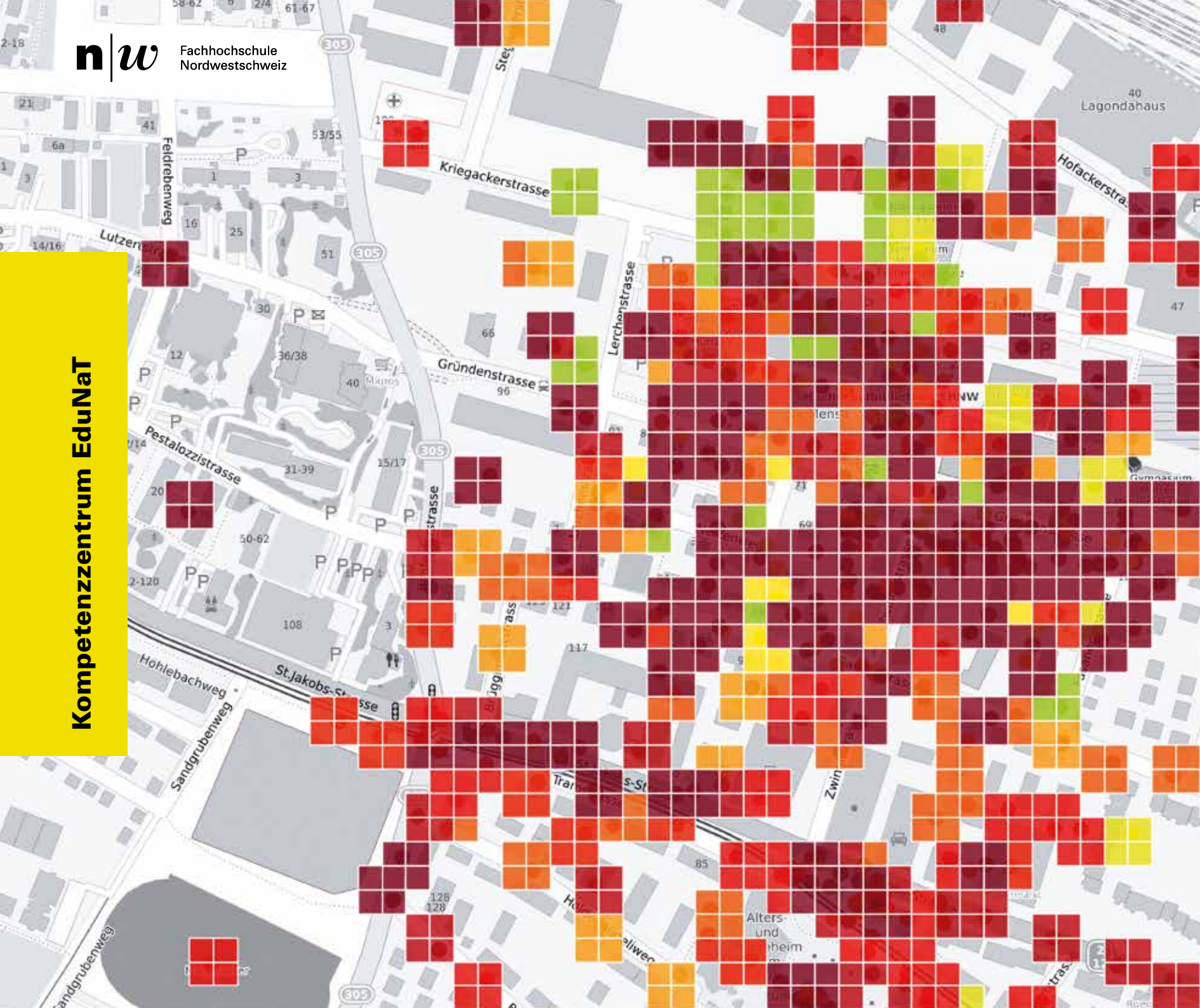


Kompetenzentrum EduNaT



Kompetenzzentrum EduNaT

- 02 Synergien erkennen und verbinden
- 06 Den Alltag erobern
- 12 Wissbegierige Grosseltern fördern
die Forschenden von morgen
- 16 Nicht nur die Roboter sind los:
Ferienspass mit technischem Kick
- 20 Umweltbildung zum Mitmachen
- 24 Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
- 25 Ansprechpersonen
- 26 Impressum

Synergien erkennen und verbinden

Seit 2018 gibt es an der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW das Kompetenzzentrum EduNaT. Es soll das Interesse an Naturwissenschaften und Technik und die Bildung in diesem Bereich fördern. Die Pädagogin und Geschäftsführerin Claudia Stübi vermittelt dort zwischen Dozierenden, Forschenden sowie Personen ausserhalb des Hochschulbetriebs. Mit ihrer Arbeit bringt sie das interdisziplinäre Denken und Handeln an der FHNW voran.



Frau Stübi, warum wurde das Kompetenzzentrum gegründet?

Die Idee für ein Kompetenzzentrum ist vor gut zwei Jahren aufgekommen mit dem Abschluss der Strategischen Initiative für naturwissenschaftliche und technische Bildung EduNaT an der FHNW. Die Frage war: Wie können die Errungenschaften aus diesem

Programm weiter genutzt, geschützt oder sichtbar gemacht werden?

Was war der Gedanke hinter der Strategischen Initiative?

Die Strategischen Initiativen allgemein waren darauf ausgerichtet, die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Hochschulen der FHNW

zu fördern. Denn nur mit einem fächerübergreifenden Ansatz lassen sich die komplexen Problemstellungen und Herausforderungen der heutigen Gesellschaft lösen. Auch meine Aufgabe am Kompetenzzentrum besteht darin, Menschen mit unterschiedlichem Spezialwissen zusammenzubringen und dabei zu helfen, ihre Ideen

weiterzuentwickeln. Da es hier um den Bereich der naturwissenschaftlichen und technischen Bildung geht, ist das Kompetenzzentrum Teil des Zentrums Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der Pädagogischen Hochschule FHNW.

Wie viele Mitarbeitende hat das Kompetenzzentrum?

Aktuell bin nur ich dafür zuständig, und eine Dissertationsstelle ist angegliedert. Doch es vereint in gewisser Weise einen ganzen Personenkreis, der sich in den letzten Jahren um naturwissenschaftlich-technische Bildung gekümmert hat und in interdisziplinäre Projekte involviert ist. Viele haben sich bereits im Rahmen der Strategischen Initiative um eine Zusammenarbeit bemüht.

Was sind die konkreten Aufgaben?

Wir möchten die Errungenschaften aus der Strategischen Initiative EduNaT bewahren und kommunizieren. Also haben wir Projektberichte und Evaluationen gesammelt sowie Materialien für Schulen und für Weiterbildungen zusammengetragen. Ich überprüfe, wo Themen und Erkenntnisse aus der Initiative einfließen können und ob es Möglichkeiten für eine weitere Zusammenarbeit gibt. Ich bearbeite sowohl Anfragen von Leuten aus der FHNW als

auch von Externen aus der Industrie oder aus ausserschulischen Lernräumen wie Museen. Sie haben oftmals Ideen, wissen aber nicht, mit wem sie diese umsetzen sollen. Da bin ich die Ansprechpartnerin.

Wie viele Projekte gab es in der Strategischen Initiative EduNaT und werden diese jetzt über das Kompetenzzentrum weitergeführt?

Wir hatten 18 in sich abgeschlossene Projekte. Sieben dieser Projekte werden inhaltlich weitergeführt und bei verschiedenen anderen finden Absprachen mit mir statt. Diese Projekte unterstehen aber nicht dem Kompetenzzentrum, sondern werden von eigenständigen, engagierten Teams geleitet, die daran weiterarbeiten wollen und einen Mehrwert darin erkennen.

Gibt es Projekte, die nicht Teil der Strategischen Initiative waren, aber jetzt dank des Kompetenzzentrums lanciert wurden?

Eher weniger, aber indem ich zwischen verschiedenen Personen vermittelt habe, konnte ich das Fortbestehen von Kooperationen sichern. Ein Beispiel ist das MINT-Sommercamp, das in der Strategischen Initiative angefangen hat und nun weitergeführt wird. Hier kommen Kinder während ihrer Sommerferien eine Woche an die FHNW. Das Camp wird von Dozierenden der Hochschule

für Technik und der Pädagogischen Hochschule sowie Studierenden dieser Fachrichtungen gemeinsam geplant und durchgeführt. Es richtet sich an Kinder im Primarschulalter und soll ihnen Naturwissenschaften und Technik auf spielerische Art und Weise und durch eigenes Experimentieren näherbringen. Das MINT-Sommercamp nimmt mit seiner Vorgehensweise die Ideen und Ziele des Kompetenzzentrums auf. *(Mehr über das Sommercamp im Artikel «Nicht nur die Roboter sind los: Ferienspass mit technischem Kick» auf Seite 16.)*

Man spricht immer von MINT-Fächern. Also Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Werden Mathematik und Informatik am Kompetenzzentrum miteinbezogen?

Mathematik und Informatik sind eigene Disziplinen, die im Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik und am Kompetenzzentrum weniger stark vertreten sind. Wir fokussieren uns bei EduNaT primär auf Naturwissenschaften und Technik.

Organisieren Sie neben dem Know-how auch finanzielle Mittel?

Das Kompetenzzentrum stellt selbst kein Geld für die Umsetzung von Projekten zur Verfügung, aber ich unterstütze andere bei der Suche nach Drittmitteln.

Basierend auf meinen Vorerfahrungen helfe ich, geeignete Gremien für Anträge zu finden, und mache Vorschläge, wie man die Anträge mit einer guten und wirkungsvollen Argumentation bereichern kann.

Wo liegt der Schwerpunkt am Kompetenzzentrum?

Das Kompetenzzentrum fördert die interne und externe Kommunikation und Zusammenarbeit, insbesondere FHNW-intern und im Bildungsraum Nordwestschweiz. Ein weiterer Schwerpunkt ist national mit Fokus auf die Deutschschweiz. Ich selbst habe einen starken Austausch mit dem Programm Netzwerk MINT-Bildung. Dieses wird durch projektgebundene Beiträge vom Bund ermöglicht und hat zum Ziel, dass Pädagogische Hochschulen zusammen mit Technischen Hochschulen an Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen für Lehrpersonen arbeiten. Das Projekt läuft seit 2017 und hat ebenfalls interdisziplinären Charakter.

Wie sind Sie im Netzwerk MINT-Bildung eingebunden?

Ich bin dort stellvertretende operative Programmleiterin sowohl auf nationaler Ebene als auch auf regionaler Ebene hier an der FHNW. Zudem bin ich Projektleiterin. Bei diesem Netzwerk machen fünf Regionen in der Schweiz

mit: Bern, Graubünden, Luzern, Nordwestschweiz und Tessin. Der Bildungsraum Nordwestschweiz mit der FHNW hat die Führung inne, weil wir unter anderem dank der Strategischen Initiative EduNaT bereits Erfahrung in der hochschulübergreifenden Zusammenarbeit haben.

Kennt man das Kompetenzzentrum schon ausserhalb der FHNW?

Es ist bekannt bei den Forschenden und Dozierenden der FHNW, die auf diesem Gebiet arbeiten, und bei bestehenden Kooperationspartnern ausserhalb. Unser Ziel ist vor allem Vernetzungsarbeit sowie die Dokumentation und Pflege von Bewährtem, weniger die Lancierung ganz neuer Projekte.

Die interdisziplinäre Arbeit ist ein Hauptanliegen des Kompetenzzentrums. Gibt es dabei besondere Herausforderungen?

Ich habe in der Strategischen Initiative EduNaT die Erfahrung gemacht, dass es sehr viel Zeit braucht, Personen in einem Projekt zusammenzubringen. Vor allem, weil sie aus verschiedenen Hochschulen mit ihren jeweiligen Hochschulkulturen und aus verschiedenen Disziplinen kommen. Das betrifft beispielsweise die Sprache und die Arbeitsweise. Da treffen ganz unterschiedliche Perspektiven, Anliegen und Methoden aufeinander. Selbst wenn

man einen Konsens gefunden hat, kommt man in verschiedenen Phasen des Projektes immer wieder an einen Punkt, wo man sich neu verständigen muss. Man muss gemeinsame Ziele haben, um dann auch wirklich gemeinsam darauf hinarbeiten zu können. Natürlich sind auch die Administration und Organisation solcher Kooperationen aufwendig, das fängt schon bei der Terminfindung an.

Hilft Ihnen Ihre Erfahrung als ehemalige Programmleiterin der Strategischen Initiative EduNaT?

Es ist sehr wertvoll, wenn man auf seinen Erfahrungsschatz in der Zusammenarbeit und das Netzwerk zurückgreifen kann. Ich habe nach den Strategischen Initiativen viele positive Rückmeldungen zum hochschulübergreifenden Ansatz bekommen. Für viele war es eine persönliche Bereicherung, mitten im Berufsleben die eigenen Ziele und Methoden zu überdenken. So erhält man neue Perspektiven und Anstösse von aussen. Diese interdisziplinäre Vernetzungsarbeit reizt mich am Kompetenzzentrum EduNaT und ich schätze es sehr, auch anderen die Erfahrung interdisziplinärer Arbeit zu ermöglichen.

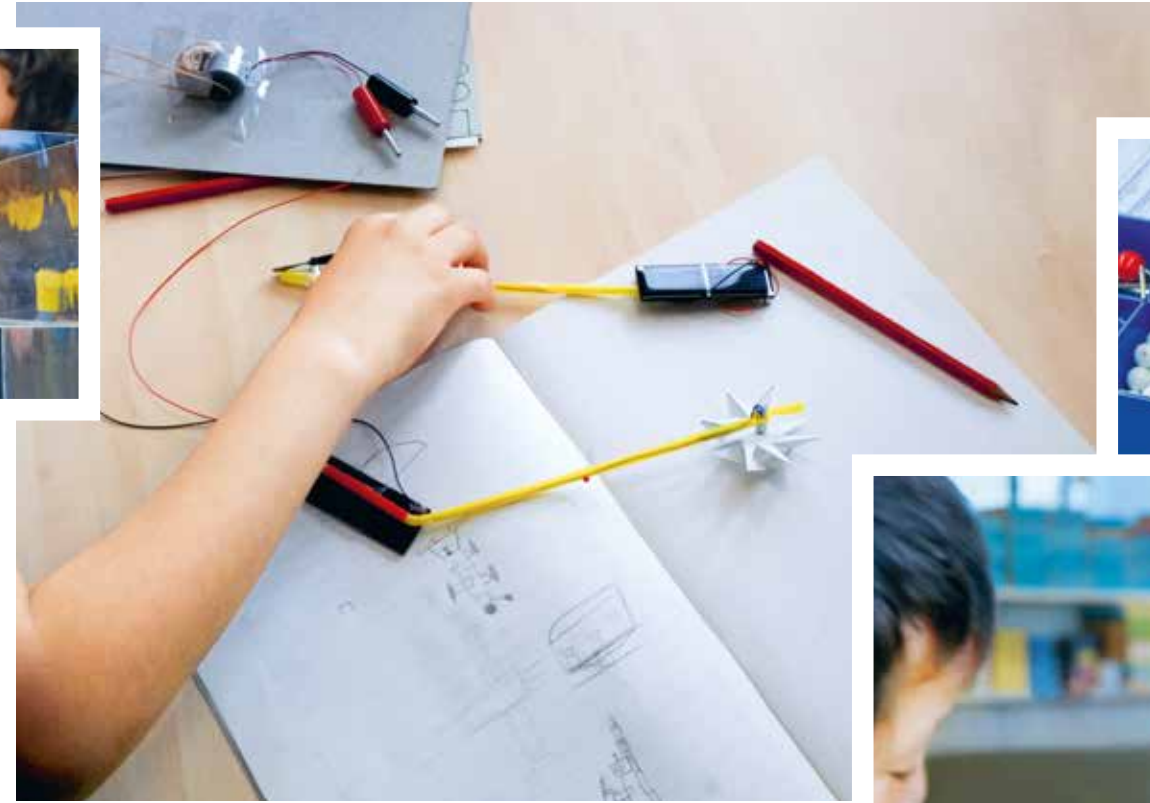
Den Alltag erobern

Um Kinder dauerhaft für Naturwissenschaften und Technik zu begeistern, braucht es mehr als einen Experimentierbaukasten. Man muss Wege finden, den Nachwuchs altersgerecht im schulischen Umfeld und in der Freizeit in diese spannende Welt einzuführen, und ihm neue Perspektiven bieten. Die Mitarbeitenden am Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der Pädagogischen Hochschule FHNW arbeiten daran.

Die Konkurrenz ist gross: Influencer buhlen um die Aufmerksamkeit von Kindern und Jugendlichen, Streaming-Kanäle und Videoplattformen versprechen leichte Ablenkung, und die Medienkarrieren einiger junger Prominenter zeigen, dass es scheinbar auch ohne Naturwissenschaften geht. Doch Kinder wachsen heute in einer von Technik geprägten Welt auf. Ihre Zukunft wird stärker durch Herausforderungen digitaler, technischer und naturwissenschaftlicher Art beeinflusst sein, als dies in früheren Generationen

der Fall war. «Damit sich die Kinder darin zurechtfinden, sollten sie die zugrunde liegenden naturwissenschaftlichen Phänomene verstehen und dieses Wissen in konkreten Situationen anwenden können», erklärt Susanne Metzger, Leiterin des Zentrums Naturwissenschafts- und Technikdidaktik ZNTD der Pädagogischen Hochschule FHNW. Sie und ihr Team untersuchen deshalb unter anderem, wie Kinder ein Verständnis für diese vielfältigen Phänomene aufbauen können, ohne stundenlang nur theoretisches Wissen zu pauken.

Ein möglicher Weg sind mehr Fragenstellungen aus der Lebenswelt der Kinder, welche sie persönlich berühren und damit auf einer emotionalen Ebene erreichen. Das kann die Frage sein, wie sich Eis schnell herstellen lässt oder wie gross eine Seifenblase werden kann. Wenn sie plötzlich dank ihres Wissens ein Problem lösen können, das sie vielleicht zu Hause eine Weile beschäftigt hat, dann ist das ein viel stärkeres Erfolgserlebnis als nur eine gute Schulnote. *(Wie Kinder zu Hause experimentieren lernen,*



zeigt der Artikel «Wissbegierige Grosseltern fördern die Forschenden von morgen» auf Seite 12.)

«Wer naturwissenschaftliche und technische Themen und die Beschäftigung damit selbstverständlich in seinen Alltag integriert, hat auch später viel weniger Berührungängste», ist Metzger überzeugt. Berührungängste gegenüber Naturwissenschaften abzubauen ist daher ein grosses Ziel des ZNTD. «Das erreichen wir nur, wenn wir den Schülerinnen und Schülern sowie den Lehrpersonen ein Angebot machen können, das altersgerecht ist respektive ihrer Ausbildung entspricht», erläutert die Physikerin und Fachdidaktikerin Metzger.

MobiLab – Experimente auf Bestellung

Eines davon ist das Erfolgsprojekt MobiLab. Das mobile Labor enthält Zutaten für 150 spannende Experimente für Primarschulkinder. «Kinder lernen am besten, wenn sie selbst experimentieren dürfen», weiss Metzger aus Erfahrung. «Sie erlangen dabei eine Fähigkeit, die in unserer technikversierten Zeit unabdingbar ist: logisch zu hinterfragen.» Seit 2012 können sich Lehrpersonen für einen Tag das MobiLab ins Klassenzimmer holen, welches durch eine Expertin oder einen Experten begleitet wird. Das ist auch für die Primarlehrpersonen ein Anreiz.

Sie lernen in ihrer Ausbildung zwar viel über Pädagogik und Erziehungswissenschaften, aber wegen der vielen abzudeckenden Fächer wenig über naturwissenschaftliche Grundlagen. «Wenn die Lehrpersonen mit physikalischen Themen nicht zurechtkommen, lassen sie diese manchmal lieber weg und unterrichten etwas anderes», so Metzger. Da setzen sie und ihr Team mit dem MobiLab an.

Der Aha-Effekt

Die Spezialistinnen und Spezialisten am ZNTD sind noch immer fasziniert, wenn sie in die leuchtenden Augen von Kindern oder Erwachsenen schauen, die ihnen zeigen: Ah, ich habe es verstanden! Ein solcher Moment ist Metzger bei der Präsentation eines neuen Schulbuches in Erinnerung geblieben. Eine anwesende Lehrperson habe das Buch aufgeschlagen und kurz darauf gesagt: «Ach, so ist das! Wenn man mir das so erklärt hätte, hätte ich das schon früher verstanden!»

Sprachbarrieren abbauen

In dieser Aussage zeigt sich laut Metzger eines der Probleme für die Naturwissenschaften: Die komplexe und wenig verständliche Sprache. Sie ist der Physikerin zufolge einer der Gründe, warum Menschen den Naturwissenschaften oftmals skeptisch

gegenüberstehen. Manche Fachleute mit naturwissenschaftlichem Hintergrund stecken so tief in ihrem Fachgebiet drin, dass sie den Bezug zur einfachen Sprache verloren haben und sich gar nicht mehr vorstellen können, dass bestimmte Zusammenhänge oder Formeln nicht für jeden sofort klar sind. In ihrem eigenen Team legt die Leiterin des ZNTD Wert auf eine allgemein verständliche Sprache, insbesondere bei der Entwicklung von Lehrmitteln oder bei der Kommunikation mit fachfremden Personen.

«In der Fachdidaktik spielt die Sprache eine grosse Rolle und unterscheidet sich regional», sagt Metzger. Deshalb ist das ZNTD national mit allen Pädagogischen Hochschulen und Universitäten vernetzt, die sich mit Naturwissenschafts- oder Technikdidaktik beschäftigen. International bestehen Kooperationen mit Universitäten in Deutschland und Österreich.

Hat das klassische Schulbuch ausgedient?

Die Entwicklung von neuen Lehrmitteln und Unterrichtsmaterialien ist einer der Schwerpunkte des ZNTD. In Zeiten der zunehmenden Digitalisierung interessiert die Forschenden, ob rein digitale Lehrmittel bereits akzeptiert würden. «Wir haben einige Umfragen gemacht, und die Tendenz an einigen Schulen geht in Richtung Digitalisierung. Aber ein

Lehrmittel ausschliesslich digital herauszubringen, wäre noch nicht mehrheitsfähig», erklärt Metzger. Zwar verlangten einige Lehrpersonen digitale Unterlagen, aber nur, um diese als PDF auf dem Tablet verfügbar machen oder sie ausdrucken zu können. Das sei nicht die Idee der Digitalisierung. «Die Lernenden müssen mit dem Lehrmittel interagieren können», betont die Forscherin. Eine solche komplexe Applikation zu entwickeln, ist aufwendig und teuer. Das ist einer der Gründe, weshalb die digitale Transformation sowohl in den Schulen als auch in der Fachdidaktik am ZNTD gerade erst Fahrt aufnimmt. *(Mehr dazu im Artikel «Umweltbildung zum Mitmachen» auf Seite 20.)*

Zukunftspläne

In den nächsten fünf Jahren möchte sich das ZNTD so weiterentwickeln, dass es national wie international für seine naturwissenschafts- und technikdidaktischen Schwerpunkte bekannt wird. Weiterhin werden das Experimentieren und forschende Lernen sowie die Lehrmittelenwicklung und -forschung im Zentrum stehen. Ein weiterer Schwerpunkt wurde auch im Hinblick auf den Standort mit seiner Nähe zur Life Sciences-Region Basel gewählt: Gesundheitsbildung mit naturwissenschaftlichem Fokus.

Das ZNTD ist damit eine Antwort auf die Forderung der Industrie, die seit Jahren mit einem MINT-Fachkräftemangel zu kämpfen hat. Langfristig gesehen soll die Arbeit des Zentrums dazu beitragen, dass die Zahl der Studierenden in MINT-Bereichen steigt. Auch sollen sich vermehrt junge Frauen für eine Ausbildung oder ein Studium mit naturwissenschaftlichem Hintergrund entscheiden.

Um das zu erreichen, will das ZNTD-Team die frühe naturwissenschaftliche Bildung bereits ab dem Kindergarten fördern und Kinder und Lehrpersonen bis zur Sekundarschule unterstützen. Denn wer bis dahin kein Wissen in Naturwissenschaften und Technik erworben hat, wird in diesen Gebieten später abgehängt. Metzger: «Wenn ich beispielsweise in Französisch in der Schule nicht aufgepasst habe, aber es im Beruf brauche, habe ich sehr viele Möglichkeiten, dies nachzuholen. Physik kann ich später nirgendwo lernen. Das ist mit der Schulzeit vorbei. Und wenn ich die Grundlagen nicht verstehe, werde ich wohl kaum ein Physik-Studium oder eine technische Richtung wählen.» Deshalb: Begeistern wir die Kinder und bringen sie mit Naturgesetzen und technischen Objekten zum Staunen – dann kommen die Fragen nach dem Wie und Warum von selbst.

2030.

Die Zahl der Ingenieurinnen, Informatiker, Technologinnen und Physiker in der Schweiz ist stark gestiegen. Sie haben verantwortungsvolle Aufgaben und entwickeln umweltfreundliche Technologien, programmieren Produktionsroboter oder verbessern die Datensicherheit. Ihr gutes Verständnis von Biologie, Physik, Chemie und Technik bringt sie stetig weiter – im Beruf wie im Alltag. Für diese Vision setzt sich das Kompetenzzentrum EduNaT ein – indem es sich für Projekte engagiert, die den Weg dahin unterstützen.

Wissbegierige Grosseltern fördern die Forschenden von morgen

An der FHNW bauen Seniorinnen und Senioren Raketen, basteln eine Apfelbatterie oder verwenden Eier als Büchergestell. Doch wozu diese abenteuerlichen Versuche? Damit die Grosseltern mit genau solchen Experimenten ihre Enkel zum Staunen bringen können.



Am Anfang war die Neugier: Was macht das Grosi mit Nägeln und Draht in der Küche? Und wozu die Zitronen? Gekonnt steckt die rüstige Siebzigjährige Zinknägel und Kupferdraht in die Zitrusfrüchte und umwickelt den Nagel der ersten Zitrone mit dem Draht aus der zweiten. Dann hält sie das freie Stück Draht aus Zitrone Nummer eins neben den Nagel in der zweiten Zitrone und klemmt ein Minilämpchen dazwischen. Das Lämpchen flackert rot. Die Kinderaugen leuchten – darf ich auch?

Begeisterung für Naturwissenschaften und Technik ist die Voraussetzung dafür, dass die Schweiz auf diesen Gebieten auch in Zukunft erfolgreich bleibt. Für neue Erfindungen und Innovationen, zum Beispiel im Umweltschutz oder der Medizintechnik, braucht man Nachwuchs, der sich für naturwissenschaftlich-technische Themen interessiert und später daran arbeiten

will. Doch wie lässt sich dieses Interesse gezielt wecken? «Begeisterung entsteht aus dem eigenen Erleben, wenn man selbst experimentieren kann und spürt, wie Naturgesetze wirken», sagt Maria Till vom Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der Pädagogischen Hochschule FHNW. Im Alltag bleibt dafür nur wenig Zeit. Till und das Team der FHNW haben eine bisher noch wenig genutzte Ressource dafür gefunden: die Grosseltern. Diese verfügen über die notwendige Freizeit und kümmern sich oftmals mit Elan um ihre Enkelkinder. Sie müssen nur noch selbst zur Expertin oder zum Experten in Naturwissenschaften und Technik geschult werden.

Deshalb gibt es an der FHNW den Kurs «Technik-Grosi und Naturkunde-Nonno». Pro Kurs lernen dort bis zu 20 Seniorinnen und Senioren, wie sie ihren Enkelkindern mit alltäglichen Zutaten und einfachen Experimenten naturwissenschaftliche Phänomene näherbringen können. «In der Schweiz gibt es einen Fachkräftemangel und selbst nach dem Gymnasium entscheiden sich relativ wenige Jugendliche für naturwissenschaftliche oder technische Berufe», erklärt die Gymnasiallehrerin und Molekularbiologin Till ihre Motivation. «Dem möchten wir entgegenwirken.» Die Kinder sollen durch ihre Grosseltern den Naturwissenschaften auf



einer emotionalen Ebene begegnen und sie nicht bloss mit dem Schulunterricht verbinden.

Bevor die ersten Seniorinnen und Senioren 2017 teilnehmen konnten, brauchte es viel Vorarbeit und das Zusammenspiel verschiedener Fachgruppen. So hat Till zwei Blockkurse zum Thema «Experimentieren mit Kindern» sowie «Klang und Schall» erarbeitet und alle Experimente unter didaktischen Gesichtspunkten angeschaut. Ute Bender von der Professur für Gesundheit, Haushalt, Wirtschaft der Pädagogischen Hochschule FHNW entwickelte kreative Ideen, wie man physikalisch-chemische Vorgänge beim Kochen experimentell veranschaulichen kann. Herausgekommen sind die «SchmeXperimente», welche einen eigenen Blockkurs gefüllt haben. Daniel Treyer und Max Edelmann von der Hochschule für Technik FHNW haben schliesslich mit ihrem



Ingenieurfachwissen das technische Themenfeld abgedeckt.

Die Inhalte der einzelnen Blockkurse wurden von den Hochschulpartnern gemeinsam diskutiert. Schnell bemerkte Till dabei die Komplexität der interdisziplinären Zusammenarbeit. Wenn beispielsweise die Lorentzkraft für die Ingenieure als technisches Basiswissen galt, sahen die Pädagoginnen und Pädagogen das anders: Die zugrunde liegende Theorie der Versuche sollte sich leicht verständlich erklären lassen, und das ist bei der Lorentzkraft schwierig. Zudem eignet sich nicht jedes Experiment für Kinder aller Altersstufen, sei es von der Auffassungsgabe oder von der Fingerfertigkeit her. So mussten die Ingenieure lernen, dass einige ihrer kreativen Versuchsideen für nicht technisch versierte Grosseltern und ihre Enkel schlicht zu kompliziert sind. «Uns war es wichtig, Experimente



auszuwählen und aufzubereiten, die auch Kinder unter zehn Jahren faszinieren und alltagstauglich sind», sagt Till. «Wir haben mit der Hochschule für Technik dafür intensiv zusammengearbeitet und viele praktische Experimente ausgewählt. Am Ende hatten wir selbst einen Lerneffekt.»

Damit die wissbegierigen Grosseltern alles verstehen und nachvollziehen können, haben Till und ihr Team umfangreiche Kursunterlagen mit vielen Tipps, anschaulichen Bildern und Einkaufslisten vorbereitet. Ob Gummibärchen, leere Konservendosen, Eierschalen oder Salz – in jeder Küche finden sich passende Zutaten für einen erlebnisreichen Nachmittag.

Auch die Theorie kommt nicht zu kurz: So erklären die Pädagoginnen und Pädagogen der FHNW schon im ersten Kurs, wie man überhaupt mit Kindern experimentiert. Wie schwer darf ein



Versuch sein, für welche Altersgruppe eignet er sich und wie lässt sich Kompliziertes in einfache Worte fassen? Die grösste Freude hatten die Grosseltern jedoch am praktischen Teil, denn viele der insgesamt 160 Experimente durften sie selbst ausprobieren. Bereits am ersten Nachmittag ging es bei Till hoch hinaus – mit einer selbst gebauten Rakete. Dafür reichen ein Ballon, eine straff gespannte Schnur und ein Stück Strohalm.

Der zweite Nachmittag war ein Fest für die Sinne. Unter der Leitung von Mitarbeitenden der Professur Gesundheit, Haushalt, Wirtschaft standen Versuche mit essbaren Dingen auf dem Programm. In diesen «SchmeXperimenten» lernten die Kursteilnehmenden viele überraschende Eigenschaften der Lebensmittel kennen. Dünne Eierschalen können etwa dicke Wälzer tragen, ohne zu zerbersten.

Im dritten Block ging es um Technik im Alltag. Dieser wurde von den Ingenieuren der Hochschule für Technik abgehalten und führte die Seniorinnen und Senioren in Themen wie Elektrolyse, Magnetismus oder Holografie ein. Der letzte Kurs unter der Leitung von Maria Till widmete sich dem Phänomen Schall und bescherte den Teilnehmenden Klingerlebnisse, die beispielsweise durch eine Stimmgabel entstehen oder wenn man auf einer Gitarre aus einer Kartonschachtel spielt.

Zusätzlich zu diesem vierteiligen Grundkurs konnten die Grosseltern noch einen Expertenkurs mit wiederum vier Einheiten besuchen. «Da wollten wir den Grosseltern vor allem die Didaktik und die richtige Sprache beibringen, um mit Kindern gemeinsam zu experimentieren und ihnen die wissenschaftlichen Grundlagen zu erklären», sagt Till. Die so ausgebildeten Grosseltern sollen einst selbst Seniorinnen und Senioren unterrichten und dieses generationenübergreifende Projekt weiterführen.

Die erste Kursserie von «Technik-Grosi und Naturkunde-Nonno» fand in Basel statt und wird inzwischen auch in Brugg unterrichtet. «Irgendwann wollen wir die Grund- und Expertenkurse in der ganzen Schweiz anbieten», sagt Till. Zunächst konzentriert sie sich jedoch auf die Nordwestschweiz. Die

Kurse werden bei Pro Senectute Beider Basel und Volkshochschule Aargau ausgeschrieben. Schon über 120 Seniorinnen und Senioren nahmen bisher daran teil.

Die Kursteilnehmenden selbst haben viel Spass an der neuen Unterrichtsform und wenden das Gelernte praktisch an. «Eine Grossmutter experimentiert jetzt jeden Dienstag mit ihrer Enkelin», freut sich Till. «Das Kind ist so wissbegierig, dass sie ihrem Grosi mittlerweile selbst Ideen für Experimente mitbringt.»

Ob die Grosis und Nonnos erfolgreich waren, wird man an den Neuanmeldungen zu naturwissenschaftlich-technischen Studienrichtungen vielleicht nicht direkt ablesen können. Doch im besten Fall bilden die neuen Expertinnen und Experten dereinst selbst die nächste Generation der Technik-Grosi und Naturkunde-Nonnos aus.

Beteiligte Hochschulen der FHNW:

Pädagogische Hochschule FHNW
Hochschule für Technik FHNW

Aktuelle Förderung:

Swisslos Kanton Aargau
Swisslos Basel-Landschaft
Stiftung Emilia-Guggenheim-Schnurr
Werner Siemens-Stiftung

Nicht nur die Roboter sind los: Ferienspass mit technischem Kick



An der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW setzen sich Primarschulkinder in den Sommerferien freiwillig ins Klassenzimmer. Sie tauchen ein in die Welt von Technik und Naturwissenschaften und programmieren Roboter, löten Drähte und lernen, woraus ein Handy besteht. Dabei helfen ihnen Studierende verschiedener Hochschulen der FHNW.

Im Sommer lassen Kinder an der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW die Roboter los. Auf den Gängen der Hochschule für Technik FHNW kreisen handtellergrosse, graue Lego-Mindstorm-Roboter, stoppen vor kleinen Hindernissen oder leuchten auf Kommando rot und grün. Begeistert laufen die Kinder ihren selbst gebauten Maschinen hinterher und testen, was ihre Roboter alles können. Verhält sich das graue Ding auch so, wie es programmiert wurde? Biegt er an der Ecke wirklich nach rechts ab oder bleibt er einfach stehen? Die Schülerinnen und Schüler hat der Ehrgeiz gepackt. Auf den Tischen liegen Schrauben, Zahnräder, Steckverbindungen und viele andere Legoteile. Ein Neunjähriger nimmt seinen Lego Mindstorm, steckt einen

Greifarm an und setzt sich an den Computer. Über ein Kabel verbindet er den Roboter mit dem Rechner und programmiert ein paar zusätzliche Funktionen. Technik begeistert ihn. Deshalb nimmt er bereits zum zweiten Mal am MINT-Sommercamp der FHNW teil und hat diesmal auch seine kleine Schwester mitgebracht. MINT steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Auf diesen Themen liegt der Fokus des fünftägigen Ferienlagers, das sich an Schülerinnen und Schüler im Primarschulalter richtet. Im Camp können die Kinder aus verschiedenen Workshops einen auswählen und sich dann mehrere Tage lang spielerisch in ein naturwissenschaftlich-technisches Thema vertiefen. Am Nachmittag stehen

Sport und Exkursionen auf dem Programm und am Abend übernachten die Kinder in einem Ferienlagerhaus.

Eine Idee entwickelt sich

«Die ursprüngliche Idee hinter dem Camp war, ein Angebot für FHNW-Mitarbeitende und -Studierende zu schaffen, deren Kinder etwas über Naturwissenschaften und Technik lernen wollen», erklärt Claudia Stübi vom Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der Pädagogischen Hochschule FHNW. Und es sollte gleichzeitig die berufstätigen Eltern während der Sommerferien ihrer Kinder entlasten. «Diese Grundidee wurde später ausgebaut und jedes Jahr ging eine gewisse Anzahl der Plätze auch an andere interessierte Kinder», sagt Stübi, die 2016 und 2017 selbst als Co-Projektleiterin dabei war. «Als Lagerleitende haben wir Studierende der Pädagogischen Hochschule FHNW sowie der Hochschule für Technik FHNW und der Hochschule für Soziale Arbeit FHNW miteinbezogen. Diese haben dann gemeinsam und mit Unterstützung von Dozierenden die Workshops sowie das Freizeitprogramm geplant und durchgeführt.»

Wenn Lehrende lernen

Inzwischen haben die Sommerlager bereits viermal an der Hochschule

für Technik in Brugg-Windisch stattgefunden. Stübi erinnert sich: «Im ersten Jahr haben wir noch sehr eng mit den Dozierenden der verschiedenen Fachrichtungen zusammengearbeitet, um das Konzept für die Sommercamps und die Inhalte der Workshops zu entwickeln. Später ging die Verantwortung immer mehr an die Studierenden über, die nun von Unterlagen und dokumentierten Erfahrungen aus den Vorjahren profitieren konnten. Sie durften selbst noch Anpassungen vornehmen und dem Kurs so ihren eigenen Stempel aufdrücken. Das war auch für sie eine grosse Motivation.» Indem die Studierenden Primarschulkindern im Camp Wissen und Fähigkeiten vermitteln, lernen sie gleich selbst einiges dazu und bekommen direktes Feedback über ihre Lehrmethoden.

Wertvolle Teamarbeit

Im Prinzip hätte das Camp von jeder beteiligten Hochschule allein durchgeführt werden können. «Das Resultat wäre aber niemals so vielfältig geworden, wie es jetzt ist», sagt der Projektleiter des Camps 2018, Steven Schmid. «Die interdisziplinäre Arbeit im Team war für die Kursleitenden sehr wichtig und half ihnen, bei der Arbeit mit den Kindern sowohl den technischen Inhalt als auch den pädagogischen

Aspekt zu berücksichtigen.» Dies war für die Studierenden beider Fachgebiete herausfordernd. Zoe Strässler, die an der FHNW Energie und Umwelttechnik studiert, erinnert sich: «Das Schwierigste für mich war zu überlegen, wie man den Kindern das Wissen überhaupt beibringt. Es sollte ja auch Spass machen und nicht bloss trockene Theorie sein.» Deshalb war sie froh, angehende Primarlehrpersonen von der Pädagogischen Hochschule an ihrer Seite zu haben. Diese wiederum bekamen die Gelegenheit, sich im Vorfeld der Workshops und während der Kurse intensiv mit einem technischen Thema zu beschäftigen, das in ihrem Curriculum normalerweise nicht in dieser Tiefe vorkommt. Hilfreich war auch die Zusammenarbeit mit erfahrenen Kursleitenden wie Nadine Karlen. Die Studentin der Ingenieurwissenschaften war 2018 bereits zum dritten Mal dabei und hat ihren Kurs aktiv mitgestaltet und entwickelt. «Am Anfang haben wir uns noch relativ strikt an die Vorgaben gehalten, aber inzwischen sehen wir, dass es besser ist, wenn die Kinder ihre eigenen Ideen einbringen und verwirklichen können. Sie fragen, ob etwas geht, und dann schauen wir das mit ihnen an und geben Tipps, wie sie es ausprobieren können. Es macht auf jeden Fall viel Freude.»

Die Welt der Technik erfahren

Alle vier Workshops haben Bezug zu einem Fachbereich der Hochschule für Technik. Sie haben griffige Namen wie «Roboter mit Lego bauen und programmieren», «Handys von Innen» und «Die Computerwelt verstehen». Im Kurs «Die Lizenz zum Löten» haben die Kinder Grundlagen zur Elektronik gelernt und eine eigene elektronische Schaltung gelötet. Sie übten, wie man einen Lichtschalter mit dem Handy steuert, und durften ihn mit nach Hause nehmen. Die siebenjährige Mina war ganz erstaunt, was man mit den recycelten Einzelteilen eines alten Mobiltelefons alles machen kann: «Ich wusste vorher kaum etwas über ein Handy, ausser was man damit im Alltag macht. Jetzt weiss ich, dass es auch sehr viele wertvolle Rohstoffe enthält und woher diese kommen.» Der elfjährige Navid hingegen war begeistert vom Kurs zur Computerwelt: «Wir fangen jeden Tag eine neue Aufgabe an. Heute ist es Programmieren und morgen machen wir 3D-Druck. Ich finde den Kurs megacool.» Auch die elfjährige Mia sass mit Eifer am Computer und programmierte: «Ich habe zu Hause drei Meerschweinchen.» Die Geschwindigkeit, mit der die Mädchen und Jungen lernen, ist ganz unterschiedlich. Da hilft es, dass jeweils



zwei Studierende einen Workshop leiten, wie Steven Schmid bemerkt. «So können sie besser auf die einzelnen Kinder eingehen.» In den Pausen machen die Schülerinnen und Schüler das, was Kinder am liebsten tun: rumrennen, Lärm machen, miteinander spielen.

Soziale Interaktionen

Jeden Sommer nehmen etwa 24 Kinder an dem Sommercamp der FHNW teil. In ihrer Freizeit und im Lagerhaus werden sie von Studierenden der Hochschule für Soziale Arbeit betreut. Auch für sie war die Zusammenarbeit mit den Kolleginnen und Kollegen der anderen Fachgebiete bereichernd. Die Studentin Sina Widmer findet, «dass die Vernetzung zwischen den verschiedenen Studienrichtungen dazu geführt hat, dass ich aus meiner Sozialarbeits-Blase

heraustreten und mich von komplett anderen Meinungen zur Pädagogik und dem System Schule inspirieren lassen konnte.» Die Studierenden profitierten nicht nur durch den regen Austausch mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Fachgebieten, sondern auch durch Briefings in der Workshop-Vorbereitung. So lernten sie beispielsweise von einer Dozentin der Pädagogischen Hochschule, wie MINT-Themen didaktisch klug vermittelt werden und wie man gendergerecht unterrichtet. Überhaupt ist Gendergerechtigkeit im ganzen Camp ein wichtiges Thema; deshalb sind Mädchen und Jungen auch ungefähr gleichermassen im Kurs vertreten.

Anregungen für die Zukunft

Auch in den nächsten Sommerferien sollen wieder Kinder an der FHNW

Roboter programmieren, Schaltkreise löten und Webseiten bauen. Die Kursinhalte werden im Wesentlichen ähnlich sein. Wenn es die Ressourcen erlauben, sollen auch neue Kurse entstehen. «Um Kindern das Thema MINT zu vermitteln, braucht man Fachpersonen aus verschiedenen Gebieten», sagt Projektleiter Schmid. «Durch die Zusammenarbeit entstand ein interessantes Programm, das eine Bereicherung für Kinder, Eltern, Studierende und die beteiligten Hochschulen ist. Wenn ein Kind sich deswegen später für ein MINT-Fach entscheidet, wäre das toll.»

Beteiligte Hochschulen der FHNW:

Hochschule für Technik FHNW
Pädagogische Hochschule FHNW

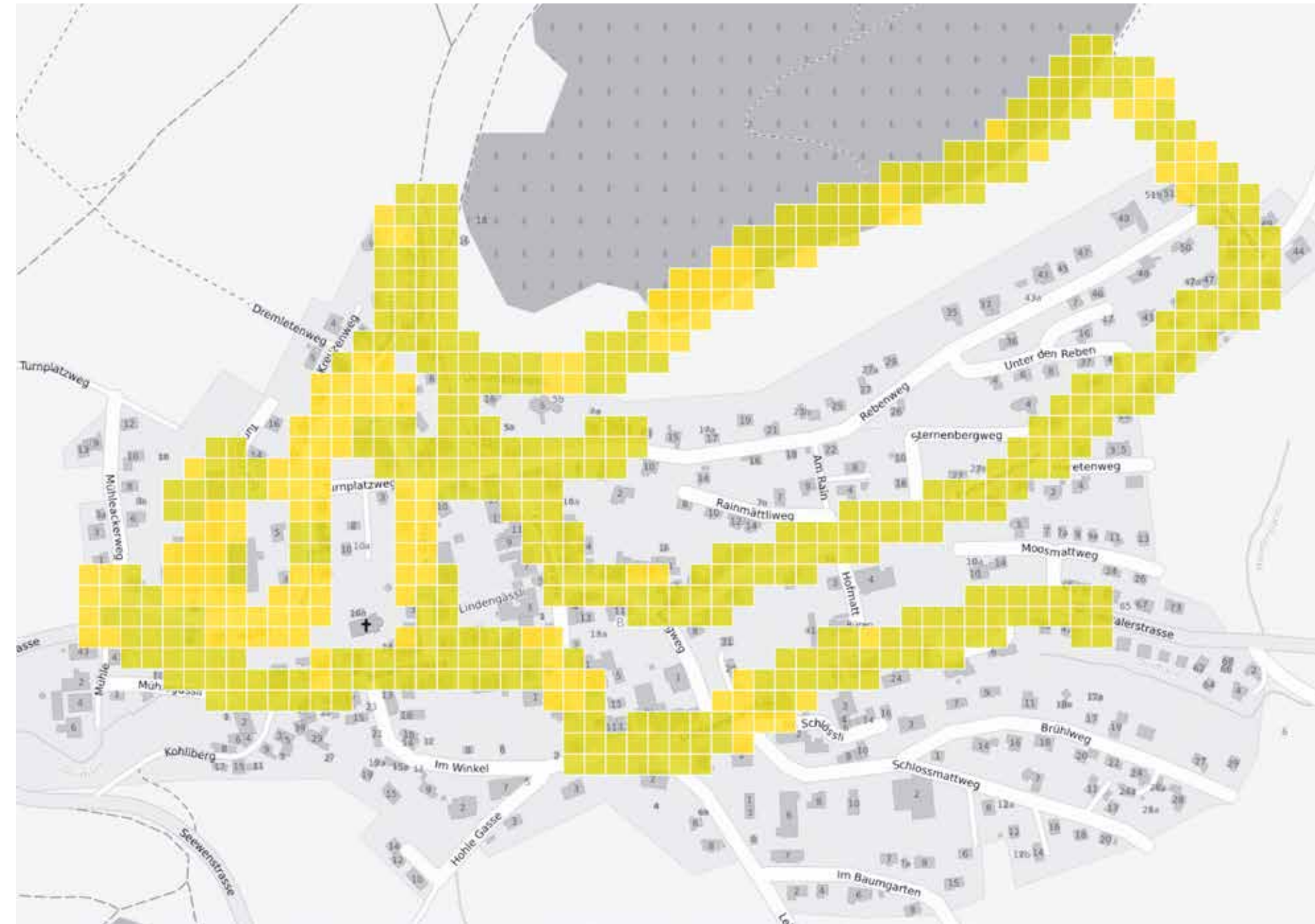
Umweltbildung zum Mitmachen

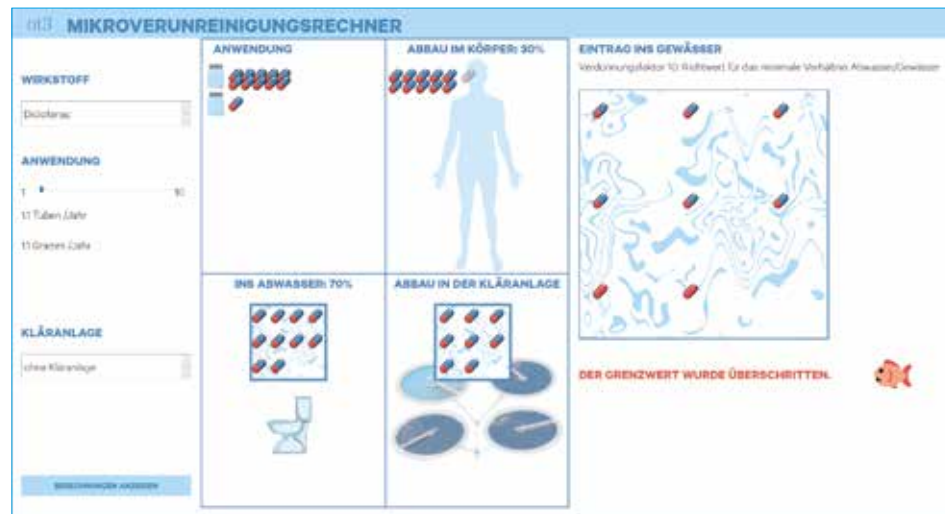
Der Blick in ein anderes Forschungsgebiet bereichert und erlaubt neue Perspektiven. Das hat ein interdisziplinäres Team der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW in einem Bildungsprojekt genutzt. In der Zusammenarbeit über Fächergrenzen hinaus entstanden zu drei aktuellen Umweltthemen vielfältige Lehrmaterialien für die Schule und spannende Schnitzeljagden für die Freizeit.

Viele chemische Substanzen sind selbst in kleinsten Mengen schädlich, wenn sie in die Gewässer gelangen. Diese Mikroverunreinigungen entstammen Alltagsprodukten wie Kosmetika, Medikamenten und Pflanzenschutzmitteln und beeinflussen das Ökosystem. Wer diesen Zusammenhang kennt, kann selbst etwas für die Umwelt tun. Deshalb gibt es seit 2018 in Basel eine Schnitzeljagd der besonderen Art: Mit dem Smartphone geht man auf Spurensuche zum

Thema Mikroverunreinigungen in Gewässern. Die Koordinaten zum Ausgangspunkt des GPS-gestützten Suchspiels werden online bereitgestellt und führen auf die Kleinbasler Rheinseite. In der Nähe der Tramhaltestelle Riehen Niederholzbooden ist ein erster Hinweis versteckt. Wer sich auf den Mikroverunreinigungspfad der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW begibt, wird einiges über «Spurenstoffe mit Klärungsbedarf» erfahren.

Mit themenspezifischen Schnitzeljagden wie dieser zeigen FHNW-Forscher:innen, dass Lernen auch ausserhalb des Klassenzimmers stattfindet. Sie wecken spielerisch Interesse für technisch-naturwissenschaftliche Themen und sensibilisieren gleichzeitig für aktuelle Umweltprobleme. Das Projekt entstand im Rahmen der Strategischen Initiative EduNaT der FHNW und wird von einem engagierten, interdisziplinären Team um Daria Hollenstein von





der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW betreut. Neben dem Angebot der Schnitzeljagd, welches sich an alle Altersklassen richtet, haben die Forschenden Lehrmaterialien für den Unterricht der Sekundarstufe I entwickelt. Mit deren Hilfe erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler naturwissenschaftliche Grundlagen zum Verständnis der Umweltthemen in praktischen Experimenten. «Matthias von Arx von der Pädagogischen Hochschule FHNW hat vorgeschlagen, Umweltthemen aufzugreifen, zu denen die Jugendlichen einen persönlichen Bezug haben», erklärt Hollenstein. «So können sie sich anhand von Fragen aus ihrem Alltag problemorientiert mit Natur-

wissenschaften auseinandersetzen und nehmen diese Disziplinen nicht nur als etwas Abstraktes wahr.»

Ursache und Wirkung als roter Faden

Das interdisziplinäre Projekt vereinte Forschende der Hochschule für Technik FHNW, der Hochschule für Life Sciences FHNW, der Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW, der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW sowie der Pädagogischen Hochschule FHNW. Gemeinsam entwickelte die Gruppe zunächst ein Konzept, das den verschiedenen Lerneinheiten und ausserschulischen Angeboten ihren roten Faden gibt. «Bei der Entwicklung dieser Handlungslinien

war der Beitrag des Instituts Innenarchitektur und Szenografie von entscheidender Bedeutung», sagt Hollenstein. Das Projektteam entschied sich, drei Umweltthemen aufzugreifen, die im aktuellen Lehrplan noch nicht fix verankert sind, aber Beachtung verdienen: Lärmbelastung, Mikroverunreinigungen im Wasser und Feinstaub in der Luft. Hollenstein begründet die Auswahl: «Bei allen drei Themen sind die Jugendlichen sowohl Verursachende als auch Betroffene. Gleichzeitig wird auf diesen Gebieten an unseren Hochschulen geforscht. Durch die Zusammenarbeit der drei technisch orientierten Hochschulen mit der Pädagogischen Hochschule nutzten wir die Gelegenheit, aktuelle Erkenntnisse, Arbeitsverfahren und neue Technologien in die Unterrichtseinheiten einfließen zu lassen.» So stehen bei den Mikroverunreinigungen ihr Ursprung, der Eintrag in die Gewässer und deren Klärung im Vordergrund. Beim Lärm geht es um die Quellen, die Ausbreitung und die Belastungskartierung, und beim Feinstaub liegt der Fokus auf Nachweis- und Messverfahren, also wie man die winzigen Partikel sichtbar machen und die Feinstaubbelastung quantifizieren kann.

Perspektivenwechsel

Die Feinplanung der einzelnen Module haben Hollenstein und ihr Team in

Kleingruppen weitergeführt. In Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der Pädagogischen Hochschule FHNW lernten die Vertreterinnen und Vertreter der technischen Fachrichtungen, wie man Fachbegriffe mit einfachen Worten erklärt und Unterrichtsmaterial didaktisch so aufbaut, dass die Jugendlichen ein Thema selbst erarbeiten können. Auch die gestalterische Umsetzung der Dokumente durch die Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW erleichtert den Einstieg in die Themen und die Navigation durch die Unterrichtseinheiten. Hollenstein erzählt, wie das im Klassenzimmer abläuft: «Die Jugendlichen machen die Versuche und Messungen selbst, damit sie wissen, wie etwas funktioniert. Danach entwickeln sie eigene Fragestellungen, die sie untersuchen wollen, und üben, wie man Experimente entsprechend planen und durchführen muss.» Dafür hat das Projektteam eigene Webapplikationen entwickelt, mit denen man beispielsweise die Lärm- oder Feinstaubbelastung in seinem Umfeld farblich auf einer Karte darstellen kann. Der Mikroverunreinigungsrechner zeigt, wie etwa Schmerzmittel im Körper abgebaut werden und über das Abwasser und die Kläranlage in immer stärkerer Verdünnung schliesslich in die Gewässer gelangen.

Beim Praxistest im Rahmen einer Pilotphase an Schulen haben die FHNW-Forschenden gesehen, wie ihr Konzept ankommt. «Der Umgang mit den Jugendlichen war eine interessante Erfahrung für mich», erinnert sich Hollenstein. «Wenn man sieht, wie die Jugendlichen fächerübergreifende Zusammenhänge entdecken und beispielsweise Lärm mit gesundheitlichen Problemen in Verbindung bringen, dann ist das sehr beeindruckend.»

Lernen im Freien

Dass Jugendliche die eigene Umgebung erkunden, um natur- und umweltwissenschaftliche Phänomene zu beobachten, ist bereits in den schulischen Lerneinheiten ein wichtiger Bestandteil. Damit Menschen von Jung bis Alt etwas über die Verschmutzungsproblematik lernen können, haben die Forschenden des Instituts Innenarchitektur und Szenografie gemeinsam mit den technischen Hochschulen das theoretische Wissen in eine Geschichte mit spannender Handlung verpackt und als Suchspiel für die Freizeit ganz in den Aussenraum übertragen.

Die Lehrmaterialien, Schnitzeljagdinfos sowie die an der FHNW entwickelten Lernapplikationen stehen Interessierten auf der Website www.nt3.ch zur Verfügung.

Beteiligte Hochschulen der FHNW:

- Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW
- Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW
- Hochschule für Life Sciences FHNW
- Hochschule für Technik FHNW
- Pädagogische Hochschule FHNW

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW umfasst neun Hochschulen mit den Fachbereichen Angewandte Psychologie, Architektur, Bau und Geomatik, Gestaltung und Kunst, Life Sciences, Musik, Lehrerinnen- und Lehrerbildung, Soziale Arbeit, Technik und Wirtschaft. Die Campus der FHNW sind in den vier Trägerkantonen Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt und Solothurn angesiedelt. Rund 12 500 Studierende sind an der FHNW immatrikuliert. Rund 800 Dozierende vermitteln in 29 Bachelor- und 17 Master-Studiengängen sowie in zahlreichen Weiterbildungsangeboten praxisnahes und marktorientiertes Wissen. Die Absolventinnen und Absolventen der FHNW sind gesuchte Fachkräfte.

www.fhnw.ch

Ansprechpersonen

Claudia Stübi

Kompetenzzentrum EduNaT
Hofackerstrasse 30
OG08/Ost
4132 Muttenz
claudia.stuebi@fhnw.ch

Susanne Metzger

Zentrum Naturwissenschafts-
und Technikdidaktik
Hofackerstrasse 30
OG08/Ost
4132 Muttenz
susanne.metzger@fhnw.ch

**Wissbegierige Grosseltern
fördern die Forschenden
von morgen**

**Nicht nur die Roboter
sind los: Ferienspass mit
technischem Kick**

**Umweltbildung zum
Mitmachen**

Maria Till

Pädagogische Hochschule FHNW
Hofackerstrasse 30
OG08/Ost
4132 Muttenz
maria.till@fhnw.ch

Marla Landolt

Hochschule für Technik FHNW
MINT-Nachwuchsförderung
Bahnhofstrasse 6
Gebäude 1, EG
5210 Windisch
marla.landolt@fhnw.ch

Daria Hollenstein

Hochschule für Architektur, Bau
und Geomatik FHNW
Hofackerstrasse 30
Raum 10. OG Ost
4132 Muttenz
daria.hollenstein@fhnw.ch

Impressum

Herausgeberin

Fachhochschule Nordwestschweiz
FHNW

Konzept, Projektleitung, Texte, Redaktion und Korrektorat

Goldhahn GmbH, Baden

Grafisches Konzept, Art Direction und Gestaltung

Thomas Ferraro, Dienstleistungs-
plattform Institut Visuelle
Kommunikation, Hochschule für
Gestaltung und Kunst FHNW

Druck

Sprünglidruck Villmergen

Lithografie

Sturm AG, Münchenstein

Auflage

500

Erste Ausgabe, November 2019

Bildnachweis

S. 3: Maria Schmid

S. 6/7: Pädagogische Hoch-
schule FHNW

S. 12/13: Benjamin Kunz

S. 14/15: Maria Till

S. 19: Steven Schmid

S. 19 rechts: Sabine Goldhahn

Grafik S. 21/22 sowie

Umschlag: Daria Hollenstein

Landkarte: © OpenStreet-

Map-Mitwirkende

(openstreetmaps.org)

Die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
setzt sich aus folgenden Hochschulen zusammen:

- Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW
- Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW
- Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW
- Hochschule für Life Sciences FHNW
- Hochschule für Musik FHNW
- Pädagogische Hochschule FHNW
- Hochschule für Soziale Arbeit FHNW
- Hochschule für Technik FHNW
- Hochschule für Wirtschaft FHNW

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
Bahnhofstrasse 6
CH-5210 Windisch
T+41 56 202 77 00
www.fhnw.ch