und lassen sich in Schülerlaboren gut durchführen:

Aspirin & Co - Medikamenten-Rückstände im Wasser (Renger et al., Wildau).
Schwerpunkt: Interdisziplinäres Arbeiten.

In diesem Modul sollen sich Schüler beispielhaft anhand der Wasseranalytik mit der Verunreinigung von Wasser auseinandersetzen. Der Schwerpunkt dabei liegt bei Medikamenten-Rückständen im Wasser. Somit befassen sich die Schüler sowohl theoretisch als auch praktisch mit aktuellen Umweltthemen, wobei verschiedene Disziplinen eng miteinander verknüpft werden - von der Chemie über die Biologie bis zur Physik.

Energiewende in Schülerhände (Stärkel, Berlin).
Schwerpunkt: Methoden

Lernstationen als besondere Methode in der MINT.ub kommen hier zum Einsatz. Diese reichen von Experimentier- und Entwicklungsplätzen bis zu Computer-Arbeitsplätzen für die Visualisierung von bestimmten Daten. Auch Lehrfilme und Rollenspiele kommen zum Einsatz. Dabei können die Jugendlichen lernen, sachlich zu argumentieren und sich in andere Standpunkte hineinzusetzen.

CoBiKe - Coole Berufe im Klimawandel erforschen (Höhle et al., Dortmund).
Schwerpunkt: Berufsorientierung.

Die Berufsorientierung durch Schülerlabore nimmt einen immer wichtigeren Stellenwert in der MINT.ub ein. Hier können durch Kooperationen mit Firmen z.B. bei Betriebsbesichtigungen wichtige Einblicke in Berufe des MINT-Bereichs näher gegeben werden. Durch Gespräche mit den Azubis wird die jeweilige Ausbildung „lebendig“.

GirlsGo4Green - Mit Energie das Klima wandeln (Bäune et al., Münster).
Schwerpunkte: Besondere Zielgruppe Mädchen, Bildungslandschaften.

Um dem Klimawandel entgegenzuwirken, sind qualifizierte und motivierte Nachwuchskräfte insbesondere aus dem naturwissenschaftlich-technischen Bereich notwendig. Um Mädchen für Berufe aus den zugehörigen Zukunftsbranchen zu interessieren, haben Schülerinnen der 8./9. Klasse aller Schulformen aus ganz Deutschland lebensnah experimentiert und Firmen und Forschungseinrichtungen aus der Umweltbranche besucht.

Regionale Klimafolgen beurteilen lernen - Bildungskonzept für Jugendliche im Geco-Lab Heidelberg (Volz et al., Heidelberg).

Schwerpunkt: Regionalität.

Klimawandel auf regionaler und lokaler Ebene - sollen von den Kindern und Jugendlichen in einem dreistufigen Modul erforscht werden: Erhebungen im Gelände, vertiefende Analyse im Labor und vereinfachende Erarbeitung einzelner Prozesse im Experiment und Modell. Ziel ist die Förderung von individueller Handlungsbereitschaft.

Im Anschluss an die Präsentation dieser „Best Practice“-Beispiele wurde herausgearbeitet, welche Faktoren bei der erfolgreichen Umsetzung von Themen der MINT.ub im Schülerlabor eine besondere Rolle spielen. Folgende Kernfragen ergaben sich dabei:

Lerninhalte (Hat MINT.ub andere Themen als MINT-Bildung?)

- Nennen Sie MINT.ub-Themen, die Sie in Ihren Laboren / Institutionen behandeln:
- Welche reinen MINT-Themen behandeln Sie in Ihren Laboren / Institutionen?
- Wie unterscheiden sich MINT.ub-Themen von MINT-Themen?

Pädagogik (Braucht MINT.ub andere Methoden als MINT-Bildung?)

- Welche für die MINT.ub spezifischen Methoden setzen Sie ein oder würden Sie gern einsetzen?
- Welche MINT-spezifischen Methoden setzen Sie ein, die eine wichtige Ergänzung zur MINT.ub sind?
- Wie unterscheiden sich MINT.ub-Methoden von MINT-Methoden?

Lernergebnisse (Fördert MINT.ub andere Kompetenzen als MINT-Bildung? Sollte MINT.ub einen Fokus auf umweltbewusstes Handeln haben?)

- Gibt es MINT.ub-spezifische Kompetenzen? Wenn ja, welche?
- Gibt es MINT-spezifische Kompetenzen? Wenn ja, welche?
- Welche Kompetenzen hat MINT.ub gemeinsam mit MINT-Bildung?

Gesellschaft (Wie wichtig ist der Gesellschaftliche Wandel bei MINT.ub?)

- Ist es notwendig, dass das Schülerlabor selbst Nachhaltigkeitskriterien erfüllt, und welche sind dies?
- Wie wichtig ist die Vernetzung von lokalen Akteuren bei der MINT.ub?
- Wie wichtig sind für die Schülerinnen und Schüler Angebote zur Berufsorientierung, die einen Umweltbezug haben und warum?
- Wie unterscheidet sich MINT-Berufsbildung von MINT.ub-Berufsbildung?

Für einige dieser Kernfragen konnten außer einer Schlagwortsammlung auch kurze Ergebnisse erzielt werden:

Welche Methoden sind besonders geeignet für die Umsetzung von Umweltbildung und Themen zur Nachhaltigkeit?

Hier zeigte sich, dass die heute besonders in der BNE vermehrt eingesetzten Methoden des „Digital Story Telling“ (Menschen nutzen die neueren digitalen Werkzeuge, um ihre „Geschichte“ zu erzählen) und das Arbeiten mit Filmen und Comics auch im Schülerlabor genutzt wird. Weitere wichtige Methoden sind Rollenspiele und fundierte Einblicke in Berufe des MINT-Bereichs.

Sollten Schülerlabore Teil einer Bildungslandschaft sein und mit verschiedenen lokalen Akteuren zusammenarbeiten, weil nur auf diesem Weg Nachhaltigkeit entstehen kann?

Die Vernetzung der Schülerlabore mit anderen Organisationen, die sich in der MINT-Umweltbildung engagieren, wird generell als wichtig angesehen. Sie führt häufig zu einer Erhöhung der Sensibilisierung der Schüler für die Themen, erlaubt verschiedene Blickwinkel und gibt andere Antworten als es ein einzelner Akteur kann. Dabei können auch verständliche Einblicke in die global diskutierten großen Themen wie „Unsere gemeinsame Zukunft“ (Our Common Future, Brundtland-Bericht, 1987) oder „Planetarische Leitplanken“ (Planetary Boundaries, nach Rockström, 2009) ermöglicht werden.

Ist es notwendig, dass das ein Schülerlabor selbst Nachhaltigkeitskriterien erfüllt, und welche sind dies?

Schülerlabore müssen eine Vorbildfunktion erfüllen, um authentisch zu wirken. Nachhaltigkeitskriterien sollten also auch vom Labor erfüllt werden, sonst fällt es Schülern schwerer, eine eigene Motivation zum Umwelthandeln zu entwickeln.

Die Ergebnisse des zweiten Workshops flossen in die weitere Arbeit im Netzwerk ein.

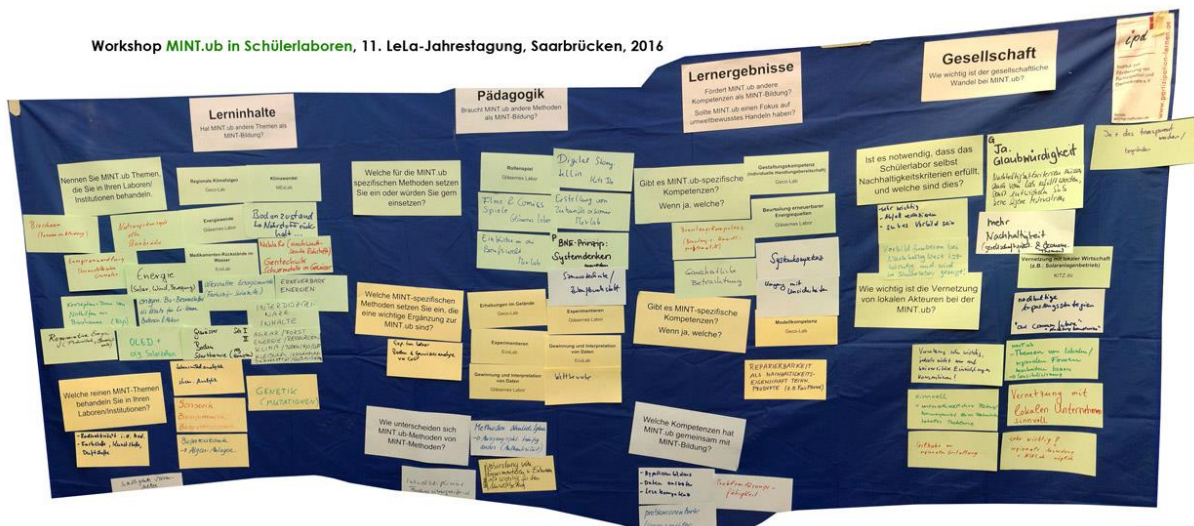


Abb. 5. Ergebnisdokumentation beim 2. MINT.ub-Workshop auf der 11. LeLa-Jahrestagung

3.6 UMFRAGE

Die Entwicklung einer Umfrage zu den Angeboten im Bereich der MINT.ub in den Schülerlaboren bestimmte den Zeitraum zwischen dem 1. und 2. Workshop des Projektes. Um eine hohe Rücklaufquote zu erhalten, wurde die Laufzeit der Umfrage mehrfach verlängert. Aus diesem Grund lag die letzte Deadline für die Teilnahme erst nach dem zweiten Workshop.

Die Umfrage sollte Aufschluss darüber geben, welche Angebote im Bereich der MINT.ub bereits in den Schülerlaboren vorhanden sind und damit zur Bestandsaufnahme beitragen. Wie unter anderem auf dem Einführungsworkshop deutlich wurde, gibt es neben den Schülerlaboren, die bewusst Angebote im Bereich der MINT.ub bzw. zu BNE im Programm haben, auch solche, denen dieser Umstand nicht klar ist. Die Umfrage griff beide Situationen auf und war entsprechend zweiteilig gegliedert: In einem Teil der Umfrage wird versucht durch implizite Fragestellungen die relevanten Angebote zu identifizieren.

Die Umfrage galt aber auch der Erkenntnisgewinnung darüber, wie die Angebote im Bereich der MINT.ub verankert sind. Wichtig sind dabei Fragen nach der Umsetzung von Bildungsstandards, der Einbeziehung relevanter fachdidaktischer Konzepte, der vorausschauenden Fragestellung z.B. nach den großen Themen der aktuellen Zeit. Das Codebook der gesamten Umfrage inkl. der formulierten Fragen befindet sich im Anhang dieses Berichtes.

Die Arbeiten an der Umfrage wurden von der Projektleitung koordiniert und durchgeführt. In die Diskussion um die richtigen Inhalte war der gesamte Vorstand von LernortLabor eingebunden, Detailfragen wurden von einer kleineren Arbeitsgruppe des Vorstands diskutiert und beschlossen. Hier zeigte sich, dass die seinerzeit geplanten Delphi-Elemente für diesen Typ der Umfrage nicht zielführend sind. Dennoch wurden die Ergebnisse breit diskutiert und Ergebnisse dieser Diskussionen in die endgültige Auswertung einbezogen.

Es musste gewährleistet sein, dass die Umfrage einen für die Schülerlaborverantwortlichen zumutbaren Rahmen nicht überschreitet. Die Entscheidung über diesen Rahmen wurde im Vorstand gefällt, da alle Vorstandsmitglieder selber als Schülerlaborleiter im Tagesgeschäft aktiv sind und somit die nötige Beurteilungskompetenz aufweisen. Die Beschränkung des Umfangs auf den beschriebenen Rahmen war nötig, um einer Umfrage-Müdigkeit unter den Schülerlaboren vorzubeugen, sind diese doch häufig Ziel von Anfragen zu Umfragen. Letztendlich wurde die gesamte Umfrage mit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt abgestimmt.

Für die Durchführung der Umfrage wurde auf das professionelle Online-Umfragetool *Unipark* der Firma QuestBack GmbH gesetzt, mit dem LernortLabor bereits Erfahrungen hat. Dieses Tool wird in der Wissenschaft häufig eingesetzt und erlaubt eine eigenständige Gestaltung der Fragen, Antworttypen und Auswertung. Außerdem bietet es ein hohes Maß an Datensicherheit.

Erste Ergebnisse der Umfrage wurden auf dem 2. MINT.ub-Workshop während der 11. LeLa-Jahrestagung 2016 in Saarbrücken veröffentlicht und diskutiert, ebenso auf der Woche der Umwelt 2016 und auf dem 3. MINT.ub-Netzwerktreffen im Juni 2016 in Osnabrück.

Im Folgenden werden einige Ergebnisse aus der Umfrage gezeigt. Den eigenen Angaben in der Umfrage zufolge haben **46 %** der Schülerlabore MINT-Umweltbildung als originärer Teil des Schülerlabor-Konzeptes implementiert (*MINT.ub-Schülerlabore*). Davon wiederum hat ein gutes Drittel der Schülerlabore die MINT.ub sogar im Leitbild des Labors verankert, die übrigen zwei Drittel behandeln sie in einigen oder sogar in allen Kursen als wichtigen Bestandteil des Angebotes (Abb. 6).

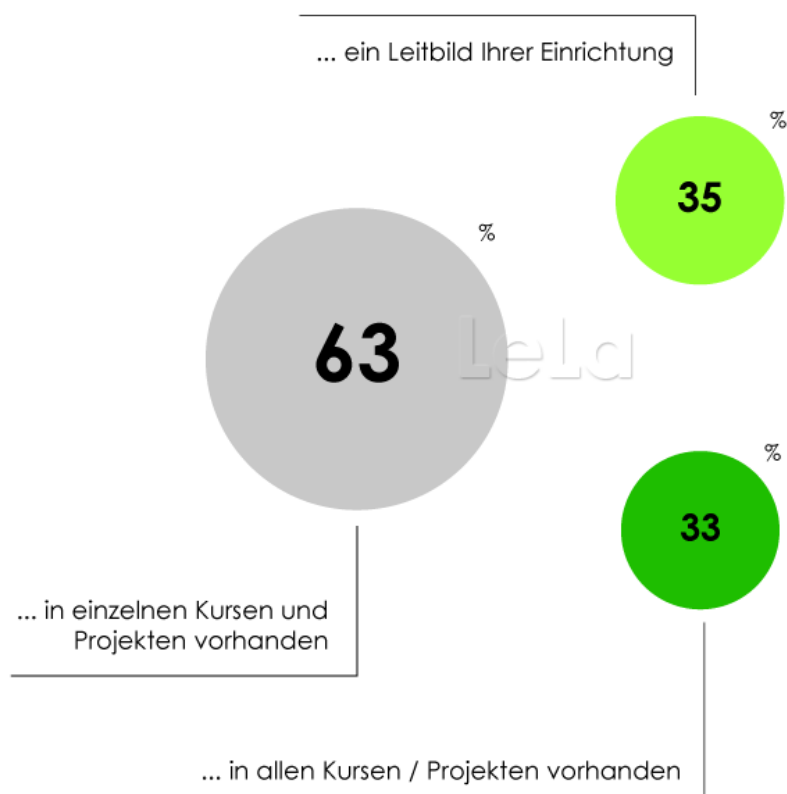


Abb. 6. Verteilung der Verankerung von MINT.ub in den Angeboten der Schülerlabore

Aber die Implementierung der MINT.ub ist nicht irgendeinem Trend geschuldet, nicht einem speziellen Förderprogramm oder einer

internationalen Strategie, wie sie beispielsweise die Bildung für Nachhaltige Entwicklung in den letzten mehr als zehn Jahren darstellte (BNE-Dekade oder BNE-Aktionsplan). Vielmehr haben die meisten der MINT.ub-Labore diesen Schwerpunkt bereits bei der Gründung oder kurz darauf berücksichtigt. Dies zeigt die Abb. 7, in der Daten aus dem „Schülerlabor- Atlas 2015“ zum Vergleich genutzt wurden.

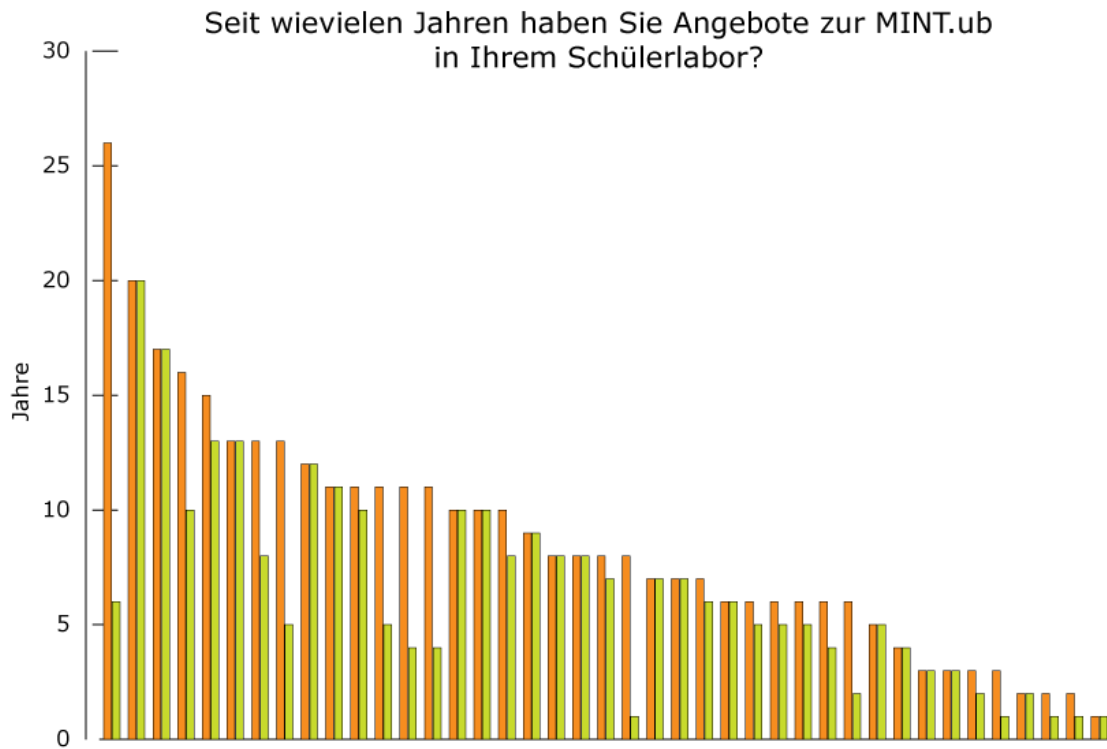


Abb. 7. Verteilung der Gründungen und Start der MINT.ub im Schülerlabor für 41 Schülerlabore. Grün: Beginnt MINT.ub-Angebote, orange: Gründung Schülerlabor

MINT-Nachhaltigkeitsbildung!

Wichtige Aspekte der BNE sind in vielen Angeboten integriert. Zwar dominiert in der Umfrage die ökologische Gefährdung der Welt, was sicherlich mit der Nähe der Angebote zu den klassischen MINT-Schulfächern zusammen hängt. Aber auch ökonomische und soziale Aspekte werden aufgegriffen. Laut Aussage der Schülerlabore (Abb. 8) sind in der heutigen Ausrichtung der Schülerlabore MINT.ub-Angebote ohne größere Überschneidung mit Bildung für Nachhaltige Entwicklung nicht mehr denkbar.



Abb. 8. Angaben zur Relevanz von BNE-Inhalten in den Angeboten der MINT.ub-Schülerlabore

Aus diesem Grund wird zukünftig nicht mehr nur von MINT.ub, sondern vielmehr von **MINT-Nachhaltigkeitsbildung (MINT.nb)** gesprochen werden. Die Einführung des Begriffs **MINT.nb** ist somit auch als Ergebnis der Umfrage zu werten.

Die einzelnen Fragen dieses Surveys wurden zu einer Zeit gestellt, als diese Erkenntnis noch nicht vorlag. Im Folgenden soll deshalb weiter der Fokus der Interpretation auf der MINT.ub liegen, da sonst ein verfälschtes Bild entstehen könnte. Nach Gesprächen mit Schülerlaborbetreibern zeichnet sich ab, dass der Bereich *MINT.nb* von deutlich mehr Schülerlaboren bearbeitet wird, als die reine MINT.ub. Hier sollen zukünftige Recherchen Aufschluss geben.

Der Bezug der Angebote in der MINT.ub zur Schule ist generell hoch (Abb. 9). Sowohl allgemeine lehrplanunterstützende Angebote, als auch projektbezogene Kurse in den Schulen ohne direkten Lehrplanbezug haben eine große Bedeutung in der MINT.ub. Allerdings erlauben die Aussagen keinen differenzierten Einblick bezogen auf die unterschiedlichen Schülerlaborkategorien: Klassische Schülerlabore (Schü**Le**rLabor^K) haben in der Regel einen sehr viel stärkeren

Lehrplanbezug als beispielsweise Schülerforschungszentren (SchülerLabor^F), in denen Themen frei von Lehrplänen in langfristigen Projekten umgesetzt werden können.

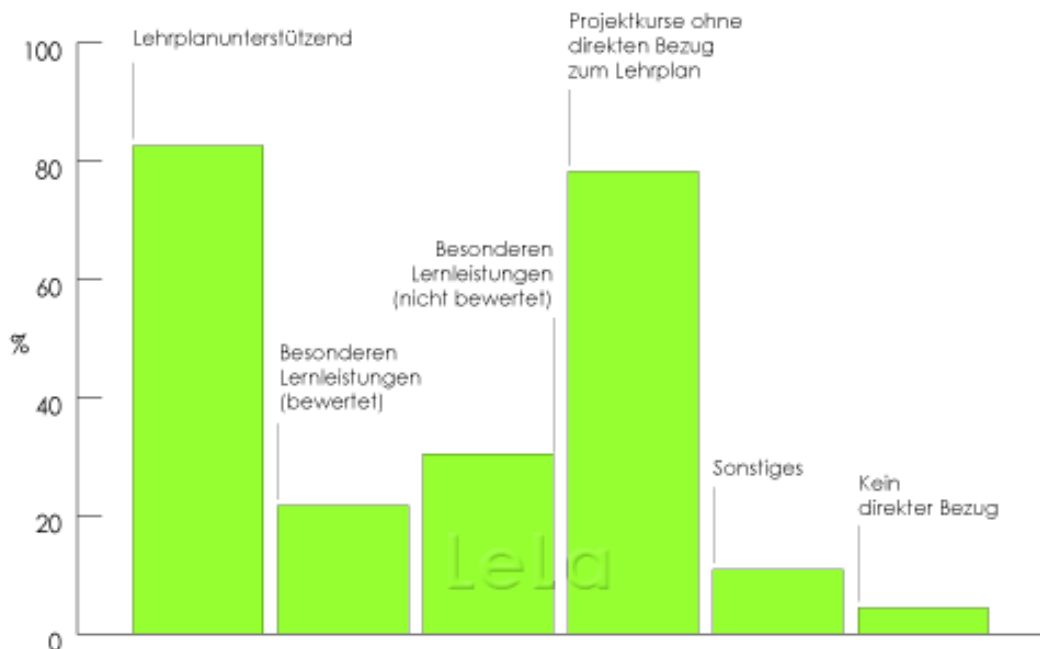


Abb. 9. Angaben zum Bezug der Angebote in der MINT.ub zur Schule

Um im Sinne von MINT.ub zu arbeiten, ist insbesondere die Einbeziehung des vorbeugenden Umweltschutzes in den angebotenen Themen von großer Bedeutung, was auch in den meisten Angeboten umgesetzt wird. Hier dominieren die Angebote mit Schwerpunkt auf Ressourcenschonung und dem Einsatz regenerativer Energien (Abb. 10). Deutlich weniger Schülerlabore thematisieren in ihren Angeboten die Abfallvermeidung und die Freisetzung von Schadstoffen. Offensichtlich noch sehr viel schwerer umzusetzende, für die BNE aber wichtige Aspekte wie nachhaltige Organisation und wirtschaftliche Aspekte, spielen bei den Themen der Angebote bisher eine weniger bedeutende Rolle.

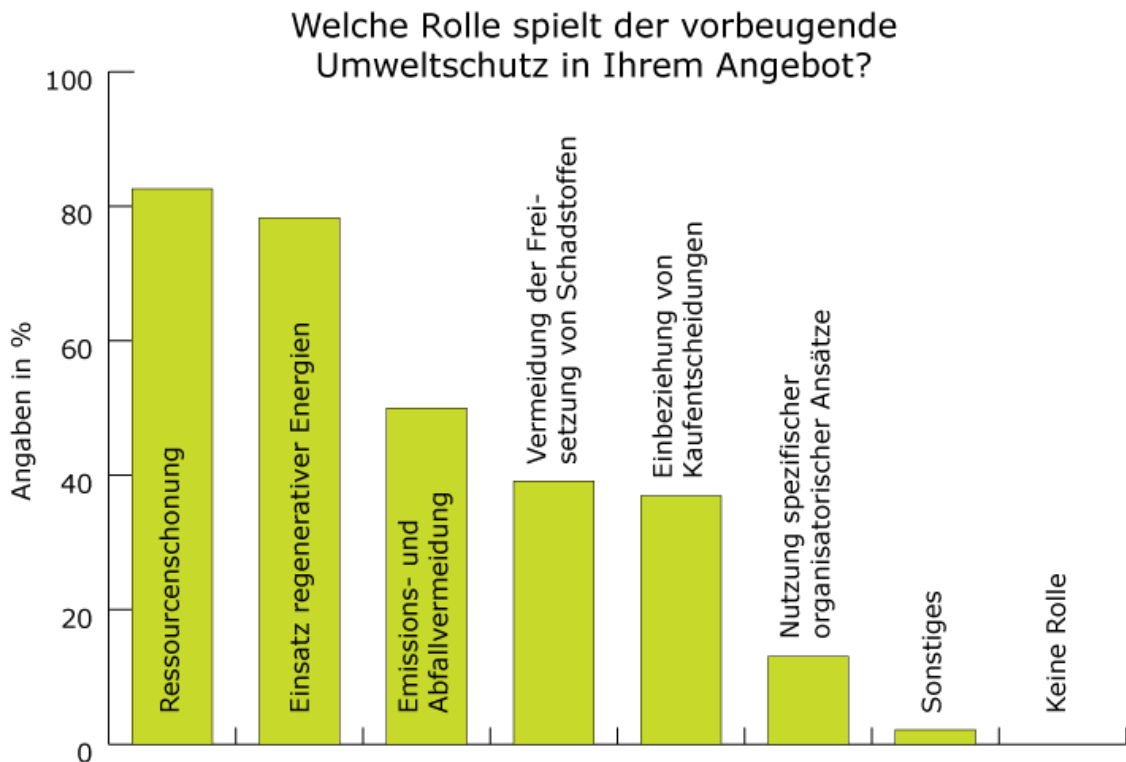


Abb. 10. Verbreitung des vorbeugenden Umweltschutzes in den angebotenen Themen

LernortLabor hat unter anderem zu diesen Kernpunkten Handlungsempfehlungen entwickelt, die die Schülerlabore bei der Umsetzung dieser Themen unterstützen sollen. Darauf wird später im Detail eingegangen.

Inhaltlich spezifiziert und mit Fokus auf die großen, international diskutierten Problemstellungen der Umweltforschung, die planetaren Leitplanken, kann man feststellen, dass die Schülerlabore diese Themen zum Teil bereits gut in die Angebote integriert haben (Abb. 11). Am häufigsten wird dabei der Klimawandel bearbeitet, der auch landläufig das prominenteste Thema ist. Eine Rolle dabei spielen evtl. auch die vielfältigen Möglichkeiten in diesem Bereich für die klassischen Schulfächer entsprechende Angebote zu entwickeln. Auch die chemische Verschmutzung der Umwelt, der Verlust der Artenvielfalt oder die Veränderung der Landnutzung sind durchaus häufige Themen. Nur ein geringer Anteil der MINT.ub-Schülerlabore hat diese Zukunftsthemen nicht im Fokus.

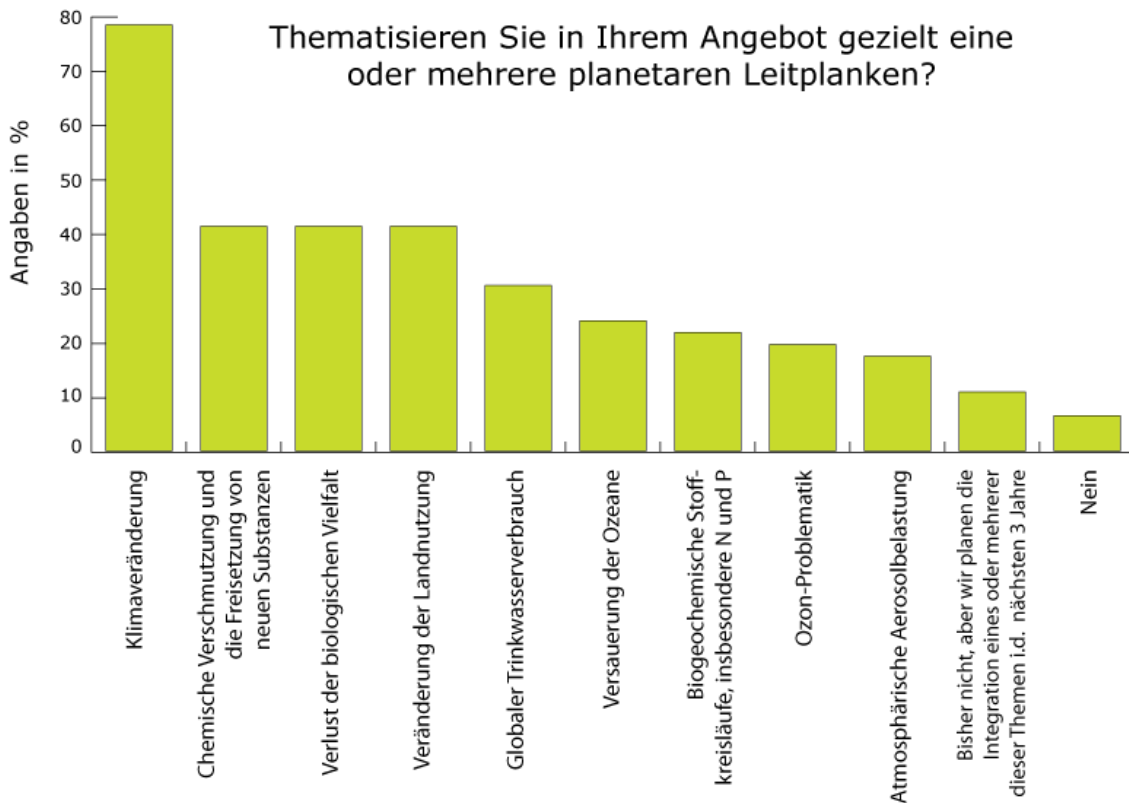


Abb. 11. Fokus auf die großen, international diskutierten Problemstellungen der Umweltforschung bei den Angeboten in der MINT.un

Viele Schülerlabore sind mit anderen Akteuren der MINT-Umweltbildung vernetzt (Abb. 12). Nicht verwunderlich ist, dass zwei Drittel angeben, mit einer Universität vernetzt zu sein, da in den meisten Fällen Universitäten Träger von Schülerlaboren sind (vergleiche Schülerlabor-Atlas 2015). Interessant ist auch, dass ein gutes Drittel angibt, in fachspezifischen Netzwerken aktiv zu sein. Es sollte zukünftig ermittelt werden, welche Netzwerke dies sind, um Synergien mit dem hier beschriebenen Projekt nutzen zu können.

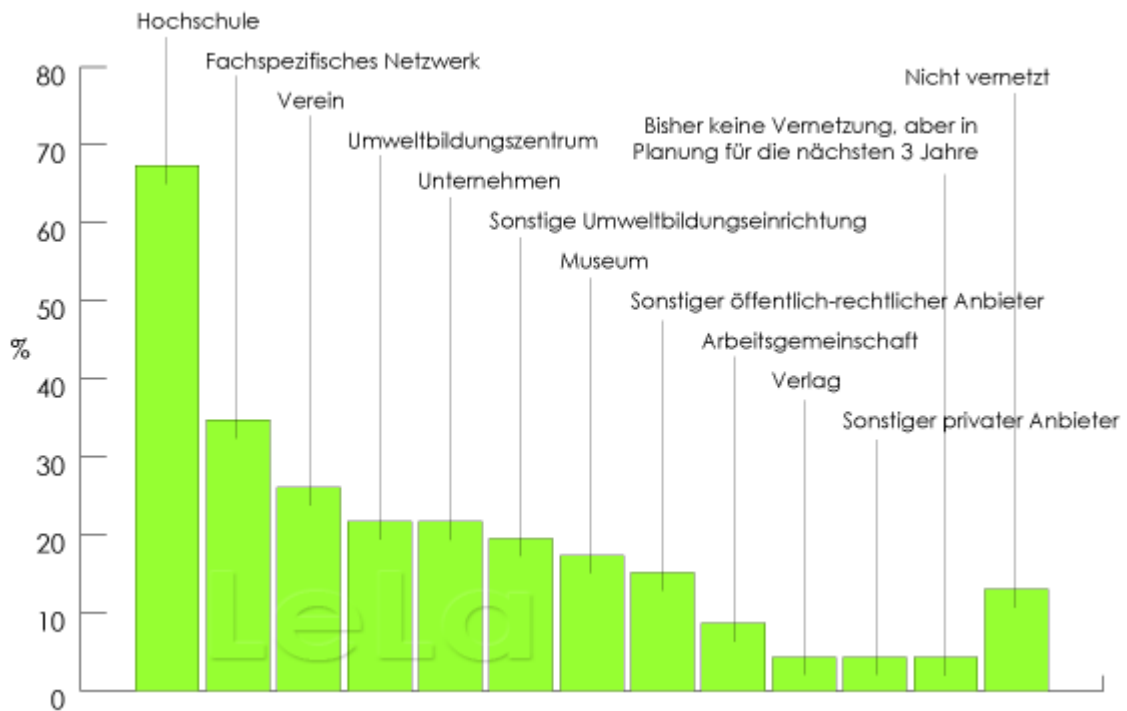


Abb. 12. Vernetzung der MINT.ub-Schülerlabore mit anderen Anbietern

Für die Bewertung des didaktischen Hintergrunds stellte sich im Projekt die Frage, sind Schülerlabor-Betreiber Individualisten mit eigenen didaktischen Ideen? Die Ergebnisse zeigen: Eher nicht, wie die Abb. 13 verdeutlicht. Zwar geben mehr als die Hälfte der MINT.ub-Schülerlabore an, eigene didaktische Ansätze in die Konzepte einfließen zu lassen, insgesamt wird aber sehr stark auf von Fachdidaktikern entwickelte Konzepte zurückgegriffen. Nur weniger als 15% der befragten Schülerlabore geben an, keine bestehenden didaktischen Konzepte zu nutzen.

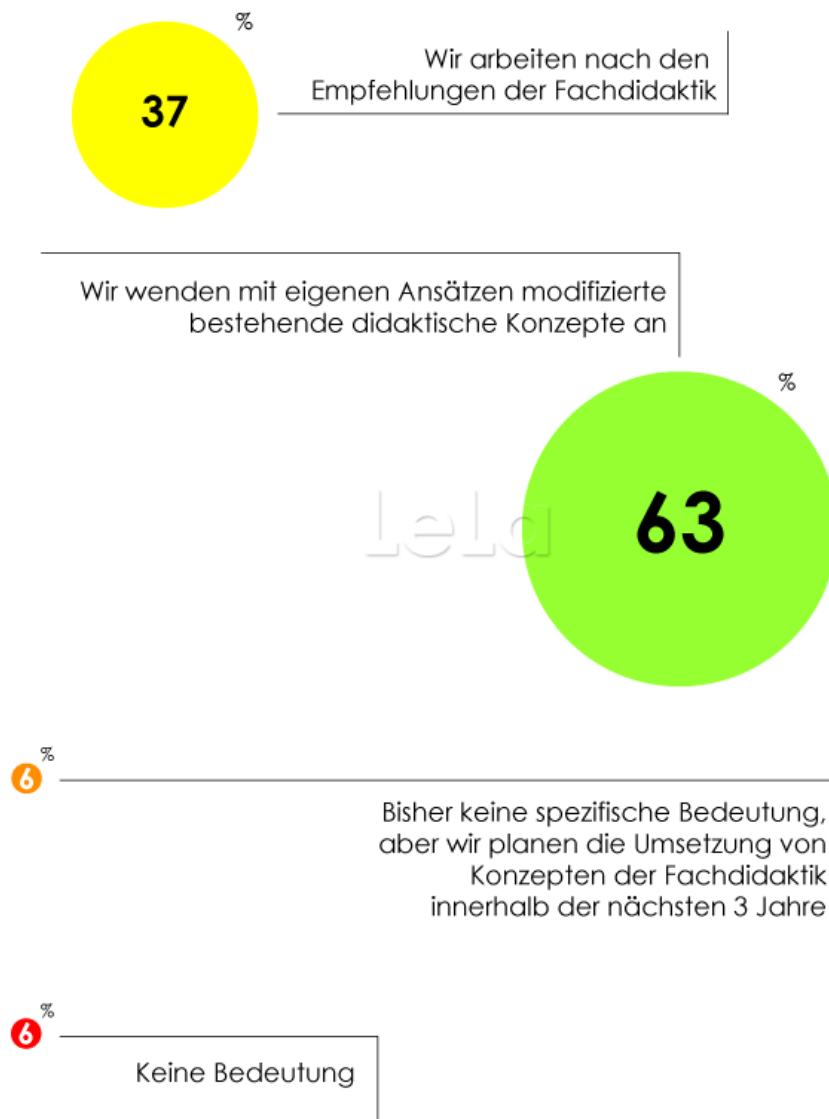


Abb. 13. Verteilung der Nutzung von didaktischen Konzepten in der MINT.ub

Für die Bewertung der Frage nach der didaktischen Einbindung spielt auch die Untersuchung der Umsetzung der KMK-Bildungsstandards eine Rolle. Abb. 14 zeigt, dass diese Standards durchaus sehr ernst genommen werden. Leider kann auch hier nicht zwischen den einzelnen Schülerlaborkategorien unterschieden werden. Für die Hälfte der Angebote werden sowohl die inhaltlichen Standards, als auch die Standards für Lehr- und Lernbedingungen umgesetzt. Leistungsstandards und Niveau-Anforderungen der Angebote spielen eine geringere Rolle.

Interessant ist ein vertiefter Blick in die Berücksichtigung der Standards (hier nicht graphisch dargestellt): Jeweils ca. 40% berücksichtigen ein bzw. zwei Standards, ca. 14% berücksichtigen drei Standards und 8% der Labore berücksichtigen die vier abgefragten Standards.

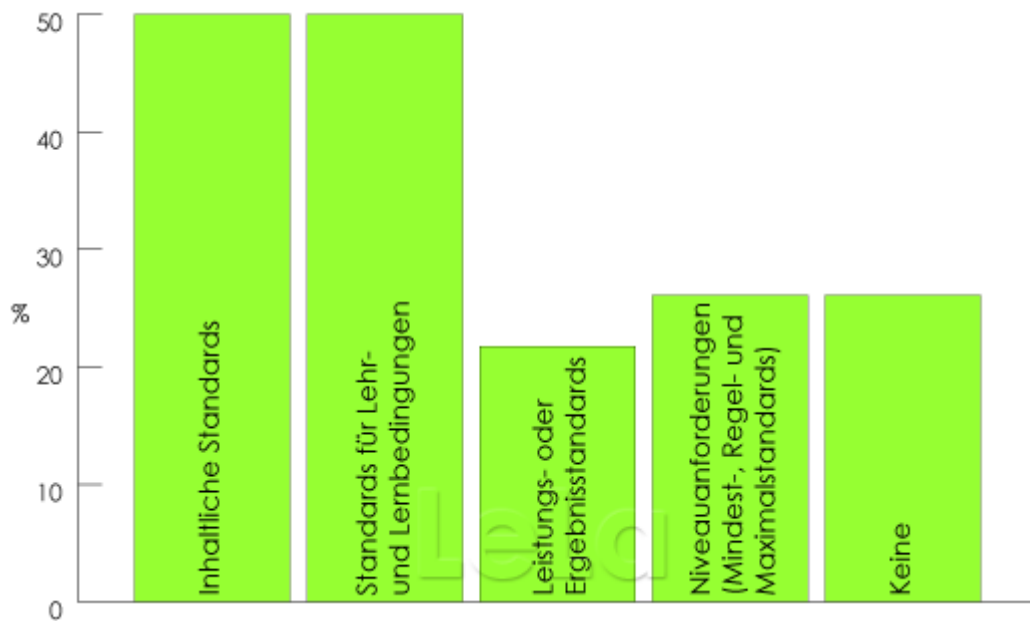


Abb. 14. Verteilung der Umsetzung der KMK-Bildungsstandards in den MINT.ub-Schülerlaboren

Auch die Berücksichtigung der Kompetenzbereiche der KMK Bildungsstandards erreicht insgesamt hohe Werte (Abb. 15). Es geht den Laborbetreibern nicht in erster Linie darum, den Schülern nur einen „ereignisreichen Tag“ zu ermöglichen, vielmehr stellen die Vermittlung von Fachwissen und der Erkenntnisgewinn wichtige Ziele dar. Aber auch die Bewertung des Erforschten und die Kommunikation zwischen allen Beteiligten sind wichtige Bestandteile des Angebots. Ein Fünftel geben allerdings an, sich nicht mit den Kompetenzbereichen zu beschäftigen.

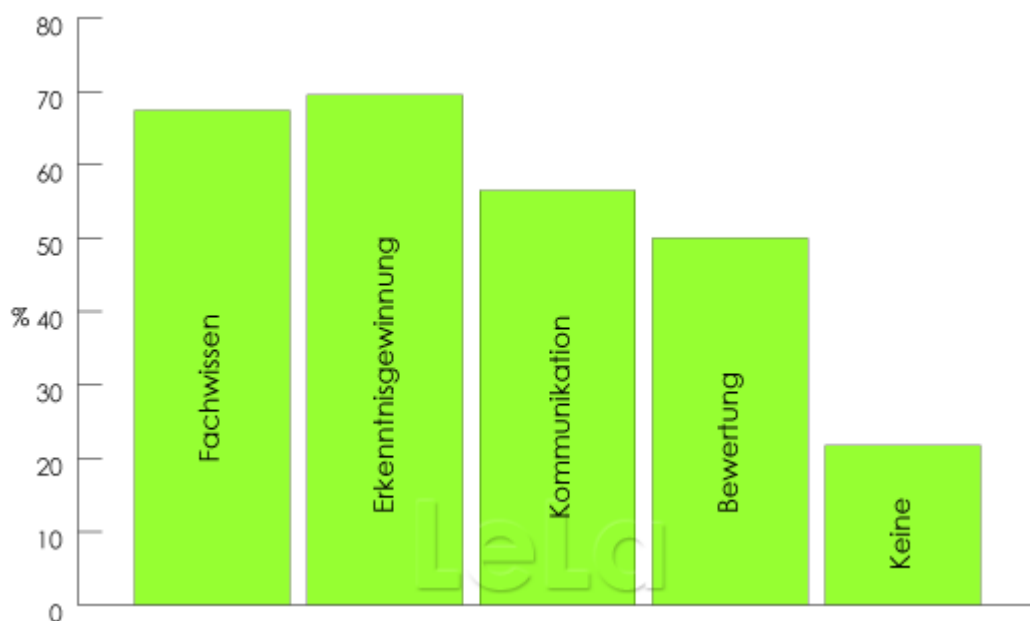


Abb. 15. Verteilung der Umsetzung der Kompetenzbereiche der KMK-Bildungsstandards in den MINT.ub-Schülerlaboren

Wie eingangs beschrieben, richtete sich ein zweiter Teil der Umfrage sowohl an die MINT.ub-Schülerlabore als auch an jene, die das Thema Umweltbildung nicht explizit im Programm verankert haben. Damit kann bei einigen Fragen eine direkte Gegenüberstellung der beiden Gruppen erfolgen. Interdisziplinäres Arbeiten ist besonders in Bezug auf Fragestellungen zur Nachhaltigkeit unabdingbar, wie es beispielsweise die teilnehmenden Experten auf der DBU-Tagung *Umweltbildung: Bildung für Nachhaltigkeit in Zeiten großer Herausforderungen* (2016) feststellten. Nicht alle außerschulischen Lernorte können oder wollen dies heute leisten. Eine bessere Zusammenarbeit mit Fachwissenschaftlern an Forschungsinstituten und ein Empowerment der Lehrkräfte z. B. durch gezielte Lehrerfortbildungen kann interdisziplinäres Arbeiten weiter etablieren. In Abb. 16 wird deutlich bestätigt, dass die MINT.ub-Labore häufiger interdisziplinäre Ansätze in Ihren Angeboten verfolgen als andere Schülerlabore.

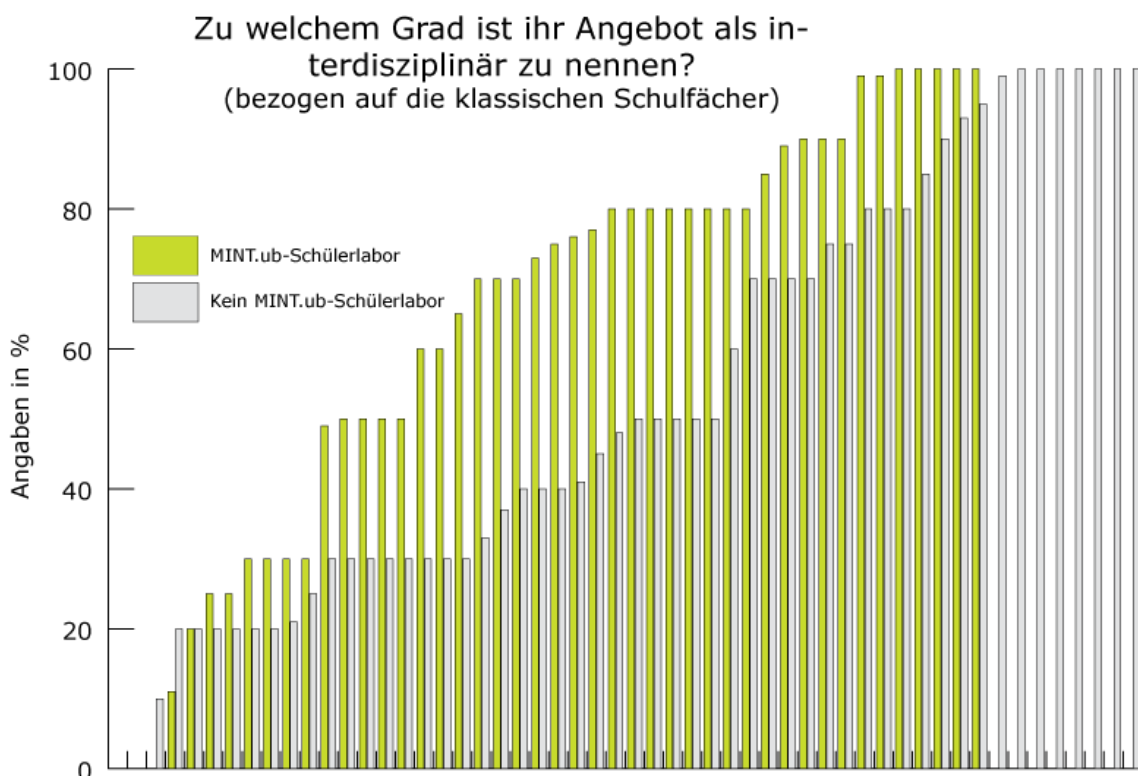


Abb. 16. Angaben zum interdisziplinären Arbeiten jeweils für die Gruppe der MINT.ub-Labore bzw. der Nicht-MINT.ub-Labore aufsteigend sortiert. X-Achse: Schülerlabore

Mit er Umfrage sollte herausgefunden werden, ob es Unterschiede in den Zielgruppen für die Schülerlabore mit und ohne MINT.ub-Schwerpunkt gibt. Der Vergleich zeigt, dass es für die niedrigeren Klassenstufen verhältnismäßig viele MINT.ub-Angebote gibt (Abb. 17). Aber auch in der Lehreraus- und -fortbildung engagieren sich Schülerlabore mit MINT.ub-Angeboten stark. Im Mittel wurden von den MINT.ub-Schülerlaboren häufiger Mehrfachnennungen gewählt, als bei den anderen Schülerlaboren, die Bandbreite der Zielgruppen scheint also bei den MINT.ub-Schülerlaboren auch etwas größer zu sein.

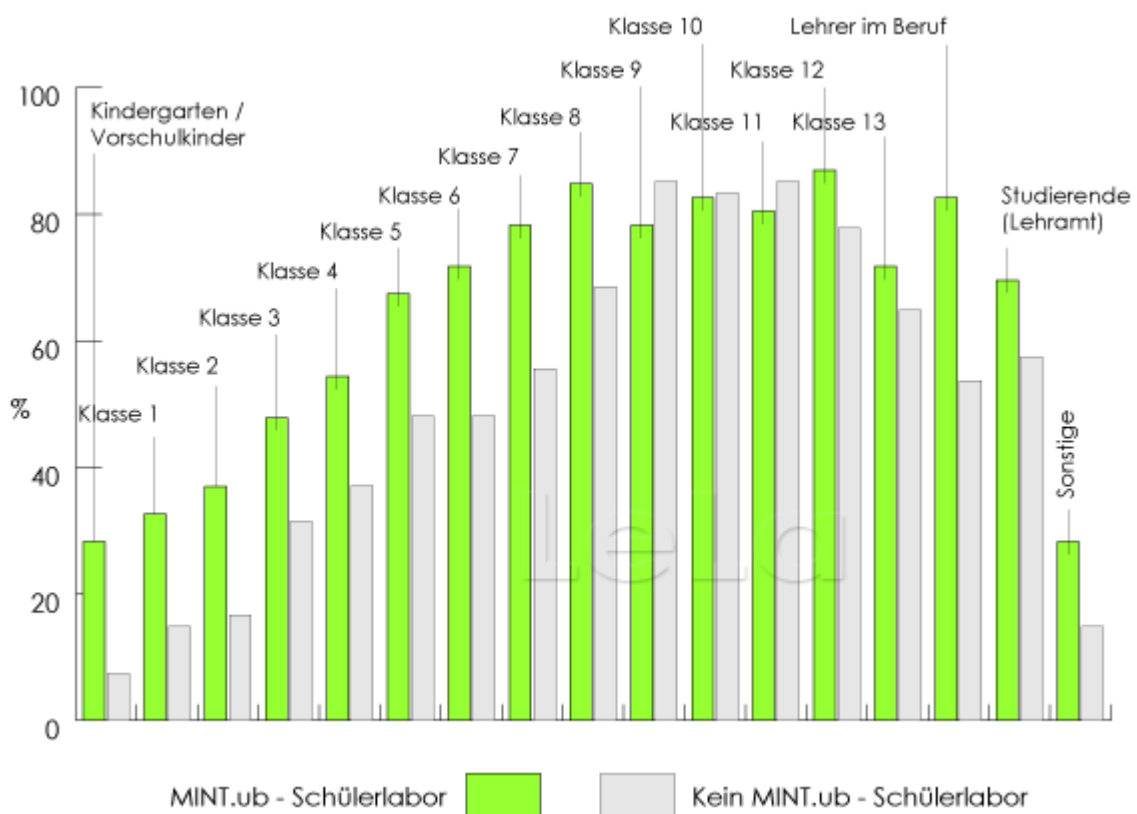


Abb. 17. Verteilung der Angebote der MINT.ub-Schülerlabore nach Zielgruppen

Quasi auf der Hand liegt, dass in MINT.ub-Angeboten deutlich stärker das Umweltbewusstsein gefördert wird als in reinen MINT-Angeboten. Es zeigt sich aber, dass bei zwei Dritteln der reinen MINT-Angebote auch die Förderung des Umweltbewusstseins im Fokus steht (Abb. 18). Hier deutet sich an, dass die Umfrage mit einem Schwerpunkt auf *Nachhaltigkeitsbildung* möglicherweise andere Ergebnisse gebracht hätte, zugunsten einer Verschiebung hin zu einem expliziten Bestandteil der MINT-Nachhaltigkeitsbildung (*MINT.nb*) in den Angeboten.

Wird in Ihrem Angebot das Umweltbewusstsein gefördert?

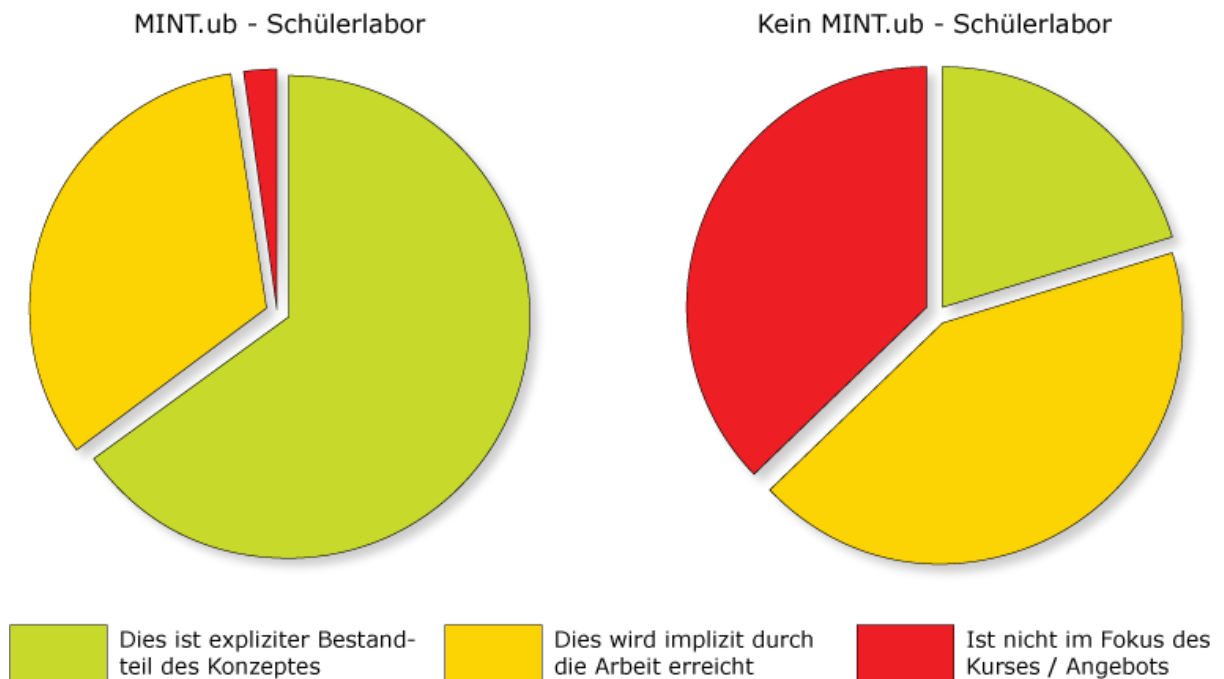


Abb. 18. Angaben zur Förderung des Umweltbewusstseins in den Angeboten der Schülerlabore

Dies zeigt sich auch an den Antworten auf die Frage, ob die Bewertung des Nutzens sowie die Folgen für Gesellschaft und Umwelt einer bestimmten technischen Entwicklung im Angebot des Schülerlabors thematisiert werden (Abb. 19). Dieses ist ein wichtiger Aspekt in der Nachhaltigkeitsbildung. Dieser Bereich wird von erstaunlich vielen Schülerlaboren nach eigenen Angaben bearbeitet. Hier zeigt sich auch eine Nähe zum Alltagsbezug der angebotenen Themen in der MINT.ub.

Werden die Bewertung des Nutzens sowie die Folgen für Gesellschaft und Umwelt einer bestimmten technischen Entwicklung in ihrem Angebot thematisiert?

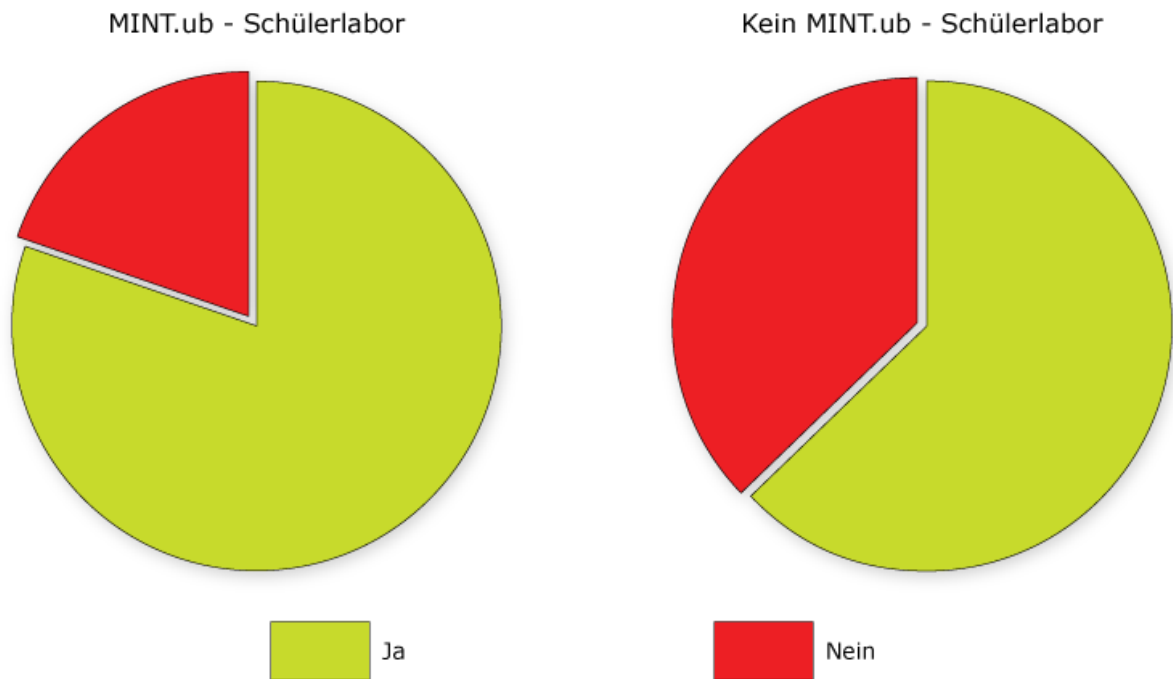


Abb. 19. Angaben zur Förderung der Technikmündigkeit in den Angeboten der Schülerlabore

Vergleicht man die Verteilung der Angebote für die einzelnen Fächer der MINT.ub-Schülerlabore mit derjenigen aller bei LeLa registrierten Schülerlabore (für diesen Vergleich $n=266$), findet man ähnliche Bilder (Abb. 20). Es werden aber einzelne Unterschiede deutlich: Angebote für Physik und Technik sind in der MINT.ub etwas häufiger, möglicherweise durch die Bearbeitung von umwelt-relevanten Themen wie erneuerbare Energien, Energiewende, Smart Grid etc. Auch die Geowissenschaften spielen eine größere Rolle in der MINT.ub, ebenso wie geisteswissenschaftliche Angebote. Letztere stehen sicherlich für den Überschneidungsbereich von MINT.ub und BNE.

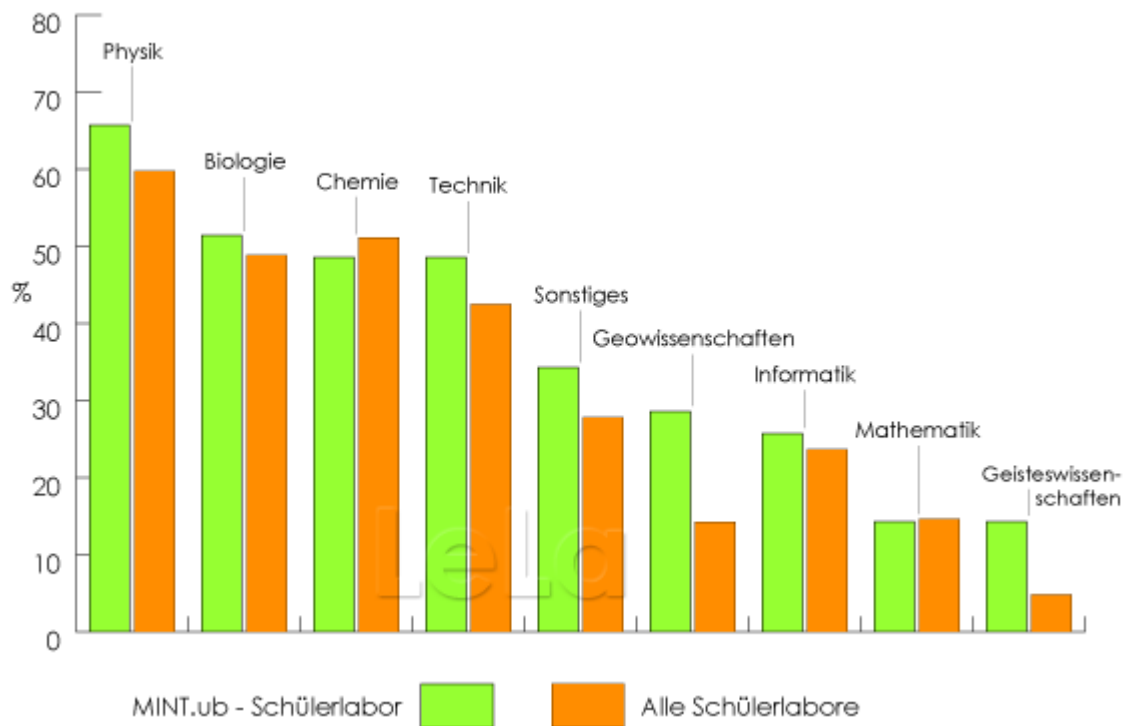


Abb. 20. Verteilung der Angebote für die Schulfächer

Ein Ziel der Recherche war neben einer Bestandsaufnahme, auch diejenigen Schülerlabore zu identifizieren, die zwar Angebote zur MINT-Umweltbildung bereit halten, diese aber nicht unter diesem Aspekt aufführen. Dazu wurden nicht nur die reinen Zahlenwerte der einzelnen Fragen ausgewertet, sondern auch Angaben über Angebots-Titel und thematische Schwerpunkte der Angebote. Diese sind überaus zahlreich, wie in Abb. 21 angedeutet wird.

Kryptografie (Ver- und Entschlüsselung von alltagsrelevante
 Informationen und deren Bedeutung) **Mit Strom wird's**
spannend - Heißer Draht Wasser - ein besonderer Stoff Einfach mal ausprobieren
 - Hui-Maschine Energiespeicherung Vom Wasserrad zum
 Solarrinnenkraftwerk **Unsichtbare Kraft - Magnetkran**
Bauleitplanung Effekte der Klimaveränderungen
 Modellierung und Programmierung einer Ampelanlage Zukunft Kunststoffe Mobilität
Bögen und Brücken Elektromobilität Was ist in der Wurst? -
Molekulargenetische Tierartendifferenzierung Unser Erdboden
(Eigenschaften verschiedener Erdböden - Merkmale von
Pflanzen - Verhaltensweisen von Regenwürmern)
Molekularbiologie Bewertungskompetenz **Dem Wasser auf der Spur -**
Kerzendampfer Bestimmung des Wirkstoffgehaltes eines
 Schmerzmittels - Aspirin Nano-Effekte Naturkonstanten **Der Wald ist**
voller Bäume reparieren DNA Fingerprint Alltagschemie
 vor allem in Lebensmitteln und Alltagsprodukten messen Auge
 und Sehen **Wer war der Täter - Isolation von DNA**
 Energieeinsparung Risikoabschätzung **Entwicklung der**
Stromvoersorgung und der Steuerung für eine über einen
savoniusrotor angetriebene Techbelüftung Transformation
von Bakterien Gelelektrophorese **Batteriaufladung mit der**
Sonne Einfach mal ausprobieren - Magisches Kreuz Nur ein
 Knopfdruck? - Der Elektrizität auf der Spur Educaching
 Typografie und Design

Abb. 21. "Themenwolke" - Beispiele von Themen, die in den MINT.ub-Schülerlaboren angeboten und bearbeitet werden

Diese ausgiebige Recherche unter den Schülerlaboren hat ergeben, dass viele Angebote im Bereich der MINT-Umweltbildung existieren, mit mehr oder weniger starken Überschneidungen zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Mit dem durchgeführten Survey konnte gezeigt werden, dass 18 % der beteiligten Schülerlabore sich nicht im Klaren waren, dass sie bereits heute Angebote zur MINT-Umweltbildung im Programm haben (Abb. 22). Auch hat sich gezeigt, dass die MINT.ub schon lange in der Schülerlabor-Szene fest verankert ist.

Ist MINT.ub in Ihrem Schülerlabor präsent?

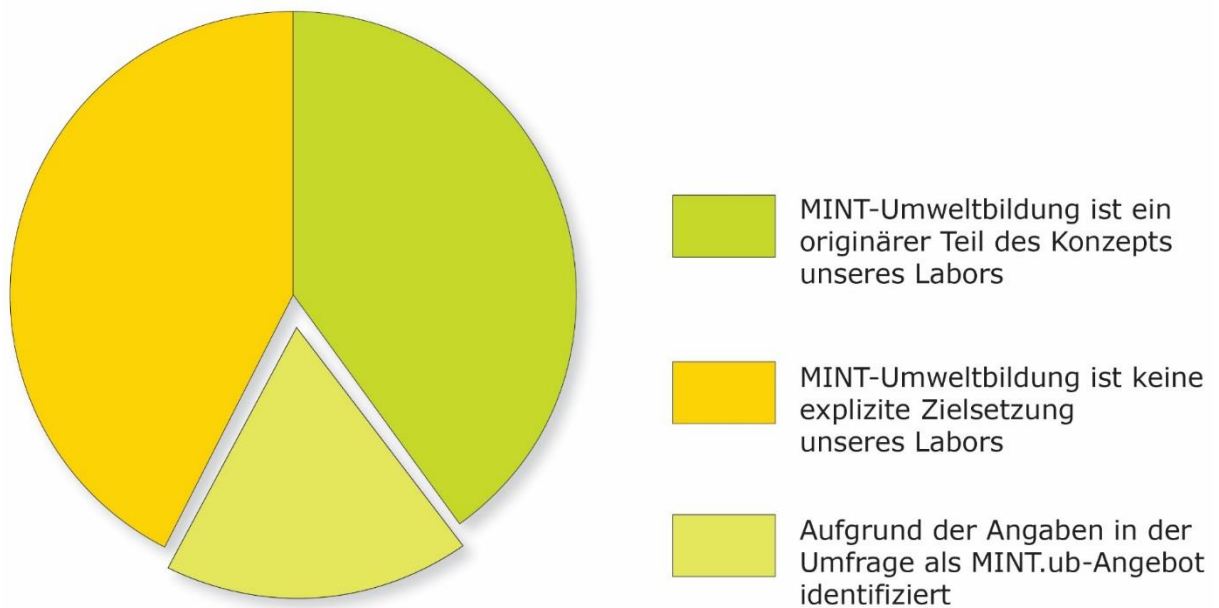


Abb. 22. Verteilung der Schülerlabore mit Angeboten im MINT.ub-Bereich. Ergebnis nach Auswertung der Umfrage.

3.7 WOCHE DER UMWELT

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit hat sich das Projekt erfolgreich für einen großen Stand auf der Woche der Umwelt 2016 in Berlin beworben. Der Stand war als Gemeinschaftsstand mit anderen Mitgliedslaboren des Bundesverbandes konzipiert.



Abb. 23. Stand von LernortLabor

Die Woche der Umwelt 2016 im Garten des Schlosses Bellevue in Berlin war für das Projekt eine erfolgreiche Veranstaltung. Neben den Schülerlaboren NaWiTex, dEIn Labor, KITZ.do, NanoBioLab, Offene Jugendwerkstatt Karlsruhe und dem Berlin-Brandenburger Schülerlabor-Netzwerk GenaU am Gemeinschaftsstand von LeLa waren auch die LeLa-Mitgliedslabore Gläsernes Labor (Berlin-Buch), SAM-Schülerlabor Advanced Materials (Saarbrücken) und

das iPhysicsLab (Kaiserslautern) sowie das Carl Zeiss Mikroskopierzentrum (Berlin) mit eigenen Ständen vertreten.



Abb. 24. Stand von LernortLabor



Abb. 25. PKW-Otto-Motor mit Thermo-
elektrischer Nutzung der Abwärme

Als Bundesverband der Schülerlabore hat LernortLabor herausragende Beispiele aus der Praxis gezeigt. Ein Verbund von vier Schülerlaboren auf dem Gemeinschaftsstand zeigte Lerngruppen, in denen auch Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund und Flüchtlingen integriert waren, Experimente zu den Themen Chemie, Umwelt und Nachhaltigkeit. Ein weiterer Schwerpunkt wurde auf die Berufsorientierung in Naturwissenschaften und Umwelttechnologien gelegt. In einem zweiten Verbund von zwei Schülerlaboren wurde Abwärme eines PKW-Otto-Motors mittels Seebeck-Effekt in elektrische Energie umgewandelt. Besucher können selbst am Thermoelektrischen Generator, integriert im Auspuff, Messungen durchführen. Das dritte Beispiel zeigte die Herstellung und Verwendung von umweltfreundlichen Farben und Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. So wird das Umweltbewusstsein von Jugendlichen im Umgang mit diesen Materialien nachhaltig geschärft.

Viele Besucher informierten sich am Gemeinschaftsstand über diese Angebote der Schülerlabore, bis hin zu Möglichkeiten der Gründung von neuen Laboren. Die Projektmitarbeiter konnten in Fachgesprächen an der Qualitätssicherung des Netzwerkes arbeiten.

Neben den Ständen der ca. 190 Aussteller gab es auf verschiedenen Bühnen Vorträge und Podiumsdiskussionen. Mit Rolf Hempelmann (NanoBioLab, Saarbrücken), Petra Skiebe-Corrette (NatLab, Berlin), Antje Siol (FreiEx, Bremen) und Jochen Kuhn (iPhysics Lab, Kaiserslautern) waren vier VertreterInnen des MINT.ub-Netzwerkes als Mitwirkende für das Fachforum *MINT-Umweltbildung und Nachhaltigkeitsbewertung* der DBU eingeladen. Dabei ging es vor allem um die Fragen: Wie kann MINT-Bildung dabei helfen, die vielen Informationen,

die uns täglich in Bezug auf eine nachhaltigere Gesellschaft treffen, einzuordnen, sie zu bewerten und die richtigen Entscheidungen zur richtigen Zeit zu treffen? Kann die Lösung in permanent neuer Forschung und Technologieentwicklung liegen und welche gesellschaftlichen Fragen und kulturellen Belange sind zu berücksichtigen?



Abb. 26. Stand des Gläsernen Labors, Berlin



Abb. 27. Bühne Fachforum 1

3.8 3. PROJEKT- WORKSHOP

Zum dritten Workshop MINT-Umweltbildung in Schülerlaboren lud LeLa die Schülerlabore am 14. Juni 2016 nach Osnabrück in das Zentrum für Umweltkommunikation der Deutschen Bundesstiftung Umwelt ein. Der Workshop sollte die Kontakte unter den Netzwerkmitgliedern intensivieren und neue Inhalte vermitteln. Zwei Impuls-Vorträge, die MINT.ub bzw. den Übergang zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung von verschiedenen Winkeln beleuchteten, ein Vortrag mit Daten und Fakten aus der diesjährigen Umfrage zu den MINT.ub-Angeboten der Schülerlabore sowie eine moderierte Postersession bildeten die wesentlichen Programmpunkte des Workshops. Zum Schluss wurde über die weitere Workshoparbeit beraten und Perspektiven dieser Arbeit bis zur nächsten Jahrestagung diskutiert.

Begonnen wurde der Workshop mit einem Vortrag über „Transformative Literacy – Theoretische und praktische Perspektiven zum Lernen für die Transformation in Schülerlaboren“ von Dr. Mandy Singer-Brodowski (damals Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit – TransZent, Wuppertal; jetzt Institut Futur, Freie Universität Berlin). Die Referentin machte deutlich, dass große Transformation zu mehr Nachhaltigkeit stattfinden muss, und zwar „by design“ (also geplant) oder „by disaster“ (oder ungeplant). Experten sind sich darüber einig, dass es für die Zukunft der Menschheit dazu keine Alternative gibt. Häufig sind es plötzlich auftretende Ereignisse, wie z. B. Fukushima, die zu Aktionen für mehr Nachhaltigkeit führen, z. B. die

Energiewende. Hierbei sind die eigentlichen Akteure die Techniker für Erneuerbare Energien, durch die die Innovationen entstehen. Sie sind die Pioniere des Wandels („Change Agents“). Diese trifft man unter anderem in den Schülerlaboren, da dort, häufig im Kleinen, Ideen entwickelt und umgesetzt werden. Auch eignen sich die Schülerlabore sehr dafür, die Selbstwirksamkeit von Jugendlichen durch die eigenverantwortliche und kontextorientierte Arbeit zu fördern.

Ein großer Fortschritt auf dem Weg der Transformation in den Schülerlaboren wäre, wenn die Schülerlabore vermehrt auch soziokulturelle Aspekte in ihre Angebote einfließen lassen würden. Als Beispiele nannte Singer-Brodowski, dass Ergebnisse, die von Jugendlichen in den Schülerlaboren erzielt wurden, auch von ihnen veröffentlicht werden sollten. Dass die Jugendlichen in der Bevölkerung Umfragen zu bestimmten von ihnen erzielten Ergebnissen oder Projekten durchführen könnten („Würden Sie ein Handy kaufen, das zwar teurer, aber besser zu recyceln ist als die heutigen?“). Oder dass Schülerlabore sich vermehrt an sogenannten Citizen Science Projekten beteiligen, bei denen die Bevölkerung sich aktiv an der Erforschung bestimmter Themen beteiligt. In diesem Sinne würden Schülerlabore Teil von Realexperimenten werden können, die für die Umsetzung der großen Transformation in außerschulischen Bildungseinrichtungen von Bedeutung sind.

Prof. Dr. Ilka Parchmann vom Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik – IPN, Kiel, setzte anschließend mit ihrem Vortrag „MINT.ub: Forschung, Bildung, Veränderung? Schülerlabore unter der (konzeptionell-empirischen) Lupe“ einen kritischen Höhepunkt im Workshop. Ihre zentrale Frage lautete, ob die Schülerlabore aus didaktischer Sicht wirklich besonders geeignet sind, MINT.ub zu vermitteln, wie es das Internetportal des Projektes behauptet. Daraus leitet sie ab, welche Art von Bildung brauchen die Schülerlabore, um im Sinne der Nachhaltigkeit die Ziele der Agenda 2030 zu erreichen (http://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030_agenda/)?

„Unter der (konzeptionell-empirischen) Lupe“ betrachtet seien viele Schülerlabore heute noch ein gutes Stück davon entfernt, MINT.ub optimal vermitteln zu können. Großes Entwicklungspotenzial kann man aber bei vielen Schülerlaboren voraussetzen. Besonders in einer stärkeren Vernetzung mit anderen Bildungspartnern (z.B. zu Bildungsregionen oder Bildungslandschaften) sieht sie große Chancen. Vernetzung kommt nicht von ungefähr, sie muss gelernt werden. Hier sollte die Rolle jedes Einzelnen geprüft werden: Der Laborleiter, der Mitarbeiter, der Lehrkräfte. Erfolgreiche Konzepte müssten unbedingt weiter verbreitet werden.

Auch Ilka Parchmann sieht einen wichtigen Schritt der Weiterentwicklung der MINT.ub-Schülerlabore darin, dass vermehrt soziokulturelle Aspekte in die

Angebote einfließen. Dies ist in der Forschung heute schon vermehrt zu beobachten, in der Bildung aber in der Regel noch nicht angekommen. Sie berichtet aus einer Umfrage: Den Schülerinnen und Schülern ist durchaus bewusst, dass in einem Schülerlabor (meistens) keine echte Forschung betrieben wird. Aber gerade die Authentizität ist für die Motivation der Schüler wichtig. Wie also können die Labore authentischer werden? Die eingangs kritisch gestellte Frage nach der Eignung der Schülerlabore kann mit einem klaren „Ja, aber“ beantwortet werden: Schülerlabore müssen sich weiter entwickeln, um ihr Potenzial noch besser zu nutzen, das sie für die MINT-Umweltbildung mitbringen.

Diese Ergebnisse zusammen mit weiteren Aspekten aus diesem und den anderen Workshops haben maßgeblich zur Entwicklung der Handlungsempfehlungen im Projektverlauf beigetragen, die weiter hinten in diesem Bericht beschrieben werden.

Die Vorträge warfen bei den Teilnehmern erwartungsgemäß einige Fragen und Wünsche auf. So wurde angemerkt, dass einige Schülerlabore gerne didaktische Unterstützung für die Ausarbeitung und Umsetzung ihrer Module bekommen würden. Diese steht aber in der Regel nur bei Schülerlaboren mit Anbindung an didaktische Institute zur Verfügung. Hier sollte das MINT.ub-Netzwerk bzw. LernortLabor helfend eingreifen.

Auch der Begriff des Experiments bzw. des Experimentierens sollte, angeregt durch den Vortrag von Mandy Singer-Brodowski, in der Schülerlabor-Szene überdacht werden. Ebenso wie das Labor nicht unbedingt ein Raum mit Abzug sein muss (vergl. Reallabor), ist auch das Experiment nicht immer ein wissenschaftlicher Versuch, der in einem „Labor“ durchgeführt werden muss (vergl. Realexperiment). Hier sollten alle an einer Erweiterung der Begriffe mitarbeiten.

Die Netzwerkkoordinatoren werden aufgerufen, verstärkt dahingehend zu arbeiten, dass die Schülerlabor-Besuche in die Lehrpläne aufgenommen werden, da alle außerschulischen Angebote das Problem der Institutionalisierung haben. Dies gilt besonders für die Schülerlabore in der MINT.ub und BNE.



Abb. 28. Vortrag Mandy Singer-Brodowski

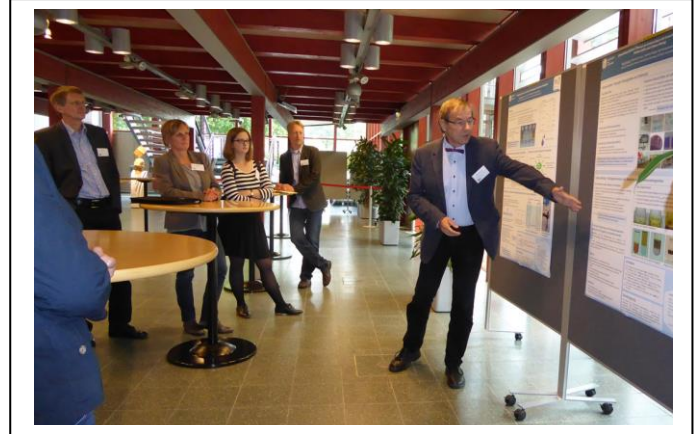


Abb. 29. Präsentation Beispiele guter Praxis

3.9 LEHRERFORTBILDUNGEN

Auch die Entwicklung von Modulen für die Lehrerfortbildung im MINT.ub-Bereich wurde begonnen. Die Netzwerkpartner waren sich einig, dass im kleineren Rahmen einige Themen zu Lehrerfortbildungsmodulen entwickelt werden sollen. Das Verfahren sah eine erste Kontaktaufnahme von Interessierten mit Ideensammlung und dem Aufbau einer Struktur "aus der Ferne" per Email-Kommunikation vor. Auf kleineren Workshops im Rahmen der 12. LeLa-Jahrestagung in Würzburg sollten dann die Module möglichst abschließend entwickelt werden.

Für vier Themen fanden sich entsprechende Koordinatoren:

1. *Wasser – Elixier des Lebens*
Schülerlabore, als außerschulische Lernorte, spielen als Multiplikatoren für die MINT-Umweltbildung zunehmend eine wichtige Rolle. Das Thema Wasser bietet einen guten Ausgangspunkt, die sehr interdisziplinär angelegte MINT- Umweltbildung speziell in den Schulen noch stärker zu verankern. Chair: Anke Renger
2. *Lehrer als Multiplikatoren für die Wissenschaftskommunikation eines Forschungsinstituts*
„Alternative Fakten“? Die Wissenschaftskommunikation kann sich etablierter Kommunikationswege bedienen, wenn es ihr gelingt, Lehrkräfte als Multiplikatoren für ihre Themen zu gewinnen. Schülerlabore in der MINT.ub spielen hier eine wichtige Rolle. Chair: Holger Winkler
3. *Erneuerbare Energien in der (Grund-)Schule*
Ein Ziel der MINT.ub im Sachunterricht ist es, Schüler „zur aktiven Mitgestaltung einer an den Prinzipien der ökologischen Verträglichkeit,

wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit und sozialen Gerechtigkeit orientierten Gesellschaft“ zu befähigen. Chair: Mareike Kelkel

4. Expeditionsboxen zum Verleih für Lehrerfortbildungen.

Bei der Entwicklung der Module sollte neben der inhaltlichen Ausrichtung auch der Fokus auf die methodische Seite gelegt werden.

Auf der Tagung in Würzburg kamen letztendlich nur die Workshops zu den Themen 1 bis 3 zustande. Zusammenfassungen der drei Workshops wurden im LeLa magazin Nr. 18 (2017) veröffentlicht, das den Anlagen beiliegt. Nach der Tagung konnte nur für den Workshop "Wasser – *Elixier des Lebens*" ein Modul für eine Lehrerfortbildung ausgearbeitet werden, das in der MINT.nb-Publikation veröffentlicht wurde (s.u.).

3.10 ABSCHLUSSKONFERENZ

Die Projektarbeit hat in den drei Jahren der Projektlaufzeit stetig eine inhaltliche Neuausrichtung erfahren. Begonnen mit der Zielgruppe der Schülerlabore in der naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung, wurde schnell der gesamte MINT-Bereich eingeschlossen und der Begriff der MINT-Umweltbildung geprägt. Da sich aber heute nahezu keine Inhalte ohne Aspekte der BNE mehr in Angebote gießen lassen, wird von nun an der Begriff MINT-Nachhaltigkeitsbildung für die weitere Netzwerkarbeit verwendet.

Eine Konferenz am 24.11.2017 in Osnabrück bildete den Abschluss des Projektes – aber nicht der Netzwerkarbeit. Diese Konferenz stand ganz im Zeichen der Entwicklung von Handlungsempfehlungen für diejenigen Schülerlabore, die das Thema MINT-Nachhaltigkeitsbildung noch nicht im Programm haben.

Das inhaltliche Programm der Konferenz hob den Aspekt der Nachhaltigkeit stark hervor, was die Neuausrichtung des Projektes widerspiegelte:

- Vortrag: *MINT-Nachhaltigkeitsbildung - Herausforderungen einer Welt im Wandel*. Ulrike Peters, DBU
- Vortrag: *Vorstellung des Projektes*. Rolf Hempelmann, LernortLabor
- Vortrag: *Ergebnisse des Projektes: Umfrage, Landschaft der MINT.ub Schülerlabore, Handlungsempfehlungen, MINT.ub zu MINT-Nachhaltigkeitsbildung*. Olaf Haupt, Martina Parrisius, Petra Skiebe, LernortLabor
- Vortrag: *„Die Erde wie eine Stiftung behandeln“ - Nachhaltigkeitsbildung im Anthropozän*. Reinhold Leinfelder, Freie Universität Berlin

- Vortrag: *Eine nachhaltige Zukunft gestalten helfen - der Beitrag von Schülerlaboren*. Ingo Eilks, Universität Bremen
- Workshops: Kommentare und Ausgestaltung der MINT-Nachhaltigkeit in Schülerlaboren in drei Gruppen
- Best Practice Präsentationen (Poster von Teilnehmer) & Kaffee

Impulsvorträge von Ulrike Peters, Prof. Dr. Reinhold Leinfelder und Prof. Dr. Ingo Eilks, Universität Bremen gaben einen herausragenden Überblick über die Herausforderungen in der Umweltbildung, wie sie auf die Schülerlabore zukommen. Die Zusammenfassungen dieser Vorträge können sie in der Publikation zur MINT.ub lesen (s.u.):

- Seite 150: Ulrike Peters: *Von der naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung zur MINT-Nachhaltigkeitsbildung*
- Seite 130: Prof. Dr. Reinhold Leinfelder: *Nachhaltigkeitsbildung im Anthropozän – Herausforderungen und Anregungen*
- Seite 142: Prof. Dr. Ingo Eilks, Universität Bremen: *Die Zukunft nachhaltig gestalten helfen – der Beitrag von Schülerlaboren*

3.11 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Ein wichtiges Projektziel war die Erhöhung der Wirksamkeit und zur Qualitätssicherung der im Bereich MINT.ub tätigen Schülerlaboren durch die Erfassung von Synergiemöglichkeiten und die Erarbeitung von Vorschlägen und Handlungsempfehlungen. In die Handlungsempfehlungen flossen alle im Projekt erzielten Ergebnisse ein.

Die Workshops der Abschlusskonferenz hatten das Ziel, die im Projekt entwickelten Handlungsempfehlungen an die Teilnehmer und ausgewiesenen MINT.ub-Schülerlabor-Experten rückzuspiegeln und mit den Ergebnissen diese Handlungsempfehlungen in ihrer Qualität noch einmal zu steigern.

Teil 1. Moderation: Prof. Dr. Petra Skiebe-Corrette

Die Teilnehmer waren sich einig, dass es sehr empfehlenswert ist, für das eigene Schülerlabor ein Leitbild zu erstellen. Es veranlasst jede verantwortliche Person, das Konzept des eigenen Handelns zu überdenken und die Ziele des Schülerlabors zu reflektieren. Auch schafft es Glaubwürdigkeit in der Außendarstellung. Wie es bereits 34 % der Schülerlabore in der MINT.ub gemacht haben, sollte die MINT-Nachhaltigkeitsbildung in dieses Leitbild integriert werden. Jedoch reicht es nicht, die MINT.nb alleine im Leitbild zu verankern, sie muss sich auch sowohl in den Angeboten als auch in den Strukturen und Abläufen des

Schülerlabors widerspiegeln. Das bedeutet, dass MINT-Nachhaltigkeitsbildung vom Schülerlabor und seinen Mitarbeitern vorgelebt werden sollte, um glaubwürdig und authentisch zu sein. Beispielsweise sollte sich bei den angebotenen Themen zur Verschmutzung der Meere durch Plastik das Labor bemühen, seinen eigenen Plastikmüll zu reduzieren. Ist der Klimaschutz Thema des Schülerlabors, könnte sich das Schülerlabor bemühen aktiv Energie zu sparen.

Teil 2. Moderation: Martina Parrisius

Es wurde weiterhin unterstrichen, dass die Schülerlabore mit einer Fülle an Experimenten BNE in den Angeboten bereits umsetzen; dies ist auch ein eindrucksvolles Ergebnis der eingangs beschriebenen Umfrage. Dabei stehen die Angebote zu BNE oftmals gleichwertig neben den Schülerlaborangeboten ohne BNE- oder Nachhaltigkeitsbezug. Einige Teilnehmer unterstrichen dabei, dass der Bezug zum Alltag und eigenem Lebensumfeld von den Schülern oftmals nicht erkannt wird. Dieser wichtige Schritt wird dann durch die Betreuer des Schülerlabors ermöglicht. Nach den Erfahrungen der Konferenz-Teilnehmer wird die Wahrnehmung von Selbstwirksamkeit der Schüler durch eine Bewusstseinsbildung und Erweiterung der Gestaltungskompetenz erreicht. BNE-Projekte können bei den Schülern zu einer Betroffenheit führen, die zum Verständnis der Gesamtproblematik der Fragestellung wichtig ist. Allerdings wird dabei eine gewisse „Schwere“ beobachtet, die es üblicherweise beim Experimentieren ohne den Nachhaltigkeits-Ansatz nicht gibt. Der Einschätzung „ich kann ja eh nichts ändern“ muss bewusst durch eine umfassende, begleitende Diskussionen entgegengewirkt werden: „Ich bin betroffen – ich kann handeln – ich muss handeln“.

Teil 3. Moderation: Dr. Andreas Töpfer

Unter den Teilnehmern bestand Konsens darüber, dass Angebote zu Nachhaltigkeitsthemen grundsätzlich interdisziplinären Charakter haben und dass bei deren Bearbeitung ein monodisziplinärer Ansatz nicht zielführend sein kann. Insofern hat eine Handlungsempfehlung zur Interdisziplinären Arbeit für die Bearbeitung von Nachhaltigkeitsthemen eine grundsätzliche Relevanz. Hinsichtlich einer ganzheitlichen Betrachtungsweise ist immer davon auszugehen, dass Ganzheitlichkeit noch über interdisziplinäre Ansätze hinausreicht. Bei diesen Ansätzen ist eine Abkehr von der fachlichen/ disziplinären Betrachtungsweise bei gleichzeitigem Übergang zu mehr kontextorientiertem Arbeiten notwendig. Dabei sollte die Betrachtung von Fragestellungen zu einem Thema aus verschiedenen Perspektiven heraus erfolgen. Dies kann beispielsweise unter Einbeziehung ökologischer, ökonomischer, gesellschaftlicher, kultureller, sozialwissenschaftlicher, politischer,

geographischer, ethischer oder weiterer Aspekte erfolgen. In jedem Fall sollte eine möglichst vollständige, d. h. eben ganzheitliche Betrachtung angestrebt werden.

Auch die spezifischen Handlungsempfehlungen wurden in der abschließenden Publikation des Projektes veröffentlicht.

3.12 MINT-NACHHALTIGKEITSBILDUNG IN SCHÜLERLABOREN - LERNEN FÜR DIE GESTALTUNG EINER ZUKUNFTSFÄHIGEN GESELLSCHAFT. EINE PUBLIKATION.

Mehrfach bereits in diesem Bericht angesprochen wurde eine Publikation zur MINT-Nachhaltigkeitsbildung, die den Abschluss des Projektes bildete und am 13.03.2018 auf der 13. LeLa-Jahrestagung in Kiel der Öffentlichkeit vorgestellt wurde.

Zentraler Bestandteil dieser Publikation ist die Veröffentlichung von Beispielen guter Praxis aus den MINT.nb-Angeboten der Schülerlabore. Da die Akquise von Material von den Schülerlaboren aufwendig ist, wurden im gesamten Projektverlauf bereits Vorschläge für Best Practice Beispiele aus dem Schülerlaboren gesammelt. 47 Vorschläge wurden eingereicht, von denen aus Platzgründen leider nur 25 für die Veröffentlichung von einer Expertenkommission ausgewählt werden konnten. Den Beispielen wurde in der Publikation genügend Platz eingeräumt werden, damit sie nicht nur stichpunktartig erscheinen, sondern sich der Leser ein gutes Bild von den Inhalten machen kann. Inhaltlich sind die im Anhang aufgelisteten, halb-schematisch zu präsentierenden Topics eingefordert worden. Dabei wird unterschieden zwischen Beispielen einzelner Experimente, Module mit mehreren Experimenten und komplexen Projekten.

Bei der Auswahl der Beispiele wurde als Qualitätskriterien besonderer Wert darauf gelegt, dass aussagekräftige Beispiele beschrieben werden, welche die Bandbreite der Angebote der MINT.nb in Schülerlaboren und deren Ziele abbilden, dass die Beispiele detailliert beschrieben wurden und dass die Texte und Bilder selber eine möglichst hohe Qualität aufweisen. Bei der Auswahl durch die Gutachter sollte ein guter Proporz zwischen den folgenden Kriterien gefunden werden:

- Mehrwert für die Schülerlabore oder die Gesellschaft oder die Region in Bezug auf MINT-Umweltbildung (die Leser sollten etwas daraus lernen können)
- Die Fachgebiete sollen nicht einseitig bevorzugt werden (die meisten Angebote sind bereits interdisziplinär angelegt)

- Bei den Zielgruppen sollen auch Angebote für niedrigere Klassenstufen berücksichtigt werden
- Die Themenauswahl sollte nicht nur auf den gängigen Themen z.B. zur Energiewende etc. beruhen

Letztendlich werden alle eingereichten Beispiele zumindest in einer Liste am Ende des Buches erwähnt, um einerseits die Fülle der Angebote wieder zu geben, andererseits aber auch die Arbeit derjenigen Schülerlabormitarbeiter zu würdigen, deren Beispiele nicht vollumfänglich erscheinen konnten.

Neben den Beispielen guter Praxis sind in die Publikation auch Artikel zu verschiedenen Themen und weitere Inhalte aufgenommen worden:

- ❖ Grußwort des stellvertretenden DBU-Generalsekretärs, Prof. Dr. Werner Wahmhoff
- ❖ Vorwort von LernortLabor
- ❖ Überblick über die Schülerlabor-Szene im MINT.ub-Bereich - Präsentation der Daten und Zahlen aus der durchgeführten Umfrage. LernortLabor
- ❖ Perspektivische Handlungsempfehlungen zur Qualitätssicherung und für zukünftige Projekte für MINT.ub in Schülerlaboren. LernortLabor
- ❖ 25 Best Practice Beispiele aus den MINT.ub-Schülerlaboren, teilstandardisiert
- ❖ Nachhaltigkeitsbildung im Anthropozän – Herausforderungen und Anregungen. Reinhold Leinfelder, FU Berlin
- ❖ Die Zukunft nachhaltig gestalten helfen – der Beitrag von Schülerlaboren. Ingo Eilks, Universität Bremen
- ❖ Von der naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung zur MINT-Nachhaltigkeitsbildung. Ulrike Peters, DBU
- ❖ Plädoyer für eine Nachhaltigkeitsbildung – die besondere Rolle von Schülerlaboren. Ulrike Peters, DBU, und Ilka Parchmann, IPN
- ❖ Die Rolle der MINT-Umweltbildung im Kontext großer gesellschaftlicher Veränderungen. Armin Lude, PH Ludwigsburg
- ❖ Konzepterstellung für eine Lehrerfortbildung zum Thema Wasser. Anke Renger
- ❖ Zusammenfassungen der Workshops zur MINT.ub und MINT.nb
- ❖ Übersicht der Best Practice-Beispiele in MINT.nb Schülerlaboren

Die Arbeiten an dem Buch waren letztendlich so umfangreich - und darüber hinaus haben sich auf der Abschlußkonferenz weitere wichtige Inhalte ergeben

- dass das Projekt kostenneutral um drei Monate verlängert worden ist. Die damit gewonnene Zeit hat zu einer erheblichen Qualitätssteigerung der Publikation geführt.

Das Buch ist unter dem Titel *MINT-Nachhaltigkeitsbildung in Schülerlaboren - Lernen für die Gestaltung einer zukunftsfähigen Gesellschaft* mit der ISBN 978-3-946709-02-2 im Eigenverlag von LernortLabor erschienen und kann beim Bundesverband bezogen werden.

3.13 WEITERE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Über die sogenannten "Sozialen Medien" wurde über das Projekt berichtet. Auch wurden Listen von thematisch passenden Twitter-Beiträgen in die Website eingebunden, die den Nutzer der Plattform weiterführende Informationen zum Thema liefern sollten.

Das Projekt wurde auch in die LeLa-Jahrestagungen 10 bis 13 integriert oder zumindest auf den Tagungen ausführlich darüber berichtet.

In der Verbandszeitschrift *LeLa magazin* wurde regelmäßig über das Projekt berichtet. Alle diese Artikel sind als Anhang dem Bericht beigelegt.

Der Start der Internetplattform war ein wichtiger Schritt für die Öffentlichkeitsarbeit. Sie bietet einen Einblick in das Projekt und seine Ergebnisse. Details zu der Internetplattform finden sich weiter oben in diesem Bericht.

Die erfolgreiche Bewerbung für einen großen Stand auf der Woche der Umwelt 2016 in Berlin bedeutet einen weiteren wichtigen Meilenstein in der Öffentlichkeitsarbeit für des Projektes. Das Konzept von LernortLabor für einen großen Gemeinschaftsstand mit verschiedenen Partnern aus dem Bereich der MINT.ub konnte die Jury überzeugen. Die Details zur Teilnahme an der Woche der Umwelt sind weiter oben in diesem Bericht beschrieben worden.

4. Fazit

Das Projekt war ein Unterstützungsprojekt mit einer perspektivischen Betrachtungsweise für Schülerlabore mit Schwerpunkten in der naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung. Dass diese Fokussierung jedoch zu kurz greift, wurde im Laufe der Projektarbeit klar, da die Szene der Schülerlabore sehr vielfältig ist und alle Disziplinen des MINT-Bereichs abdeckt - und zum Teil darüber hinaus bis in den geistes- und gesellschaftswissenschaftlichen Bereich reicht.

Die Intensive Arbeit in den Projektworkshops und die Auswertung der Umfrage haben zu diesem Ergebnis geführt. So wurden im Laufe des Projektes zwei neue Fokussierungen nötig: Nach der ersten Projektphase wurde der Begriff MINT-

Umweltbildung definiert, der die weitere Projektarbeit - u.a. auch die Umfrage - dominierte. Als Ergebnis gerade dieser Umfrage, aber auch weiterer Workshoparbeit, wurde deutlich, dass auch der Begriff MINT-Umweltbildung die Breite der Angebote in den Schülerlaboren nicht vollständig widerspiegelt. So wurde der Fokus zum Ende des Projektes hin auf die MINT-Nachhaltigkeitsbildung gelegt.

Das Ziel des Projektes, Erkenntnisse über die Aktivitäten der Schülerlabore im Bereich MINT-Umweltbildung zu bekommen und die Schülerlabore in diesem Bereich zu vernetzen und weiter zu entwickeln, ist erreicht worden. Es wurde ein aktives fachliches Netzwerk von derzeit ca. 40 Schülerlaboren in der MINT-Umweltbildung / MINT-Nachhaltigkeitsbildung etabliert, das stetig wächst und sich öffentlich präsentiert. Es zeigt gleichzeitig die Vielfältigkeit der Themen und Methoden auf diesem Gebiet und die Vielfalt entsprechender Aktivitäten in den Schülerlaboren. Eine umfangreiche Publikation (200-seitiges Buch, ISBN 978-3-946709-02-2) bildet dieses umfassend ab, vor allem auch mit Beispielen guter Praxis. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Buch und die Fortsetzung der Arbeit im Netzwerk zukünftig dazu führt, dass sich weitere Schülerlabore mit dem Thema MINT-Nachhaltigkeitsbildung intensiver beschäftigen.

Veröffentlichung

Haupt, O. J., Bräucker, R., Brück, B., Engelbrecht, F., Hempelmann, R., Henrich, B., Kratzer, A., Parrisius, M., Skiebe-Corrette, P., Töpfer, T. (Redaktion): *MINT-Nachhaltigkeitsbildung in Schülerlabore – Lernen für die Gestaltung einer zukunftsfähigen Gesellschaft*. LernortLabor. LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e.V. (Hrsg.), Berlin 2018, ISBN 978-3-946709-02-2

5. Verzeichnis der Anlagen

A1	Flyer zur 11. LeLa-Jahrestagung: MINT-Umweltbildung in Schülerlaboreb	56
A2	Artikel zum Projekt im <i>LeLa magazin</i> Nr. 11, März 2015	58
A3	Screenshot des Internetportals des Projektes - Startseite	60
A4	Screenshot des Internetportals des Projektes - Seite eines Schülerlabors	61
A5	Screenshot des Internetportals des Projektes - Seite des internen Bereichs	62
A6	U4-Anzeige im <i>LeLa magazin</i> Nr. 15, Juli 2016	63
A7	Ergebnisdokumentation, <i>LeLa magazin</i> Nr. 15, Juli 2016	64
A8	Bericht über <i>Woche der Umwelt</i> , <i>LeLa magazin</i> Nr. 15, Juli 2016	65
A9	Bericht über den 3. Projektworkshop, <i>LeLa magazin</i> Nr. 15, Juli 2016	66
A10	Pressemitteilung zur <i>Woche der Umwelt</i>	67
A11	Topics zum Einreichen für Best Practice Beispiele für die Publikation	70
A12	U4-Anzeige im <i>LeLa magazin</i> Nr 20, März 2018	71

Organisation

LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V.

Geschäftsstelle:
Tentenbrook 9
24229 Dänischenhagen

Kontakt:
Dr. Olaf J. Haupt

Tel. 04349 799-2971
Fax 04349 799-304
office@lernort-labor.de
www.lernort-labor.de



Unterstützer

Unterstützen Sie finanziell die wichtigste Netzwerktagung außerschulischer Lernorte im deutschsprachigen Raum durch eine Spende oder Ihre Teilnahme in der Firmenausstellung.

Erwartet werden an der Universität in Saarbrücken ca. 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Schülerlaboren, Schulen, Wirtschaft, Wissenschaft und Politik.



Hier könnte Ihr Logo stehen!

11. Lela Jahrestagung

MINT-Umweltbildung in Schülerlaboren



13. bis 15. März 2016, Saarbrücken

Ankündigung

Vorläufiges Programm

Sonntag, 13. März 2016

- Begrüßungsabend („Ice Breaker“)

Montag, 14. März 2016

- Feierliche Eröffnung mit Grußworten
 - Prof. Dr. Volker Linneweber
Universitätspräsident
 - Ulrich Commerçon
Minister für Bildung und Kultur des Saarlandes
 - Prof. Dr. Rolf Hempelmann
Vorsitzender LernortLabor
- Fachvorträge von
 - Prof. Dr. Ingo Eilks
Universität Bremen
 - UB, BNE, NTU und SL - Die Rolle von Schülerlaboren für eine moderne Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung**
 - Prof. Dr. Holger Hermanns
Universität des Saarlandes
 - Energie, Informatik und Umwelt - von Fidji bis zum erdnahen Orbit**
- Informationsveranstaltung
 - Sicherheit und Versicherungen im Schülerlabor**
 - Teilnehmer fragen - Experten antworten*
- Poster-Präsentation und Firmenausstellung
- Schülerlabor-Tour
- Konferenz-Dinner



Vorläufiges Programm



Dienstag, 15. März 2016

- Fachvortrag von
 - Prof. Dr. Jochen Kuhn
Universität Kaiserslautern
 - Experimente mit Smartphone, Tablet-PC & Co.**
- Workshops & Sessions
 - MINT-Umweltbildung in Schülerlaboren
 - Vielfältigkeit in der MINT-Landschaft
 - Wirksamkeit von Schülerlaboren: Messbar?
- Knowledge-Café
 - Wie erfolgreich ist mein Schülerlabor?
 - Zusammenarbeit Schule - Schülerlabor
 - Austausch von Schülerlabor-Experimenten: Ist OER (Open Educational Resources) eine Lösung für den fairen Umgang?
- Ausblick auf die Tagung 2017 in Würzburg

Jahreshauptversammlung des Vereins

LernortLabor - Bundesverband
der Schülerlabore e.V.

Sonntag 13. März 2016

(gesonderte Einladung)

Konferenzdaten

Tagungsort

Universität des Saarlandes, Saarbrücken

Termine

ab **01.10.2015** Online-Registrierung auf dem Internetportal der Tagung unter www.lela-jahrestagung.de

bis **01.02.2016** Einreichung von Postern

Teilnahmegebühren

Anmeldung bis **15.01.2016**

Mitglieder EUR 40,00

Nichtmitglieder EUR 65,00

Anmeldung ab **16.01.2016**

Mitglieder EUR 60,00

Nichtmitglieder EUR 85,00

Internetportal

www.lela-jahrestagung.de



Naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung in Schülerlaboren: Inventarisierung – Qualitäts-sicherung – Dissemination

Aufruf zur Teilnahme an einem DBU-geförderten Projekt des Bundesverbandes

Der Hintergrund

Die naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung ist ein neues Bildungskonzept, welches bereits vorhandene Bestrebungen und Bildungsinitiativen unter einem Dach vereint. So werden Ziele, Inhalte, Methoden und Didaktiken von naturwissenschaftlicher Grundbildung und technischer Bildung mit Umweltbildung und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BnE) verbunden (Peters 2014a, Peters 2014b) (Abb. 1).

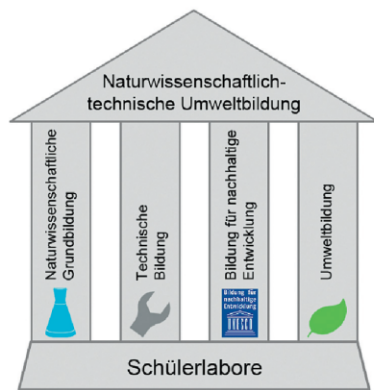


Abb. 1: Naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung (Huwer 2015)

Die **naturwissenschaftliche Grundbildung** wird in der PISA-Studie von 2012, 2006 und 2002 explizit erwähnt. Es kommt dieser Komponente jedoch ein deutlich steigender Stellenwert zu, sobald der Anspruch vertreten wird, Entscheidungen im Alltag, im Beruf oder in der Politik möglichst „vernünftig“ beziehungsweise wissenschaftsbasiert zu treffen (Schiepe-Tiska et al. 2012). Damit ist eine gut ausgebildete naturwissenschaftliche Kompetenz eine wesentliche Voraussetzung zur gesellschaftlichen Teilhabe. Nach der Pisa-Studie von 2006 bilden folgende drei Kompetenzbereiche die naturwissenschaftliche Grundbildung (Penzel et al. 2007):

- **Fragestellungen** zu erkennen, die mit naturwissenschaftlichen Zugängen bearbeitet werden können,
- **naturwissenschaftliche Phänomene** zu beschreiben, vorher zu sagen und zu erklären,
- **naturwissenschaftliche Evidenz** zu nutzen

und zu interpretieren, um Entscheidungen zu treffen.

Die Entwicklung dieser drei Kompetenzbereiche basiert zumindest teilweise auf Motivation und Interesse einer Person. Gerade Schülerlabore haben anerkanntermaßen einen positiven Einfluss auf diese personenbezogenen Konstrukte.

Das zweite Standbein der naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung ist die **technische Bildung**. Diese ist hier eindeutig vom ersten Standbein zu unterscheiden. Während die naturwissenschaftliche Bildung Bewertungskompetenz beinhaltet, vermittelt die technische Bildung eher Gestaltungskompetenz. Technik ist demnach „Mittel und Methode zur Gestaltung der realen Welt, womit sie ein Ausdruck des Vermögens des Menschen zur schöpferischen Konstruktion ist“.

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BnE) ist das dritte Standbein der naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung. Diese Initiative hat ihren Ursprung im Brundtland-Bericht von 1987 (Hauff 1987). Die dort beschriebenen Ziele wurden von 180 Staaten im Abschlussdokument der Rio-Konferenz, der „Agenda 21“ manifestiert (Agenda 21). Unter dem Dach der nachhaltigen Entwicklung werden gemäß dem Drei-Säulen-Konzept der Nachhaltigkeit die Bereiche Ökonomie, Ökologie und Soziales vereint (Renn 2002). De Haan (2008) hebt die Gestaltungskompetenz als einen wichtigen Baustein der BnE hervor. Die große Bedeutung dieser Bildungsinitiative wird in der von den Vereinten Nationen ausgerufenen Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ deutlich (BnE-Internetportal 2015). Von 2005 bis 2014 wurden viele Projekte ausgezeichnet, darunter auch etliche Schülerlaborprojekte z.B. zum Klimawandel (Menthe et al. 2013), zur Energiewende (Schichtel und Spielhofen 2012, Di Fuccia 2013) und zum Thema Nachhaltigkeit und Chemie im Schülerlabor (Garner et al. 2015).

Peters (2014) hebt die **Umweltbildung** als vierte Säule explizit hervor. In dem Konzept der

naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung (NTU) wird als Ziel der Umweltbildung die Förderung des Umweltbewusstseins verstanden. Das Umweltbewusstsein setzt sich seinerseits aus Dimensionen und Komponenten wie Wissen, Einstellungen und Verhalten zusammen. Zur naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung trägt die Umweltbildung durch die Förderung des Umweltbewusstseins bei, ergänzt um das Ziel der „Motivation von Umwelthandeln“.

Schülerlabore und Schule bilden das ideale Fundament für naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung. Schülerlabore erreichen eine große Anzahl von Schülerinnen und Schülern und haben eine erwiesenermaßen positive Auswirkung auf Motivation und aktuelles Interesse. Die Schule vermittelt das nötige Fachwissen.

Das Projekt

LernortLabor hat ein neues Projekt zum Thema NTU gestartet, das die Deutsche Bundesstiftung Umwelt bis Ende 2017 unterstützt. Dieses Projekt zielt darauf ab, die Wirksamkeit der im NTU-Bereich tätigen Schülerlabore durch die Erfassung von Synergienmöglichkeiten und die Erarbeitung von Vorschlägen und Handlungsempfehlungen zu erhöhen. Auch sollen geeignete Instrumente und Maßnahmen entwickelt werden, mit denen die Schülerlabore eigene innovative Projekte im Bereich NTU entwickeln können. Das Projekt hat dabei die folgenden drei Kernbereiche:

- 1) Es soll eine Art Bestandsaufnahme der in den Schülerlaboren bereits durchgeführten Angebote zum Thema NTU vorgenommen werden. Hier besteht die Herausforderung darin, dass viele Labore ihre Angebote nicht unbedingt unter dem Begriff naturwissenschaftlich-technischer Umweltbildung „vermarkten“, auch wenn sie diesen Aspekt vielleicht behandeln. Es wird also eine themenbezogene Bestandsanalyse von Schülerlaboren angestrebt, die im NTU-Bereich tätig sind. Dazu bitten wir alle Schülerlabore im deutschsprachigen Raum um ihre Mithilfe. Auch wird eine Publikationsliste erstellt, die möglichst alle relevan-

ten Veröffentlichungen über außerschulisches Lernen im NTU-Bereich beinhalten soll. Dabei geht es um Publikationen auf unterschiedlichem Niveau: vom Poster bis zur Publikation in internationalen Journalen. Dies ist wichtig, werden doch Beispiele guter Praxis häufig zwar auf Tagungen vorgestellt, nicht aber in der Fachliteratur veröffentlicht.

2) Es soll ein Beitrag zur Qualitätssicherung geleistet werden, was eine gute Kommunikation mit und zwischen den Schülerlaboren erfordert. Zunächst laden wir alle interessierten Schülerlabore zu einem gemeinsamen Einführungs-Workshop im Juni nach Berlin ein. Der Workshop soll im Detail über das Projekt informieren. Darüber hinaus soll abgeglichen werden, ob und wie die Projektziele erreicht werden können, mögliche Schwachstellen identifiziert und evtl. weitere spannende Inhalte in das Projekt aufgenommen werden. Am Ende der Arbeit im Kernbereich Qualitätssicherung sollen alle Beteiligten zusammen Handlungsempfehlungen für zukünftige Vorhaben im Bereich NTU-Projektierung erarbeiten.

3) Mit effizientem „networking“ und effizienter Öffentlichkeitsarbeit soll gesichert werden, dass die Bildungsangebote einzelner Schülerlabore zum Thema NTU weiter getragen und von allen Interessierten gleichermaßen genutzt werden können. Dazu soll zunächst ein fachspezifisches Netzwerk innerhalb der Schülerlabor-Szene gegründet werden. Dieses beschränkt sich auf alle Schülerlabore, die im Bereich NTU langfristig aktiv sind. Sowohl in Netzwerk-Workshops als auch über eine eigene für das Netzwerk zu entwickelnde Internetplattform soll ein intensiver Austausch der Netzwerkpartner gewährleistet werden. Mit der Internetplattform werden Strukturen und Instrumente bereitgestellt, die einen effektiven internen Informationsfluss und Erfahrungsaustausch zwischen den verschiedenen Akteuren ermöglichen und somit die Vernetzung unterstützen. Ein wichtiges Ziel der gesamten Öffentlichkeitsarbeit ist es, das NTU-Netzwerk als Kompetenz in diesem Bereich gut nach außen sichtbar zu machen. Mit der Öffentlichkeitsarbeit erhöht sich auch die Sichtbarkeit der einzelnen Netzwerkpartner. Sie profitieren somit von einer zentral durchgeführten PR-Arbeit, ohne dafür eigene Ressourcen aufbringen zu müssen.

Im weiteren Sinne gehört auch die Vermittlung von Expertenwissen zum Bereich der Öffentlichkeitsarbeit. Deshalb ist es auch ein erklärtes Ziel des Projektes, das Wissen der Schülerlabormitarbeiter an die Lehrkräfte und damit an

die Schüler und Schülerinnen weiter zu geben. Lehrkräfte sind für Schülerlabore Multiplikatoren, deshalb ist die Lehrerfortbildung bei den Netzwerkpartnern besonders wichtig. Ganz im Sinne der Open educational resources (OER) werden die Netzwerkpartner Module für Lehrerfortbildungen speziell für den NTU Bereich entwickeln, die im Anschluss an das Projekt auch anderen Laboren zur Verfügung stehen werden.

Als Abschluss der von der DBU geförderten Projektphase wird eine Broschüre mit den wichtigsten Ergebnissen des Projektes sowie Best Practice Beispielen veröffentlicht, ähnlich der Broschüre Chemie und Energie in Schülerlaboren (Mischnick und Deusing-Gottschalk), um die Projektideen über die Förderphase hinaus bereit stellen zu können. Wir denken, dass davon alle profitieren: Die Schülerlabore des NTU-Netzwerkes und auch die Schülerlabore, die sich zukünftig um den Bereich NTU bemühen möchten.

Wir rufen hiermit alle Schülerlabore auf, sich an dem Projekt aktiv zu beteiligen: Werden Sie Teil des NTU-Netzwerkes und helfen Sie, die Bedeutung der naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung noch stärker in die Öffentlichkeit zu tragen und für weitere Interessierte zu öffnen. Ihr Labor profitiert ganz gezielt durch die Schaffung von Synergieeffekten, Schonung der eigenen Ressourcen, und nicht zuletzt durch eine breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit des Bundesverbands, was auch Ihr Schülerlabor sichtbar werden lässt, auch für mögliche Drittmittelgeber.

Nehmen Sie teil am Einführungs-Workshop am in Berlin. Der Termin wird rechtzeitig bekannt gegeben. Aktuelle Informationen finden Sie unter www.ntu.lernort-labor.de

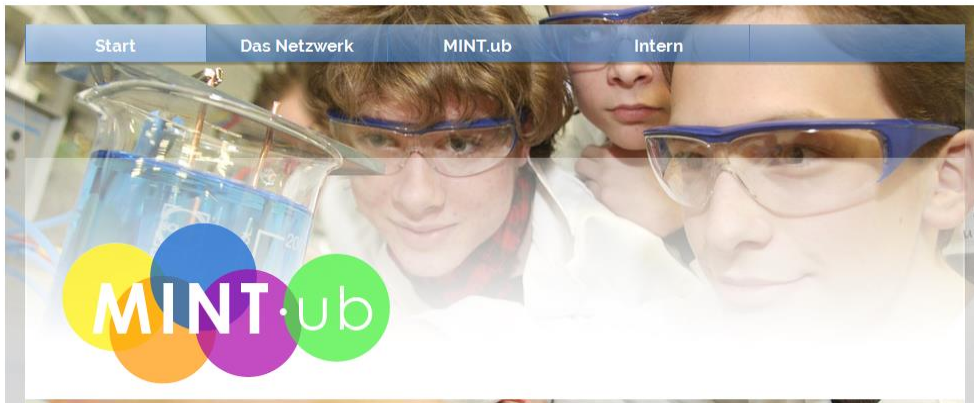
Rolf Hempelmann und Olaf J. Haupt

Literatur

- Agenda 21. http://www.un.org/Depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf [15.11.2014]
- Di Fuccia, D. (2013). Die Energiewende und ihre Folgen für Chemie und Chemieunterricht, in MNU, Chemie-didaktische Perspektiven in der Schule und Lehrerbildung – 16. Fachleitertagung Chemie. Verlag Klaus Seeberger, Neuss.
- Garner, N., Huwer, J., Siol, A., Hempelmann, R. und Eilks, I. (2015). On the development of non-formal learning environments for secondary school students focusing sustain-

ability and Green Chemistry. In: Gomes Zuin, V. und Mammino, L. (Eds.). Worldwide trends in green chemistry education. Royal Society of Chemistry, Cambridge, im Druck.

- De Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Bormann, I. und de Haan, G. (Eds.), Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- Hauff, V. (1987). Unsere gemeinsame Zukunft: [der Brundtland-Bericht der] Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Ungekürzte Ausg. mit einem neuen Vorw. zur dt. Ausg.), Eggenkamp-Verlag, Greven.
- Huwer, J. (2015). Forschendes Experimentieren im Kontext einer naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung. Dissertation, Universität des Saarlandes.
- Menthe, J., Höttecke, D., Eilks, I. und Hößle, C. (2013). Handeln in Zeiten des Klimawandels – Bewerten Lernen als Bildungsaufgabe. Münster: Waxman-Verlag, Münster.
- Mischnick, P. und Deusing-Gottschalk, I. (Hrsg.) (2015). Chemie und Energie in Schülerlaboren – Was gibt es? Was ist zu tun? Agnes-Pockels-SchülerInnen-Labor, Technische Universität Braunschweig. Zarbock, Frankfurt.
- Peters, U. (2014a). Naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung – Ein Überblick. In: Bellendorf, P., Bittner, A., Exner, V., Gruber, F., Peters, U. und Pyhel, U. (Ed.), Nachhaltigkeit gestalten – Neue Trends in der Umweltkommunikation, OEKOM-Verlag, München 2014.
- Peters, U. (2014b). Naturwissenschaftlich-technische Umweltbildung in Schülerlaboren, LeLa magazin, Ausgabe 10, Seite 13.
- Prenzel, M., Artelt, C., Baumert, J., Blum, W., Hammann, M., Klieme, E. und Pekrun, R. (2007). PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Zusammenfassung. http://archiv.ipn.uni-kiel.de/PISA/zusammenfassung_PISA2006.pdf [15.11.2014].
- Renn, O. (2002). Nachhaltige Entwicklung – Konzept und Umsetzung in der Chemie, Chemkon. 9, 66-76.
- Schichtel, A. und Spielhofen, M. (2012). Energiewende und Bildung, Dokumentation der Tagungsreihe BNEE – Bildung für nachhaltige Entwicklung und erneuerbare Energien (Vol. 27). Druckerei Lokay e.K., Frankfurt am Main.
- Schiepe-Tiska, A., Schöps, K., Rönnebeck, S., Köller, O. und Prenzel, M. (2013). Naturwissenschaftliche Kompetenz in PISA 2012: Ergebnisse und Herausforderungen. In: Prenzel, M., Sälzer, C., Klieme, E. und Köller O. (Eds.). PISA 2012. Fortschritte und Herausforderungen in Deutschland, Waxmann-Verlag, Münster.
- <http://www.bne-portal.de> [15.11.2014].



Willkommen beim Netzwerk der Schülerlabore im Bereich der MINT-Umweltbildung

MINT-Umweltbildung vermittelt interdisziplinäres Wissen über Fragen zur Umweltbildung im Bereich der Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik. Sie fördert Umweltbewusstsein und nachhaltiges Umwelthandeln. Schülerlabore sind besonders geeignet, Kindern und Jugendlichen MINT-Umweltbildung nahe zu bringen und als Multiplikatoren auch in unsere Gesellschaft zu tragen.

Karte der Netzwerkmitglieder:



MINT.ub
Tweets from a list by LernortLabor
Twitter-Liste für die MINT-Umweltbildung

Climate Reality @ClimateReality 8 Jan
It's time to stop monkeying around on climate change. Retweet if you agree with Dr. Goodall! #ActOnClimate
pic.twitter.com/gkFvS9lqkK
Retweeted by Johan Rockström
Show Photo


owen gaffney @owengaffney 9 Jan
Check out updated #anthropocene timeline
anthropocene.info/anthropocene-t...
@sthlmresilience @FutureEarth
pic.twitter.com/g12A35nYyt
Retweeted by Johan Rockström
Show Photo

Climate Reality @ClimateReality 8 Jan
And 100% of us are affected by climate change! Retweet if you're ready to take #ClimateAction.
pic.twitter.com/JikHsDj92j
Retweeted by Johan Rockström
Show Photo


Teaching STEM 15h

Tip:
Diese Internetplattform wird in den nächsten Wochen ausgebaut. Bitte schauen Sie regelmäßig vorbei um sich weiter über die Arbeit des Netzwerkes und über MINT-Umweltbildung in Schülerlaboren zu informieren.

Start
Das Netzwerk
MINT.ub
Intern




[Zurück zur Liste der Schülerlabore](#)




LernortLabor
BUNDESVERBAND DER SCHÜLERLABORE

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de



Zielgruppen:
 Vorschule Klasse 1 Klasse 2 Klasse 3 Klasse 4 Klasse 5 Klasse 6 Klasse 7 Klasse 8
 Klasse 9 Klasse 10 Klasse 11 Klasse 12 Klasse 13 Lehrkräfte Referendare
 Studierende des Lehramts Studierende in Wiss./Technik ErzieherInnen
 Auszubildende Wissenschaftler Spezielle Mädchen-Kurse Spezielle
 Hochbegabten-Kurse

Name des Schülerlabors
LernortLabor

Profil des Schülerlabors
 Ziel von LernortLabor ist die Verbreitung und Weiterentwicklung der innovativen
 Lehr- und Lernkultur der Schülerlabore. LernortLabor ist die Schnittstelle in der
 Bildung und Nachwuchsförderung zwischen Schülerlaboren, Politik, Wirtschaft
 und Wissenschaft. Der Bundesverband verbreitet die in Europa einmalige Idee der
 Schülerlabore und kann mit seinen Mitgliedern:

- das Verständnis junger Menschen für die Gestaltung unserer naturwissenschaftlich-technisch geprägten Gesellschaft fördern
- junge Menschen für eine spätere (natur-)wissenschaftlich-technische Berufstätigkeit gewinnen und so dem Fachkräftemangel entgegen wirken
- den Austausch innerhalb der Schülerlabor-Szene intensivieren
- Qualitätssicherung in den Schülerlaboren initiieren
- Programme und Projekte zur Förderung von Schülerlaboren mitgestalten
- Schülerlabore als feste Säule im Bildungssystem etablieren

Informationen zu Aspekten der MINT-Umweltbildung und BNE
 Wir führen ein 3-jähriges Projekt zur Unterstützung der Labore im Bereich MINT.ub
 und BNE durch.

Besucher-Adresse:
 LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V.
 Tentenbrook 9
 2422g Dänischenhagen
 Deutschland

Post-Adresse:
 LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V.
 Tentenbrook 9
 2422g Dänischenhagen
 Deutschland

Kontakt
 t. 041489 - 7992971
 e. office@lernortlabor.de
[LINK zur Internetseite des Schülerlabors >](#)

Gegründet
2010

Quelle: Bundesverband, aktualisiert am 22.10.2015

Start
Das Netzwerk
MINT.ub

Impressum

Tip:
Dieses Schülerlabor gehört zu den folgenden Schülerlabor-Kategorien:

K

F

L

W

B

U

SchülerLabor **K.F.L.W.B.U**

Eine umfassende Erläuterung zu den Schülerlabor-Kategorien finden Sie auf dem Internetportal von LernortLabor oder in der MNU-Veröffentlichung ([Download als PDF Datei](#))

© 2016 LernortLabor

Start Das Netzwerk MINT.ub Ihre Schülerlabore Ihre Stammdaten

logout

MINT.ub

Hallo LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore,

Sie sind angemeldet im internen Bereich. Hier können Sie die Daten für Ihr Schülerlabor, für Ihre Kursangebote und Lehrerfortbildungen eintragen oder aktualisieren.

Liste der von Ihnen verwalteten Schülerlabore:

LernortLabor	< Angebote / Kurse >
< bearbeiten >	
LernortLabor - TESTLAB	< Angebote / Kurse >
< bearbeiten >	

Tip:
Um Ihre Zugangsdaten zu bearbeiten, klicken Sie oben im Menu auf den Button ["Ihre Stammdaten"](#).

Start
Das Netzwerk
MINT.u

Impressum

© 2016 LernortLabor



Foto: Sebastian Rau, Multimediazentrum der BTU Cottbus-Senftenberg, Unex Schülerlabor.

MINT-Umweltbildung in Schülerlaboren

MINT-Umweltbildung vermittelt Wissen über Fragen zur Umweltbildung im MINT-Bereich. Schülerlabore sind besonders geeignet, Kindern und Jugendlichen MINT-Umweltbildung nahe zu bringen und als Multiplikatoren auch in unsere Gesellschaft zu tragen.

► Reicht es für die Meinungsbildung zur Nachhaltigkeit aus, ein entsprechendes Thema experimentell zu bearbeiten oder müssen spezielle Methoden der MINT-Umweltbildung eingesetzt werden? ► Ist es notwendig, dass das Schülerlabor selbst Nachhaltigkeitskriterien erfüllt? ► Muss das Schülerlabor Teil einer Bildungslandschaft sein und mit verschiedenen lokalen Akteuren zusammenarbeiten?

Diese und viele ähnliche Fragen lassen sich am besten im kollegialen Austausch beantworten.

Das Schülerlabor-Netzwerk **MINT.ub** versucht auf all diese Fragen die passenden Antworten zu finden. Dabei werden Synergien genutzt, Erfahrungen und Materialien für Experimentier-Module ausgetauscht und regelmäßig eigene Best Practice Beispiele bei der Wahl zum Experiment des Monats zur Diskussion gestellt.

Werden Sie mit Ihrem Schülerlabor Teil des Netzwerkes!

Einfach anmelden unter office@mint-ub.de

www.mint-ub.de
www.mint-umweltbildung.de



Workshop: MINT-Umweltbildung in Schülerlaboren

Ergebnisse einer Umfrage von Lernort-Labor weisen darauf hin, dass mehr als die Hälfte der Labore Experimentalangebote in der MINT-Umweltbildung (MINT.ub) für Schülerinnen und Schüler bereithält. MINT.ub kann man wie folgt beschreiben: *Die MINT-Umweltbildung verbindet Ziele, Inhalte und Methoden der MINT-Bildung mit Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung. MINT.ub hat zum Ziel, das Wissen über umweltbezogene mathematische, informatische, naturwissenschaftliche und technische Fragestellungen mit Aspekten der Nachhaltigkeit zu vermitteln. Damit fördert sie die Bewertungs- und Gestaltungskompetenzen des Einzelnen und motiviert zum umweltgerechten Handeln.*

Der Workshop „MINT-Umweltbildung in Schülerlaboren“ hatte zum Ziel, einen Überblick über die Umsetzung von MINT.ub-Themen in Schülerlaboren anhand von „Best Practice“-Beispielen zu geben. Dabei wurden wichtige Schwerpunkte gesetzt: Interdisziplinäres Arbeiten, Berufsorientierung, die besondere Zielgruppe Mädchen und Bildungslandschaften sowie Regionalität von Umwelaspekten. Alle diese Schwerpunkte sind Bausteine für Themen zur Nachhaltigkeit und lassen sich in Schülerlaboren gut durchführen.

Die folgenden Kurzvorträge gaben Einblicke, wie MINT.ub-Themen in Schülerlaboren erfolgreich umgesetzt werden können:

Aspirin & Co – Medikamenten-Rückstände im Wasser (Renger et al., Wildau)

Schwerpunkt: Interdisziplinäres Arbeiten. In diesem Modul sollen sich Schüler beispielhaft anhand der Wasseranalytik mit der Verunreinigung von Wasser auseinandersetzen. Der Schwerpunkt dabei liegt bei Medikamenten-Rückständen im Wasser. Somit befassen sich die Schüler sowohl theoretisch als auch praktisch mit aktuellen Umweltthemen, wobei verschiedene Disziplinen eng miteinander verknüpft werden – von der Chemie über die Biologie bis zur Physik.

Energiewende in Schülerhände

(Stärkel, Berlin)
Schwerpunkt: Methoden
Lernstationen als besondere Methode in der MINT.ub kommen hier zum Einsatz. Diese

reichen von Experimentier- und Entwicklungsplätzen bis zu Computer-Arbeitsplätzen für die Visualisierung von bestimmten Daten. Auch Lehrfilme und Rollenspiele kommen zum Einsatz. Dabei können die Jugendlichen lernen, sachlich zu argumentieren und sich in andere Standpunkte hineinzusetzen.

CoBiKe – Coole Berufe im Klimawandel erforschen (Höhle et al., Dortmund)

Schwerpunkt: Berufsorientierung
Die Berufsorientierung durch Schülerlabore nimmt einen immer wichtigeren Stellenwert in der MINT.ub ein. Hier können durch Kooperationen mit Firmen z. B. bei Betriebsbesichtigungen wichtige Einblicke in Berufe des MINT-Bereichs näher gebracht werden. Durch Gespräche mit den Azubis wird die jeweilige Ausbildung „lebendig“.

GirlsGo4Green – Mit Energie das Klima wandeln (Bäume et al., Münster)

Schwerpunkte: Besondere Zielgruppe Mädchen, Bildungslandschaften
Um dem Klimawandel entgegenzuwirken sind qualifizierte und motivierte Nachwuchskräfte insbesondere aus dem naturwissenschaftlich-technischen Bereich notwendig. Um Mädchen für Berufe aus den zugehörigen Zukunftsbranchen zu interessieren, haben Schülerinnen der 8./9. Klasse aller Schulformen aus ganz Deutschland lebensnah experimentiert und Firmen und Forschungseinrichtungen aus der Umweltbranche besucht.

Regionale Klimafolgen beurteilen lernen – Bildungskonzept für Jugendliche im Geco-Lab Heidelberg (Volz et al., Heidelberg)

Schwerpunkt: Regionalität
Klimawandel auf regionaler und lokaler Ebene – sollen von den Kindern und Jugendlichen in einem dreistufigen Modul erforscht werden: Erhebungen im Gelände, vertiefende Analyse im Labor und vereinfachende Erarbeitung einzelner Prozesse im Experiment und Modell. Ziel ist die Förderung von individueller Handlungsbereitschaft.

Welche Faktoren spielen bei der erfolgreichen Umsetzung von Themen der MINT.ub im Schülerlabor nun eine Rolle? Das sollte im Anschluss an „Best Practice“-Beispielen herausgearbeitet werden. Die Diskussion wurde dabei geleitet unter anderem von den folgenden Fragen:

Welche Methoden sind besonders geeignet für die Umsetzung von Umweltbildung und Themen zur Nachhaltigkeit?

Hier zeigte sich, dass die heute besonders in der BNE vermehrt eingesetzten Methoden des „Digital Storytellings“ (Menschen nutzen die neueren digitalen Werkzeuge, um ihre „Geschichte“ zu erzählen) und das Arbeiten mit Filmen und Comics auch im Schülerlabor genutzt wird. Weitere wichtige Methoden sind Rollenspiele und fundierte Einblicke in die Welt von Berufen des MINT-Bereichs.

Sollten Schülerlabore Teil einer Bildungslandschaft sein und mit verschiedenen lokalen Akteuren zusammenarbeiten, weil nur auf diesem Weg Nachhaltigkeit entstehen kann?

Die Vernetzung der Schülerlabore mit anderen Organisationen, die sich in der MINT-Umweltbildung engagieren, wird generell als wichtig angesehen. Sie führt häufig zu einer Erhöhung der Sensibilisierung der Schüler für die Themen, erlaubt verschiedene Blickwinkel und gibt andere Antworten als es ein einzelner Akteur kann (s. auch interdisziplinäres Arbeiten). Dabei können auch verständliche Einblicke in die global diskutierten großen Themen wie „Unsere gemeinsame Zukunft“ (Our Common Future, Brundtland-Bericht, 1987) oder „Planetarische Leitplanken“ (Planetary Boundaries, nach Rockström et al., Nature 2009) ermöglicht werden.

Ist es notwendig, dass das Schülerlabor selbst Nachhaltigkeitskriterien erfüllt, und welche sind dies?

Schülerlabore müssen eine Vorbildfunktion erfüllen, um authentisch zu wirken. Nachhaltigkeitskriterien müssen also auch vom Labor erfüllt werden, sonst entwickeln Schülerinnen und Schüler keine eigene Motivation.

Weitere Ergebnisse des Workshops auf der Internetplattform des Netzwerkes der Schülerlabore im MINT.ub-Bereich:

http://www.mint-umweltbildung.de/netzwerk/to_Workshop2

Die Abstracts können über den folgenden Link abgerufen werden:
www.lela-magazin.de/11.Tagung_Workshop_MINT.ub



Petra Skiebe-Corrette und Olaf Haupt

LeLa bei der Woche der Umwelt in Berlin

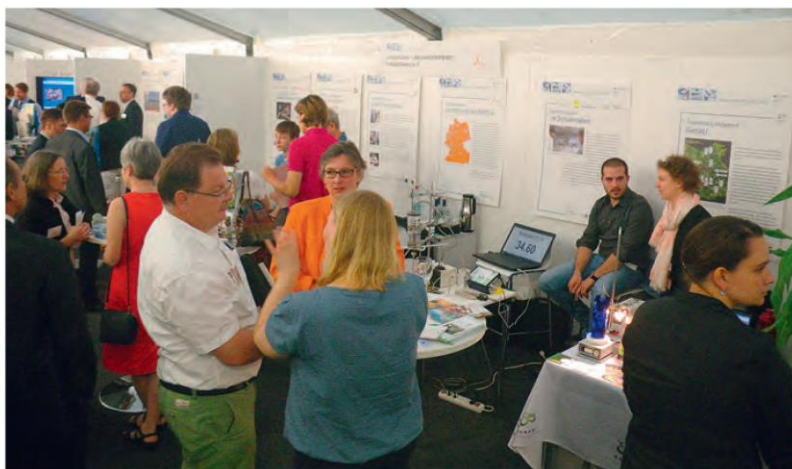
Die Woche der Umwelt 2016 im Garten des Schlosses Bellevue in Berlin war für LeLa eine erfolgreiche Veranstaltung. Neben den Schülerlaboren *NaWiTex*, *dEIn Labor*, *KITZ.do*, *NanoBioLab*, *NatLab*, *Offene Jugendwerkstatt Karlsruhe* und dem *Berlin-Brandenburger Schülerlabor-Netzwerk GenaU* am Gemeinschaftsstand von LeLa (Abb.) waren auch das Gläserne Labor Berlin-Buch, das SAM-Schülerlabor Advanced Materials, das iPhysicsLab sowie das Carl Zeiss Mikroskopiezentrum mit eigenen Ständen vertreten. Auf seinem Rundgang informierte sich Bundespräsident Gauck am Stand des Gläsernen Labors über die außerschulische Bildung von Kindern und Jugendlichen und die Vernetzung der Schülerlabore. Viele Besucher informierten sich am Gemeinschaftsstand über die Angebote der Schülerlabore bis hin zu Möglichkeiten der Gründung von neuen Laboren. LeLa war vor allem mit seinem Projekt zum Netzwerk MINT-Umweltbildung (MINT.ub) auf dem Stand vertreten und konnte in Fachgesprächen an der Qualitätssicherung des Netzwerkes arbeiten.

Neben den Ständen der etwa 190 Aussteller gab es auf verschiedenen Bühnen Vorträge und Podiumsdiskussionen. Mit Rolf Hempelmann

(NanoBioLab, Saarbrücken), Petra Skiebe-Corrette (NatLab, Berlin) und Antje Siol (FreiEx, Bremen) waren drei VertreterInnen von LeLa-Mitgliedslaboren und des MINT.ub-Netzwerkes als Mitwirkende für das Fachforum *MINT-Umweltbildung und Nachhaltigkeitsbewertung* der DBU eingeladen. Dabei ging es vor allem um die Fragen: Wie kann MINT-Bildung dabei helfen, die vielen Informationen, die uns täglich in Bezug auf eine nachhaltigere

Gesellschaft treffen, einzuordnen, sie zu bewerten und die richtigen Entscheidungen zur richtigen Zeit zu treffen? Kann die Lösung in permanent neuer Forschung und Technologieentwicklung liegen und welche gesellschaftlichen Fragen und kulturellen Belange sind zu berücksichtigen?

Informationen zur Woche der Umwelt liefert das Internetportal www.woche-der-umwelt.de



MINT-Umweltbildung (MINT.ub) in Schülerlaboren

Bereits zum dritten Workshop „MINT-Umweltbildung (MINT.ub) in Schülerlaboren“ waren am 14. Juni 2016 die Schülerlabore von LeLa nach Osnabrück in das Zentrum für Umweltkommunikation (ZUK) der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) eingeladen. Der Workshop diente dem intensiven Kennenlernen und dem weiteren Netzwerken zwischen den Schülerlaboren im Bereich der MINT.ub. Drei Impuls-Vorträge, die MINT.ub bzw. den Übergang zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) von verschiedenen Winkeln beleuchteten, ein Vortrag mit den Daten und Fakten aus der diesjährigen Umfrage zu den MINT.ub-Angeboten der Schülerlabore sowie eine moderierte Postersession bildeten die wesentlichen Programmpunkte des Workshops. Zum Schluss wurde über die weitere Netzwerk-Arbeit beraten und Perspektiven dieser Arbeit bis zur nächsten Jahrestagung diskutiert. An dieser Stelle soll in aller Kürze auf die Impulsvorträge eingegangen werden.

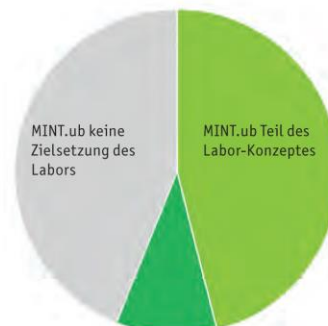
Begonnen wurde der Workshop mit einem Vortrag über „Transformative Literacy – Theoretische und praktische Perspektiven zum Lernen für die Transformation in Schülerlaboren“ von Dr. Mandy Singer-Brodowski (Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit – TransZent, Wuppertal). Die Referentin machte deutlich, dass die große Transformation zu mehr Nachhaltigkeit stattfinden müsse, „by design“ (geplant) oder „by disaster“ (ungeplant). Die Pioniere des Wandels („Change Agents“) träfe man unter anderem in den Schülerlaboren, sie seien per se geeignete Lernorte zur Förderung einer transformative literacy (Interdisziplinarität, forschendes Lernen und Experimentieren).

Prof. Dr. Ilka Parchmann vom Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik in Kiel setzte mit ihrem Vortrag „MINT.ub: Forschung, Bildung, Veränderung? Schülerlabore unter der (konzeptionell-empirischen) Lupe“ einen kritischen Höhepunkt im Workshop. Ihre zentrale Frage lautete, ob die Schülerlabore aus didaktischer Sicht wirklich besonders geeignet seien, MINT.ub zu vermitteln, wie es das Internetportal www.mint-umweltbildung.de behauptet. Wie Mandy Singer-Brodowski sieht auch Ilka Parchmann einen wichtigen Schritt in der Weiterentwicklung der Schülerlabore darin, dass

vermehrt soziokulturelle Aspekte in die Angebote einfließen. Dies sei in der Forschung heute schon vermehrt zu beobachten, in der Bildung aber in der Regel noch nicht angekommen. Neben weiteren Vorschlägen zur Entwicklung der Schülerlabore berichtete sie aus einer Umfrage: Den Schülerinnen und Schülern ist durchaus bewusst, dass in einem Schülerlabor (meistens) keine echte Forschung betrieben wird. Aber gerade die Authentizität ist für die Motivation der Schüler wichtig. Wie also können die Labore authentischer werden? Die von Ilka Parchmann eingangs kritisch gestellte Frage kann mit man wohl einem klaren ja, aber beantworten: Schülerlabore müssen sich weiter entwickeln, um ihr Potenzial besser zu nutzen, das sie für die MINT-Umweltbildung mitbringen.

Prof. Dr. Rolf Hempelmann gab in seinem Vortrag einen „Überblick über die Schülerlabore in der MINT.ub“, bei dem er vor allem die Ergebnisse der diesjährigen Umfrage von LeLa zu diesem Thema präsentierte. Als besonders interessantes Ergebnis sei erwähnt, dass von den antwortenden Schülerlaborbetreibern etwa die Hälfte sagen, dass die MINT-Umweltbildung Teil des Labor-Konzeptes darstellt. Aus der Gruppe der anderen Hälfte führen aber

Ist MINT.ub in Ihrem Schülerlabor präsent?



Durch die Umfrage als MINT.ub Angebot identifiziert

immerhin wiederum zehn Prozent Kurse zur MINT.ub durch, ohne dies auch für die MINT.ub verortet zu haben. Auch kann man feststellen, dass die Schülerlabore mit entsprechenden Angeboten diese in der Regel seit ihrer Gründung im Programm haben. Alle Ergebnisse der Umfrage werden im Herbst 2016 auf dem Internetportal www.mint-ub.de veröffentlicht werden.

Weitere Ergebnisse des Workshops finden Sie auf dem Internetportal des Netzwerks unter www.mint-umweltbildung.de/netzwerk/to_Workshop3

Olaf J. Haupt



Moderierte Postersession auf dem 3. MINT.ub Workshop

Quelle: Rolf Hempelmann

Pressemitteilung

02.02.2016



„Woche der Umwelt“ beim Bundespräsidenten: LernortLabor aus 600 Bewerbungen ausgewählt

07. - 08. Juni 2016 in Berlin

Zielgruppe: Vertreter aus Bildung, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik, weitere Interessierte

Nun stehen die Aussteller für die „Woche der Umwelt“ fest, die am 7. und 8. Juni beim Bundespräsidenten im Park des Schlosses Bellevue ihre Projekte zur Nachhaltigkeit vorstellen werden. Unter ihnen ist auch LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore, der auf seinem Stand Leuchtturmprojekte aus dem Bereich der MINT-Umweltbildung in Schülerlaboren vorstellt. Aus über 600 Bewerbern wurden annähernd 190 Aussteller gewählt, deren hohe Qualität die Jury besonders hervorhob.

LernortLabor konnte mit seinem Konzept die Experten-Jury überzeugen und wird herausragende Beispiele aus der Praxis im Bereich der MINT-Umweltbildung (MINT.ub) zeigen. MINT steht dabei für die Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Eins der Leuchtturmprojekte hat einen sehr aktuellen Bezug. Hier arbeiten Lerngruppen, in denen auch Schüler mit

Ansprechpartner
Dr. Olaf J. Haupt

Kontakt
LernortLabor - Bundesverband
der Schülerlabore e.V.
- Berlin -

Bundesgeschäftsstelle
Tentenbrook 9
24229 Dänischenhagen

T + 49 (0) 4349 - 7992971
F + 49 (0) 4349 - 799304

office@lernortlabor.de
www.lernortlabor.de

Migrationshintergrund und Flüchtlinge integriert sind, zu den Themen Chemie, Umwelt und Nachhaltigkeit mit besonderer Berücksichtigung der Berufsorientierung. Federführend ist dabei das Schülerlabor NanoBioLab der Universität des Saarlandes in Kooperation mit den Schülerlaboren FreiEx (Universität Bremen), NESSI-Lab (Universität Erlangen-Nürnberg) und Karlsruher Kinderlabor der PH Karlsruhe.

Das TheoPrax-Zentrum am Fraunhofer ICT und die Offene Jugendwerkstatt Karlsruhe zeigen in einem von den Schülern entwickelten Modellversuch, wie sich die Abwärme eines PKW-Motors in elektrische Energie umwandeln lässt.

Nicht zuletzt gibt es ein großes Potenzial für die Herstellung und Verwendung von umweltfreundlichen Farben und Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, wie es in einem Projekt des Schülerlabors Kinder- und Jugendtechnologiezentrum Dortmund (KITZ.do) gezeigt wird.

Das regionale Berlin/Brandenburger Schülerlabornetzwerk GenaU (Gemeinsam für naturwissenschaftlichen Unterricht) präsentiert sich ebenfalls auf dem Stand des Bundesverbandes mit seinem innovativen Projekten im Bereich der MINT-Umweltbildung.

Schülerlabore spielen im Rahmen der Umweltbildung eine besondere Rolle, da sie das selbständige Experimentieren und Forschen intensiv fördern, regionale Besonderheiten berücksichtigen und wichtige Kompetenzbereiche wie Kommunikation und Bewertung fördern. Prof. Rolf Hempelmann, Vorsitzender des Bundesverbandes, ist überzeugt: „Mit diesem Konzept können wir die Bandbreite der innovativen und wirkungsvollen Angebote zur MINT-

Umweltbildung in den Schülerlaboren gut beschreiben“. Die vom Bundespräsidialamt und der DBU berufene Jury achtete bei ihrer Wahl der Aussteller besonders auf Qualität, Innovation und Modellhaftigkeit der eingereichten Projekte und darauf, ob das Vorhaben ein hohes gesellschaftliches, technisches und wirtschaftliches Umsetzungspotenzial hat.

Weitere Informationen:

www.woche-der-umwelt.de

www.mint-umweltbildung.de

www.lernortlabor.de

Lead 477 Zeichen mit Leerzeichen

Resttext 2.342 Zeichen mit Leerzeichen

Topics zum Einreichen für Best Practice Beispiele für die Publikation

Allgemein zur Fragestellung:

- Was soll herausgefunden / untersucht werden?
- Warum / wofür könnte das wichtig sein? Gibt es dafür z.B. einen Anwendungsbezug oder gehört das Thema im weiteren Sinne zur Grundlagenforschung etc.?
- Warum ist das Thema für die Teilnehmer interessant?
- Was sollen die Kinder / Jugendlichen mit diesem Experiment oder Modul lernen?
- Gibt es einen gesellschaftlichen Aspekt in der Fragestellung?

Zum Experiment:

- Was wird gemacht?
- Ist das Experiment oder Modul interdisziplinär angelegt? Wenn ja, zwischen welchen Disziplinen?
- Gibt es aktuelle Forschung zu diesem Thema?

ODER

Zum Modul:

- Was wird gemacht?
- Welche Experimente sind in dem Modul nötig oder möglich?
- Ist das Modul interdisziplinär angelegt? Wenn ja, zwischen welchen Disziplinen?
- Gibt es aktuelle Forschung zu diesem Thema?

ODER

Zum Projekt:

- Was wird gemacht?
- Welches Ziel hat das Projekt gehabt?
- Welches Ergebnis ist bei dem Projekt entstanden?
- Ist das Modul interdisziplinär angelegt? Wenn ja, zwischen welchen Disziplinen?
- Gibt es weitere, aktuelle Forschung zu diesem Thema?

Neue LeLa-Publikation



Auf 200 Seiten wird an Hand von 26 Best Practice-Beispielen und zahlreichen Artikeln erklärt, was MINT.nb bedeutet. Neben einer Beschreibung der aktuellen Szene der MINT.nb-Schülerlabore gibt die Publikation auch Handlungsempfehlungen für alle, die in ihren Schülerlaboren MINT.nb anbieten möchten.

Bei Interesse kann die Publikation bei LernortLabor bezogen werden.

www.lernortlabor.de