

Naturwissenschaften

Spuren hinterlassen – Investition für die Zukunft

Iris Frey

Wie können Lehrkräfte die Lust auf naturwissenschaftliche Fächer und Technik wecken und nachhaltig fördern? EDUCATION hat die Meinung von zwei Expertinnen und einem Experten eingeholt und stellt zwei spannende Projekte vor.

«Damit junge Menschen naturwissenschaftliche Erkenntnisse über die Schulzeit hinaus anwenden und berufliche Tätigkeiten im Bereich Naturwissenschaften anstreben, genügt es nicht, wenn sich die Schule auf das Vermitteln von Wissen beschränkt.» So ist im neusten PISA-Bericht¹, der auf drei Nachfolgestudien zu PISA 2006 basiert, nachzulesen. Der Unterricht sollte «das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und die Vertrautheit mit Umweltthemen» fördern.

Spuren hinterlassen aus der Schulzeit in den 70er-Jahren hat für Nadine Tschanz folgendes naturkundliche Erlebnis: «Der Chemielehrer liess sich von unseren Jungs überreden, doch etwas mehr der Flüssigkeiten zusammenzubringen, die miteinander reagieren sollten – des Guten zu viel: Als das Gebräu über das Glas hinaussteigen wollte, stellte der Lehrer das Gefäss kurzerhand draussen auf die Fensterbank. Von innen schauten wir zu, wie es überquoll, und fanden es toll. Noch lange Zeit erinnerte der zerfressene Streifen in der frisch renovierten Fassade des Schulhauses an unsere Chemiestunde.» Vom Physikunterricht im Seminar ist der 47-Jährigen, Primarlehrerin in Bern Bümpliz, nichts ähnlich Spassiges in Erinnerung geblieben. Ihre Stärken lagen deutlich in den sprachlichen Fächern. «Dinge, die wirken, aber dem Auge verborgen bleiben und eigenen Gesetzen folgen, waren für mich ein Rätsel.»

Nadine Tschanz – von der Uninteressierten zur Engagierten

Das hat sich radikal verändert. Eben hat Nadine Tschanz ein Urlaubsquartal für eine Intensivweiterbildung am Institut für Weiterbildung der PHBern (IWB) für NMM eingesetzt und für ihre 3./4. Klasse eine Unterrichtssequenz zum Magnetismus vorbereitet. Bereits 2006 hatte sie sich mit verschiedenen Kursen fit gemacht für den Informatikunterricht, der neu auf ihrer Schulstufe beginnen sollte. Dazu gehörte auch der Besuch eines Roberta-Einführungskurses für Lehrkräfte am IWB². 2007 führte sie erstmals mit ihrer

Klasse einen dreiwöchigen Roboterkurs durch – mit Leihmaterial des IWB. Der Kurs war ein Erfolg und blieb nicht ihr einziger.

Im ersten Teil lernen die Schülerinnen jeweils die Werkzeuge kennen, das Programmieren mit der LEGO-Software, den Einsatz der Sensoren. «Für mich ist es immer sehr faszinierend, was dann im zweiten Teil abgeht, wenn sich die Gruppen ein eigenes Projekt ausdenken und dieses umsetzen», sagt Nadine Tschanz. Hinter einer zweiminütigen Roboterfahrt durch ein Labyrinth stecken viele Arbeitsstunden. Die Teilnehmerinnen haben tausend Ideen, probieren verschiedene Lösungswege aus, suchen Fehler, erstellen Präsentationen, zeigen Selbstvertrauen und Enthusiasmus. Wird nun die eine oder andere später Ingenieurin oder Technikerin werden? Dies wäre dringend nötig: Nach Schätzungen des Berufsverbands Swiss Engineering fehlen beispielsweise für die Maschinenindustrie derzeit in der Schweiz 1500 bis 2000 Ingenieurinnen und Ingenieure.³ «Dass sich Mädchen etwas zutrauen, durchhalten, dranbleiben, andere Lösungswege suchen usw., ist für mich wichtiger als eine Quote zu heben», betont Nadine Tschanz.

Philippe Saldi – vom Roberta-Instruktor zum Roberta-Projektleiter

Spuren hinterlassen hat das Roberta-Projekt hoffentlich auch an der kleinen Landschule Matzwil bei Wohlen. Vor drei Jahren hat Primarlehrer Philippe Saldi dort für Mädchen und Knaben ab zehn Jahren je einen Roberta-Kurs angeboten. Durch den geschlechtergetrennten Unterricht sei verhindert worden, dass die Knaben an den Computern und die Mädchen als Zuschauerinnen Platz genommen hätten. Seine Schülerinnen seien nicht weniger gut in naturwissenschaftlichen Fächern als die Knaben. Neben der Begabung sind auch Engagement und Fleiss Aspekte, die zum Erfolg in einem Schulfach beitragen – und diesbezüglich sind die Mädchen den Knaben oftmals überlegen. ►

1 PISA 2006: Analysen zum Kompetenzbereich Naturwissenschaften BFS/EDK 2009

2 Vgl. www.roberta-iwb.phbern.ch

3 Jaschob, D. (2008, 16. September). Die Konjunktur des «Ingenieurmangels». Neue Zürcher Zeitung, 216, S. 17



Foto: Christoph Heilig

Dem Genderaspekt im Unterricht Rechnung zu tragen, fängt für Sasdi damit an, die Frage nach den unterschiedlichen Bedürfnissen der Geschlechter in den Fokus zu rücken und in einzelnen Unterrichtssegmenten umzusetzen. Eins seiner Hauptanliegen besteht darin, *alle* Schülerinnen und Schüler seiner Mehrjahrgangsklasse (4.–6. Klasse) dahin gehend zu begleiten, «dass sie nicht mit Rezepten schaffen, sondern eigene Problemlösungsstrategien entwickeln können».

Für Philippe Sasdi, der parallel zu seiner Unterrichtstätigkeit als Dozent am IWB neben Mathematik auch für die Umsetzung des neuen ICT⁴-Lehrplans zuständig ist, nahm das Engagement für das Roberta-Projekt vor anderthalb Jahren eine weitere Dimension an: Er übernahm das EU-Projekt mit deutschen Wurzeln von Angélique Hulliger und Ursula Bärtschi, die es in Bern eingeführt und installiert hatten. Seither bildet er am IWB die Lehrkräfte in einer anderthalbtägigen Weiterbildung zur «Roberta-Instruktorin» bzw. zum «Roberta-Instruktor» aus. Rund 50 Lehrpersonen haben im Kanton Bern in den letzten vier Jahren dieses Prädikat und die Berechtigung erworben, die LEGO-Software beim IWB auszuleihen und ein Roberta-Projekt durchzuführen.

KIDSinfo und Projektleiterin Barbara Tschopp

Über die Internetplattform KIDSinfo⁵ können Lehrpersonen Expertinnen aus Fleisch und Blut «ausleihen». So vermittelt das Projekt u. a. Fachfrauen in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen sowie Studentinnen verschiedener Studienrichtungen, die Präsentationen in den 4. bis 6. Klassen der ganzen Schweiz durchführen. «Auf interaktive Art werden den Klassen und ihren Lehrpersonen die Faszination der technischen Berufe und das Bewusstsein der beruflichen Wahlfreiheit unabhängig vom Geschlecht vermittelt, werden die Wege zu technischen Berufen aufgezeigt», hält Barbara Tschopp, Projektleiterin KIDSinfo gegenüber EDUCATION fest. Bevor sie KIDSinfo ins Leben rief, war Tschopp fast 20 Jahre als Wissenschaftlerin tätig, davon drei Jahre an der ETH Zürich; den Rest in ihrer Heimat Polen.

Auch Barbara Tschopp rät zu möglichst vielen Experimenten im Unterricht in getrennten Gruppen. «Solange in der Schweiz Frauen in technischen Berufen nicht als gesellschaftliche Selbstverständlichkeit und nur wenige als Vorbilder gelten, erachte ich den NMT-Unterricht (Naturwissenschaften, Mathematik und Technik) in geschlechtergetrennten Klassen als sehr geeignete Massnahme», betont Barbara Tschopp. Aus zahlreichen Studien gehe hervor, dass Mädchen sich im Pubertätsalter der Geschlechterrollenvorstellung «Technik und Naturwissenschaften sind unweiblich» unterwerfen. Um nicht

als unweiblich zu gelten, unterdrückten viele ihr Interesse an NMT, ihre Begabung könne sich nicht entfalten. Mädchen sollten motiviert werden, die männerdominierten Berufe nicht vorzeitig auszublenden.

Spannender NMT-Unterricht kostet – Investitionen lohnen sich

In Matzwil versucht Philippe Sasdi, seine Unterrichtsstunden im Bereich NMM auch ausserhalb des Roberta-Projekts praxisnah und reich an Handlungsmöglichkeiten zu gestalten. Die Wind- und Wetterphänomene hat seine Klasse eben in der Natur beobachtet. Man experimentierte mit einfachen Mitteln wie Ballonen, Wasser, Schnur, Hölzchen und Papier, um unsichtbare und sichtbare Wettererscheinungen hautnah erleben zu können. Spannender NMM-Unterricht habe aber seinen Preis: «Wenn wir das technische Verständnis von Kindern weiterbringen wollen, ist dies oftmals nicht mit einem Blatt Papier und einem Ordner mit vorgefertigten Arbeitsblättern gemacht», gibt Philippe Sasdi zu bedenken. Barbara Tschopp von KIDSinfo ist ganz seiner Meinung: Spannende Projekte in naturwissenschaftlichen Fächern haben ihren Preis. Mit diesen Kosten tätige die Gesellschaft die beste Investition für die Zukunft. Die für NMM-begeisterten Jugendlichen würden zum «tollen Nachwuchs in naturwissenschaftlich-technischen Berufen» und «höchstwahrscheinlich nie um ihre Stellen fürchten müssen»,

«Erzähle mir und ich vergesse. Zeige mir und ich erinnere. Lass mich tun und ich verstehe.»

Konfuzius (551–479 v. Chr.)

ist die KIDSinfo-Projektleiterin sicher. Um die Finanzierung zu sichern, sollten die Schulen über ihren Schatten springen und sich bei Firmen aus der Privatwirtschaft um Sponsoring für technische Projekte bemühen, regt Philippe Sasdi an. Die Wirtschaft wiederum müsste ein Interesse daran haben, Schulprojekte zu unterstützen und damit eine wertvolle Investition für die Zukunft zu leisten.

Philippe Sasdis Idee ist in Bern Bümpliz bereits Wirklichkeit: Die Schule hat inzwischen fünf eigene NXT-Mindstorms-Kästen angeschafft (Nachfolger der RCX-Roboter mit aufladbaren Akkus anstelle von Batterien und der Übertragung per USB anstatt Infrarot). Weil die Kosten von 2500 Franken den halben *Anschaffungskredit* der Schule vertilgt hätten, war Sponsoring unumgänglich: «Ich habe mich auf die Suche

⁴ Information and communication technology
⁵ Vgl. www.kidsinfo.ch



Foto: Christoph Heilig

nach Sponsoren gemacht und viele Bettelbriefe geschrieben», sagt Nadine Tschanz. Sie habe sich überlegt, wer im Raum Bümpliz/Bern an Mädchenförderung interessiert sein könnte. Beim Recherchieren sei sie auf die Hasler-Stiftung gestossen, welche ihr Projekt neben zwei anderen Firmen «unglaublich grosszügig unterstützt» habe.

Nadine Tschanz führt in Bümpliz im nächsten Schuljahr zwei Kurse durch – «Roberta» für Mädchen und «Roberto» für Knaben.

Synthese Laisser des traces pour investir dans l'avenir

De quelle manière les membres du corps enseignant peuvent-ils éveiller l'intérêt pour la technique et les disciplines scientifiques et le maintenir durablement? On peut évoquer une citation de Confucius (551-479 av.

J.-C.): «Raconte-moi et j'oublierai. Montre-moi et je me souviendrai. Laisse-moi faire et je comprendrai.» EDUCATION a voulu en savoir plus en interrogeant deux expertes et un expert qui entendent rendre ces disciplines plus attrayantes, donner la priorité à la pratique et offrir aux élèves la possibilité de s'impliquer de diverses manières. A Berne Bümpliz, Nadine Tschanz va à nouveau donner un cours sur les robots: «Roberta» pour les filles et «Roberto» pour les garçons. A l'«Institut für Weiterbildung» de la PHBern (IWB), les membres du corps enseignant suivent une formation d'une journée et demie pour devenir instructrice ou instructeur Roberta (www.roberta-iwb.phbern.ch, en allemand seulement). Et enfin, après vingt ans d'expérience en tant que scientifique, Barbara Tschopp a, quant à elle, mis sur pied la plateforme internet KIDSinfo (www.kidsinfo.ch).

