

VERNETZUNG als Erfolgsimpuls



IMSTNEWSLETTER

2

Ebenen der Vernetzung

15

Vernetzung in der Schule

22

Vernetzung als Projekt

Liebe Leserinnen und Leser!

Aktuelle gesellschaftliche Entwicklungen zeigen, dass die Gestaltung und die Umsetzung von Vernetzung gerade im Bildungsbereich immer mehr an Bedeutung gewinnen. Sowohl Schulen als Organisationen als auch die Ausbildungsinstitutionen selbst sind gefordert, sich zu verändern und neue, innovative Wege zu gehen, um den an sie gestellten gesellschaftlichen und bildungspolitischen Anforderungen gerecht zu werden.

Im Fokus des vorliegenden IMST-Newsletters steht das Thema Vernetzung im Bildungskontext. Vernetzung wird auf unterschiedlichen Ebenen beleuchtet. Zu Beginn wird der Bogen von der strukturellen Bedeutung von Netzwerken im Bildungsbereich über die Bedeutung der Implementierung von Innovationen bis hin zur Darstellung von Aufbau und Erfahrung von Regionalen Netzwerkstrukturen in IMST gespannt. Anschließend werden begleitende Forschungsergebnisse – wie zum Beispiel soziale Netzwerkanalysen – vorgestellt. Im zweiten Teil des Newsletters wird Vernetzung speziell auf der Schulebene thematisiert. Hier wird besonders auf die unterschiedlichen Möglichkeiten in der Schulpraxis eingegangen, indem IMST-ProjektnehmerInnen über ihre Erfahrungen berichten.

Im dritten Teil dieser Ausgabe werden unterschiedliche Vernetzungsprojekte vorgestellt, die sowohl auf nationalem als auch internationalem Feld tätig sind. Die Beiträge des Newsletters liefern Empfehlungen zu För-

derungen von Vernetzungsaktivitäten im Allgemeinen, bieten aber auch Vernetzungsimpulse für die Schulpraxis im Speziellen.

Franz Rauch, Petra Korenjak & Barbara Orasche

EDITORIAL

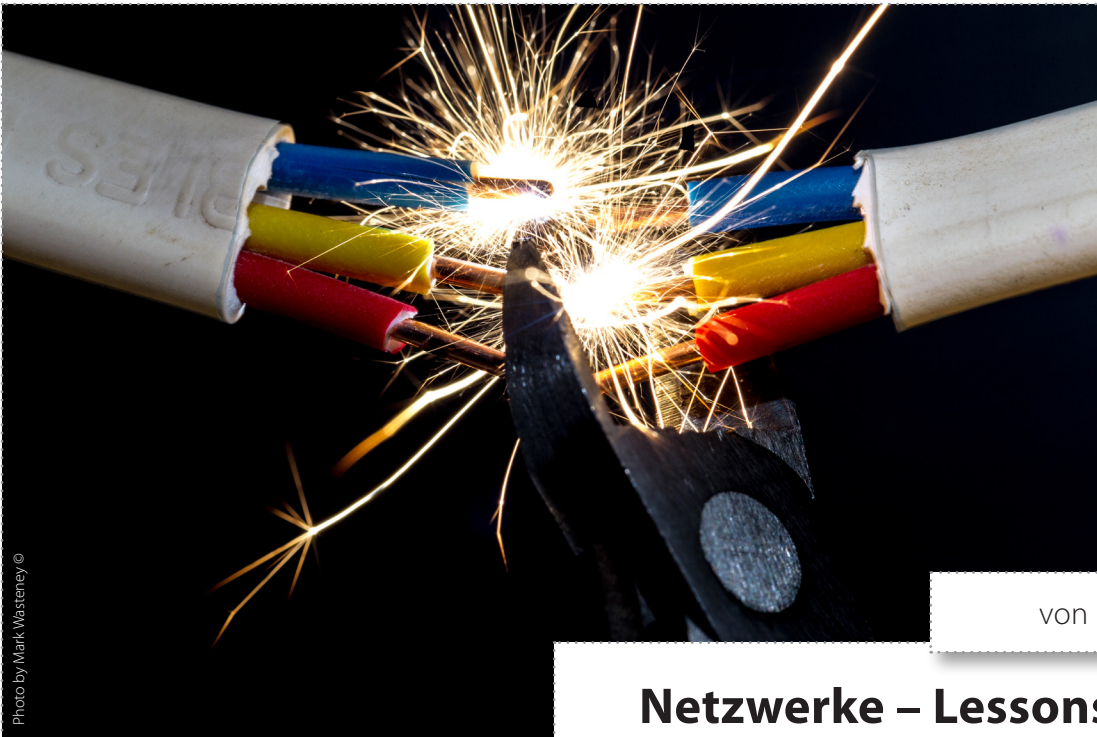


Photo by Mark Wastney ©

von **Franz Rauch**

Netzwerke – Lessons Learned

Netzwerke sind im Bildungsbereich vor allem aus strukturellen Gründen zunehmend attraktiv geworden: Die zentralen Verwaltungsstrukturen konzentrieren sich verstärkt auf Kontextsteuerung, deren Funktionen werden gleichzeitig dezentralisiert. Da nun mehr Verantwortung auf die Ebene der Schule verlegt wird, entsteht eine Lücke, weshalb hier intermediäre Strukturen gefragt sind, die Kompetenzen verknüpfen und bündeln. Mit intermediären Strukturen sind Organisationsstrukturen gemeint, die zwischen den zentralen Strukturen (z.B. Bildungsministerium) und den verschiedenen involvierten regionalen und lokalen Operationseinheiten (z.B. Schulen, Universitäten, Landesbehörden, Betrieben usw.) vermitteln. Diese Lücke zu füllen ist die Schlüsselfunktion von Netzwerken.

Anhand von Forschungserkenntnissen sowie Erfahrungen von Netzwerken und am Beispiel IMST wird im Folgenden auf die Strukturen und Gestaltungsgrundlagen von Netzwerken eingegangen.

Die Regionalen Netzwerke sind zurzeit eines von drei Programmen innerhalb des Projekts IMST, die seit 2003, beginnend mit dem Regionalen Netzwerk Steiermark, sukzessive eingerichtet wurden. Seit 2008 bestehen in allen neun österreichischen Bundesländern Regionale Netzwerke, die sich aus Gruppen von LehrerInnen, VertreterInnen der Bildungsverwaltung und WissenschaftlerInnen zusammensetzen und als flexibles Unterstützungssystem für LehrerInnen agieren. Mit der Einrichtung der Regionalen Netzwerke im Projekt IMST (www.imst.ac.at) werden folgende Zielsetzungen verfolgt:

- (1) Steigerung der Attraktivität und Qualität des Unterrichts und der Schulentwicklung (Schwerpunktbildungen) in den MINDT-Fächern;

- (2) Weiterentwicklung der Professionalität von LehrerInnen;
- (3) Einbindung möglichst vieler Schulen und AkteureInnen (Breitenwirkung).

In der unmittelbaren Gestaltung wird vor allem von folgenden Prinzipien ausgegangen:

- (1) Nutzung bestehender personeller, institutioneller und materieller Ressourcen in den Bundesländern;
- (2) Verantwortungsübernahme und Gestaltung durch die im jeweiligen Bundesland tätigen Personen und Organisationen;
- (3) Balance von Aktion und Reflexion: zielgerichtetes Handeln in Korrelation mit systematischer Überprüfung der Erfolge durch Evaluation;
- (4) Balance von Autonomie und Vernetzung: selbständiges Handeln individueller Personen in Zusammenhang mit den Zielen der sozialen Systeme, denen sie angehören (Rauch & Korenjak, 2018).

Neben den Gestaltungsprinzipien verfügen Netzwerke auch über Faktoren, die für das Gelingen einer erfolgreichen Vernetzung im Bildungsbereich ausschlaggebend sind.

Die in diesem Beitrag zusammengestellten Beispiele, Erfahrungen und Befunde sind Belege für tragende Elemente dieser erfolgreichen Vernetzung:

- gemeinsame Intention und Ziele;
- Vertrauensorientierung;
- Tauschprinzip (Win-win-Beziehungen);
- Steuerungsplattform;
- Räume für Austausch und gemeinsames Lernen auf lokaler, regionaler, staatlicher und internationaler Ebene.



Bezogen auf Funktionen von Netzwerken haben sich die Überlegungen von Dalin, der bereits 1999 publiziert hat, bestätigt:

Informationsfunktion: Netzwerke ermöglichen einen direkten Austausch von Praxiswissen für Unterricht und Schule. Dieses Wissen wird als hochrelevant für die Weiterentwicklung von Praxis angesehen. Darüber hinaus können auch gezielt Brücken zwischen Praxis und Wissenschaft gebaut werden.

Lernfunktion: Durch diesen Austausch werden reziprokes Lernen und Kompetenzentwicklung (Professionalisierungsprozesse) gefördert.

Politische Funktion: Kooperationen sowie die Schnittstellenposition zur Schulverwaltung erhöhen die Durchsetzungskraft von Anliegen.

Psychologische Funktion: Durch vertrauensvollen Austausch werden Personen gestärkt.

Netzwerke stellen aber auch Herausforderungen dar. Als hinderliche Faktoren können genannt werden:

- Das Netzwerk entfernt sich von den Interessen der AkteurInnen (hier von jenen der LehrerInnen und vom zentralen Ziel, das Lernen der SchülerInnen zu fördern).
- Die gemeinsame Vision und die gemeinsamen Ziele gehen verloren.
- Die Koordination und Steuerung erfüllen nicht die Erwartungen.
- Es besteht notorischer Ressourcenmangel, vor allem bezogen auf Zeit und Geld.
- Das Netzwerk mutiert zu einer technokratischen Verwaltungsstruktur.
- Dokumentation, Austausch und selbstkritische Reflexion werden unterschätzt.

(Rauch & Korenjak, 2018).

Als intermediäre Systeme können Netzwerke auch als Versuche verstanden werden, in den Spannungsfeldern Autonomie und Vernetzung, Struktur und Prozess, Vorgabe und Freiraum, Freiwilligkeit und Verbindlichkeit, Differenz und Partizipation, Verwaltungshierarchie und Basisbewegung, Praxis und Wissenschaft neue Wege in der Gestaltung des Lernens und der Zusammenarbeit von Personen und Institutionen zu betreten.

Für eine zukünftig erfolgreiche Gestaltung und Unterstützung von Netzwerken wird es notwendig sein, aktuelle Entwicklungen im Bereich der Informationstechnologien klug und kritisch zu nutzen. Dabei sollte unter Beibehaltung der in dieser Einleitung genannten tragenden Elemente die Vernetzung von Schulen und SchülerInnen stärker in den Blick genommen werden.

In dieser Ausgabe des IMST-Newsletters finden Sie Beispiele von erfolgreicher Vernetzung auf unter-



Alessandro Pisan, flickr.com (CC BY-NC-ND 2.0)

schiedlichen Ebenen. Die Artikel beschreiben die Chancen und Herausforderungen von Netzwerkarbeit aus regionaler Sicht, auf Ebene der Systemsteuerung, auf Forschungs- und Schulebene sowie auf Ebene von österreichischen, aber auch internationalen Projekten.

■ **Franz Rauch** ist Institutsvorstand des Instituts für Unterrichts- und Schulentwicklung an der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt und Leiter des IMST-Netzwerkprogramms.

Literatur:

- Dalin, P. (1999). *Theorie und Praxis der Schulentwicklung*. Neuwied: Luchterhand.
- Rauch, F. & Korenjak, P. (2018). Regionale Bildungsnetzwerke als intermediäre Organisationsstrukturen: Konzepte und Befunde am Beispiel des Projektes IMST in Österreich. In S. Weber, I. Truschkat, C. Schröder, L. Peters & A. Herz (Hrsg.), *Organisation und Pädagogik: Band 26. Organisation und Netzwerke. Beiträge der Kommission Organisationspädagogik* (S. 251-260). Berlin: Springer.

Das Unterstützungssystem IMST sieht eine enge Verzahnung der drei Systemebenen Schulen (lokale Ebene), Bildungseinrichtungen der Bundesländer (regionale Ebene) und zentrale Bildungseinrichtungen (nationale Ebene) vor, um fachbezogene und fachübergreifende Steuerungsaufgaben aufeinander zu beziehen. Eine bedeutsame vermittelnde Rolle kommt dabei den Regionalen Netzwerken zu, indem sie den Austausch zwischen den Ebenen erleichtern, Innovationen verbreiten und den Aufbau einer innovationsfreundlichen Kultur an den Schulen unterstützen. Für diese Aufgaben liegen bereits Erfahrungen aus mehreren Studien vor, die im Folgenden zusammengefasst werden (Posch, 1996; Altrichter, Posch & Strittmatter 1998; Altrichter & Posch 1999; Krainz-Dürr, Posch & Rauch 2002; Posch & Rauch 2003):

- **Erfolgreiche Innovationen haben viele Väter und Mütter.** Je mehr Personen sich eine Innovation als Verdienst zuschreiben können, desto mehr Unterstützung ist zu erwarten. Dies ist vor allem wichtig für die Unterstützung vonseiten der Administration und der Politik. Für sie ist eine Legitimation ihrer Unterstützung besonders wichtig. Allianzen dieser Art mit anderen Personen und Institutionen, die direkt oder indirekt Einfluss auf die Implementation von Neuerungen nehmen können, sind daher besonders wichtig.
- **Neuerungen bewegen sich entlang persönlicher Beziehungen** (E. House). Information allein genügt nicht, um anspruchsvollere Entwicklungen einzuleiten, sondern es muss dazu auch eine in persönlichen Beziehungen vermittelbare Glaubwürdigkeit hinzukommen. Persönliche Kontakte sind für den Erfolg von Innovationen daher von erheblicher Bedeutung.
- **Innovationen können als Gewinn, aber auch als Bedrohung für eine Person oder Institution gesehen werden.** Jede neue Praxis kann als Entwertung einer bereits akzeptierten Praxis gesehen werden. Dies kann zu einer starken Abwehr von Neuerungen führen. Reaktanzphänomene können vor allem dann auftreten, wenn die Neuerung als „von außen“ aufgedrängt empfunden wird. Diese Gefahr kann verringert werden,
 - wenn die Neuerung als Experiment eingeführt wird,

Einflussfaktoren für eine flächendeckende Implementation von Neuerungen

von Peter Posch

- wenn die Neuerung zunächst zeitlich begrenzt realisiert wird,
- wenn ihre Weiterführung von den Ergebnissen einer Überprüfung abhängig gemacht wird,
- wenn ihre Erfolgskriterien detailliert und glaubwürdig benannt werden und unrealistische Erwartungen vermieden werden,
- wenn vielfältige Gelegenheiten geboten werden, auch persönlichen Gewinn in der Neuerung zu sehen und zu erfahren.
- **Innovationen benötigen Legitimation.** Legitimation kann auf verschiedene Weise entstehen:
 - wenn gezeigt werden kann, dass die Innovation bereits Zielen entspricht, die entweder hohen Status haben und/oder von vielen akzeptiert werden,
 - wenn für ihre Realisierung ein Mandat von einer akzeptierten Instanz zur Verfügung steht; die Bedeutung demokratischer Entscheidungsprozesse und starker Führungen wird hier besonders deutlich,
 - wenn über Erfolge, die auf die Innovation zurückgeführt werden können, periodisch berichtet wird,
 - wenn für die Neuerung eine Terminologie gewählt wird, die verständlich ist, die (ohne Bedrohungsgefühle zu erzeugen) Aufmerksamkeit erregt, die bereits positive Assoziationen wachruft und damit die Identifikation erleichtert.
- Viele Innovationen leiden unter einer Kluft zwischen jenen Gruppen, die an ihrer Entwicklung und Evaluation beteiligt sind, und jenen, meist den (nicht an der Entwicklung beteiligten) PraktikerInnen, die davon profitieren sollten. Strategien zur Bewältigung dieses Problems:
 - Konzepte, Materialien und Implementationsstrategien sollten den PraktikerInnen Gelegenheit geben, bei der Realisierung der Neuerung persönliche Spuren zu hinterlassen und ihre spezifischen Kom-





theswallow1965, flickr.com (CC BY-NC-ND 2.0)

petenzen zur Geltung zu bringen. „Lehrersichere“ Innovationen erleiden nicht selten deshalb Schiffbruch, weil sie PraktikerInnen nicht erlauben, ihr Repertoire an Kompetenzen an ihnen angemessen zur Geltung zu bringen.

- Viele Innovationen benötigen ein Unterstützungssystem, das Zugang zu Beratung oder Fortbildung ermöglicht.
 - Rechtliche Rahmenbedingungen können indirekten Innovationsdruck erzeugen, etwa wenn Institutionen verpflichtet werden, sich selbst zu evaluieren.
- Viele Innovationen bleiben einmalige Ereignisse, weil ihre Vorteile nicht unmittelbar erkennbar sind, während ihre Nachteile (die bei jeder Innovation ebenfalls zu erwarten sind) sofort die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Glaubwürdige Selbstevaluation, die sich auf Prozess- und auf Outputkriterien bezieht, und Berichte, die sich sowohl auf Stärken als auch auf Herausforderungen beziehen, können das Vertrauen in die Innovation positiv beeinflussen.

■ **Peter Posch** ist emeritierter Professor des Instituts für Unterrichts- und Schulentwicklung und Vorsitzender der IMST-Jury.

Ein Programm für neun Bundesländer

Die Regionalen Netzwerke von IMST

von **Karen Ziener**

Mit dem Ziel, die Attraktivität und Qualität des Unterrichts in den naturwissenschaftlichen Fächern und den verschiedenen Schultypen zu steigern und die Professionalität der LehrerInnen in diesem Bereich weiterzuentwickeln, wurden zwischen 2003 und 2008 in allen Bundesländern IMST-Netzwerke aufgebaut. Der jeweiligen Steuergruppe im Bundesland gehören LehrerInnen der verschiedenen MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Deutsch, Technik) und Schultypen sowie MitarbeiterInnen des Landesschulrats, der Pädagogischen Hochschulen und Universitäten an. Die Schwerpunktsetzungen sind dabei in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich. Sie reichen von der Bereitstellung bzw. dem Verleih von Unterrichtsmaterialien (z.B. Physik-Koffer, Chemie-Koffer) und modernen Fortbildungsformaten (z.B. der mehrtägige NAWI-Sommer für LehrerInnen aller Schularten in Gmünd in Niederösterreich) über eine finanzielle Förderung von Kleinprojekten im Rahmen eines projektorientierten Unterrichts (v.a. Tirol, Vorarlberg, Steiermark) und Angebote für SchülerInnen im Rahmen des Konzepts „Lernen durch Lehren“ (z.B. Science Day „Students for Students“ in Salzburg, Science4Girls „Von Mädchen für Mädchen“ in Kärnten) bis zur Bildung von fachbezogenen oder schultypenbezogenen Arbeitsgruppen (z.B. Salzburg, Niederösterreich, Oberösterreich), Bezirksnetzwerken (Steiermark, Salzburg) sowie Learning Communities (z.B. Niederösterreich).

Im Zeitraum 2014–2015 wurden die Regionalen Netzwerke von IMST im Rahmen einer Begleitforschungstudie evaluiert (Ziener, 2016), deren Ziel die Erhebung empirischer Daten zur Struktur und Entwicklung der Regionalen Netzwerke sowie der spezifischen Schwerpunkte in den Bundesländern war. Im Rahmen dieser Studie wurde eine Dokumentenanalyse mit qualitativen Interviews von Steuergruppenmitgliedern und involvierten LehrerInnen verknüpft. Erfragt wurden auch die Wirkungen der Regionalen Netzwerke, Probleme und Herausforderungen der Netzwerkarbeit sowie der Mehrwert für die LehrerInnen und den Unterricht. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte in Form von neun Fallstudien zu den Bundesländern und einer Cross-case-Analyse über alle Bundesländer.

Die Regionalen Netzwerke haben in den mehr als 15 Jahren ihres Bestehens eine Reihe von Neuerungen hervorgebracht, die inzwischen entweder zur Normalität geworden oder in institutionalisierte Formen übergegangen sind. Zunächst waren die Netzwerke selbst innovativ, weil sie von Anfang an fächerübergreifend, schulstufen- und schultypenübergreifend agiert und durch Kooperationen an der Schnittstelle von Schulpraxis, Wissenschaft und Schulbehörde zum Abbau von Barrieren beigetragen haben. Die Regionalen Netzwerke haben sich zu Informationsdrehscheiben und Kommunikationsplattformen entwickelt (z.B. Websites, Newsletter, Netzwerkverteiler, Netzwerktage und Vernetzungstreffen). Innovationen sind immer in Bezug zu der Zeit zu sehen, in der sie entstehen bzw. geschaffen werden. In diesem Sinne haben die Regionalen Netzwerke von IMST einen wesentlichen Anteil am Aufbau der institutionenübergreifenden Regionalen Fachdidaktikzentren (RFDZ) in den Bundesländern, deren Weiterentwicklung seit 2014 mit dem Qualitätslabel „Regional Educational Competence Centre (RECC) ausgezeichnet wird. Durch verschiedene Maßnahmen wurden projektorientierte Unterrichtsformen unterstützt und gefördert (z.B. Kleinprojektfonds, Projektpräsentationen beim Netzwerktage, Kooperationen mit der Wirtschaft). Stellvertretend für unterschiedlichste Kooperationen mit der Wirtschaft seien hier die Initiative „Papier macht Schule“ in der Steiermark, die inzwischen als Projektpatenschaft „Metall macht Schule“ für einen weiteren Industriebereich adaptiert wurde, und der Arbeitskreis Schule Energie (ASE) in Vorarlberg genannt. Nach der Einbeziehung der verschiedenen Schultypen und Schulstufen richtete sich der Fokus auch auf die Elementarpädagogik, damit die Kinder bereits im Kindergarten an die Naturwissenschaften herangeführt und dafür begeistert werden (vgl. Ziener, 2016, S. 210–2015; Eck & Kulac, 2018, S. 29–30).

Die Regionalen Netzwerke haben sich ständig weiterentwickelt, einerseits eigenständig durch die Vernetzung im Bundesland und andererseits durch den Rahmen von IMST und insbesondere



die jährliche IMST-Tagung und die halbjährlichen Vernetzungstreffen. Das ist die Voraussetzung für ständig neue Impulse für den MINDT-Unterricht. Neben dem Experimentieren und Forschenden Lernen wird die Nutzung digitaler Medien im Unterricht unterstützt, aber auch an der Entwicklung und Vermittlung von fachdidaktischen Neuerungen wie der Kompetenzorientierung mitgewirkt. In den Fortbildungsveranstaltungen werden häufig neue Forschungsergebnisse, aktuell diskutierte oder fächerübergreifende Themen aufgegriffen. Die geförderten Unterrichtsprojekte haben zum Teil neue Ideen für Folgeprojekte hervorgebracht. Mit dem Konzept „Lernen durch Lehren“ sind beispielsweise in einer Reihe von Projekten an der Schnittstelle Primarstufe – Sekundarstufe Win-win-Situationen für die kleineren und die größeren SchülerInnen entstanden und die Kommunikation und Kooperation zwischen Schulen unterschiedlicher Schultypen gefördert worden (vgl. Ziener, 2016, S. 210-215). Durch die Vernetzung sind zugleich neue Möglichkeiten des Lernens voneinander und miteinander entwickelt worden. Diese betreffen alle Beteiligten am Netzwerk und reichen von der Konzipierung von Fortbildungen bis zur Organisation von Netzwerkveranstaltungen und vom Projektmanagement bis zur Reflexion und Evaluierung der eigenen Tätigkeit. Aus Sicht der LehrerInnen (Interviews 2014/15) besteht der Mehrwert des Regionalen Netzwerks vor allem im Austausch und in der Vernetzung, wobei die Kontinuität eine wichtige Rolle spielt. Eine Weiterentwicklung der eigenen Kompetenzen und einen Gewinn für den Unterricht sahen sie vor allem durch praxisorientierte Fortbildungen zu aktuellen fachlichen und fachdidaktischen Themen (z.B. Experimentieren, kompetenzorientierte Aufgaben), die Teilnahme an Projekten von Universitäten und Pädagogischen Hochschulen und die Durchführung eigener Unterrichtsprojekte. Letztere führten zu einer starken Erhöhung der Kompetenzen, weil sich die LehrerInnen mit Themen beschäftigt haben, die sie ansonsten vermutlich nicht in Angriff genommen hätten, stärker fächerübergreifend und vernetzt arbeiteten und Kompetenzen des Projektmanagements entwickelt haben. Der Unterricht ist durch die Projekte praktischer, abwechslungsreicher und kompetenzorientierter geworden und die SchülerInnen arbeiten selbständiger (vgl. Ziener, 2016, S. 215-216 und S. 227-229).

■ **Karen Ziener** ist seit 2014 an der Pädagogischen Hochschule Kärnten, Viktor Frankl Hochschule, in der Lehramtsausbildung Sekundarstufe Geographie und Wirtschaftskunde tätig. Im Rahmen der Begleitforschung des Instituts für Unterrichts- und Schulentwicklung der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt erarbeitete sie Begleitforschungsstudien für die österreichischen Netzwerke IMST (2014–2016) und ÖKOLOG (2015–2017).



Images Portal SES CSP, flickr.com (CC-BY-NC-ND 2.0)

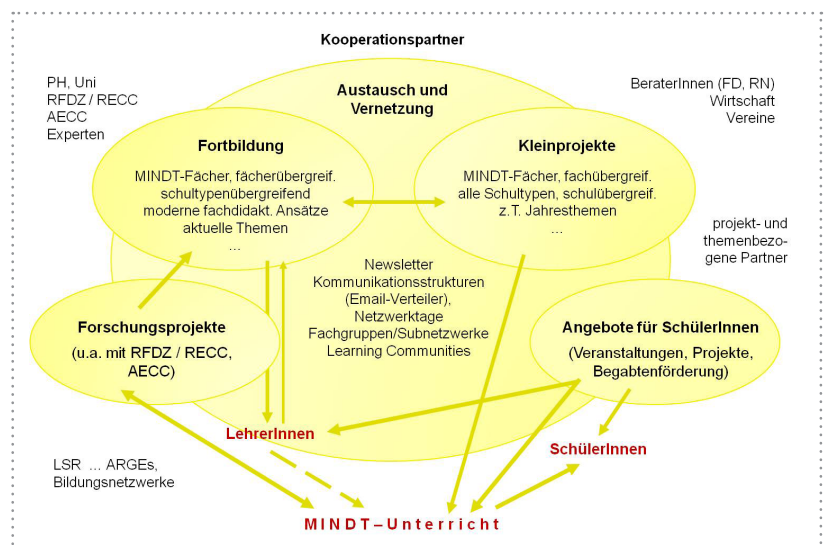


Abb. 1: Schwerpunkte der Netzwerkarbeit

Literatur:

- Eck, H. & Kulac, H. (2018). *Regionales Netzwerk Steiermark. Bericht 2017/18*. Graz. Online unter: https://www.imst.ac.at/app/webroot/files/EB_RNStmk_2017_18.pdf [25.4.2019].
- Ziener, K. (2016). *Die Regionalen Netzwerke von IMST. Begleitforschungsstudie als Beitrag zur Evaluation der IMST-Phase 2013–2015*. Klagenfurt (unveröffentlicht).



Als Drehscheibe in den MINT-Fächern

Zehn Jahre IMST Burgenland – zehn Jahre Regionales Netzwerk Burgenland

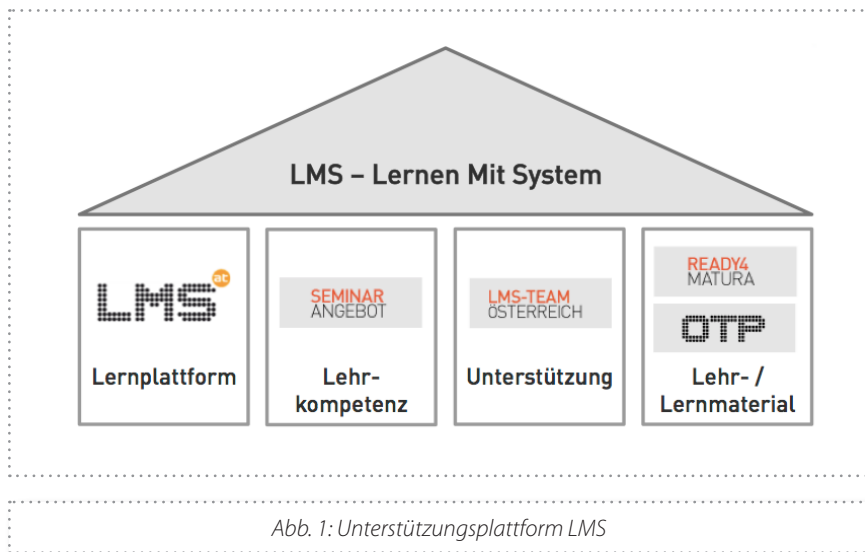
von **Heinz Josef Zitz**

Ein wichtiges Anliegen der Bildungsdirektion Burgenland ist die Steigerung der Qualität des Unterrichts in den MINT-Fächern. Das Regionale Netzwerk wurde im Burgenland vor zehn Jahren gegründet, um eine Verbesserung der Unterrichtsqualität in Mathematik, Informatik und den naturwissenschaftlichen Fächern zu erreichen. Die wichtigsten Vorhaben dieses Netzwerks waren der Ausbau der Kommunikationsstrukturen im Burgenland durch eine Steuergruppe in Verbindung mit dem *LMS-Team* (Lernen mit System) Burgenland und die Organisation von Erfahrungsaustausch und Weiterbildung zur Unterstützung von Unterrichtsentwicklung und Schwerpunktbildung.

IMST wird im pädagogischen Bereich von allen Führungskräften in der Bildungsdirektion unterstützt, damit es langfristig zu einer Stärkung des MINT-Unterrichts in den burgenländischen Schulen kommt. Es geht dabei um eine Steigerung der Attraktivität und Qualität von Unterricht, damit Schülerinnen und Schüler einen qualitativ hochwertigen und interessanten Unterricht erleben und eine positivere Einstellung zu den naturwissenschaftlichen Fächern entwickeln. Eine Begleitung der Lehrerinnen und Lehrer bei der Einführung und Umsetzung der Bildungsstandards und der zentralen Reifeprüfung in Mathematik ist ein weiterer Grund für die Unterstützung von IMST. Von Seiten der Bildungsdirektion wurden von Beginn an Ressourcen für die Netzwerkkoordination zur Verfügung gestellt. Ein wichtiges Anliegen der Schulaufsicht ist die Unterrichtsentwicklung in den MINT-Fächern. Die naturwissenschaftlichen Fächer, Mathematik und Informatik müs-

sen durch Projekte ständig Thema bleiben, damit sie in der Schulentwicklung entsprechend mitbedacht werden. Das Regionale Netzwerk bietet hierbei die Möglichkeit, Innovationen im Bildungssystem anzuregen und zu fördern, Lehrerinnen und Lehrer zu motivieren, einen interessanten kompetenzorientierten Unterricht zu gestalten, und die Schulqualität zu verbessern. Neben IMST werden auch andere wichtige Netzwerke mit MINT-Bezug im Burgenland von Seiten der Bildungsdirektion unterstützt, zu denen *ÖKOLOG* (<https://www.oekolog.at>), *e-education* (<https://sd1education.bmb.gv.at>) und die *Naturparkschulen* (<https://www.bildung-bgld.gv.at/schule-unterricht/schulische-netzwerke/naturparkschulen>) zählen. Das LMS dient dabei als Plattform, um die Vernetzung zu vereinfachen. Weiters werden mittels *Bildungsserver* und *LMS* Unterrichtsmaterialien und Lehrmittel digital zur Verfügung gestellt. Die Online-Plattform <https://lms.at/> wurde von der Bildungsdirektion Burgenland initiiert und kontinuierlich weiterentwickelt. Sie unterstützt individualisiertes Lernen und Lehren im Schulalltag und kann als modernes Kommunikationstool in vielen Bereichen des Schulalltags eingesetzt werden. Exemplarisch sei hier der Online-Kurs *OTP – Maturavorbereitung Mathematik* erwähnt, in welchem den Maturantinnen und Maturanten Übungsbeispiele zur Vorbereitung auf die zentrale Reifeprüfung in Mathematik zur Verfügung stehen.

Nach zehn Jahren IMST können wir auf eine beeindruckende Entwicklungsarbeit im Burgenland im Bereich Informatik und Mathematik zurückblicken, aber auch in den naturwissen-



schaftlichen Fächern haben sich engagierte Lehrerinnen und Lehrer gemeinsam auf den Weg gemacht. Besonders im Bereich Informatik hat das Burgenland eine Vorreiterrolle eingenommen. Die Steuergruppenmitglieder des Netzwerks arbeiten gemeinsam daran, den Unterricht in den MINT-Fächern der burgenländischen Schülerinnen und Schüler zu verbessern. Die Wege, die dabei eingeschlagen werden, sind durchaus unterschiedlich und können in einem gewissen Rahmen selbst bestimmt werden. Eine gute Zusammenarbeit von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der PH Burgenland und dem Regionalen Netzwerk bringt den burgenländischen Lehrerinnen und Lehrern ein interessantes, abwechslungsreiches und gut abgestimmtes Fortbildungsprogramm und den Schülerinnen und Schülern spannende Projekte.

IMST hat im Burgenland seinen Teil zur Veränderung in der Bildungslandschaft beigetragen. Neben dem Regionalen Netzwerk wurden mittlerweile die beiden Fachdidaktikzentren *Mathematik* und *NAWI* und *Digital lehren und lernen* an der PH Burgenland gegründet. Ersteres wurde mit dem Qualitätslabel *Regional Educational Competence Centre* (RECC) ausgezeichnet. Die Kooperation der Bildungsdirektion mit der PH Burgenland im Rahmen des Regionalen Netz-

werks war von Beginn an wichtig. Diese enge Zusammenarbeit legte den Grundstein für Projekte, Fortbildungskonzepte, IMST-Themenachmittage und vieles mehr. Exemplarisch sei hier die Großveranstaltung *Science&Nature-Day* erwähnt, die am 24. Oktober 2019 bereits zum vierten Mal stattfinden wird und welche aus der Bildungslandschaft im Burgenland nicht mehr wegzudenken ist.

Das Regionale Netzwerk hat sich im Jahrzehnt seines Bestehens zur Drehscheibe für die Fortbildung im naturwissenschaftlichen und mathematischen Bereich im Burgenland entwickelt. Dabei spielt vor allem die Vernetzungsfunktion zwischen den Schularten eine große Rolle. Es ist Innovationsmotor im MINT-Bereich und bildet eine Brücke zwischen Bildungsdirektion und Pädagogischer Hochschule. Basis für den Erfolg ist die innovative Grundhaltung der handelnden Personen und die Freude, gemeinsam an einer nachhaltigen Qualitätsentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts zu arbeiten. Die positiven Erfahrungen durch die Netzwerkarbeit der letzten zehn Jahre sind eine gute Grundlage für die Umsetzung weiterer langfristiger Visionen.

■ **Heinz Josef Zitz** ist Bildungsdirektor der Bildungsdirektion Burgenland.

von Kathrin Strobl

Sechs Jahre Netzwerkarbeit

Ein Erfahrungsbericht

Vor mittlerweile sechs Jahren durfte ich die Koordination des Regionalen Netzwerks Burgenland übernehmen und sah meine Aufgabe darin, dieses Netzwerk auszubauen und innovative Ideen in die Tat umzusetzen, um die burgenländischen Lehrerinnen und Lehrer der MINT-Fächer so gut wie möglich bei ihrer Arbeit in den Schulen zu unterstützen. Da ich zuvor als Mitglied des Regionalen Kompetenz Teams der Mittelschulen bereits in ein Projekt zur Verbesserung der Unterrichtsqualität in den naturwissenschaftlichen Fächern, welches von IMST unterstützt wurde, involviert war, blieb mein Ziel als Koordinatorin das gleiche und meine ehemaligen Projektpartnerinnen wurden zu wichtigen Steuergruppenmitgliedern des Regionalen Netzwerks.

In den letzten Jahren hat sich im Burgenland die MINT-Landschaft weiterentwickelt. Nachdem das Regionale Netzwerk etabliert war, wurde das Fachdidaktikzentrum für Mathematik und NAWI an der PH Burgenland gegründet, welches mit dem Qualitätslabel Regional Educational Competence Centre (RECC) (siehe Infobox, S. 14) ausgezeichnet wurde. Eine Mitarbeiterin des Regionalen Netzwerks hat mittlerweile die Leitung dieses Fachdidaktikzentrums übernommen.

Netzwerkarbeit auf Probleme und Wünsche der Lehrerinnen und Lehrer regional und zeitnah eingehen und Ideen verwirklichen kann:

- Bei der Implementierung der neuen Reifeprüfung konnte das Regionale Netzwerk mit einer Veranstaltungsreihe *Physik im Mathematikunterricht* auf den Wunsch vieler Mathematiklehrerinnen und -lehrer der AHS reagieren, die sich ein fundiertes physikalisches Wissen aneignen wollten.
- Lehrerinnen und Lehrer werden bei der Durchführung und Evaluation von innovativen Unterrichtsansätzen in Form von Kleinprojekten (z.B. *Keramik in Theorie und Praxis*) in den naturwissenschaftlichen Fächern, Mathematik und Deutsch unterstützt. Durch das Netzwerk unterstützte (Klein-)Projekte können Einzelinitiativen bleiben, aber durchaus auch Schulentwicklungsprozesse initiieren, wie dies beispielsweise an einem Gymnasium geschah, an welchem Kleinprojekte zur Begabtenförderung den Grundstein für die Einführung einer *Begabungs- und Begabtenförderung in Mathematik* gelegt haben.
- Dem Wunsch nach Vernetzung unter den Lehrerinnen und Lehrern kamen wir mit *IMST-Themennachmittagen* nach. Im Rahmen der Themennachmittage wurden beispielsweise der *Teilchenbeschleuniger* für medizinische Zwecke von *Medauston* besichtigt und *Farbstoffe mit Alltagsbezug* untersucht.
- Im Rahmen des *Bionik-Projekts* nahmen innerhalb von zwei Schuljahren 253 Schülerinnen und Schüler von der VS bis zur SEK 2 mit 23 Lehrerinnen und Lehrern an Projekten in Schulen, aber auch an außerschulischen Lernorten, wie z.B. im Dorfmuseum Mönchhof, teil. Es wurden im Vorfeld Aufgaben entwickelt und Experimentieranleitungen erstellt, die in vier Volksschulen, einer Neuen Mittelschule und zwei Gymnasien zum Einsatz kamen. In zwei Fortbildungen zum Thema Bionik hatten 41 Lehrerinnen und Lehrer der SEK 1 und 2 die Möglichkeit, selbst in die Forscherrolle zu schlüpfen. In Zusammenarbeit mit dem RECC Mathematik und NAWI wurden Experimentieranleitungen in den burgenländischen Volksgruppensprachen Kroatisch und Ungarisch, in Englisch, Türkisch und Arabisch ausgearbeitet. Die Formulierungen sind dabei einfach gewählt,



Abb. 1: Untersuchungsergebnis: Farbstoffe

Ein Netzwerk bietet einen organisatorischen Rahmen, um eigene Vorstellungen zu verschiedenen pädagogischen Themen zu entwickeln, die dann gemeinsam durchgeführt oder weiterentwickelt werden können. Die Möglichkeiten, die dadurch entstehen, und die Freiheiten, in einem gewissen Rahmen innovative Ideen zu verwirklichen, schätze ich sehr.

Anhand folgender Beispiele möchte ich exemplarisch aufzeigen, wie man im Rahmen der



Abb. 2: Experimentieren im Bionik-Projekt

damit die Unterlagen in bilingualen Klassen und Klassen mit Migrationshintergrund der AHS und NMS eingesetzt werden können.

- Die Idee eines Netzwerktags setzten wir in Form eines *Science&Nature-Days* um, welcher mittlerweile ein fixer Termin für viele Lehrkräfte der MINT-Fächer im Burgenland ist. Diese *Science&Nature-Days* wären ohne die Flexibilität, die das Regionale Netzwerk bietet, und ohne die finanzielle Unterstützung von IMST kaum in dieser Form durchführbar gewesen.

Mit der Netzwerkarbeit gehen aber auch Herausforderungen einher, von denen hier einige genannt sind:

- Der Aspekt der freien Zeiteinteilung wird von mir als besonders positiv empfunden, aber ist auch als Herausforderung zu sehen. Besonders in arbeitsintensiven Zeiten ist es oft schwierig, seine ambitionierten Ziele mit den begrenzten zeitlichen Ressourcen in Einklang zu bringen.
- Die Steuergruppenmitglieder des Netzwerks sind fast durchwegs aus dem AHS-Bereich, aber wir sind bemüht, Lehrerinnen und Lehrer aus BHS,

NMS und VS in die Netzwerkarbeit einzubinden.

- Eine spezielle Herausforderung stellte auch die Organisation der ersten Großveranstaltung, des ersten *Science&Nature-Days*, dar.

Garant für erfolgreiche Projektarbeit ist ein motiviertes Team. So wird beispielsweise der *Science&Nature-Day* am 24. Oktober 2019 bereits zum vierten Mal stattfinden und wieder ein vielfältiges Programm für Lehrerinnen, Lehrer und Studierende der MINT-Fächer aus VS, AHS, NMS und BMHS bieten.

Die Unterstützung durch die Bildungsdirektion und durch die Pädagogische Hochschule war ein wichtiger Aspekt, der zum Gelingen vieler Projekte beigetragen hat. Die Zusammenarbeit zwischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Pädagogischen Hochschule, der Bildungsdirektion und des Regionalen Netzwerks ist ausgesprochen konstruktiv. Nach der Übernahme des Netzwerks waren die Vernetzungstreffen und die Gespräche mit der IMST-Leitung und den Koordinatorinnen und Koordinatoren anderer Regionaler Netzwerke von großer Bedeu-

tung. Wichtig für meine Arbeit waren der Austausch von praktischen Erfahrungen in der Netzwerkarbeit, das Kennenlernen unterschiedlicher Zugänge, aber auch der Anstoß zum Überdenken der eigenen Ideen oder zur Planung von Großveranstaltungen.

Netzwerken bedeutet für mich, den Austausch zwischen Lehrerinnen und Lehrern zu ermöglichen, um gemeinsam an einer Verbesserung der Unterrichtsqualität zu arbeiten. Auf aktuellen Fortbildungsbedarf zu reagieren und Projekte zu initiieren bzw. durchzuführen sind weitere wichtige Aufgaben. Netzwerken bedeutet aber auch, im Team zu arbeiten, die Vorteile der modernen Kommunikation zu nutzen und sich mit anderen Netzwerken und Institutionen auszutauschen. Die schönste Komponente an der vielfältigen Netzwerkarbeit ist aus meiner Sicht, dass innovative Ideen relativ unkompliziert und rasch umgesetzt werden können.

■ **Kathrin Strobl** ist Lehrerin für Mathematik und Physik am BG/BRG/BOB Oberschützen und Koordinatorin des Regionalen Netzwerks Burgenland.

von **Petra Korenjak**

Netzwerke sichtbar machen – Social Network Analysis

Regionale Netzwerke – IMST-Strukturen in den österreichischen Bundesländern

Seit 2003 wurden in Österreich Regionale Netzwerke von IMST etabliert, die als intermediäre Strukturen zwischen bildungsrelevanten Umwelten wie Bildungsdirektionen, Hochschulen und Schulpraxis handeln. Dabei greifen sie auf vorhandene Ressourcen und Expertise aus den jeweiligen Bundesländern zu (siehe Artikel F. Rauch/Leitartikel bzw. Artikel K. Ziener). Die Netzwerke agieren als flexibles Unterstützungssystem für Lehrerinnen und Lehrer in den jeweiligen Regionen. In diesem Kontext übernehmen sie Verantwortung und Gestaltung der Bildungslandschaft in ihren jeweiligen Tätigkeitsbereichen und Möglichkeiten der sozialen Systeme, denen sie angehören. Sie handeln zielgerichtet und reflektiert und legen ein Hauptaugenmerk auf die systematische Überprüfung ihrer Erfolge (Rauch & Scherz, 2009; Rauch, 2013).

Neben der Eigenevaluation der Regionalen Netzwerke werden auch laufend Begleitforschungen durchgeführt. Das aktuellste Forschungsprojekt beschäftigt sich mit der Abbildung im Sinne einer Sichtbarmachung der AkteurInnen und der Netzwerkstruktur ausgehend von den IMST Regionalen Netzwerken. Die Regionalen Netzwerke konstituieren und entwickeln sich im Zusammenhang mit ihren Zielsetzungen und Aktivitäten und sind ein komplexes Konstrukt. Eine gesamtheitliche Struktur und Dynamik zu erfassen, war in den bisherigen Begleitforschungsprojekten nicht umfassend möglich, da beim IMST-Netzwerkkonzept keine Mitgliedschaften von Personen oder Organisation vorgesehen sind. Durch diese offene Struktur können die Netzwerke nicht vollständig klar abgegrenzt werden (Ziener, 2016).

Wie können Netzwerkstrukturen sichtbar gemacht werden?

Mit der Social Network Analysis soll die *Kommunikation und Kooperation in den Netzwerken* und deren Reichweite auf verschiedenen Ebenen erfasst und sichtbar gemacht werden. Im Mittelpunkt steht hier die Erfassung der Kommunikation der NetzwerkakteurInnen, die Häufigkeit, der Kontext und der Inhalt der Kommunikation und die Ausprägung der Kooperation bzw. Kommunika-

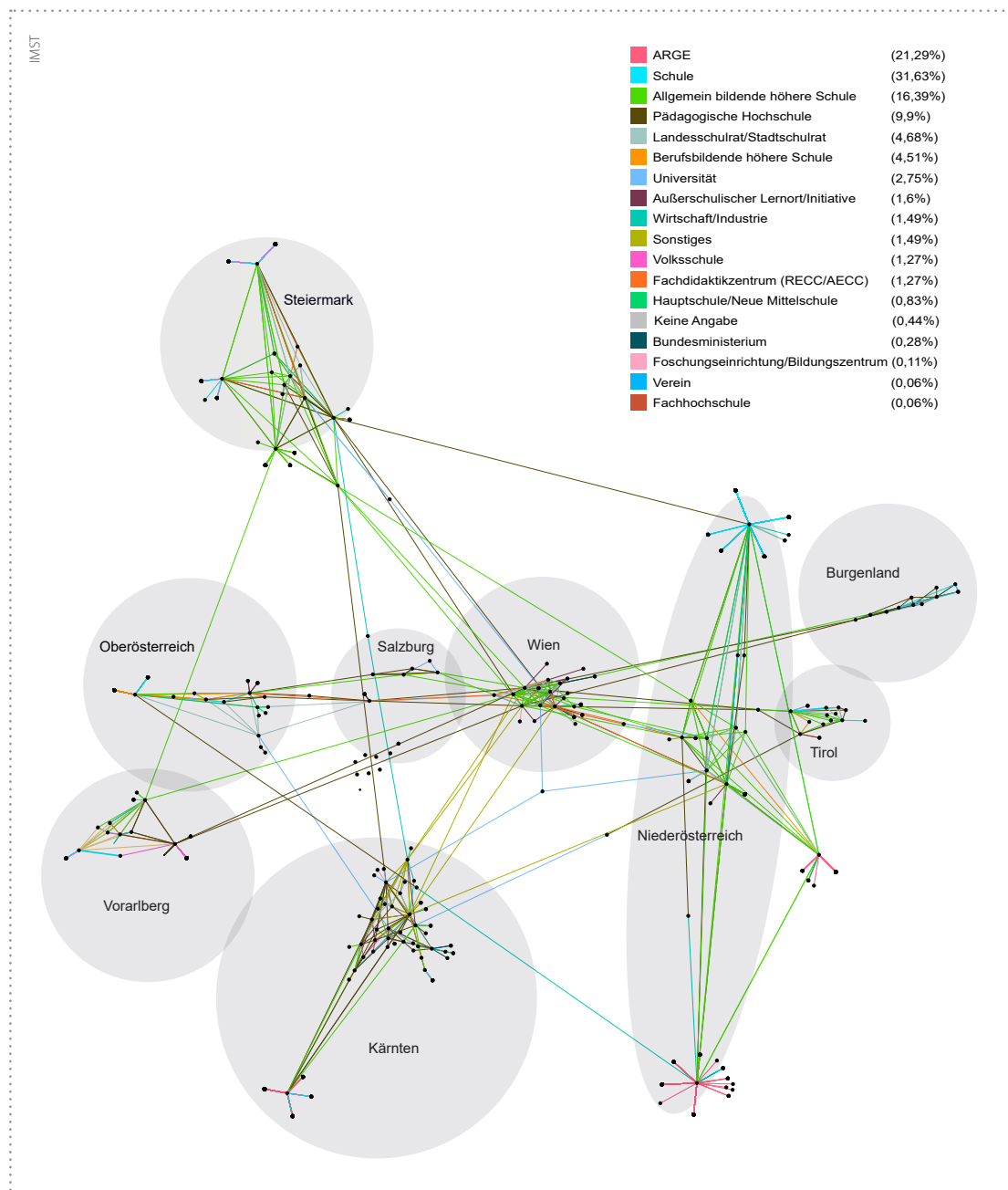
tionsvorgänge zwischen IMST relevanten Institutionen wie den Regionalen Fachdidaktikzentren, RECC (Regional Educational Competence Centre, AECC (Austrian Educational Competence Centre), Pädagogischen Hochschulen, Universitäten, Bildungsdirektionen, Wirtschaft, Industrie etc.

Die Social Network Analysis basiert auf einem strukturell ausgerichteten Netzwerkansatz mit der Grundannahme, dass Beziehungen und Positionen von NetzwerkakteurInnen Auswirkungen auf Verhalten, Wahrnehmungen und Einstellungen von sozialen Einheiten haben. Diese Methode wurde in Verbindung mit graphentheoretischen Überlegungen in den 60er Jahren an der Harvard University in den USA etabliert. Der Vorteil dieser quantitativen Methode liegt darin, dass aufgrund der Größe eines Netzwerks oft unüberschaubare Einheiten und deren Beziehungen erfasst und systematisch dargestellt werden können (Serdült, 2002).

Im Sinne eines egozentrierten Netzwerks, das nicht den Anspruch auf Vollständigkeit stellt (Junker & Berkemeyer, 2014), waren die Steuergruppenmitglieder der Regionalen Netzwerke erste Ansprechpersonen für die Datenerhebung. Dafür wurde ein halboffener Fragebogen entwickelt, in dem die teilnehmenden Personen darum gebeten wurden, die Kommunikations- bzw. KooperationspartnerInnen namentlich sowie den Kontext und Inhalt der Kommunikation anzugeben. Dies ermöglichte eine adäquate Abbildung der Netzwerkstruktur und Verbindungen zwischen den Netzwerken und NetzwerkakteurInnen.

Österreichweite Vernetzung – Wer kommuniziert mit wem?

Oben angeführte Grafik zeigt die im Fragebogen angegebenen Verbindungen und Kontakte der Steuergruppenmitglieder der Regionalen Netzwerke zu ihren KommunikationspartnerInnen. Die Punkte stellen dabei die einzelnen NetzwerkakteurInnen dar, die Linien die Kommunikationsvorgänge zwischen den AkteurInnen. In erster Linie besteht der intensivste und häufigste Kontakt zu anderen Steuergruppenmitgliedern in den jeweiligen Bundesländern, wie die Grafik



zeigt. Die Cluster, die die jeweiligen Bundesländer abbilden, ergeben sich aus den angegebenen Häufigkeiten der und persönlichen Bedeutung der Kommunikationsvorgänge der befragten Personen. Fallweise bestehen auch Verbindungen zu Personen in anderen Bundesländern in Zusammenhang mit bestimmten Projekten und durch den Austausch von Informationen unter Steuergruppenmitgliedern verschiedener Netzwerke.

Ein weiteres Hauptmerkmal dieser Grafik liegt auf den Angaben zu den in die Kommunikationsprozesse involvierten Institutionen, die sich in den unterschiedlich farbigen Linien zeigen. Dabei ist zu

beachten, dass einige Personen an mehreren Institutionen tätig sind, so sind 8 % der angegebenen Personen an zwei Institutionen, 2 % an drei Institutionen tätig. Basis dieser Auswertung war die von den Befragten angegebene Institution, da die Kommunikation in diesem Kontext bzw. in der Rolle des/der Kommunikationspartners/-partnerin stattfindet.

An dieser Darstellung ist sehr gut erkennbar, welche bildungsrelevanten Umwelten durch die Regionalen Netzwerke erreicht werden bzw. diese teilweise auch mitgestalten. Die am häufigsten angegebenen Kommunikationsvorgänge betreffen Kontakte mit fächerspezifischen Arbeitsge-

meinschaften (ARGE) und Schulen aller Schulstufen. Diese ARGEs haben meist zahlreiche Mitglieder und werden von den Befragten NetzwerkerInnen im Sinne der Verbreitungsfunktion von Netzwerken mit relevanten Informationen versorgt.

Abgesehen davon lässt sich die stärkste Kooperation bzw. der häufigste Austausch zwischen den Zielgruppen Allgemeinbildende höhere Schulen, Berufsbildende mittlere und höhere Schulen, Pädagogische Hochschulen, Landesschulräte und Universitäten verorten. Weitere, jedoch geringer genannte Kommunikations- und KooperationspartnerInnen sind auch außerschulische Lernorte und Initiativen,



Kontakte aus Wirtschaft und Industrie, Fachdidaktikzentren, Volksschulen und Hauptschulen/Neue Mittelschulen.

Unterstützung und Kooperationen mit außerschulischen Lernorten, Wirtschaft und Industrie

Die Kooperation mit außerschulischen Lernorten, Wirtschaft und Industrie kann als sehr wertvoll gesehen werden, da diese auch über weitreichende Netzwerke und Kontakte verfügen und die IMST-Idee durch die Zusammenarbeit mittragen. Ein Beispiel für einen außerschulischen Lernort und einen wichtigen Netzwerkpartner von IMST, der angeführt wird, ist der Verein Science Center Netzwerk, der im Artikel „Mehr als die Summe seiner Teile“ in diesem Newsletter auch auf die jüngste Zusammenarbeit mit IMST eingeht.

Wirtschaft- und Industriekontakte unterstützen die Netzwerke bei ihren einzelnen Initiativen, wie zum Beispiel die Kleinprojektförderung, die ein Arbeitsschwerpunkt eines Großteils der Regionalen Netzwerke ist.

(Un-)Messbare Reichweite von Netzwerken

Durch die Social Network Analysis konnte die Reichweite der Regionalen Netzwerke von IMST gut dargestellt werden. Rund 80 Steuergruppenmitglieder der Regionalen Netzwerke nannten 1.427 unterschiedliche KommunikationspartnerInnen und gaben 1.820 für die Netzwerkarbeit relevante Kommunikationsverbindungen an. Rund die Hälfte dieser Verbindungen befinden sich außerhalb der Kerngruppe von IMST, jedoch sind die stärksten Verbindungen unter den Steuergruppenmitgliedern bezogen auf die Projektarbeit zu finden. Diese Untersuchung kann

Literatur:

- Rauch, F. & Scherz, H. (2009). Regionale Netzwerke im Projekt IMST: Theoretisches Konzept und bisherige Erfahrungen am Beispiel des Netzwerks in der Steiermark. In K. Krainer, B. Hanfstingl & S. Zehetmeier (Hrsg.), *Fragen zur Schule – Antworten aus Theorie und Praxis. Ergebnisse aus dem Projekt IMST* (S. 273-286). Innsbruck: Studienverlag.
- Rauch, F. (2013). Regional Networks in Education: A Case Study of an Austrian Project. *Cambridge Journal of Education*
- Rauch, F. & Kreis, I. & Zehetmeier, S. (2007): Unterstützung durch Begleitung und Vernetzung. Ergebnisse nach vier Jahren Betreuungsarbeit. In F. Rauch & I. Kreis (Hrsg.), *Lernen durch fachbezogene Schulentwicklung. Schulen gestalten Schwerpunkte in den Naturwissenschaften, Mathematik und Informatik* (S. 253-268). Innsbruck: Studienverlag.
- Ziener, K. (2016). *Die Regionalen Netzwerke von IMST-Begleitevaluation zur IMST-Phase 2013–2015*. Alpen-Adria-Universität Klagenfurt.
- Serdült, U. (2002). Soziale Netzwerkanalyse: eine Methode zur Untersuchung von Beziehungen zwischen sozialen Akteuren. *Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft*, 31(2), 127-141. Online unter: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ss0ar-59928> [11.6.2019]
- Junker, R. & Berkemeyer, N. (2014). Beziehungsstrukturen in schulischen Innovationsnetzwerken. Eine egozentrierte Netzwerkanalyse von Netzwerkkoordinatorin in NRW. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 17(5), 29-46.

die Reichweite der Netzwerke nicht vollständig darstellen, da die Befragten nur eine Auswahl der subjektiv für sie wichtigsten Personen angegeben haben. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die Reichweite der IMST Regionalen Netzwerke noch weitaus größer ist und Potenzial für weiterführende Netzwerkanalysen vorhanden ist.

■ **Petra Korenjak** ist organisatorische Leiterin der Regionalen Netzwerke bei IMST.

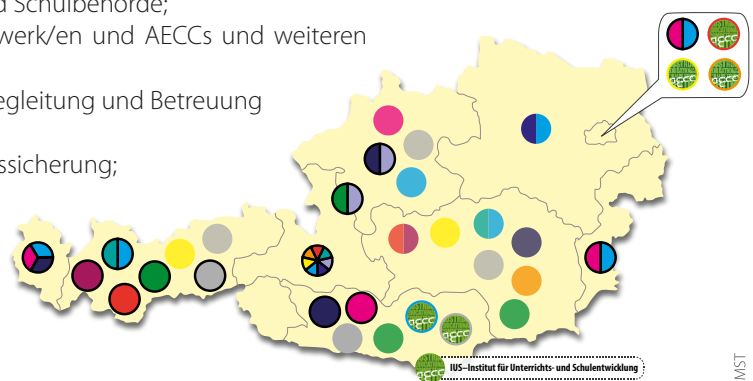
Vernetzung mit Qualität – Das Label Regional Educational Competence Centre (RECC)

Zusätzlich zu den Netzwerkstrukturen von IMST existieren Regionale Fachdidaktikzentren, die ab 2006 sukzessive auf Initiative von IMST gegründet wurden. Zur Weiterentwicklung und Stärkung der fachdidaktischen Arbeit dieser Kompetenzzentren wurde 2014 das Qualitätslabel „Regional Educational Competence Centre (RECC)“ eingeführt. Bestehende sowie neugegründete Zentren unterzogen sich erstmals einem Zertifizierungsverfahren, das die Erfüllung bestimmter Qualitätskriterien in verschiedenen Bereichen voraussetzt:

- praxisbezogene fachdidaktische Forschung und Entwicklung mit KooperationspartnerInnen;
- fachdidaktische Aus-, Fort- und Weiterbildung von Studierenden/SchulpraktikerInnen;
- Kooperation zwischen Schulpraxis, Wissenschaft und Schulbehörde;
- Zusammenarbeit mit Schulen, Regionalem/n Netzwerk/en und AECCs und weiteren (Bildungs-)Institutionen;
- Unterstützung von Unterrichtsentwicklung durch Begleitung und Betreuung von schulischen Innovationen;
- Maßnahmen der Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung;
- Maßnahmen im Bereich Gender und Diversität;
- Mitarbeit bei der fachbezogenen regionalen Bildungsplanung.

In den Jahren 2014 und 2015 konnten insgesamt 20 Regionale Fachdidaktikzentren mit dem Qualitätslabel „Regional Educational Competence Centre (RECC)“ ausgezeichnet werden. Das Label ist auf die Dauer von drei Jahren befristet und wurde 2018 erneut ausgeschrieben.

Aktuell sind 13 Regionale Fachdidaktikzentren mit dem RECC-Qualitätslabel ausgezeichnet.



Regionale Fachdidaktikzentren

- Naturwissenschaft
- Sachunterricht
- Physik
- Chemie
- Biologie
- Deutsch

- Mathematik
- Geometrie
- Informatik
- Geografie
- (digitale) Medien

RECC-Qualitätslabel
Regional Educational Competence Centre

Österreichische Kompetenzzentren
Austrian Educational Competence Centres

Stand: 12. Juni 2019



Mittelschule trifft Hochschule, Hochschule trifft Mittelschule: Ernährungslehre mit Umweltaspekten gewürzt

von Harald Mattenberger

Zitat mit Überraschungseffekt: „Wow, der Burger [mit Quinoa] schmeckt ja besser als der [mit Fleisch] in meinem Fast Food Restaurant!“

Burger, Cola, Eistee, Pizza, Schokolade – in unserer heutigen Gesellschaft sind sie (zu) oft das „tägliche Brot“ unserer Jugendlichen. Fast jeder Teeny kennt diese Getränke und Speisen in mannigfaltigen Variationen bzw. als klassische Markenprodukte. Doch von welchen Kriterien werden sie bei deren Auswahl primär geleitet und welche Kriterien sind eher unbedeutend? Welche „Influencer“ beeinflussen die Jugendlichen bei ihrer Nahrungsmittelauswahl? Und was sollten Jugendliche sonst noch auf alle Fälle über ihre Nahrungsmittel wissen, was nicht unmittelbar „auf dem Teller“ liegt?

Diese und weitere Fragen sind die Basis von Projekten, die an der GTEMS Anton-Sattler-Gasse (Ganztages Europäische Mittelschule) in Wien in Kooperation mit weiteren Partner- und Hochschulen (FH, PH, Uni) seit 2016 stattfinden.

Es zeigte sich schon früh, dass die Einbindung von Studierenden eine aus Schulsicht mehrfach positive Wirkung auf den Projektverlauf hatte. Es ergaben sich so eine breitere Ideen- und Methodenpalette und ein engeres Betreuungsverhältnis bei den Workshops sowie ein Einblick für die Schülerinnen und Schüler in den tertiären Bildungsbereich. Für die Studierenden war die Kooperation mit Schülerinnen und Schülern bisweilen unerwartet herausfordernd und stets bereichernd, wie später noch ausgeführt werden wird. Die ersten zwei Projekte liefen in den Schuljahren 2016/17 und 2017/18 als IMST-Projekte unter dem Titel „Wir verändern die Welt! ... und wie messe ich das?“.

Eingliederung der Projekte in den Unterricht

Die GTEMS Anton-Sattler-Gasse ist eine ÖKOLOG-Schule mit dem Motto „Fordern und fördern – fit und vital“. Sie ist damit eine von mehr als 500 Schulen in Österreich, die im ÖKOLOG-Netzwerk aktiv sind. Es ist das größte österreichische Netzwerk für Schulen im Bereich Umweltbildung (siehe www.oekolog.at).

Die GTEMS Anton-Sattler-Gasse bietet als Ganztagschule an jeweils neun Nachmittagen pro Semester eine breite Palette an Freizeitkursen an. Das Fach Ernährung

und Haushalt (EH) wird theoretisch und praktisch in den 6. und 7. Jahrgangsstufen unterrichtet.

Die Schülerinnen nahmen zunächst im Rahmen von semesterigen Freizeitkursen an meinen Projekten teil. Aufgrund der Einbindung von Studierenden im zweiten Projektjahr wurde dieses Format durch Blockunterricht (z.T. im Rahmen des EH-Unterrichts) ersetzt, der für die Workshops der Studierenden zusammen mit den Schülerinnen und Schülern geeigneter war. Typischerweise bestanden die Gruppen aus zwei bis fünf Studierenden und zehn bis 15 Schülerinnen und Schülern. Zudem erfolgte eine stärkere Betonung von Aktivitäten auch jenseits des Klassenzimmers (z.B. Arbeiten in der Pausenhalle und auf dem Pausenhof, in der Lehrküche, Lehrausgänge).

Zentrale Methodiken und Inhalte

Forschendes und globales Lernen: Die Wahl der schüler-nahen Themen „Mein Lieblingsgetränk“ bzw. „Meine Lieblingspeise“ erlaubte ein fächerübergreifendes, ergebnis-offenes, forschendes Erarbeiten von Informationen. Da in unserer multikulturellen Schule naturgemäß die dazu verwendeten Zutaten und Rezepte für zahlreiche Getränke und Speisen international waren, bot sich dazu die Methodik des globalen Lernens an.

Persönliches Portfolio: Im ersten Jahr gestaltete jede/r SchülerIn im Freizeitkurs ein persönliches Portfolio zu seinem/ihrer Lieblingsgetränk selbst. Darin waren unterschiedliche Unterlagen enthalten, wie z.B. ein selbst-gestaltetes Poster zur Bewerbung des Lieblingsgetränks im Vergleich zu professioneller Werbung, Listen zu Nährwerten und Inhaltsstoffen, Rezepte und eigene Rezept-ideen, Daten zu Herkunft und Herstellungsprozess von Schlüssel-inhaltsstoffen.

Einbindung in Studierendenprojekte mit Elementen von Citizen Science: Als ein Highlight stellte sich die Verkostung von Getränken bzw. Lebensmittelgruppen wie Brot und Käse heraus, bei der die SchülerInnen ihre Sinneseindrücke bzw. Bewertungen in selbstgestaltete Tabellen eintrugen. An einem weiteren Workshop-Termin überraschten die SchülerInnen die Studi-erendengruppen zum Einstieg in das gemeinsame Arbeiten mit einer Blindverkostung.

Eine Studi-erendengruppe lud eine Klasse zu einem Workshop mit Zubereitung und Verkostung drei unterschiedlicher Burger (Fleisch – Bohnen & Ei – Quinoa) ein. Nach einer Einführung ging es an die Produktion in der Küche sowie eine ausführliche Verkostung der fertigen Burger inklusive Darstellung und Diskussion von Umwelteffekten. Danach gestalteten die SchülerInnen auch noch Zeichnungen mit dem Detailaufbau ihres Lieblingsburger (siehe Abbildung auf Seite 15).

In einem anderen Workshop wurde als zentrale Methodik der Flächenverbrauch für die Herstellung diverser Zutaten von Pizzas auf dem Pausenhof vermessen und gekennzeichnet. Abschließend wurde eine zugekaufte vegane Pizza verkostet, um diese wohl eher unbekannte Pizza-Art mit einem geringen ökologischen Flächenbedarf bei den SchülerInnen bekannter zu machen und zu beobachten, wie sie auf dieses Angebot reagieren.

Erkenntnisse

Als sehr erfolgreich erwies sich, mit den gewählten Themen unmittelbar an der Welt der SchülerInnen anzudocken. Mit den emotional intensiven Verkostungen und dem Erfassen der Eindrücke fanden elegant Elemente des forschenden Lernens bzw. Citizen Science Eingang in die Arbeit der SchülerInnen. Die Ideen und methodischen Ansätze der Studierenden sowie der geringe Altersunterschied zu den Schülerinnen und Schülern unterstützten das sehr motivierende, lockere Arbeiten.

Wie bei Projekten in der wissenschaftlichen Forschung zeigten auch die SchülerInnen eine „automatische Differenzierung“ aufgrund ihrer Interessenslage. Hier war es für alle Betreuenden immer wieder herausfordernd, auf die unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Interessen der Einzelpersonen bzw. Gruppen einzugehen.

Die Herausforderungen des ergebnisoffenen Arbeitens im komplexen Kontext des „globalen Lernens“ konnten durch die Workshops mit den Studierenden angegangen werden. Bei diesen erfolgte eine Unterstützung der SchülerInnen durch das meist sehr enge Betreuungsverhältnis (von 1:3 bis 1:5) weitgehend individuell.

Die Studierenden hatten sehr unterschiedliche Vorerfahrungen in der Arbeit mit Kindern und Jugendlichen (z.B. durch eigene deutlich jüngere Geschwister, Jugendarbeit,



Abb. 1 und 2: Verkostung von Getränken bzw. Lebensmittelgruppen wie Brot und Käse



Ausbildung im Erziehungsbereich). So sprangen einige Studierende ganz bewusst „ins kalte Wasser“, während andere aus ihrer reichen Erfahrung schöpfen konnten und wenig überrascht über die Art und Weise der Kooperation mit Schülerinnen und Schülern waren. Für einige Studierenden war es eine Herausforderung, ihre wissenschaftlichen Fragen und Fakten in ausreichend einfache Bilder und Sprache umzusetzen. Da Workshops meist aus mehreren Teilen bestanden bzw. mit mehreren Gruppen zeitversetzt stattfanden, war hier ein unmittelbares Optimieren möglich und auch sichtbar.

Durch die Zusammenarbeit mit den zahlreichen, vornehmlich weiblichen Studierenden ergab sich die Möglichkeit, einen Ausschnitt aus einer akademischen Ausbildung und die „potenziellen role models“ näher kennenzulernen und zu erleben.

Ausblick

Im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist initial die Bewusstseinsbildung bzw. Perspektiven-erweiterung – hier im Bereich nachhaltiger Ernährung – von zentraler Bedeutung. Dazu geeignete Aktivitäten, z.B. in der Lehrküche oder im Speisesaal, sollen bei den SchülerInnen die Basis für ein „Um-handeln“ schaffen. Zu diesem Zweck wurde im Mai 2019 eine vegetarische Woche bei der Mittagsverpflegung durchgeführt und die Reaktion der SchülerInnen auf die fleischfreie Kost untersucht. Weitere Projekte in Kooperation mit Studierenden sollen zum einen das jahrgangs- und schulübergreifende Arbeiten noch stärker forcieren, weil dies die komplexe Arbeitswelt realitätsnäher abzubilden vermag als der reine Klassenverband selbst. Zum anderen werden wir auch weitere Stakeholder wie Produktionsbetriebe einbeziehen, um zusätzliche Kontakte zu späteren Arbeitgebern zu schaffen.

■ **Harald Mattenberger** ist als Umweltpädagoge und promovierter Umweltwissenschaftler aktuell Lehrer an einer Ökolog-Mittelschule und Lektor zu Nachhaltigkeitsthemen an der Universität für Bodenkultur in Wien.



Abb. 3: Verkostung von veganer Pizza



Die Projektberichte von Harald Mattenberger sind im IMST-Wiki online:
www.imst.ac.at/wiki



Wir verändern die Welt! ... und wie messe ich das?
(2016/17)



Wir verändern die Welt! ... und wie messe ich das? (II)
(2017/18)



Bildungsgrätzl Schönbrunn – Schulentwicklung durch Vernetzung

von **Julia Marsik**

Alles begann mit einer Idee. Die Leiterinnen und Leiter von vier Bildungseinrichtungen im 15. Bezirk in Wien beschlossen, die Zusammenarbeit der Einrichtungen zu intensivieren und gemeinsam die sieben Prinzipien der Wiener Bildungsgrätzl zu erfüllen (siehe www.wien.gv.at/bildung-forschung/bildungs-graetzl.html). Dabei waren der Kindergarten Dadlergasse, die Ganztagsvolksschule Reichsapfelgasse, die Wiener Mittelschule Kauergasse und das BRG 15 am Henriettenplatz.

Es begann ganz langsam. 2016 gab es zwei Treffen. Es wurden die Bildungseinrichtungen vorgestellt und Anknüpfungspunkte gesucht. Pädagoginnen und Pädagogen der verschiedenen Standorte lernten einander näher kennen, tauschten Erfahrungen aus und beschlossen fallweise sogar, sich gegenseitig in den Schulen bzw. im Kindergarten zu besuchen und zu hospitieren. Bei einem Teil der PädagogInnen klappte die Vernetzung besonders schnell und gut. Es gab bald eine Arbeitsgruppe zur Nahtstellenproblematik in der Sekundarstufe 1 sowie regelmäßige Besuche zwischen VS und WMS.

Auch einige MathematiklehrerInnen der zweiten Klassen an der WMS und am BRG 15 fingen an, ihren Unterricht zu vergleichen, Materialien zu tauschen und sogar Unterrichtseinheiten in den Klassen der jeweils anderen Schule zu halten. Bald wurden auch Lehrkräfte mit naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern ins Team geholt. Im Juni 2017 beschlossen die LehrerInnen dann, diese Ansätze weiterzuentwickeln und der Antrag für das IMST-Projekt „Mathematik und Naturwissenschaften schultypenübergreifend unterrichten“ unter der Leitung von Julia Marsik (BRG 15) wurde eingereicht.

Im IMST-Projekt wurden folgende Ziele angestrebt:

- Vernetzung der M- und Nawi-LehrerInnen der Projekt-klassen
- Gemeinsame Schularbeitsangaben in Mathematik
- Gegenseitiges Hospitieren und Unterrichten (schultypenübergreifend)
- Schultypenübergreifender Unterricht in Mathematik, Biologie und Physik
- Gemeinsame Veranstaltungen mit Kindern und Jugendlichen aus den Projektklassen
- Materialaustausch und Entwicklung neuer Unterrichtsmaterialien

Keiner hätte allerdings gedacht, dass das IMST-Projekt unter der kompetenten Betreuung des IMST-Teams solch eine Eigendynamik entwickeln würde. So gab es einen schulübergreifenden zweistündigen Stationenbetrieb

Wiener Bildungsgrätzln

Als Ergänzung zu den bestehenden und geplanten Bildungscampus-Standorten entstehen in Wien „Bildungsgrätzln“, in denen bestehende Bildungsstrukturen – speziell in dicht verbauten Gebieten – besser vernetzt werden. Sie bauen auf sieben Prinzipien auf:

- **Offenheit** und Vernetzung aller Lernangebote als oberstes Grundprinzip
- **Grundkompetenzen** als gemeinsame Grundlage für alle Lernenden
- **Mehrsprachigkeit** mit dem Ziel, ein gutes Sprachniveau in Deutsch und Englisch sowie Kenntnisse in einer dritten Sprache zu vermitteln
- **Empowerment**: Selbstständigkeit durch autonome Strukturen
- **Inklusion** durch individuelle Förderung
- **Geschlechterrollen** sollen thematisiert und aufgezeigt werden
- **Soziale Gerechtigkeit**: Die Entfaltung von Fähigkeiten darf keine Frage der Herkunft sein

Mehr unter

<https://www.wien.gv.at/bildung-forschung/bildungs-graetzl.html>

zum Thema „Dreiecke“, eine Forschungswerkstatt mit Kindern aus der WMS und der AHS im Bereich Biologie zum Thema „Der Mensch“ und einen regen Material- und Informationsaustausch zwischen den LehrerInnen. Zudem wurden alle Mathematikschularbeiten in den Projektklassen schultypenübergreifend durchgeführt. Das bedeutete, dass die Angaben in der WMS und am BRG 15 zumindest teilweise gleich waren.

Im Laufe des Schuljahrs 2017/18 wurden die Projektziele allerdings immer wieder erweitert und ergänzt, da man begann, die Ressourcen des Bildungsgrätzls zu nutzen, und alle Bildungseinrichtungen teilnehmen wollten. So gab es neben einem gemeinsamen Tagesausflug von Kindern und Jugendlichen aus allen Schulen und aus dem Kindergarten zum Vida Science Center nach Tschechien regelmäßige Treffen der SchulleiterInnen und PädagogInnen und viele gemeinsame Aktionen (siehe <http://www.bildungsgrätzl-schönbrunn.at>).

Im Frühjahr 2018 wurde dann die erste Science Night am BRG 15 durchgeführt. Über 300 Personen (Kinder, Jugendliche, Eltern, LehrerInnen und weitere Interessierte) besuchten die zwanzig Experimentierstationen, welche Lehrkräfte aus allen vier Bildungseinrichtungen organisiert hatten, und verbrachten einen interessanten und lehrreichen Abend zum Thema „Science“. Als abschließendes Highlight des IMST-Projekts bekam das Projektteam im Herbst 2018 den IMST-Award überreicht. Dies war eine großartige Wertschätzung der erbrachten Leistungen aller Beteiligten und motivierte sehr.

Und dann? Manchmal hören die dazugehörigen Kooperationen und Angebote mit dem Projektende auf. In diesem Fall war es nicht so. Dank der regelmäßigen, auch mehrtägigen Klausuren und den Kontakten, die durch die Zusammenarbeit der Bildungseinrichtungen entstanden sind, sowie dem energischen Wunsch vieler Kinder, Jugendlichen und PädagogInnen, welche Angebote wie die Science Night einforderten, entwickelte sich das Bildungsgrätzl Schönbrunn weiter.

Es gibt jetzt nicht nur eine stärkere Vernetzung der PädagogInnen für Englisch, Deutsch und Spanisch, einen regen Material- und Methodenaustausch zwischen den Lehrkräften der WMS und dem BRG 15 und gemeinsame Angebote und Ausflüge, es werden jetzt auch die Materialien für die digitalen Kompetenzen wie die Blue-Bots zusammen angeschafft und finanziert. Auch die Science Night fand wieder am BRG 15 statt und begeisterte mit über zwanzig Forschungsstationen alle NAWI-Interessierte.

Die Bildungskooperation der Schulen wirkt sich natürlich auch auf die Zusammenarbeit mit den umliegenden Schulen im Grätzl aus. Die gemachten Erfahrungen, der rege Informations- und Materialaustausch und die gemeinsamen



Abb. 1: Fleisch als Forschungsobjekt



Abb. 2: Arbeiten mit Pipette in der Volksschule

Aktionen bereichern den Alltag aller Beteiligten und helfen, die Nahtstellenproblematik zu vermindern.

Doch die Grenzen sind noch nicht erreicht. Die letzten gemeinsamen Aktionen waren ein Fest für alle vier Bildungseinrichtungen vor Weihnachten, eine beginnende Kooperation mit dem Technischen Museum und die Teilnahme an den Veranstaltungen „ebazar“ und „MINT & Industrie 4.0“ (drei Bildungseinrichtungen haben das MINT-Gütesiegel).

■ **Julia Marsik** ist Lehrerin am Bundesrealgymnasium Henriettenplatz 6, 1150 Wien und hat bereits mehrere Projekte bei IMST erfolgreich durchgeführt.

Projektberichte von Julia Marsik sind im IMST-Wiki online:
www.imst.ac.at/wiki





von **Armin Bahr**

IMST-Projekt „Messen – Steuern – Regeln“

Ausgangslage und Hintergrund zur Entwicklung des IMST-Projekts der NMS Weißenbach an der Enns

Im Jahr 2016 begannen an der NMS Weißenbach die Überlegungen sowie Vorbereitungen, ein neues Schwerpunktfach zu implementieren. Um die SchülerInnen auf die Anforderungen des modernen Arbeitslebens und der Industrie 4.0 sowie die damit einhergehenden vielfältigen Aufgaben vorzubereiten, fiel die Wahl auf den zukunftssträchtigen Bereich Coding. Als zusätzliche Ergänzung gab es einen Austausch mit der ortsansässigen Firma Georg Fischer AG. Hierbei fanden Besichtigungen der Produktionsanlagen sowie eine geblockte Unterrichtseinheit des Lehrlingsbeauftragten des Unternehmens in der Schule statt.

Dies geschah auch in Hinblick auf den immer weiterwachsenden Fachkräfte- und Lehrlingsmangel, welcher auch im Bezirk Liezen, in der Obersteiermark, im Steigen begriffen ist. Durch ein praxisorientiertes und modernes Angebot soll das Heranführen der Jugendlichen an den technischen Bereich stattfinden und auch dessen Faszination vermittelt werden. Somit versteht sich das gestaltete IMST-Programm der NMS Weißenbach nicht nur als innerschulische, wertvolle Ergänzung zu den vorhandenen Bildungsangeboten, sondern auch als Vorstufe zur Ausbildung von Fachkräften und als Bindegliedprojekt zur regionalen Wirtschaft.

Projektkontext – Wirtschaft und Bildung in der Region

Den Schülern und (vor allem auch) den Schülerinnen soll dabei ein weiterer möglicher Ausbildungsweg aufgezeigt werden, der sich von den klassischen Lehrberufen (die statistisch gesehen doch noch sehr oft von den Jugendlichen präfe-

riert und eingeschlagen werden) unterscheidet (vgl. WKO, 2019).

Das Projekt „Messen – Steuern – Regeln“ basiert stark auf der Zusammenarbeit mit diesen ortsansässigen Unternehmen, wie zum Beispiel die „Georg Fischer AG“, sowie anderen PartnerInnen aus der Region, welche sich zum BILL-Netzwerk zusammengeschlossen haben. Das BILL-Netzwerk ist eine Einrichtung bestehend aus Betrieben, welche die Möglichkeit bieten, eine Lehre zu absolvieren, und jenen Schulen, die ihren Schülerinnen und Schülern einen positiven Zugang zum Thema Lehre mitgeben wollen. Das Netzwerk trifft sich in regelmäßigen Abständen an den jeweiligen Firmenstandorten, um weitere Vorgehensweisen zu besprechen.

Die Unternehmen präsentieren direkt in den Schulen im Zuge des Projekts Techniksafari ihre Fachbereiche, machen die Schülerinnen und Schüler mit den Thema Digitalisierung vertraut und lassen so ein Grundgerüst für den weiteren beruflichen Werdegang entstehen. Auch Besichtigungen von Produktionsanlagen sowie geblockte Unterrichtseinheiten des Lehrlingsbeauftragten der Unternehmen wurden durchgeführt.

Ausrichtung und Inhalte des IMST-Unterrichts

Im Fokus des Projektunterrichts steht das Programmieren, Messen und Steuern von alltäglichen Gebrauchsgegenständen und der Abbau von eventuellen Hemmschwellen im Umgang mit digitalen Programmen, Techniken und Medien. Einfache Programme sollen im Unterricht mit S4A erstellt, Daten mit Messgeräten erfasst und am Computer gespeichert und mit Diagrammen dargestellt werden. Es geht dabei um eine niederschwellige Heranführung an das Thema Programmieren. Zurückge-

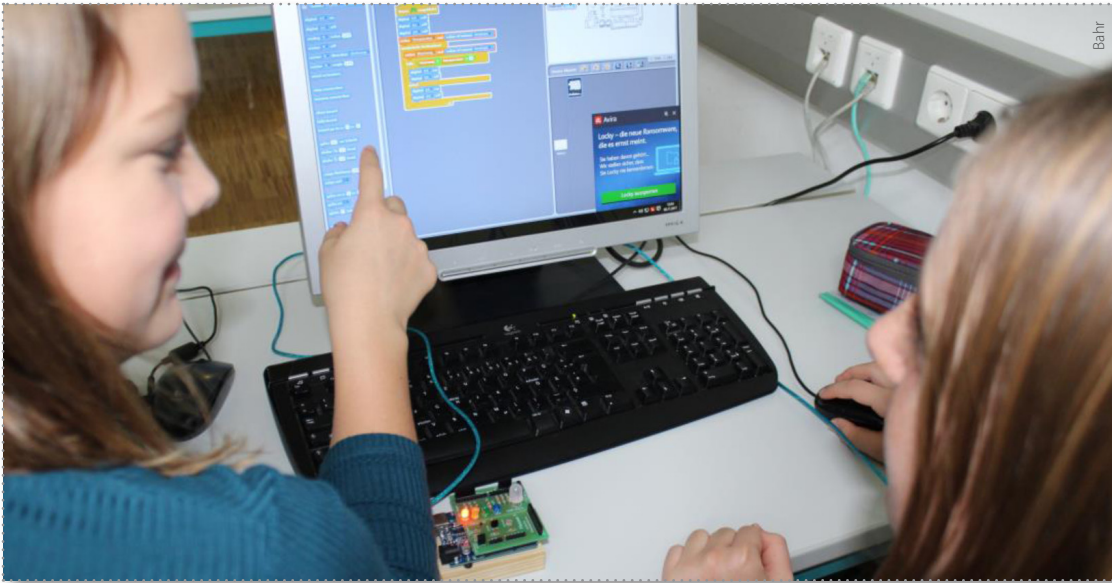


Abb. 1: Gemeinschaftliches Lernen im Projekt „Digitale Kompetenzen durch Messen – Steuern – Regeln“

griffen wird hier auf das starke Motivations- und LernPotenzial einer spielerischen Herangehensweise und auf den im schulischen Prozess oft vernachlässigten ForscherInnentrieb der Schülerinnen und Schüler. Es geht im Grunde darum, neues, technisches Wissen zu erwerben und eigeninitiativ praktisch zu erproben. Die kontinuierliche Auseinandersetzung mit „Messen – Steuern – Regeln“ (MSR) stärkt so die Eigenverantwortung der Schülerinnen und Schüler und den Aufbau von neuen Lernkompetenzen, die sowohl im schulischen wie auch später im Studien- und Arbeitsalltag von erheblicher Bedeutung sind.

Zusätzlich soll das Bewusstsein dafür geschärft werden, dass viele Geräte des täglichen Lebens auch heute schon von Computern gesteuert werden und dies in Zukunft noch im gesteigerten Ausmaß tun werden.

Fortbildung des Kollegiums als Projektbaustein und Erfolgsgarant

Ein wichtiger Teil der Vorarbeit war die Aufteilung der Kompetenzen im Kollegium und das Besuchen von Fortbildungen; hier ist vor allem Leo Köberl als Pionier im Bereich Coding zu nennen, welcher die Fortbildungen über die PH geleitet hat. Hierbei lernten die Kolleginnen und Kollegen an unserem Standort den Umgang mit der Programmiersprache und deren Anwendung in den verschiedensten Bereichen sowie auch das Anfertigen der benötigten Platinen und Sensorik kennen.

Projektumsetzung und Learnings

Der Gegenstand „Messen – Steuern – Regeln (MSR)“, welcher nach ausgiebiger Planung und Selbstversuchen im Herbst 2017 startete, hatte als Pilotprojekt keinen direkten Vorläufer und war sowohl für die unterrichtende Lehrperson als auch für

die Schülerinnen und Schüler absolutes Neuland.

Die Begeisterungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler im Bereich „Messen, Steuern, Regeln“ war und ist enorm und lässt sich durch einen Unterrichtsmix aus vorgegebenen Programmierübungen und eigenständigen, kreativen Versuchen relativ lange aufrechterhalten. Prinzipiell ist festzuhalten, dass es rückwirkend betrachtet für den Unterricht und die Motivation der Schülerinnen und Schüler empfehlenswert war, die ersten Platinen bereits im Vorfeld zu produzieren. Dies ermöglichte es, gleich zu Projektbeginn mit dem Programmieren zu starten. In weiterer Folge wurden die zusätzlichen Platinen und Bauteile gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern produziert.

In Summe sind die Ergebnisse und Outputs dieses Projekts als äußerst positiv zu bewerten und stellen einen definitiven Mehrwert sowohl für die Schülerinnen und Schüler als auch für den Standort und seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dar.

■ **Armin Bahr** ist Lehrer an der NMS Weißenbach an der Enns und IMST-Projektnehmer.



Der Projektbericht von Armin Bahr ist im IMST-Wiki online:
www.imst.ac.at/wiki



Digitale Kompetenzen durch Messen – Steuern – Regeln
(2017/18)

Literatur:

WKO (2019). *Die 10 häufigsten Lehrberufe bei Mädchen 2018*. Online unter: http://wko.at/statistik/wgraf/2019_04_Lehrlinge_M%C3%A4dchen_2018.pdf [10.6.2019]

Vernetzung als PROJEKT

<http://www.fondation-lamap.org/en/links-project>

LINKS – Learning from Innovation and Networking in STEM: Netzwerken als Netzwerk

von **Andrea Frantz-Pittner**
und **Doris Arzmann**

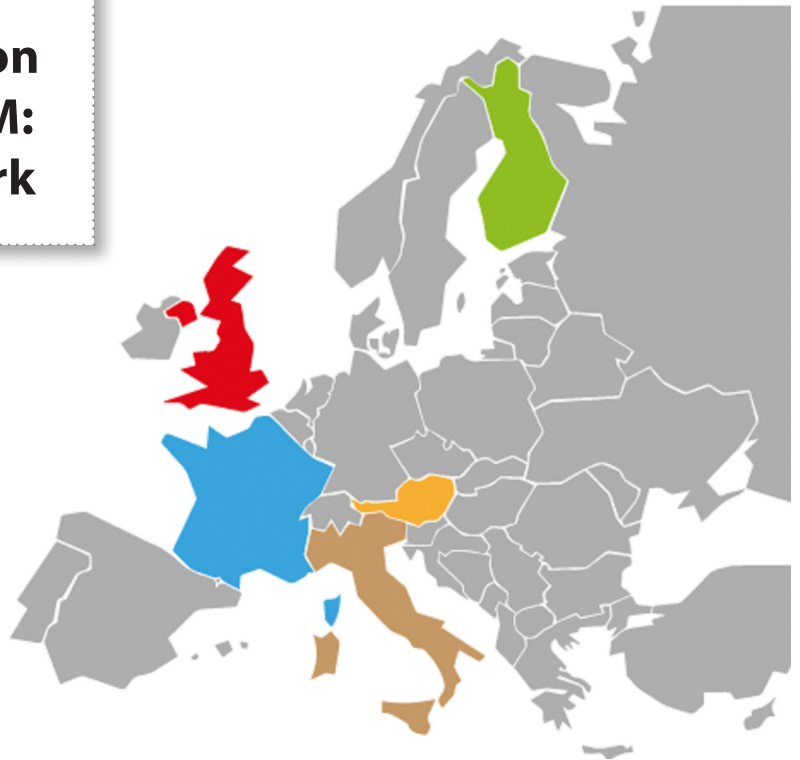


Abb. 1: Länder im LINKS-Netzwerk:
Finnland, Großbritannien, Frankreich, Österreich, Italien

Ein Blick aus der Distanz kann bisweilen die Einschätzung des eigenen Wirkens schärfen. MINT-Bildungsnetzwerke aus fünf europäischen Ländern nutzten im Erasmus-Projekt LINKS die Gelegenheit, sich zu vernetzen und als Innovationsnetzwerk die eigene Arbeit zu reflektieren. Neben IMST und dem NaturErlebnisPark Graz bringen sich acht weitere Institutionen aus Finnland, Frankreich, Italien und dem Vereinigten Königreich in die Partnerschaft des LINKS-Projekts ein. Alle neun wirken schon seit Jahren im Bereich der kontinuierlichen professionellen Aus- und Weiterbildung im MINT-Bereich und gehören nationalen Netzwerken an, die insgesamt 120 lokale Anbieter repräsentieren.

In den zwei Jahren gemeinsamer Betrachtung, Analyse und Begleitung als „critical friends“ konnten alle Beteiligten sowohl vielfältige Einblicke gewinnen als auch auf der Metaebene die Herausforderungen, Wirkungsweisen und Innovationsansätze der eigenen Netzwerke prüfen. Die gemeinsame Arbeit im Netzwerk bot eine Reihe von herausfordernden Themen, die zum Teil typisch für Netzwerke in der Anfangsphase sind:

Schärfung der gemeinsamen Vision

Trotz eines gemeinsam erstellten Projektkonzepts stellte sich heraus, dass die Ziele und Maßnahmen im Detail bisweilen sehr unterschiedlich verstanden wurden, Diskussionen und Klärungen waren notwendig.

Vertrauensaufbau

Es zeigte sich, dass in den Erstkontakten des Teams die Kommunikation von glatten Präsentationen und dem Austausch von Floskeln dominiert war. Um aber tiefergehend Probleme, Faktoren des Scheiterns und offene Fragestellungen zu diskutieren, war der Aufbau eines Vertrauensklimas erforderlich.

Kontinuierlicher Beziehungsaufbau trotz örtlicher Entfernungen

Angesichts der geographischen Streuung der ProjektpartnerInnen war es wichtig, Kontakt miteinander zu halten und die Entwicklungen in den einzelnen Arbeitsfeldern für alle Beteiligten transparent zu halten. Neben den Face-to-face-Meetings hat auch die Online-Arbeitsplattform dazu beigetragen, die Kommunikation offen zu halten.

Zeitliche Flexibilität, um Prozesse zuzulassen

Heterogene Netzwerke benötigen Zeit, um arbeitsfähig zu werden. Dies bedeutet manchmal, dass Termine und Fertigstellungsfristen verschoben werden müssen, um dem Aufeinander-Einstimmen, der Klärung der Standpunkte und dem Durchlaufen von Gruppenprozessen genug Raum zu geben.

Die gemeinsam gemachten Erfahrungen brachten eine Reihe von Erkenntnissen mit sich, die über die



lokalen Gegebenheiten hinaus die Bedeutung intermediärer Netzwerkstrukturen betonen. Alle beteiligten Netzwerke wurden gegründet, um Lehrkräfte mit innovativen, am Puls aktueller Forschung stehenden Vermittlungsformaten zu versorgen. Dabei fungieren intermediäre Fort- und Weiterbildungsnetzwerke nicht nur als Übersetzer in einer sich schnell verändernden Bildungslandschaft, sie tragen auch brennende Anliegen und Themen der PraktikerInnen zu Bildungsbehörden. Daher sind sie eine unerlässliche Ergänzung zu Top-down-Steuerungsstrategien. Darüber hinaus können sie kontextsensibel auf regionale Anforderungen reagieren. Netzwerkstrukturen erweisen sich darin oft als vorteilhaft, gerade in der Stärkung von Schulen in ihrer autonomen Entwicklung.

Mit dem Blick über den Tellerrand in einem internationalen Netzwerkprojekt lassen sich für das Zusammenwirken von Schulen, AnbieterInnen von Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen zur kontinuierlichen LehrerInnenprofessionalisierung und Schulbehörden Empfehlungen ableiten. Weitere Ergebnisse der Arbeiten sind unter <http://www.fondation-lamap.org/en/links-project> abrufbar.

■ **Andrea Frantz-Pittner** ist Geschäftsführerin und wissenschaftliche Leiterin des NaturErlebnisPark Graz.

■ **Doris Arztmann** ist Leiterin des IMST Gender_Diversitätennetzwerks und Netzwerkkoordinatorin beim Projekt LINKS.

NaturErlebnisPark Graz:

Eine langjährige Partnerschaft verbindet das Grazer „NaturErlebnisPark – Science Education Center“ mit dem IUS/IMST. Die intermediäre Bildungseinrichtung nutzt den öffentlichen städtischen Grünraum gezielt als Ort der naturwissenschaftlichen Bildung und wirkt vermittelnd zwischen naturräumlichen Gegebenheiten, Bevölkerung, Wissenschaft und Bildungssystem. Arbeitsschwerpunkte sind die Entwicklung, Gestaltung und Beforschung situierter problemorientierter Lernszenarien und die Unterstützung forschend-entdeckender Lernprozesse.

Empfehlungen zur Förderung von Fort- und Weiterbildungsaktivitäten an Schulen

- Angebot einer breiten Palette von Kooperationsformaten
- Stärkere Einbindung von Schulleitungen und Lehrkräften in die Planung, Organisation und Bewertung von Trainingsmaßnahmen
- Einbindung von Lehrkräften in Entscheidungen über ihren eigenen beruflichen Entwicklungsbedarf in Abstimmung mit dem Entwicklungsplan der Schule/Abteilung
- Förderung der Beteiligung von Schulteams und der Bildung von Lerngemeinschaften innerhalb der Schule, die mit anderen auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene verbunden sind
- Bereitstellung von räumlichen und zeitlichen Ressourcen durch Schulleitung, Entwicklung von Modellen für die mittlere Führungsebene, um die Ausbildungserfahrungen der Lehrkräfte zu verbreiten und zu reflektieren

Kooperationen unterstützen die Umsetzung von gesellschaftsrelevanten Themen im Unterricht

von **Bernhard Schmölzer**
und **Diana Radmann**

Gesellschaftsrelevante Themen lassen sich nicht nur auf einen Fachbereich reduzieren, daher ist bei der Bearbeitung solcher Themen im Unterricht ein Zusammenspiel verschiedener Institutionen und deren MitarbeiterInnen mit unterschiedlichen Expertisen von Vorteil. So wurde das Projekt „Mobilität, Verkehr und erneuerbare Energien“ an der Pädagogischen Hochschule Kärnten in Kooperation mit der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt durchgeführt. Dieses Projekt war auch Teil des EU-FP7-finanzierten Forschungsprojekts PARRISE (Promoting Attainment of Responsible Research and Innovation in Science Education), an dem elf europäische Länder beteiligt waren.

PARRISE bietet für LehrerInnen und LehrerbildnerInnen Unterstützung bei der Integration von gesellschaftsrelevanten Problemstellungen in den Unterricht. Die im Projekt entwickelten Vorlagen zur Gestaltung von Unterrichtseinheiten werden für LehrerInnen und LehrerbildnerInnen auf der PARRISE-Website zur Verfügung gestellt. Die Projektschwerpunkte lagen in der Aus- und Fortbildung von LehrerInnen. Vor allem sollten innovative und nachhaltige Forschung sowie BürgerInnenbildung in die Ausbildung eingebunden werden (www.parrise.eu).

Zentrales sozialpolitisches Ziel des Projekts „Mobilität, Verkehr und erneuerbare Energien“ war die Etablierung von gesellschaftlich relevanten Themen an Kärntner Schulen. Im Speziellen sollten den SchülerInnen die Auswirkungen des Klimawandels und Maßnahmen zur Bekämpfung bewusstgemacht werden. Beispielsweise wurde durch die Diskussion der mit der Wärmebildkamera erhobenen Messergebnisse u.a. der Zusammenhang zwischen dem Kohlendioxidausstoß und dem Treibhauseffekt aufgezeigt. Dies sollte einen nachhaltigen Umgang mit Klima- und Energiefragen bei den SchülerInnen fördern (Rauch & Pfaffenwimmer, 2015).

Studierende der Pädagogischen Hochschule Kärnten, aus den Fachbereichen Chemie und Physik, erarbeiteten Unter-

richtseinheiten zu Klima- und Energiefragen und setzten diese an Kärntner Schulen um. Ziel war es, dass sich SchülerInnen möglichst handlungsorientiert und eigenverantwortlich mit der Thematik Mobilität, Verkehr und erneuerbare Energien in ihrer Region auseinandersetzen, um nachhaltiges Handeln zu fördern. Bei der Planung und Durchführung der Unterrichtseinheiten wurden die Studierenden von LehrerInnen und außerschulischen ExpertInnen unterstützt. Folgende Lerninhalte wurden im Unterricht bearbeitet: Energieverbrauch, Energiewende, Naturschutz, Konsum und Lebensstil. In den Schulgebäuden wurden Messungen des Energieverbrauchs durchgeführt und Energieeinsparungsmaßnahmen erarbeitet und umgesetzt.



Abb. 1: SchülerInnen bei der Durchführung von Messungen mit der Wärmebildkamera

Zudem wurde das Projekt wissenschaftlich begleitet. Die Begleitforschung hat folgende Ergebnisse aufgezeigt: Die Zusammenarbeit der Studierenden der Pädagogischen Hochschule Kärnten mit schulexternen ExpertInnen aus Technik, Wissenschaft und Wirtschaft trug bei allen Beteiligten zu einer nachhaltigen Auseinandersetzung mit Klima- und Energiefragen im Schulunterricht bei. Durch



den gezielten Einsatz unterschiedlicher Unterrichtsmethoden wurde forschendes und entdeckendes Lernen gefördert und neben einer naturwissenschaftlichen Sichtweise vor allem gesellschaftswissenschaftliche Zusammenhänge vermittelt. Durch die Betrachtung aus unterschiedlichen Blickwinkeln ergab sich bei Studierenden und SchülerInnen eine vielperspektivische Sichtweise. Im Zeitaufwand für die Planung und Umsetzung von gesellschaftlich relevanten Themen im Unterricht sah hingegen die Mehrheit (80%) der befragten Studierenden die größte Herausforderung. Daraus wurde die Lehre gezogen, dass für eine erfolgreiche Umsetzung gesellschaftsrelevanter Themen im Unterricht eine strategische Planung, im Sinne rechtzeitiger Kontaktaufnahme, zeitnaher Absprachen mit dem beteiligten ProjektpartnerInnen und regelmäßiger Teammeetings, notwendig sei.

Ferner wurde sichtbar, dass das kooperative Arbeiten sowohl Studierende als auch die SchülerInnen motivierte. Laut Rückmeldungen der Studierenden war der Austausch mit schulexternen ExpertInnen aus Technik, Wissenschaft und Wirtschaft ein wesentlicher Motivationsfaktor, sich

mit Umweltthemen im Unterricht auseinanderzusetzen.

Die Studierenden lernten, wie man Kooperationen mit Schulen und schulexternen PartnerInnen anbahnt. Durch gemeinschaftliches forschungsbasiertes Lernen konnten sie ihr Wissen zum Thema Mobilität, Verkehr und erneuerbare Energien erweitern. Darüber hinaus lernten sie vernetzt zu denken. Durch die Einbindung von kontroversiellen Themen in den Unterricht wurde das kritische Denken bei SchülerInnen angeregt. Sie lernten Dinge kritisch zu hinterfragen, wie z.B.: Was hat thermische Isolation mit Klimaschutz zu tun? Wie ökologisch ist E-Mobilität? Die aktive Teilnahme der SchülerInnen an der Planung, Vorbereitung und Durchführung von Experimenten und Messungen regte zur Mitarbeit im Unterricht an und stärkte die Selbstwirksamkeit der SchülerInnen.

■ **Bernhard Schmölzer** ist Leiter des Fachdidaktikzentrums für Naturwissenschaften an der Pädagogischen Hochschule Kärnten, Viktor Frankl Hochschule.

■ **Diana Radmann** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt.

Literatur:

Levinson, R. (2018). *Introducing socio-scientific inquiry-based learning (SSI)*. Online unter: <http://www.parrise.eu/wp-content/uploads/2018/03/parrise-en-rgb.pdf> [04.04.2019].

PARRISE. Online unter: <http://www.parrise.eu> [03.04.2018].

Rauch, F. & Pfaffenwimmer, G. (2015). Education for Sustainable Development in Austria. Networking for Education. In: R. Mathar & R. Jucker (Eds.), *Schooling for Sustainable Development. A Focus on Europe* (pp. 157-176). Dordrecht: Springer.



Internationale Vernetzung zur Förderung von Aktionsforschung am Beispiel des Erasmus+ Projekts ARTIST

Zur Unterstützung der LehrerInnen bei der Durchführung von Aktionsforschung im Unterricht wurden im ARTIST-Projekt Bildungsmaterialien entwickelt und zusammengestellt. Das aus dem Projekt



hervorgegangene ARTIST-Guidebook enthält Workshop-Ideen, Fallbeispiele, Arbeitsblätter sowie Grafiken und bietet Lehrerbildnerinnen Werkzeuge für ihre Kursgestaltung.

Zur Durchführung von Aktionsforschung im pädagogischen Kontext mit besonderem Schwerpunkt auf naturwissenschaftlicher Bildung wurden Kursstrukturen entwickelt. In den Jahren 2017 und 2018 fanden internationale ARTIST-Aktionsforschungskurse für Lehrkräfte der Sekundarstufe in Manila (Philippinen), Tiflis (Georgien) und Haifa (Israel) statt. In den Kursen wurden den TeilnehmerInnen die Methoden und Philosophie der Aktionsforschung nähergebracht, Good-Practice-Beispiel für Aktionsforschung aus den teilnehmenden Ländern vorgestellt, Workshops zu Forschungsmethoden, wissenschaftlicher Publikationstätigkeit, praktische Beispiele und Theorie zur erfolgreichen Netzworkebildung etc. geboten. In den Partnerhochschulen werden ARTIST-Kurse weiter kontinuierlich angeboten. Für die ARTIST-Kurse wurden Schulungsunterlagen, Präsentationen und Handouts entwickelt. Eine internationale Abschluss-tagung findet von 30. Juli bis 1. August 2019 in Batumi (Georgien) statt. Das ARTIST-Guidebook und die Kursmaterialien

stehen auf der ARTIST-Website zur Verfügung (<http://www.erasmus-artist.eu>).

Zeitschrift ARISE

Mit dem Ziel, das Interesse für Aktionsforschung und Bildungswissenschaften zu wecken, haben die ARTIST-ProjektpartnerInnen ein neues innovatives Online-Journal gegründet. ARISE ist eine von ExpertInnen begutachtete (peer reviewed) internationale Online-Zeitschrift, welche naturwissenschaftliche Beiträge aus der wissenschaftlichen Forschung als auch Praxis veröffentlicht. Das Journal bietet somit WissenschaftlerInnen als auch LehrerInnen die Möglichkeit, Beiträge beispielsweise über Forschungsstudien oder Berichte über evidenzbasierte Innovationsstudien zu publizieren. Das Online-Journal ist ein weiterer Baustein, den internationalen wissenschaftlichen Austausch im Bildungsbereich zu forcieren. Bisher sind zwei Ausgaben erschienen. Mehr zum Journal unter www.arisejournal.com

■ **Diana Radmann** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt.

■ **Franz Rauch** ist Institutsvorstand des Instituts für Unterrichts- und Schulentwicklung an der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt und Leiter des IMST-Netzwerkprogramms.

Literatur:

ARTIST: <http://www.erasmus-artist.eu> [13.04.2018].

Laudonia, I., Mamluk-Naaman, R., Abels, S., & Eilks, I. (2017). Action research in science education – An analytical review of the literature. *Educational Action Research*, 26, 480-495.

Rauch, F. (2016). Networking for Education for Sustainable Development in Austria: The Austrian ECOLOG-Schools Programme. *Educational Action Research*, 24(1), 34-45. (DOI: 10.1080/09650792.2015.1132000)

Rauch, F. & Korenjak, P. (2018). Regionale Bildungsnetzwerke als intermediäre Organisationsstrukturen: Konzepte und Befunde am Beispiel des Projekts IMST in Österreich. In: S.M. Weber, I. Truschkat, C. Schröder, L. Peters & A. Herz (Hrsg.), *Organisation und Netzwerke* (S. 251-260). Berlin: Springer.



Susanne Nilsson, flickr.com (CC BY-SA 2.0)

Vernetzte Umweltbildung – ÖKOLOG Österreichs größtes Netzwerk für Schule und Umwelt

**Vom Geben und Nehmen, vom Wissen und Erfahren,
vom Neuen und Bewährten, vom zentralen Impuls und
der regionalen Umsetzung**

von **Eva Lackner-Ibesich**

Seit über 20 Jahren durchdringt das vom Bildungsministerium initiierte Programm ÖKOLOG stetig und nachhaltig das österreichische Schulwesen. Ziel des Programms ist es, Schulen aller Schularten zu motivieren, im Bereich Umweltbildung und Schulentwicklung aktiv zu werden, indem sie konkrete Themen wie den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen, die umweltgerechte Gestaltung ihres Schulgeländes oder das Konsumverhalten im Rahmen von Projekten in den Fokus nehmen (siehe auch www.oekolog.at). 561 Schulen – das entspricht 10% aller österreichischen Schulen – sind von ÖKOLOG begeistert und konnten bereits zertifiziert werden.

Warum aber ist dieses Netzwerk so nachhaltig im Schulwesen etabliert und stetig wachsend? Neben der aktuellen Themenstellung ist es gewiss die Begleitstruktur, die dieser Initiative Nachhaltigkeit und zugleich Wachstum sichert. Dem Projektinitiatoren war von Beginn an klar, dass ein thematischer Zusammenschluss von Schulen in einem hierarchischen Schulsystem nur durch die partizipative Vernetzung aller Player in den Bundesländern Bestand haben kann. Dieses Zusammenwirken aller Kräfte eröffnet die Chance, innovatives und qualitätsvolles Lehren

und Lernen in der Umweltbildung zu verbreiten. So wurde die Steuerung und Weiterentwicklung des Projekts von Beginn an in die Hände der Bundesländerkonferenz – dem Zusammenschluss von Bildungsministerium, derzeit in Kooperation mit dem Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung der Universität Klagenfurt sowie den neun Regionalteams – gelegt.

In den Regionalteams sind Vertreterinnen und Vertreter der Bildungsdirektionen, der Pädagogischen Hochschulen sowie regionale Stakeholder (VertreterInnen der Umweltschulabteilungen der Länder, des Schulerhalters sowie von NGOs und institutionellen Umweltorganisationen wie der Umweltberatung) vereint und übernehmen die dezentrale Feinsteuerung von ÖKOLOG.

Diese außergewöhnliche Kooperation ermöglicht das Nutzen von Synergien, die nicht nur den ÖKOLOG-Schulen im jeweiligen Bundesland, sondern auch den einzelnen NetzwerkpartnerInnen im Regionalteam zugutekommen: Den Bildungsdirektionen sind Schulen bekannt, in denen Umweltbildung ein Schwerpunktthema ist. Sie können diese gezielt unterstützen und deren Know-how nützen. Ziele und Themenstellungen von ÖKOLOG haben sowohl in der Ausbildung als auch im Fortbildungsan-



Abb. 1: ÖKOLOG (<https://www.oekolog.at/das-ist-oekolog.html>)

gebot der Pädagogischen Hochschulen ihren Platz, vice versa bietet ÖKOLOG Studierenden die Möglichkeit, ihre Bachelor- bzw. Masterarbeit ÖKOLOG-Themenstellungen zu widmen und so wissenschaftliche Erkenntnisse wiederum in das Projekt einzuspeisen. Regionale PartnerInnen aus dem Umweltbereich haben für ihre Initiativen, Programme oder Wettbewerbe ein direktes Gegenüber in den ÖKOLOG-Schulen, diese erhalten wiederum Informationen aus erster Hand. Im Mittelpunkt all dieser Vernetzung und Kooperation steht die optimale Unterstützung der einzelnen Standorte.

Regionalteams sind hierbei die zentrale Drehscheibe. Sie bereiten Angebote und Initiativen sowie wissenschaftliche Erkenntnisse und Weiterentwicklungen von ÖKOLOG auf und docken diese an die regionalen Gegebenheiten an. Newsletter und Webseiten werden gezielt als Informationsquellen eingesetzt. Reziprok bringen Vertreterinnen und Vertreter der Regionalteams Ideen der Schulen in die Bundesländerkonferenz ein und sorgen dafür, dass das an der Basis generierte Wissen in die Steuerung von ÖKOLOG einfließt. Ein erfolgreiches Beispiel hierfür ist das Aufzeigen des Zusammenspiels der Schulqualitätsmanagementsysteme (SQA und QIBB) mit der schulinternen ÖKOLOG-Jahresplanung. Zusätzlich ermöglichen Netzwerktreffen den

Schulkoordinatorinnen und Schulkoordinatoren die konkrete Auseinandersetzung mit Informationen, den direkten Austausch mit Kolleginnen und Kollegen und initiieren das Voneinander-Lernen und Miteinander-Tun.

In naher Zukunft sollte es gelingen, nicht nur Lehrerinnen und Lehrer von ÖKOLOG-Schulen zu Nutznießerinnen und Nutznießern des Netzwerks zu machen, sondern die wichtigsten Akteurinnen und Akteure – die Kinder und Jugendlichen an den ÖKOLOG-Standorten – direkt zu vernetzen. Die digitalen Möglichkeiten unserer Zeit werden die Basis hierfür darstellen.

Das so entstehende Potenzial an Kreativität junger Menschen wird ÖKOLOG neue Impulse geben und für die nächsten Jahrzehnte nachhaltig fit machen.

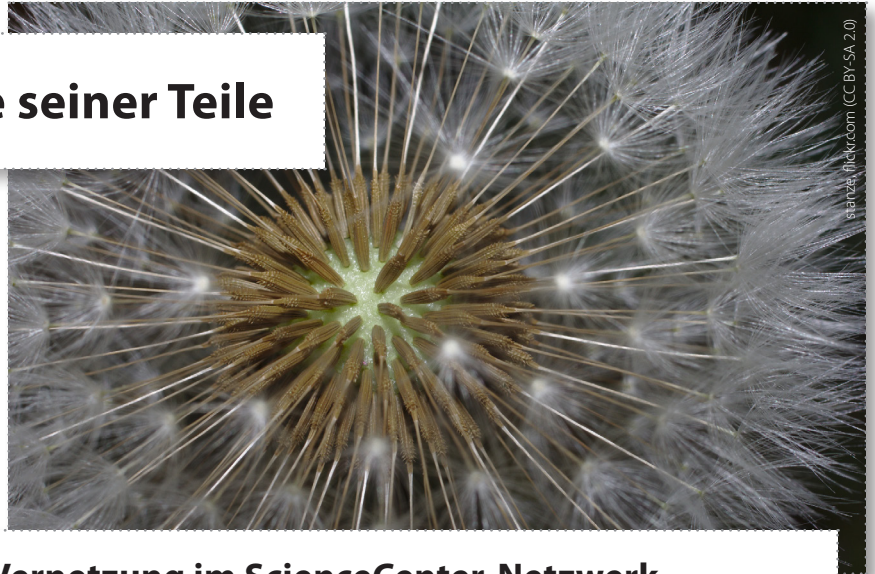
■ **Eva Lackner-Ibesich** ist Vertreterin der Bildungsdirektion Wien für ÖKOLOG.



Mehr als die Summe seiner Teile

von **Sarah Funk**

Vernetzung im ScienceCenter-Netzwerk



Das österreichische ScienceCenter-Netzwerk ist ein Zusammenschluss vielfältiger Organisationen und Personen, die ein gemeinsames Ziel haben: Wissenschaften und Technik auf leicht zugängliche Weise erlebbar und begreifbar zu machen.

In seiner Art ist das ScienceCenter-Netzwerk einzigartig in Europa: Es ist eine nichthierarchische, offene und lernende Organisationsform, die mittlerweile über 170 PartnerInnen aus den Bereichen Bildung, Wissenschaft und Forschung, Ausstellungsdesign, Kunst, Medien und Wirtschaft umfasst. Aktives Engagement, Einbringen von Expertise und Bereitschaft zum offenen Austausch – das sind die Zutaten für eine gelungene Vernetzung im Netzwerk.

Vernetzung bietet Chancen ...

Aristoteles' These „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“ manifestiert sich in unserem Netzwerk auf vielfältige Weise: Gemeinsam schaffen wir Neues, erreichen eine große Anzahl an Menschen unterschiedlichster Altersgruppen in ganz Österreich und liefern Impulse für das Bildungs- und Innovationssystem, wie es eine einzelne Institution niemals könnte.

Das Netzwerk erleichtert Kooperationen und fachlichen Austausch. Es hilft auch dabei, wirtschaftliche und personelle Ressourcen zu bündeln. PartnerInnen finden neue Kontakte und Rückhalt durch eine starke Community. Alle bringen ihre je-

weiligen Stärken ein und erhalten gleichzeitig Anregungen für die eigene Ausrichtung und Aktivitäten.

... und Herausforderungen

Damit das Netzwerk als Struktur funktioniert, fordert es von jeder/jedem Einzelnen Zeit und die Bereitschaft, sich einzubringen. Gleichzeitig unterliegt es keiner klassischen Kosten-Nutzen-Perspektive – damit bleibt immer unvorhersehbar, welchen konkreten Nutzen die PartnerInnen für sich erzielen können.

Dazu kommt, dass viele Partnerinstitutionen in einem ähnlichen Feld agieren und sich um die gleichen Finanzierungsquellen bemühen. Umso bemerkenswerter ist daher, dass im ScienceCenter-Netzwerk eine vertrauensvolle Atmosphäre geschaffen werden konnte, die einen Dialog auf Augenhöhe möglich macht.

Die Früchte dieser Arbeit zeigen sich vor allem darin, dass die Hands-on-Vermittlung von Wissenschaft und Technik in den Bildungs- und Wissenschaftssektor Einzug gehalten hat und heute nicht mehr wegzudenken ist.

Tools für erfolgreiche Vernetzung

Ein großes, stetig wachsendes Netzwerk kann nur durch eine lebhafteste Kommunikation funktionieren. Im ScienceCenter-Netzwerk haben sich insbesondere folgende Formate bewährt:



- **Physische Netzwerktreffen:** Bis zu fünf Mal jährlich versammeln sich NetzwerkpartnerInnen, um miteinander zu diskutieren, Projekte vorzustellen und Kooperationen anzukurbeln.
- **Newsletter:** Der monatlich erscheinende Newsletter hält über Entwicklungen und Angebote von NetzwerkpartnerInnen auf dem Laufenden.
- **Netzwerkprojekte:** Bisher wurden drei erfolgreiche Wanderausstellungen mit über 130.000 BesucherInnen in ganz Österreich gemeinsam umgesetzt sowie zahlreiche Projekte für den Bildungsbereich und die interessierte Öffentlichkeit initiiert. Dies zeigt eindrucksvoll, wie Vernetzung nicht nur „Selbstzweck“ ist, sondern Nutzen für Dritte schafft.

für Jugendliche von 13 bis 18 Jahren zur unmittelbaren Nutzung im Unterricht. Erst das breite Netzwerk von IMST ermöglichte die erfolgreiche Streuung der Inhalte an unsere Zielgruppe Lehrkräfte.

Darüber hinaus finden Lehrkräfte eine umfangreiche Materialsammlung zum Download (unter www.science-center-net.at/didaktik-materialien) und können die Didaktikwerkstatt im Wissensraum nutzen – einem offenen Lernraum für MINT-Themen in Wien mit vielfältigen Ressourcen zum Ausprobieren von Hands-on-Aktivitäten und innovativen Vermittlungskonzepten (www.science-center-net.at/wissensraum).

■ **Sarah Funk** ist Projektleiterin im Verein ScienceCenter-Netzwerk

Angebote für Lehrkräfte

Jüngstes Beispiel einer erfolgreichen Vernetzung zum Nutzen Dritter ist die gemeinsam von Verein ScienceCenter-Netzwerk und dem IMST Gender_Diversitäten Netzwerk herausgegebene Handreichung zum Thema „genderinklusive MINT-Vermittlung“ für PädagogInnen (https://www.imst.ac.at/app/webroot/files/GD-Handreichungen/Klein_Hypatia_Handreichung_2019-min.pdf). Mit IMST, seit 2007 aktiver Partner im Netzwerk, teilen wir eine gemeinsame Vision: inklusive MINT-Bildung in der EU zu fördern und damit die Chancengleichheit aller im Bildungsprozess zu erhöhen. Die Handreichung bietet eine gebrauchsfertige digitale Sammlung von Aktivitäten