

Brücken zur Wissenschaft

*Empfehlungen zur Verstetigung
der Zusammenarbeit von Schulen und Hochschulen*

Robert Bosch Stiftung

Die Robert Bosch Stiftung ist eine der großen unternehmensverbundenen Stiftungen in Deutschland. Sie setzt die gemeinnützigen Bestrebungen des Stifters und Firmengründers Robert Bosch (1861-1942) in zeitgemäßer Form fort. Das Fördervolumen der Stiftung im Jahr 2004 betrug rund 50 Mio. Euro. Die Robert Bosch Stiftung setzt Schwerpunkte, entwickelt

innovative Programme, Wettbewerbe und Förderpreise und unterstützt modellhafte, praxisbezogene Einzelprojekte in den Bereichen Wissenschaft in der Gesellschaft, Gesundheit, Humanitäre Hilfe, Völkerverständigung sowie Jugend, Bildung und Bürgergesellschaft. Weitere Informationen im Internet: www.bosch-stiftung.de

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft ist eine Gemeinschaftsaktion der Wirtschaft. In ihm haben sich rund 3000 Unternehmen, Unternehmensverbände und Privatpersonen zusammengeschlossen, um Wissenschaft, Forschung und Bildung voranzubringen. Ziel der Arbeit ist es, strukturelle Probleme im Hochschul- und Wissenschaftsbereich zu erkennen und Pro-

gramme zu entwickeln sowie Initiativen zu fördern, die exemplarisch zu deren Lösung beitragen sollen. Der Stifterverband finanziert seine Förderprogramme ausschließlich über gemeinnützige Spenden seiner Mitglieder und Förderer. Weitere Informationen finden Sie unter: www.stifterverband.de

Impressum

Herausgeber

Robert Bosch Stiftung
Heidehofstraße 31
70184 Stuttgart
Telefon: (07 11) 4 60 84-0
Telefax: (07 11) 4 60 84-10 94
E-Mail: info@bosch-stiftung.de
Internet: www.bosch-stiftung.de

Stifterverband für die
Deutsche Wissenschaft e. V.
Barkhovenallee 1
45239 Essen
Telefon: (02 01) 84 01-0
Telefax: (02 01) 84 01-3 01
E-Mail: mail@stifterverband.de
Internet: www.stifterverband.de

Ansprechpartner

Bosch Stiftung: Dr. Ingrid Wüning, Rafael Benz
Stifterverband: Dr. Volker Meyer-Guckel

Redaktion

Dr. Volker Meyer-Guckel
Eva Roth
Michael Sonnabend

Layout

Gestaltmanufaktur GmbH, Dortmund

Inhalt

	Vorwort	4
	Empfehlungen im Überblick	5
I	Einführung	6
II	Zehn Empfehlungen	7
	1. Vielfältige Übergänge schaffen	7
	2. Aktivitäten aus der Randständigkeit herausholen	9
	3. Projekte in Gesamtstrategien einbetten und koordinieren	11
	4. Effiziente Organisationsformen finden	12
	5. Auf gleicher Augenhöhe kommunizieren	14
	6. Flexibilität fördern und nutzen	16
	7. Kontinuität sichern	17
	8. Engagement belohnen	18
	9. Know-how vernetzen	19
	10. Qualität prüfen und aus Erfahrungen lernen	20
III	Checkliste für die Akteure	21
IV	Weiterführende Literatur	23

Vorwort

Die Robert Bosch Stiftung und der Stifterverband haben in den vergangenen Jahren zahlreiche Projekte unterstützt und vorangetrieben, die die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Schulen verbessern. Es liegen nun genügend Erfahrungen und Modellprojekte vor, um sie in den Regelbetrieb und damit auch in die Grundfinanzierung von Hochschulen bzw. Schulen aufzunehmen.

Die Robert Bosch Stiftung initiierte ihr Programm „NaT-Working – Naturwissenschaft und Technik: Schüler, Lehrer und Wissenschaftler vernetzen sich“ im Jahr 2000 und förderte seitdem 75 regionale NaT-Working-Netze, an denen über 1.000 Schulen und 70 Forschungseinrichtungen mit etwa 20.000 Schülern und Lehrern beteiligt sind.

Der Stifterverband begann sein Aktionsprogramm „ÜberGänge“ im Jahr 2002. Er fördert darin u. a. fünf

vorbildliche Gesamtkonzepte der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Schule.

Auf einer gemeinsamen Tagung am 7. und 8. Juni 2004 in Berlin wurden ausgezeichnete Modellprojekte vorgestellt und in Foren mit Fachleuten aus Schulen und Hochschulen diskutiert. Ziel der Tagung war es, Best-Practice-Faktoren zu benennen und den beteiligten Akteuren Vorschläge zu unterbreiten, wie man die Initiativen dauerhaft erfolgreich macht.

Die vorliegende Publikation fasst die Ergebnisse der Tagung in Form von Thesen und Empfehlungen zusammen. Sie gibt damit Politik, Verwaltung, Hochschulen und Schulen Handlungsanleitungen für eine Verstetigung und Institutionalisierung der Aktivitäten.

Dr. Ingrid Hamm
Geschäftsführerin
Robert Bosch Stiftung

Professor Dr. Manfred Erhardt
Generalsekretär
Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Empfehlungen im Überblick

1. Vielfältige Übergänge schaffen

Schnittstellenprojekte zwischen der Wissenschaft und dem Schulunterricht sind aus vielen Gründen erforderlich. Unterschiedliche Ziele und Zielgruppen erfordern eine Vielfalt von Vermittlungsformen und didaktischen Konzepten. Die Herausforderung besteht darin, den Übergang zwischen beiden Institutionen insgesamt nicht als eine Stufe, sondern als einen Prozess zu gestalten.

2. Aktivitäten aus der Randständigkeit herausholen

Die Projekte gehören nicht länger an die Peripherie, sondern zum Kern der Aufgaben und Aktivitäten von Schulen und Hochschulen. In einem fortschreitenden Differenzierungsprozess beider Institutionen führen sie zu strukturellen und inhaltlichen Qualitätssprüngen.

3. Projekte in Gesamtstrategien einbetten und koordinieren

Viele Blumen machen noch keinen Strauß. Alle Initiativen sollten in Gesamtkonzepte für eine Zusammenarbeit eingebunden sein und entsprechend koordiniert werden. Für die Koordination müssen Verantwortlichkeiten festgelegt und Ansprechpartner bestimmt werden.

4. Effiziente Organisationsformen finden

Um Kooperationsprojekte an Schulen und Hochschulen dauerhaft zu verankern, müssen die beteiligten Institutionen gute und effiziente Organisationsformen finden, die an die regionalen Gegebenheiten jeweils bestmöglich angepasst sind. Hierzu gehören zentral angelegte Kooperationsmodelle ebenso wie dezentrale Organisationskonzepte.

5. Auf gleicher Augenhöhe kommunizieren

Viele Herausforderungen betreffen Hochschulen und Schulen gleichermaßen. Sie müssen an dieser Schnittstelle stärker aufeinander zugehen, um zu Lösungen zu kommen. Schulen können von der Wissenschaft ebenso lernen wie die Wissenschaft von der Schule.

6. Flexibilität fördern und nutzen

Eine größere Autonomie von Hochschulen und Schulen bietet neue Chancen zur Integration der Kooperationsprojekte in den institutionellen Alltag.

7. Kontinuität sichern

Für Nachhaltigkeit ist eine dauerhafte Finanzierung unumgänglich. Ebenso wichtig ist aber, dass die Projekte an verlässliche Strukturen und nicht nur an engagierte Personen gebunden sind.

8. Engagement belohnen

Es gibt viele Möglichkeiten, Wertschätzung für Kooperationen von Schulen und Hochschulen zum Ausdruck zu bringen. Die materielle Projektausstattung und Entlastung der Projektbeteiligten von anderen Dienstaufgaben gehören ebenso dazu wie öffentliche symbolische Akte oder institutionelle Rituale.

9. Know-how vernetzen

Die Vernetzung von Personen, Institutionen, Erfahrungen und Wissen ist entscheidend für die dauerhafte Verankerung der Aktivitäten im Selbstverständnis der beteiligten Organisationen.

10. Qualität prüfen und aus Erfahrungen lernen

Solange viele der Projekte methodisches und inhaltliches Neuland betreten, ist es unbedingt erforderlich, Zielerreichung und Wirkungen der Aktivitäten von Anfang an kontinuierlich zu evaluieren. In die Qualitätssicherungsverfahren sollten alle Beteiligten eingebunden werden.

I.

Einführung

Vor dem Hintergrund eines sich abzeichnenden Mangels an qualifizierten Hochschulabgängern in den Natur- und Technikwissenschaften startete die Robert Bosch Stiftung im Jahr 2000 das Programm NaT-Working zur Förderung gemeinsamer Projekte, in denen persönliche Partnerschaften zwischen Lehrern, Schülern und Forschern hergestellt und gepflegt werden. Ziel ist es, die wissenschaftliche Neugier und das Verständnis für die Prinzipien der Wissenschaft bei Schülern und Lehrern zu fördern, neue Formen des naturwissenschaftlichen und technischen Unterrichts zu erproben und Schulen einen direkten Zugang zu Naturwissenschaften und Technik zu ermöglichen.

Aus ähnlichen Motiven und um Hochschulen anzuregen, sich in diesem Feld zu engagieren, schrieb der Stifterverband im Jahr 2002 das Aktionsprogramm „Übergänge“ aus. Ziel war es, besonders gelungene Gesamtkonzepte der aktiven Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Schule zu identifizieren, zu fördern und zu vernetzen, beide Seiten zu einer intensiven, vielfältigen, programmatischen und vor allem systematisierten und dauerhaften Zusammenarbeit anzuregen und Leitfäden zur Optimierung dieser Zusammenarbeit zu entwickeln.

Die Erfahrungen aus den Programmen des Stifterverbandes, der Robert Bosch Stiftung oder auch aus der Wirkungsgeschichte des Vereins MINT e. V. und anderer Initiativen zeigen: Der Erfolg einer Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Schule ist schon nach kurzer Zeit für alle Seiten unbestreitbar. Studienanfängerzahlen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften steigen wieder. Lehrer und Schüler erhalten neue Anregungen für den Schulunterricht. Das Interesse der Schüler

an naturwissenschaftlichen Fragestellungen nimmt zu. Schülerlabore sind auf Monate hinaus ausgebucht. Science Center und Hochschulinformationstage melden Besucherrekorde. „Kinder-Universitäten“ locken mit spannenden Vorlesungen schon die Kleinsten in die Hörsäle. Daneben etabliert sich ein wachsender Medienmarkt mit Fernsehprogrammen und Jugendzeitschriften, in denen Wissenschaft zielgruppengerecht für Schüler aller Altersgruppen aufbereitet und attraktiv präsentiert wird.

Der Erfolg dieser – bislang oft mit privaten Fördergeldern finanzierten – Initiativen ist paradoxerweise ihr größter Feind. Schon streichen ingenieur- und naturwissenschaftliche Fachbereiche, die noch vor kurzem mangels Nachwuchses vor der Schließung standen, ihre Gelder und Aktivitäten für Information, Kooperation und Beratung angesichts verbesserter Bewerberzahlen wieder zusammen. Hochschulleitungen setzen auf das weitere unbezahlte Engagement von Einzelpersonen. Lehrer und Schulleitungen sind im Unterrichtsalltag mit anderen „Reformbaustellen“ belastet und vertrauen auf das, was an ehrenamtlichen Kooperationsinitiativen in den letzten Jahren gewachsen ist. Schul- und Wissenschaftsministerien schieben sich gegenseitig die Verantwortung zur dauerhaften Finanzierung solcher Aktivitäten zu.

Die nachfolgenden Thesen und Empfehlungen bündeln die Erfahrungen aus den Förderprojekten des Stifterverbandes und der Robert Bosch Stiftung an den Schnittstellen zwischen Schule und Wissenschaft. Sie geben Handlungsanleitungen zur nachhaltigen Etablierung und Qualitätssicherung von Kooperationsprojekten und nennen Beispiele guter Praxis.

II.

Zehn Empfehlungen

1. Vielfältige Übergänge schaffen

Projekte an der Schnittstelle von Hochschule und Schulunterricht sind aus vielen Gründen erforderlich. Unterschiedliche Ziele und Zielgruppen erfordern eine Vielfalt von Vermittlungsformen und didaktischen Konzepten. Die Herausforderung besteht darin, den Übergang zwischen beiden Institutionen insgesamt nicht als eine Stufe, sondern als einen Prozess zu gestalten.

Hintergrund

Projekte an den Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Schule sind in den letzten Jahren in allen Regionen Deutschlands entstanden. Dafür gab und gibt es zahlreiche Gründe. Zum einen reagieren diese Initiativen auf Defizite in der Schul- und Hochschulausbildung. Zum anderen sind sie Resultate von zunehmenden Differenzierungen der Schul- und Hochschullandschaft.

In der Schule sind besonders die naturwissenschaftlichen Fächer in eine Krise geraten. Immer weniger Schüler interessieren sich für diese Fächer, auch deshalb, weil Unterrichtsinhalte und Lehrformen wenig alltagsnah und lebensrelevant wirken.

Die Hochschulen kämpfen mit Nachwuchsmangel vor allem in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, aber auch mit langen Studienzeiten und drop-out Quoten von 40 Prozent der Studierenden nicht nur in diesen Fächern. Klagen über Studierfähigkeitsdefizite bei den Abiturienten häufen sich.

Zugleich gibt es gesellschaftspolitische Tendenzen, die es nahe legen, sich den Übergängen zwischen unterschiedlichen Bildungsinstitutionen in besonderer Weise zu widmen. Das Paradigma des Wettbewerbs hat das der Gleichheit abgelöst. Die Folgen sind Profilierungen und Differenzierungen zwischen den Hochschulen und innerhalb der Schultypen. Auch der Hochschulzugang wird in Zukunft grundlegend differenziert. Nicht mehr der Schulabschluss allein wird über die Zulassung zu einem Studiengang entscheiden, sondern fachspezifische Auswahl- und Eignungsfeststellungsverfahren.

In den Schulen greift zurzeit das neue Leitbild einer individuellen Förderung unterschiedlicher Begabungen

Platz. Auch deshalb ist eine zunehmende Differenzierung erforderlich, nicht nur zwischen den Institutionen, sondern auch innerhalb der Institutionen, Jahrgänge, Schulklassen oder Studienfächer.

Daher sind einerseits Betreuungsprogramme, Beratung und Orientierungshilfen für Schüler vor der Aufnahme eines Studiums wichtiger denn je, um Schüler und Studienanfänger über das, was sie im Studium erwartet, rechtzeitig und umfassend aufzuklären.

Andererseits gilt es, für bestimmte Fächer eine neue Begeisterung unter den Schülern zu entfachen, um Begabungen und Interessen frühzeitig zu wecken, zu entdecken und zu fördern. Dabei muss es auch darum gehen, den Schulunterricht in diesen Fächern zu erneuern und für die Schüler motivierender zu gestalten. Auch die Hochschulen stehen im Prozess der Erneuerung ihrer Studieninhalte und Vermittlungsformen. Die entstandenen Projekte beweisen: Die Zusammenarbeit zwischen Schule und Hochschule wirkt beiderseits motivierend und bringt neue Lern- und Lehrformen hervor.

Ziele und Projekttypen

Information und Orientierung

- Schnupper-Kurse und -Vorlesungen für Schüler an der Hochschule
- Tage offener Türen und Labore
- Sommeruniversitäten/Camps
- Fach- und Hochschulpräsentationen in Schulen
- Aussagekräftige Informationsmedien
- Mobile Projekte: Ausstellungen, Laboratorien, Medien etc.

Beratung

- Patenschaften von Studierenden/Professoren/Fachbereichen/Hochschulen für einzelne Schulen
- Service-, Beratungs- und Informationsstellen für Schüler und Abiturienten
- Präsentationsveranstaltungen „Studium & Beruf“
- Fortbildungs- und Informationsprogramme für Lehrer
- Auswahlverfahren für Studienanfänger
- Mentoren-/Tutorensystem

(Langfristige) Projektkooperationen Schule-Hochschule

- Schüler-Experimentiertage/Schülerlabore
- Schüler-Praktika
- Schüler-Arbeitsgemeinschaften
- Schüler-Workshops
- Von der Hochschule initiierte und begleitete Schülerwettbewerbe
- Tandem-Kurse: Schüler-Studenten
- Wissenschaftliche Begleitung von Schülerprojekten
- Verbundprojekte/Netzwerke Schule-Hochschule

Vorbildliche Beispiele:

Projekt	Elektronische Lernplattform „VISOPOLY“
Verantwortlich	Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Über das Projekt	Herzstück des Projekts ist das internetgestützte Orientierungssystem „5 Stufen zum Ziel“, das der systematischen Erkundung der persönlichen Interessen, Fähigkeiten und Entscheidungsstrategien und der Aktivierung der eigenen Ressourcen und Ideen dient.
Weitere Informationen	Gerhard Lotze, Universität Oldenburg, Zentrale Studienberatung, Tel.: (0441) 798-44 03; E-Mail: gerhard.lotze@uni-oldenburg.de

Projekt	Alumniarbeit an Schulen
Verantwortlich	Alumni at School e. V.
Über das Projekt	„Alumni at School“ unterstützt Schüler bei der Studien- oder Berufswahl mit einer Online-Datenbank und Veranstaltungen. Der Verein bietet kostenlose Unterstützung beim Aufbau von Alumni-Netzwerken durch einen Online-Service für die Alumni-Verwaltung und ein Handbuch mit den gesammelten Erfahrungen zur Ehemaligenarbeit an Schulen.
Weitere Informationen	www.alumni-at-school.org oder über Ulrich Vitenius (ulrich.vitenius@alumni-at-school.org)

2. Aktivitäten aus der Randständigkeit herausholen

Die Projekte gehören nicht länger an die Peripherie, sondern zum Kern der Aufgaben und Aktivitäten von Schulen und Hochschulen. In einem fortschreitenden Differenzierungsprozess beider Institutionen führen sie zu strukturellen und inhaltlichen Qualitätssprüngen.

Hintergrund

Zwar gibt es mittlerweile eine Vielzahl gemeinsamer Projekte von Schulen und Hochschulen; vielerorts haben sich Netzwerke zwischen Schulen und Hochschulen gebildet. Insgesamt aber handelt es sich um zwei weitgehend voneinander abgeschottete Systeme, was schon daran augenfällig wird, dass Schulbildung und Hochschulausbildung in vielen Bundesländern verschiedenen Ministerien zugeordnet sind. Wenn aber Bildungs- und Begabungsreserven umfassend erschlossen und entwickelt werden sollen – sowohl zum Wohle des Einzelnen als auch der Gesellschaft – müssen Bildungsprozesse als Kontinuum gestaltet werden.

Der Übergang von der Schule zur Hochschule ist weder eine Privatangelegenheit, noch eine Aufgabe nur der Schule oder Hochschule. Im Gegenteil ist sie Kernaufgabe beider Institutionen, die nur in gegenseitiger Kooperation optimal erfüllt werden kann. Alle daran beteiligten Institutionen müssen sich den Schnittstellen besonders widmen, wenn sie dieser Aufgabe gerecht werden wollen. Schul- oder Hochschulbildung sind kein voneinander unabhängiger Selbstzweck. Insofern nehmen Schulen, die sich für das „Danach“ der Schulabgänger nicht interessieren, und Hochschulen, die sich nicht um das „Davor“ kümmern, ihre gesellschaftliche Verantwortung für die Förderung individueller Bildungsprozesse nicht wahr.

Der Zeitpunkt für grundlegende Änderungen ist günstig, da Schulen wie Hochschulen derzeit ohnehin vor gravierenden Umstellungen stehen. Für die Schulen stehen Punkte wie selbstständige Schule, Schulprofil und Qualitätssicherung auf der Agenda. Die Hochschulen sind inmitten des Bologna-Prozesses. Die Einführung der neuen Studienabschlüsse Bachelor und Master stellt die Hochschulen vor große Herausforderungen. Denn damit verbunden sind die Aufgaben, bestehende Studiengänge grundlegend umzustrukturieren, innovative und zeitgemäße Curricula zu entwickeln, neue Lehr-, Lern- und Prüfungsformen einzuführen, die Rolle des forschenden Lernens neu zu definieren und die Grundlage für das lebenslange Lernen zu schaffen. Schnittstelleninitiativen in Zusammenarbeit mit Schulen ge-

ben die Möglichkeit, neue Lehr- und Projektformen als Teil des Studiums zu entwickeln, in denen die Studierenden zugleich fachliche und überfachliche Schlüsselqualifikationen erwerben können.

Unmittelbar verknüpft mit der Studienreform ist die Frage, wie gut die Studienanfänger für ein Hochschulstudium gerüstet sind. Immer mehr Fächer klagen über mangelnde fachliche Grundkenntnisse von Schulabgängern und bieten deshalb propädeutische Kurse an, die der Auffrischung und Angleichung der Fachkenntnisse dienen sollen. So sinnvoll und notwendig solche Vorkurse sein mögen, bleiben sie doch randständig und tragen weder zu Veränderungen in der Schule noch in der Hochschule bei. Veranstaltungen dieser Art können genutzt werden, die Verständigung über Anforderungen und Erwartungen zu fördern, wenn auch Lehrer daran teilnehmen und anschließend gemeinsam mit Hochschullehrern überlegen würden, wie im Unterricht besser auf Studienanforderungen vorbereitet werden kann. Dies könnte umgekehrt auch zu einer realistischeren Erwartungshaltung der Hochschullehrer beitragen.

In direkter Auseinandersetzung mit Forschung, Lehre und den Hochschulen erhalten die Schulen Instrumente, die Krise des naturwissenschaftlichen Unterrichts abzuwenden. Ziel muss es sein, im Schulunterricht einen Paradigmenwechsel herbeizuführen. Es geht darum, den Schülern ein „understanding of research“ zu vermitteln. Viel zu häufig kommt Wissenschaft in den Schulen als fester Wissenstatbestand daher, der vermittelt wird, ohne dass die Schüler erfahren, wie man zu bestimmten Erkenntnissen gelangt ist. Stattdessen muss es darum gehen, Forschung als einen lebendigen Prozess zu vermitteln, der mit Unsicherheiten behaftet ist. Das betrifft aber nicht nur die Schulen: Auch in Lehrveranstaltungen an Hochschulen können Studierende in den Anfangssemestern typischerweise nicht lernen, wie Wissenschaft eigentlich funktioniert. Eine für die Gewinnung wissenschaftlichen Nachwuchses elementare Zugangsmöglichkeit bleibt ihnen auf diese Weise ebenso lange verschlossen wie die Einsicht, dass auch mit exakten Methoden gewonnene naturwissenschaftliche Erkenntnisse vorläufig sind.

Die Projekte an der Schnittstelle zwischen Hochschule und Schule bieten die große Chance, einen grundlegenden Paradigmenwechsel durchzuführen. Das gilt auch für die inhaltliche Ausgestaltung von Ganztagsangeboten. In den zurzeit ausgearbeiteten Konzepten sollten unbedingt Aktivitäten der informellen Wissenschaftsausbildung im Sinne eines „understanding of research“ ihren Platz finden. Die Ganztagschule bietet Freiraum dafür. Ihn mit entsprechenden Inhalten zu füllen, ist eine große Chance und gleichzeitig eine große Herausforderung.

Wichtig ist auch, dass die Teilnahme von Lehrern und Schülern an Schnittstellen-Veranstaltungen rechtlich eindeutig abgesichert wird. Hier gibt es derzeit noch häufig unklare Regelungen. Daher sollten die Aktivitäten grundsätzlich von den Schulbehörden als Dienstgeschäfte anerkannt werden.

Kernaufgaben werden üblicherweise verschriftlicht, oft in Gesetzestexten oder anderen Rechtsvorschriften. Es ist daher wichtig, den gesetzlichen Aufgabenkatalog der

Schulen und Hochschulen entsprechend zu ergänzen. Hilfreich ist es auch, die Aufgabe in das jeweilige Leitbild oder das Schulprogramm aufzunehmen. Damit die Zusammenarbeit Struktur bekommt, müssen selbstverständlich verantwortliche Personen auf beiden Seiten benannt werden, und es bedarf zusätzlicher personeller und finanzieller Ressourcen. Dabei geht es nicht um die Ausstattung und Finanzierung von Wünschenswertem, sondern darum, die Institutionen überhaupt in die Lage zu versetzen, ihre Kernaufgabe wahrnehmen zu können.

Eine Verankerung der Schnittstellenaktivitäten im Aufgabenkern der unterschiedlichen Institutionen setzt schließlich voraus, dass die Aktivitäten auf der politischen Ebene ebenfalls nicht länger in der Randständigkeit verharren. Weil für den Überschneidungsbereich von Schule und Hochschule sowohl das Schul- als auch das Wissenschaftsministerium sorgen müsste, fühlt sich derzeit keine Seite wirklich zuständig, und die Projektverantwortlichen finden die notwendigen Ansprechpartner oft weder in den Ministerien noch in den Schulbehörden oder Hochschulverwaltungen.

Vorbildliche Beispiele:

Projekt	teutolabs – die Mitmach-und Experimentierlabore
Verantwortlich	Universität Bielefeld, Fakultäten für Chemie, Mathematik und Physik
Über das Projekt	Die teutolabs bieten Kindern aus Grund- und weiterführenden Schulen in Ostwestfalen-Lippe einen neuen Zugang zu Naturwissenschaften: experimentierend, selbstständig, alltagsnah. Die Kinder werden von Studierenden betreut, die ihrerseits einen unbefangenen Umgang mit den neuen Lehrformen erwerben. Das Know-how der teutolabs wird durch umfangreiche Lehrerfortbildungen aus der Hochschule in die Schulen getragen. Seit 2004 ist das teutolab Chemie NRW-weites Zentrum für Lehrerfortbildungen im fächerübergreifenden NaWi-Unterricht.
Weitere Informationen	www.teutolab.de

Projekt	life sciences
Verantwortlich	Oberschulamt Tübingen, Universitäten Tübingen und Ulm
Über das Projekt	Ziel dieses Projekts ist die Schaffung von fünf Kompetenzzentren in der Molekularbiologie an fünf Gymnasien im Oberschulamt Tübingen. Schüler dieser und benachbarter Schulen sollen in den Laboren der Kompetenzzentren einen experimentellen Zugang zu den Lebenswissenschaften erhalten. Gleichzeitig soll durch das Projekt ein dauerhaftes, verlässliches Netzwerk von Schulen und Universitäten etabliert werden, durch das aktuelle Entwicklungen in den Lebenswissenschaften rasch in die Schulen transferiert werden können.
Weitere Informationen	www.uni-tuebingen.de/ZMBP/life/index.html

3. Projekte in Gesamtstrategien einbetten und koordinieren

Viele Blumen machen noch keinen Strauß. Alle Initiativen sollten in Gesamtkonzepte für eine Zusammenarbeit eingebunden sein und entsprechend koordiniert werden. Für die Koordination müssen Verantwortlichkeiten festgelegt und Ansprechpartner bestimmt werden.

Hintergrund

Trotz der Vielfalt an Aktivitäten gibt es an Schulen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen nur selten Gesamtkonzepte, die die einzelnen, von engagierten Persönlichkeiten getragenen Maßnahmen in systematischer Weise miteinander verknüpfen, konzeptionell weiterentwickeln und sie im Rahmen einer institutionellen Strategie verstetigen.

Zur Strategieentwicklung und Abstimmung in Hochschulen und Forschungseinrichtungen gehört es zu klären, welche Zielsetzungen die einzelnen Aktivitäten im Schulbereich verfolgen. Geht es nur um Werbung und Studiengangsmarketing und die Vorstellung des Wissenschaftsbetriebes oder auch um die Ergänzung des Schulunterrichts, um Lehrerfortbildung oder um die Erprobung neuer Lehr- und Lernformen? Welche Zukunftsperspektiven gibt es? Wie sind Nachhaltigkeit und Dauerhaftigkeit der Initiativen und ihrer Infrastruktur gesichert? Dies sind nur einige Leitfragen, die im Rahmen eines Gesamtkonzeptes beantwortet werden müssen.

Es ist absehbar, dass schon bald Studierendenauswahlverfahren an vielen Hochschulen eingeführt werden. Da Auswahl und Beratung zwei Seiten einer Medaille sind, ist es nahe liegend, Schnittstellenprojekte, Beratungskonzepte und Auswahlverfahren eng miteinander zu verzahnen. Es ist Aufgabe der Hochschulleitung, für diese Verknüpfung zu sorgen.

Eine Gesamtstrategie lässt sich ohne zentrale Koordination sicher nicht entwickeln. Zentrale Koordination und dezentrale Vielfalt sind aber keine Widersprüche. Tatsächlich geht es darum, dezentrale Beliebigkeit und chaotische Betriebsamkeit zu vermeiden. An einer Hochschule mit vielen aktiven Fachbereichen droht die Gefahr, dass vieles nebeneinander läuft, mit entsprechenden inhaltlichen und zeitlichen Überschneidungen. Anderes, das sinnvoll wäre, passiert möglicherweise gar nicht, weil ohne zentrale Koordination niemand weiß, was fehlt.

In der Verknüpfung der vielfältigen Aktivitäten einer Hochschule zu einer Gesamtstrategie und der zentralen

Steuerung derselben liegt daher gerade der Qualitätssprung zu früher, als die Hochschulen auch nicht untätig waren. Eine solche Koordination ist nötig, um Redundanzen im Angebot zu vermeiden, Lücken adressatengerecht zu schließen und die Wirkung der Angebote sachgerecht evaluieren zu können. Außerdem ist für den mit der Differenzierung der Hochschulen drastisch wachsenden Beratungs-, Informations- und Orientierungsbedarf für Schüler und Studieninteressierte ein abgestimmtes Paket von Angeboten, Vermittlungsformen, Inhalten und Medien erforderlich.

Auch für die Schulen gilt, die Initiativen Einzelner institutionell in Gesamtkonzepten (eingebettet in Schulprogramme) zu verschränken und dauerhaft zu verankern. Durch langfristige Kooperationen entsteht für beide Seiten Transparenz, Informationsdefizite werden beseitigt, Fehlentscheidungen minimiert und Ressourcen besser genutzt.

Die Fragen, ob Top-Down- oder Bottom-up-Prozesse, ob zentrale oder dezentrale Organisationsformen zielführender sind, müssen in jeder Institution individuell beantwortet werden. Es gibt keine Blaupausen für die richtigen Prozess- und Organisationsstrategien, aber viele Beispiele für deutliche Synergieeffekte und langfristige Einsparungen durch die geschickte Nutzung vorhandener Ressourcen.

Vorbildliche Beispiele:

Projekt	Das SchülerInnen-Büro
Verantwortlich	Universität Bielefeld
Über das Projekt	Die Universität Bielefeld hat ein SchülerInnen-Büro eingerichtet, das alle schülerbezogenen Aktivitäten koordiniert, fächerübergreifende Angebote organisiert und die Fakultäten bei der Entwicklung fachbezogener Angebote für Schüler unterstützt. Das SchülerInnen-Büro ist auch Ansprechpartner für Schulen, die z. B. im Rahmen ihres Schulprogramms eine spezifische Form der Zusammenarbeit mit der Universität realisieren möchten. Es dient darüber hinaus Schülern, Lehrern und Eltern, die sich über Angebote der Universität informieren möchten, als zentrale Anlaufstelle.
Weitere Informationen	www.uni-bielefeld.de/Benutzer/SchuelerInnen

Projekt	NaT-Lab
Verantwortlich	Universität Mainz
Über das Projekt	Der Fachbereich Chemie und Pharmazie der Universität Mainz und das Ada-Lovelace-Projekt wollen mit dem NaT-Lab die naturwissenschaftliche Ausbildung in Schule und Hochschule ergänzen, Schüler für naturwissenschaftlich-technische Studiengänge gewinnen sowie Mentoren und Lehrer fortbilden. Außerdem soll mit dem Vorhaben der Dialog zwischen der Chemie und der Öffentlichkeit verbessert werden.
Weitere Informationen	www.nat-schuelerlabor.de

4. Effiziente Organisationsformen finden

Um Kooperationsprojekte an Schulen und Hochschulen dauerhaft zu verankern, müssen die beteiligten Institutionen gute und effiziente Organisationsformen finden, die an die regionalen Gegebenheiten jeweils bestmöglich angepasst sind. Hierzu gehören zentral angelegte Kooperationsmodelle ebenso wie dezentrale Organisationskonzepte.

Hintergrund

Häufig sind Schulen nicht in der Lage, modernen experimentellen Unterricht in naturwissenschaftlichen oder technischen Fächern zu finanzieren. Umgekehrt können Forschungslabore an Universitäten ihre Türen für Schulklassen nur in begrenztem Umfang, jedoch nicht flächendeckend für alle Schulen öffnen.

Wenn sich Schulen und Forschungseinrichtungen zu gemeinsamen Aktivitäten in den Natur- und Technikwissenschaften entschließen, sind effiziente Organisationsformen, die jeweils den regionalen Gegebenheiten angepasst sind, Voraussetzung für den Erfolg dieser Kooperationen. Nur so werden vorhandene Ressourcen jeweils bestmöglich genutzt. Häufig eignen sich in Ballungsräumen und Großstädten für die beteiligten Akteu-

re zentral angelegte Organisationsformen, wohingegen im ländlichen Bereich aufgrund großer Entfernungen zwischen Schule und Hochschule dezentrale Organisationsformen günstig sein können.

Eine mögliche Organisationsform an Universitäten ist die Einrichtung von zentralen Schülerlaboren, die von Schulen aus dem Umland genutzt werden können. Diese Kooperationsform bietet sich an, wenn Universitäten, die in einzelnen Fächern einen dramatischen Rückgang an Studierende verzeichnen, freiwerdende Kapazitäten sinnvoll nutzen wollen. Freie räumliche und personelle Kapazitäten können zur Einrichtung eines Schülerlabors eingesetzt werden. Die Hochschule betreibt auf diese Art Nachwuchswerbung. Sie nutzt die vorhandene Infrastruktur und stellt Schulen ein Labor und wis-

senschaftliches Know-how zur Verfügung. Schülerlabore sind nicht a priori geeignet, Übergänge zu erleichtern. Wenn sie allerdings einen Einblick in den Wissenschaftsalltag ermöglichen und eine Kommunikation auch über Wissenschaft zulassen, sind sie für Orientierungssuchende sehr hilfreich. Es geht also bei der Arbeit in Schülerlaboren auch um eine realistische und in die Zukunft gerichtete Beschreibung von naturwissenschaftlichen Studien- und Berufsfeldern.

Schülerlabore, die sich primär an Kindergarten- oder Grundschulkindern wenden, haben natürlich nicht den Übergang Schule/Hochschule im Fokus, sondern zielen vor allem auf die Steigerung der Attraktivität des Unterrichts. Hier sollten daher neben den direkten Anleitungen von Schülern vor allen Dingen Maßnahmen im Mittelpunkt stehen, die auf Multiplikatoren zielen. Dies sind vor allem Fortbildungsmaßnahmen für Lehrerinnen und Lehrer, die die in der Regel einfachen Experimente dann ohne Probleme in der Schule durchführen können.

Zentrale Schülerlabore bieten gegenüber der Nutzung vorhandener Forschungslabore den Vorteil, dass Räume und Geräte dauerhaft für Aktivitäten mit Schülern und/oder Lehrern zur Verfügung gestellt werden. Die professionelle Anleitung der Schüler in den Laboren kann durch Wissenschaftler, technische Assistenten, Studenten oder Lehrer erfolgen, die vorher mit Wissenschaftlern gemeinsam Lerninhalte erarbeitet haben. In der Regel können zentrale Schülerlabore nicht allein über die Nutzung freigewordener Kapazitäten auf die Beine gestellt werden, sondern es sind zusätzliche Investitionen in Infrastruktur, Ausstattung und Personal erforderlich. Gerade in Ballungsräumen erweist sich die Einrichtung solcher zentralen Labore als kostengünstiger, als jede Schule einzeln für einen modernen Experimentalunterricht auszustatten. Oft sind zentrale Schülerlabore allerdings mehrere Monate bis Jahre im Voraus ausgebucht – ein Beleg für den Erfolg dieses Konzepts, gleichzeitig jedoch auch ein Nachteil: Die zeitliche Eingliederung eines Laborbesuchs in den Schulunterricht kann schwierig sein.

Eine Alternative bieten dezentral angelegte Organisationsformen. Diese können insbesondere für Kooperationen im ländlichen Raum günstiger sein, wenn der Besuch der nächstgelegenen Hochschule für die Schulen weite Anfahrtswege mit sich bringt, oder wenn Forschungseinrichtungen nicht die Kapazität haben, regelmäßig Schulklassen in ihren Laboren zu unterrichten. Bei

diesem Modell werden an regionalen Zentren – sog. Stützpunktschulen – Schülerlabore eingerichtet und mit hochwertigen Laborgeräten ausgestattet. Nachbarschulen können diese Labore mitbenutzen. Die Leiter dieser Schülerlabore sind Lehrer an den regionalen Stützpunktschulen. Sie stehen mit Wissenschaftlern der Hochschule in engem Kontakt, entwickeln gemeinsam mit ihnen Unterrichtseinheiten und Experimente und tragen dieses Wissen als Multiplikatoren in die beteiligten Schulen. Schülerlabore an wenigen Stützpunktschulen ermöglichen die flächendeckende Versorgung von Schulen in ländlichen Gebieten mit forschungsnahen Experimenten. Nahe gelegene Schullabore ohne Wartelisten erleichtern den Lehrern die zeitliche Eingliederung des Laborbesuchs in den regulären Unterricht. In der Regel sind solche Schullabore, was Investitionen und laufende Betriebskosten anbelangt, günstiger als zentrale Schülerlabore an Forschungseinrichtungen. Der fachliche Input kommt bei dieser Organisationsform von der Universität, die Hauptlast verteilt sich auf den Schulern der beteiligten Stützpunktschulen – auch ein entscheidender Faktor für den dauerhaften Bestand von Kooperationen.

Zentrale und dezentrale Ansätze gelten auch für andere Aktivitäten: Wissenschaftler können an einer Hochschule oder dezentral an verschiedenen Schulen Vorträge halten und mit Schülern ins Gespräch kommen; Workshops und Schülerprojekte können an einzelnen Schulen oder zentral in einem Forschungslabor durchgeführt werden. Auch die Verknüpfung dezentraler und zentraler Komponenten ist möglich. Entscheidend für alle Organisationskonzepte ist, sie so auszurichten, dass vorhandene Ressourcen von Schule und Hochschule jeweils optimal genutzt werden.

Vorbildliche Beispiele:

Projekt	XLAB
Verantwortlich	XLAB – Göttinger Experimentallabor für Junge Leute e. V.
Über das Projekt	Das Experimentallabor XLAB für Junge Leute ist eine Einrichtung an der Universität Göttingen, die seit 1997 existiert und sich zum Ziel gesetzt hat, junge Menschen mit einem umfangreichen Angebot an Experimentalpraktika für die Naturwissenschaften zu interessieren. Hierzu wurde ein umfangreiches Netzwerk mit Wissenschaftlern der Universität Göttingen und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen sowie Fachlehrern aufgebaut, die gemeinsam mit Schülern Experimente im XLAB durchführen. Die Angebote umfassen alle naturwissenschaftlichen Disziplinen.
Weitere Informationen	www.xlab-goettingen.de

Projekt	NaT-Working-Biologie
Verantwortlich	Universität Freiburg und Scheffel-Gymnasium, Bad Säckingen
Über das Projekt	Fünf Gymnasien im Oberschulamt Freiburg sind Stützpunktschulen für molekularbiologische Experimente. Schüler können dort genetische Fingerabdrücke erstellen und andere molekularbiologische Methoden kennen lernen. Betreut werden sie dabei von ihren Fachlehrern, die wiederum von Wissenschaftlern der Universität Freiburg unterstützt werden. Gemeinsam haben Lehrer und Wissenschaftler bei einem Starthilfe-Workshop das Projekt konzipiert und hierbei einen Molekularbiologie-Koffer mit molekularbiologischen Versuchen entwickelt. Besonders interessierte Schüler können Praktika in den Universitätslaboren durchführen und ihre Arbeiten bei einem jährlichen Schülerkongress vorstellen.
Weitere Informationen	www.nat-working-biologie.de

5. Auf gleicher Augenhöhe kommunizieren

Viele Herausforderungen betreffen Hochschulen und Schulen gleichermaßen. Sie müssen an dieser Schnittstelle stärker aufeinander zugehen, um zu Lösungen zu kommen. Schulen können von der Wissenschaft ebenso lernen wie die Wissenschaft von der Schule.

Hintergrund

Angebote der Hochschulen für Schüler sind oft noch einseitige Initiativen, die sich im Wesentlichen in die Angebotsstruktur und die Zeitpläne der Hochschulen einpassen. Häufig gibt es nicht einmal in den Hochschulen Abstimmung und Informationsaustausch über die Projekte einzelner Fachbereiche und Professoren, geschweige denn eine wirkliche Abstimmung mit Schulen und Lehrern über Ziele, Verfahren und Betreuung.

Organisatorische und curriculare Rahmenbedingungen an Schulen werden bei der Entwicklung von Angeboten selten berücksichtigt.

Um zu Lösungen in Partnerschaft und Zusammenarbeit zu gelangen, müssen sich Schulen und Hochschulen sowohl über Ziele und Methoden der Projekte, aber auch über die Art der Betreuung verständigen. Längst nicht immer werden Inhalte und Vermittlungsformen im Team von Lehrern und Hochschullehrern gemeinsam und auf gleicher Augenhöhe erarbeitet und verantwortet. Die Hochschule darf nicht vorgeben, die „bessere“ Schule zu sein.

Entscheidend ist es, in enger Abstimmung zu erfragen, was denn die Schüler wirklich an ergänzenden, fördernden oder beratenden Angeboten brauchen. Eine Systematisierung der Angebote, Lehrformen und -inhalte

muss also unbedingt mit einer Integration in den Unterricht einhergehen.

Außerschulische Experimentiergelegenheiten sollte sich daher auch deutlich auf Anlässe beschränken, in denen der materielle Aufwand und auch das wissenschaftliche Know-how es nicht zulassen, dass die Maßnahmen an allen Schulen implementiert werden. Manch ein außerschulisches Angebot zum Experimentieren mit Wissenschaft hat den Charakter eines spektakulären Happenings, effektiv und beeindruckend, aber nicht selten auch weit entfernt vom Unterricht im Klassenraum, der dann von den Schülern bei der Rückkehr umso mehr als „dröge“ und unspektakulär wahrgenommen wird. Oft werden die Schüler unzureichend vorbereitet und ihre punktuellen Erfahrungen bleiben unverbunden mit dem regulären Unterrichtsstoff der Schule. Natürlich kann es richtig sein, begabte Schüler im Programm „Schüler-Uni“ an regulären Veranstaltungen für Studierende unter den realen Bedingungen des Hochschulalltags teilnehmen zu lassen. Aber das sollte nicht ohne angeleitete Vor- und Nachbereitung des Stoffes erfolgen, sonst fühlen sich die Schüler bald überall allein gelassen, in der Hochschule und bei der Rückkehr in den Klassenraum.

Eine Integration der Aktivitäten in die Lehreraus-, -fort- und -weiterbildung ist ebenfalls dringend erforderlich. Leider ist die Lehrerfort- und -weiterbildung immer noch

ein blinder Fleck im Angebotsspektrum von Hochschulen, obwohl genau dort der richtige Ort für das gemeinsame Arbeiten an Schnittstellenangeboten wäre. Und auch in der Lehrerbildung findet die Auseinandersetzung mit außerschulischen Lernorten noch keinen Platz.

Dabei bieten gemeinsam gestaltete Übergangsjahre für die Lehrerbildung an den Hochschulen großartige Chancen. Klagen über mangelnden Praxisbezug des Studiums sind Legion. Mehr und längere Schulpraktika können indessen nicht die einzige Antwort auf dieses unbestrittene Defizit sein: Abgesehen davon, dass es insbesondere an den großen Universitäten in den Metropolen nicht genügend Praktikumsplätze für die Lehramtsstudierenden gibt, lassen unbetreute und unvorbereitete Schulpraktika den fehlenden Praxisbezug des Studiums nur umso schmerzlicher empfinden. Dagegen bieten die inzwischen zahlreichen Schülerlabore – um nur ein Beispiel zu nennen – ein hervorragendes Übungsfeld für angehende Lehrer: Hier, im geschützten Raum des vertrauten Hochschulbetriebs und angeleitet durch Hochschulpersonal, können sie Schülern begegnen und Unterrichtssituationen erleben. Sie können Schülergruppen betreuen und mit ihnen gemeinsam Experimente durchführen – kurzum: das Lehrer-Dasein selbst praktisch kennen lernen. Studierende können auch in Evaluationsprozesse einbezogen werden, indem sie im Rahmen von Examensarbeiten kleinere Untersuchungen durchführen.

Vorbildliche Beispiele:

Projekt	NUGI – Netzwerk Universität, Gymnasien, Industrie/Molekularbiologie und Biotechnologie ins Gymnasium
Verantwortlich	Universität Ulm
Über das Projekt	Das Projekt zielt auf die Vermittlung einer praxisorientierten Biowissenschaft in Gymnasien. Wissenschaftler der Universität Ulm beraten die Schulen bei der Auswahl der Experimente und der Geräte. An der Universität werden Vorträge, Fortbildungen für Lehrer und Praktika für besonders interessierte Schüler angeboten. Schüler erhalten Unterstützung bei der Anfertigung von Facharbeiten und Wettbewerbsbeiträgen. Mit der Unterstützung durch die Wissenschaftler der Universität ist es gelungen, an den beteiligten Schulen S1-Genetiklabore einzurichten.
Weitere Informationen	www.nugi-zentrum.de

Projekt	NaT-Working Meeresforschung
Verantwortlich	Universität Kiel
Über das Projekt	Meeresforschung ist interdisziplinär. Neben Geowissenschaftlern und Ozeanographen sind in der Meeresforschung Physiker, Chemiker, Biologen und Mathematiker engagiert. In Kiel wollen sie gemeinsam Schüler für Naturwissenschaften begeistern. Ein meereskundliches Jahresthema gibt den Rahmen für eine Abfolge von Fortbildungen, Aktionstagen, Projekten, Ausfahrten und Ausstellungen vor. Gemeinsam erforschen dabei Schüler, Lehrer und Wissenschaftler die komplexen Zusammenhänge im Meer. Beteiligt sind in Kiel das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR) und das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) sowie acht Schulen in Schleswig-Holstein.
Weitere Informationen	www.ifm.uni-kiel.de/MeeresforschungOnline/natworking-meeresforschung

6. Flexibilität fördern und nutzen

Eine größere Autonomie von Hochschulen und Schulen bietet neue Chancen zur Integration der Kooperationsprojekte in den institutionellen Alltag.

Hintergrund

Gemeinsame Vorhaben mit Forschungseinrichtungen passen häufig nicht in das übliche Stundenplanmuster von Schulen. Mehr zeitliche Flexibilität kann zu neuen Unterrichtsformen führen, in deren Rahmen die Schüler sich mit bislang nicht möglichen Gegenständen beschäftigen.

Die Entscheidung der Kultusministerkonferenz für die Einführung von Bildungsstandards bietet eine große Chance. Das neue Paradigma lautet: Lehrpläne und Rahmenrichtlinien werden nicht länger detailliert festgelegt. Nur noch Unterrichtsziele werden definiert, nicht aber die Wege dorthin. Damit eröffnen sich für Schulen und Lehrer ganz neue Freiräume, aber ebenso ganz neue Herausforderungen bei der inhaltlichen und formalen Gestaltung des Unterrichts und bei der Materialauswahl. Hier bietet sich die verstärkte Einbindung von Hochschulangeboten oder außerschulischen Lernlabors geradezu an. Auch bei der Ausgestaltung von Ganztagsangeboten in der Schule sind Kooperationen zwischen der Wissenschaft und der Schule dabei mehr als nahe liegend.

Ähnliches gilt auch für die Hochschulen. Sie haben neue Freiräume, im Rahmen der Bachelor-Master-Umstellung innovative Curricula autonom zu entwickeln und neue Lehr- und Lernformen zu integrieren.

Die nächsten ein oder zwei Jahre werden darüber entscheiden, wie die neuen Rahmenvorgaben mit neuen Inhalten, Lernformen und -orten gefüllt werden. Nach dem Prinzip „Lernen durch Lehren“ können Projekte, in denen Studierende selbst lernen und sich Wissenschaft und ihre Methoden aneignen, während sie Schüler unterrichten oder betreuen, zum Vorreiter für eine zeitgemäße Renaissance der Humboldt'schen Gemeinschaft der Lehrenden und Lernenden werden.

Entscheidend ist, die neuen Freiräume dafür zu nutzen, aus punktuellen Formen der Zusammenarbeit zu einer systematischen und differenzierten Förderung besonders interessierter und begabter Schülerinnen und Schüler zu gelangen.

Vorbildliche Beispiele:

Projekt	Kooperation von Schulen und Forschungseinrichtungen in MINT-Fächern
Verantwortlich	Gymnasium Haus Overbach, Jülich
Über das Projekt	Schulen und Forschungseinrichtungen im Raum Aachen-Jülich kooperieren unter der Federführung des Gymnasiums Haus Overbach intensiv in den Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT). Lehrer, Schüler und Wissenschaftler treffen sich bei Workshops, Sommerschulen, Fortbildungen und bei den regelmäßigen Sitzungen der „New Lunar Society“. Die Themen reichen von der Hirnforschung bis zur Umweltchemie, die Aktivitäten beinhalten auch die kritische Auseinandersetzung mit ethischen Aspekten in der Forschung und in der Medizin.
Weitere Informationen	www.fh-juelich.de/overbach/schwerpunkte/mint/natworking.html

Projekt	Geowissenschaften in Südwestdeutschland
Verantwortlich	Universität Tübingen
Über das Projekt	Spannende Themen, wie zum Beispiel „Feuer und Eis“, „Global Change“ und „Gesteine erzählen Geschichte“, haben Wissenschaftler der Universität Tübingen zusammen mit Lehrern aus Gymnasien im südlichen Baden-Württemberg ausgewählt, um Schüler auf Geländeexkursionen, bei Feldübungen und im mineralogischen Labor auf die Geowissenschaften neugierig zu machen.
Weitere Informationen	www.uni-tuebingen.de/Natworking-geo

7. Kontinuität sichern

Für Nachhaltigkeit ist eine dauerhafte Finanzierung unumgänglich. Ebenso wichtig ist aber, dass die Projekte an verlässliche Strukturen und nicht nur an engagierte Personen gebunden sind.

Hintergrund

Fast alle Projekte leben von engagierten und charismatischen Persönlichkeiten, die die damit verbundene Arbeit in aller Regel neben ihren sonstigen Aufgaben verrichten. Mit anderen Worten: Eine Strategie ohne begeisterte Akteure bleibt immer blutleer. Umgekehrt laufen sich aber auch die besten Graswurzelninitiativen ohne institutionelle Einbindung tot. Ein Lackmus-Test für Vorhaben ist die Frage: Droht das sofortige Ende eines solchen Schnittstellenprojekts, wenn ein Professor wegberufen wird oder ein Lehrer in den Ruhestand geht? Erfolgreich sind die Initiativen erst, wenn sie unabhängig werden von Persönlichkeiten.

Leider ist oft festzustellen, dass sich die Initiatoren mit ihrem Idealismus zuallererst auf die Sache und die Projekthalte fokussieren und sich dabei oft erst zu spät Gedanken um die institutionelle Verankerung und die dauerhafte Finanzierung machen. Dabei geht es gerade nicht darum, immer wieder aufs Neue Geldgeber von außen für die Finanzierung zu finden. Entscheidend ist, dass solche Projekte – wenn sie erfolgreich sind – bei der Grundfinanzierung der Institutionen Berücksichtigung finden, in den Stellenplänen ebenso wie in den Deputatsverteilungen, in den Ausstattungen ebenso wie bei der Unterrichtsplanung.

Viele Initiativen sind in den letzten Jahren von Stiftungen und privaten Förderern unterstützt und finanziert worden. Das kann nur für eine bestimmte Zeit geschehen. Mittelfristig und dauerhaft müssen die Modelle finanziell auf eigene Beine gestellt werden, sei es mithilfe von Fördervereinen oder durch öffentliche Mittel.

Wichtig ist, die Aktivitäten nicht nur miteinander zu vernetzen (Synergieeffekte: es muss nicht jedes Projekt einen eigenen Flyer machen, es müssen nicht immer wieder aufs Neue Kontakte zu Schulen hergestellt werden, wenn es z. B. ein Schülerbüro gibt, das regelmäßig einen Newsletter mit den aktuellen Angeboten herausgibt und den Kontakt zu Schulen und Lehrern pflegt). Wichtig ist auch, die Aktivitäten an etablierte Organisationsstrukturen (Zentrale Studienberatung, einen bestimmten Fachbereich etc.) anzubinden. Nachhaltigkeit betrifft jedoch auch die Abstimmung der einzelnen Angebote untereinander. Fachliche Neigungen und Interessen bilden sich bei den Schülern schon in jungen Jahren aus. Förderungen und motivierende Angebote müssen also schon früh in der Schulzeit ansetzen, nicht erst in der Oberstufe. Vor allem ist hier Kontinuität und sinnvolle Abfolge der Angebote und Ansprüche und dementsprechend eine darauf abgestimmte pädagogische Begleitung erforderlich.

Vorbildliche Beispiele:

Projekt	Lehrer-Schüler-Programm
Verantwortlich	Universität Bremen
Über das Projekt	Durch Freiwilligkeit und Eigenmotivation die Kooperationsbereitschaft fördern und Gelegenheit zum Erkennen und Entfalten der eigenen Stärken von Lehrenden und Lernenden zu geben, ist ein zentraler Gedanke des Programms. Die bereits bestehenden Angebote für Lehrer und Schüler werden miteinander vernetzt, aufeinander abgestimmt und ergänzt. An dem Programm arbeiten über 100 Wissenschaftler, Studierende und Lehrer aktiv mit. Die Kurse, Seminare, Vorträge und Arbeitsgemeinschaften für Lehrer und für Schüler finden in den Instituten und Studiengängen, auf dem gesamten Campusgelände und in ausgewählten Schulen statt. Die im Bereich der Lehrerfortbildung bewährten Innovationsprojekte werden über das Halbjahrespraktikum in die Ausbildung der zukünftigen Lehrerinnen und Lehrer integriert. Für die Entwicklung und Vernetzung der Projekte sind der Konrektor für Lehre und Studium und die Kooperationsbeauftragte Universität – Schulen verantwortlich. Die Stelle der Kooperationsbeauftragten für die Zusammenarbeit zwischen Schule und Hochschule wird jeweils zur Hälfte von der Universität und vom Senator für Schule und Wissenschaft finanziert.
Weitere Informationen	Gisela Gründl, Kooperationsbeauftragte Schule/Hochschule, Universitätsallee 29, 28359 Bremen, Tel.: (04 21) 2 18-48 26, E-Mail mailto:gruendl@cevis.uni-bremen.de , www.uebergaenge.uni-bremen.de

Projekt	ROBORACE – Der Robotics-Wettbewerb der Technischen Kybernetik
Verantwortlich	Universität Stuttgart
Über das Projekt	Entstanden ist dieses Netzwerk auf dem ersten NaT-Working Starthilfe-Workshop der Robert Bosch Stiftung. Gemeinsam haben Stuttgarter Lehrer und Wissenschaftler des Instituts für Systemtheorie technischer Prozesse der Universität Stuttgart dieses Projekt entwickelt. Es beinhaltet eine jährliche Abfolge von Veranstaltungen, die Schüler an Fragestellungen und Anwendungen aus der Technischen Kybernetik heranführen. Hierzu gehören einführende Vorträge von Wissenschaftlern an den beteiligten Schulen, eine anschließende achtwöchige Roboterbauphase für Schüler- und Studenten-Teams, ein Wettbewerb um die besten Entwicklungen an der Universität und abschließende gemeinsame Exkursionen zu Firmen und Forschungseinrichtungen, die Roboter entwickeln.
Weitere Informationen	www.ist.uni-stuttgart.de/robolab

8. Engagement belohnen

Es gibt viele Möglichkeiten, Wertschätzung für Kooperationen von Schulen und Hochschulen zum Ausdruck zu bringen. Die materielle Projektausstattung und Entlastung der Projektbeteiligten von anderen Dienstaufgaben gehören ebenso dazu wie öffentliche symbolische Akte oder institutionelle Rituale.

Hintergrund

Ohne eine Verankerung in den Budgets von Hochschulen und Schulen werden Kooperationsprojekte letztlich niemals dauerhaft existieren können. Aber neben dieser Verpflichtung zur finanziellen und materiellen Ausstattung der Projekte durch die kooperierenden Institutionen sind auch andere Formen der öffentlichen Wertschätzung erforderlich.

Schulen und Hochschulen können die Projekte in ihrer Öffentlichkeitsarbeit besonders herausstellen und die Medien in die Begleitung der Projekte einbinden. In den Schulen können die Ergebnisse in besonderen Veranstaltungen Eltern und Ehemaligen vorgestellt werden. Auch in Festlichkeiten und öffentlichen Zeremonien kann die Bedeutung der Kooperationsformen nachdrücklich herausgestellt werden.

Bei der Vergabe der raren Entlastungsstunden für Lehrer sollten Personen, die sich in Schnittstellenprojekten engagieren, besonders berücksichtigt werden. Auch bei der Beförderung sollte das Engagement in solchen Projekten einen besonderen Stellenwert einnehmen. Mit ihren Kontakten zur Forschung ist ein deutlicher Mehrwert für die Schule gegeben. Denn hinter den Struktu-

ren stecken nicht nur neue Konzepte, sondern oft auch gute und hochproduktive Partnerschaften zwischen besonders engagierten Lehrern und Forschern.

Auch in der Wissenschaft wird ein Engagement von Forschern in diesen Bereichen noch immer nicht belohnt. In Zukunft müssen solche Aktivitäten zum einen bei Berufungsverfahren positiv berücksichtigt werden und zum anderen in den Indikatorenkatalog für die leistungsorientierte Mittelvergabe integriert werden.

9. Know-how vernetzen

Die Vernetzung von Personen, Institutionen, Erfahrungen und Wissen ist entscheidend für die dauerhafte Verankerung der Aktivitäten im Selbstverständnis der beteiligten Organisationen.

Hintergrund

Besonders nachhaltig können sich die Partnerschaften dann entwickeln, wenn mehrere Lehrer oder gar das ganze Fachkollegium und die Leitungen der beteiligten Schulen die gemeinsamen Aktivitäten unterstützen oder gar selbst eingebunden sind. Hier kommt es zu Multiplikationseffekten. Das setzt allerdings die Fähigkeit zur Teambildung und den Willen zur Zusammenarbeit voraus. Entscheidend ist, dass sich Lehrer endgültig von einem Selbstverständnis als „Solisten“ verabschieden, das vielfach noch anzutreffen ist. Darauf muss auch die Lehrerausbildung vorbereiten.

Als nachhaltige Projekte erweisen sich häufig auch solche, die schon in einem frühen Stadium Vertreter von Schulbehörden einbinden. Diese erkennen, dass solche Schnittstellenprojekte Experimentierfelder auch für die Schulentwicklung sind und der Unterrichtsreform neue Impulse geben können.

Die Projektinhalte sind natürlich ein wichtiger Aspekt und keineswegs nebensächlich für die Kontinuität der Zusammenarbeit. Die eigentliche Nachhaltigkeit findet man aber vor allem in den „Nebenwirkungen“ der gemeinsamen Vorhaben, den neuen Bekanntschaften zwischen Lehrern und Wissenschaftlern, die dabei entstehen. Im Kern geht es oft weniger darum, erfolgreiche Projekte über eine möglichst lange Zeit fortzuführen, als vielmehr darum, die kooperative Zusammenarbeit von Lehrern und Wissenschaftlern anhand konkreter Projekte auf den Weg zu bringen. Diese Zusammenarbeit bildet gleichsam das Fundament für die Brücken von den Schulen in die Wissenschaft.

Nachhaltig sind auch die positiven Effekte der Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Schulen für die Entwicklung/Profilierung der Region. Vor allem dann, wenn in die Kooperation auch Unternehmen eingebunden werden.

Vorbildliche Beispiele:

Projekt		Entwicklung neuer schulischer Lehrinhalte in Baden-Württemberg – Fach NWT
Über das Projekt		In Baden-Württemberg wird es ab 2007 das neue Fach NWT (Naturwissenschaft und Technik) geben, das von ausgewählten Lehrern entwickelt und modellhaft erprobt wird. Die damit beauftragten Lehrer sind auch an mehreren NaT-Working Vorhaben beteiligt und nutzen ihre neuen Bekanntschaften mit Forschern, indem sie sie in Arbeitsgruppen mitwirken lassen, die solche Unterrichtseinheiten erarbeiten, oder indem sie sich intensiv von diesen beraten lassen. Wissenschaftler, die im Rahmen von NaT-Working Lehrern begegnen, werden häufig gleich auch in die Lehrerfortbildung eingebunden oder gebeten, Schülerfächerarbeiten zu betreuen. Die neuen Bekanntschaften über die gemeinsamen Projekte führen also oft zu weiteren gemeinsamen Aktivitäten, von denen mittelfristig auch die Schüler profitieren.
Weitere Informationen		www.schule-bw.de/unterricht/faecher/nwt

Projekt		Forscherwerkstätten an Grundschulen in Münster – Ein Schulprojekt für technische und naturwissenschaftliche Talente
Verantwortlich		Pädagogische Arbeitsstelle der Stadt Münster
Über das Projekt		Um Kindern frühzeitig einen Zugang zu Naturwissenschaften und Technik zu verschaffen, will die Stadt Münster Forscherwerkstätten an zunächst vier Grundschulen einrichten. Projektpartner sind die Grundschulen, die Bezirksregierung Münster sowie Wissenschaftler der Universität Münster, die die Lehrer beraten und Konzepte für naturwissenschaftliche Projekte mit Grundschulern erarbeitet haben.
Weitere Informationen		Katharina Grosse, GrosseK@stadt-muenster.de , Tel.: (02 51) 4 92-40 63

10. Qualität prüfen und aus Erfahrungen lernen

Solange viele der Projekte methodisches und inhaltliches Neuland betreten, ist es zwingend erforderlich, Zielerreichung und Wirkungen der Aktivitäten von Anfang an kontinuierlich zu evaluieren. In die Qualitätssicherungsverfahren sollten alle Beteiligten eingebunden werden.

Hintergrund

Noch gibt es wenig verbindliche Kriterien, anhand derer man den Erfolg der Initiativen messen kann. Quantitative Messgrößen (Auslastungsquoten, Teilnehmerzahlen, Tendenzen in der Fächerwahl der Oberstufenschüler, Entwicklung der Erstsemesterzahlen in Technik- und Naturwissenschaften etc.) haben nur einen begrenzten Aussagewert. Umso notwendiger ist es, durch formative Begleitforschung auch qualitative Effekte (Zielgruppenerreichung, Schülermotivation, Impulse für den Schulunterricht, Wandel der Lehrerrolle, didaktische Innovationen, Marketingeffekte, Netzwerkwirkungen etc.) der Projekte wissenschaftlich zu bewerten. Hierfür sollten Finanzmittel schon beim Start der Projekte einkalkuliert werden. Wichtig ist, alle Beteiligten in den Evaluationsprozess einzubinden und die Ergebnisse auch an diejenigen zu vermitteln, die den Aktivitäten noch distanziert gegenüberstehen

(Peers, Lehrerkollegen etc.). Nur so lässt sich langfristig ein dauerhafter „Kultur- und Klimawandel“ in den Institutionen erzeugen.

Die in den Programmen einschlägiger Stiftungen geförderten Projekte haben inzwischen einen großen Fundus an Erfahrungen für das Projektdesign, Methoden und Auswertungsverfahren gesammelt. Es ist ratsam, vor der Initiierung eigener Projekte auf diese Erfahrungen zurückzugreifen.

Vorbildliche Beispiele

Beispiele für die wissenschaftliche Auswertung von z. B. Schülerlaboren finden sich in Band 36 der Reihe „Studien zum Physiklernen“. In einer empirischen Studie werden fünf ausgewählte Schülerlabore, die v. a. Experimente aus dem Bereich der Physik anbieten, untersucht (s. IV. Weiterführende Literatur).

III.

Checkliste für die Akteure

Projekte

Kooperationspartner

- Klare Projektziele festlegen und kommunizieren
- Veranstaltungen an den Bedürfnissen und Erfordernissen der Schulen orientieren
- Projekte als Teil oder Ergänzung des Unterrichts und nicht als Konkurrenz dazu konzipieren
- Unterrichtseinheiten gemeinsam zwischen Lehrern und Forschern entwickeln
- Projekterfahrungen der Schüler im Unterricht reflektieren
- Neue Kollegen und Nachwuchskräfte rechtzeitig an die Projekte heranzuführen
- Verbünde bilden und die Erfahrungen vergleichbarer Projekte nutzen
- Qualitätsstandards definieren
- Projektergebnisse rechtzeitig und fortlaufend evaluieren

Hochschulen

Hochschul- und Fachbereichsleitungen/-administration

- Zentrale Anlauf- und Koordinationsstellen schaffen, die interessierten Schulen die Suche nach Ansprechpartnern erleichtern
- Infrastruktur und Personalausstattung sichern
- Sich aktiv der Verantwortung für eine am Schulalltag orientierte Lehreraus- und -fortbildung stellen
- Die Didaktik in den Fachdisziplinen stärken
- Lehraufträge auch an Lehrer vergeben
- Persönliches Engagement von Wissenschaftlern in Kooperationsprojekten bei Berufungsverfahren besonders berücksichtigen
- Initiativen in Verfahren zur Studierendenberatung und -auswahl einbinden

Wissenschaftler

- Aktivitäten in das Selbstverständnis als Forscher integrieren
- Von den Reaktionen im Publikum lernen und didaktische Konzepte auf die jeweilige Zielgruppe zuschneiden
- Studierende in die Projekte einbeziehen
- Projekte als prüfungsrelevante Module in Lehramtscurricula integrieren

Schulen

Schulleitungen

- Leitbild einer wissenschaftsorientierten Schulkultur entwickeln
- Ein abgestimmtes Ensemble von wissenschaftsbezogenen Veranstaltungen anbieten
- Unterrichtszeiten flexibilisieren
- Verantwortliche und Ansprechpartner im Kollegium bestimmen
- Schülern frühzeitig Angebote beruflicher und akademischer Orientierungen machen

- Arbeitsgruppen zur Integration von Kooperationsprojekten zwischen Wissenschaft und Schule in den Unterricht einrichten und unterstützen
- Bei der inhaltlichen Gestaltung von Ganztageseschulmodellen Kooperationsprojekte besonders berücksichtigen
- Wertschätzung der Kooperationen zum Ausdruck bringen (z. B. durch Rituale)

Lehrer

- Projekte entwickeln und in den Schulunterricht einbinden, um dem Unterricht neue Impulse zu geben
- Erkennen, dass ein Engagement in solchen Projekten auch den eigenen Berufsalltag interessanter gestaltet
- Die Schüler auf Kooperationsprojekte im Unterricht vorbereiten
- Fortbildungsmaßnahmen zur Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Schule kontinuierlich wahrnehmen
- Die Solistenrolle aufgeben und sich der kollegialen Teamarbeit öffnen

Politik

Schulbehörden

- Neuartige Lehrerfortbildungsmaßnahmen initiieren und fördern, die sich nicht in der Vermittlung von ausschließlich curricular relevanten Themen erschöpfen, insbesondere Fortbildungsmaßnahmen zu Aspekten der Zusammenführung von Wissenschaft und Schulunterricht
- Schnittstellenaktivitäten der Lehrer bei Beförderungen und der Vergabe von Entlastungsstunden besonders berücksichtigen
- Aktivitäten als Dienstgeschäfte anerkennen

Ministerien

- Kooperationen als Kernaufgaben von Schulen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen festschreiben
- Zielvereinbarungen mit den Hochschulen zur Ausweitung und Ausstattung der Aktivitäten treffen
- Dauerhaft in die regionale und mediale Vernetzung von Aktivitäten investieren
- Schulen und Hochschulen mit besonderem Engagement in einem differenzierten Mittelvergabesystem finanziell profitieren lassen
- Wertschätzung von Schul- und Lehrereengagement auch in symbolischen Aktionen (Preisvergaben, Belobigungen) zum Ausdruck bringen
- Schul- und Hochschulautonomie konsequent vorantreiben und Behörden zu politischen Servicestellen für die Bildungsinstitutionen umgestalten
- Kommunale Jugendarbeit in die Kooperationen integrieren

IV.

Weiterführende Literatur

Akademie für Bildungsreform/Robert Bosch Stiftung (Hrsg.): Praktisches Lernen. Ergebnisse und Empfehlungen. Ein Memorandum. Basel, 1993.

Bayhuber, Horst; Gehlhaar, Karl-Heinz; Harms, Ute; u. a. (Hrsg.): Biowissenschaften in Schule und Öffentlichkeit. Jubiläumstagung zum 25-jährigen Bestehen der Sektion Biologiedidaktik im VDBiol. Kiel, 2001.

Beutel, Wolfgang; Fauser, Peter; Schönig, Wolfgang (Hrsg.): Praktisches Lernen und Schulentwicklung. Tagung beispielhafter Modellprojekte des Praktischen Lernens. Dokumentation. Jena, 1999.

Engeln, Katrin: Schülerlabors: authentische, aktivierende Lernumgebungen als Möglichkeit, Interesse an Naturwissenschaften und Technik zu wecken. Studien zum Physiklernen, Bd. 36, Kiel, 2004.

Gräber, Wolfgang; Nentwig, Peter; u. a. (Hrsg.): Scientific Literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung. Opladen, 2002.

Häußler, Peter; u. a. (Hrsg.): Naturwissenschaftsdidaktische Forschung: Perspektiven für die Unterrichtspraxis. IPN Materialien, Kiel, 1998.

Janssen, Ulrich; Steuernagen, Ulla: Die Kinder-Uni. Forscher erklären die Rätsel der Welt. München, 2004.

Ley, Michael: Übergang Schule – Hochschule. Klassifikation von Initiativen zur Förderung des naturwissenschaftlichen Nachwuchses im Auftrag der Hochschulrektorenkonferenz und der Kultusministerkonferenz, Bonn, 2001.

Ringelband, Ute; Prenzel, Manfred; Euler, Manfred (Hrsg.): Lernort Labor – Initiativen zur naturwissenschaftlichen Bildung zwischen Schule, Forschung und Wirtschaft. IPN-Materialien, Kiel, 2001.

Robert Bosch Stiftung und Zeit-Stiftung Ebelin und Gerd Bucorius (Hrsg.): Wissenschaft macht Schule. Eine Zwischenbilanz. Stuttgart, Hamburg, 2003.

Robert Bosch Stiftung (Hrsg.): NaT-Working. So kommt Wissenschaft in die Schule: Beispiele aus der Praxis. Stuttgart, 2003.

Scheufele, Ulrich (Hrsg.): Weil sie wirklich lernen wollen. Bericht von einer anderen Schule – Das Altinger Konzept. Weinheim, Berlin, 1996.

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft: Dialog Wissenschaft und Gesellschaft. Essen, 1999.

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft: „Gemeinsam Wissenschaft erleben“. Wirtschaft und Wissenschaft spezial, Essen, 2001.

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft: „Ganz nah dran – Close up“. Wirtschaft und Wissenschaft spezial, Essen, 2004.

Robert Bosch Stiftung
Heidehofstraße 31 • 70184 Stuttgart
Telefon: (07 11) 4 60 84-0 • Telefax: (07 11) 4 60 84-10 94
info@bosch-stiftung.de
www.bosch-stiftung.de

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
Barkhovenallee 1 • 45239 Essen
Postfach 16 44 60 • 45224 Essen
Telefon (02 01) 84 01-0 • Telefax (02 01) 84 01-3 01
mail@stifterverband.de
www.stifterverband.de