

Zusammenarbeit mit Unternehmen/ Industrie



LINKS

Learning
from
Innovation and Networking
in STEM

Koordination

Päivi Kousa, Finnland

Autor_innen (alphabetisch geordnet)

Karen Brunyee
Claire Calmet
Petra Korenjak
Päivi Kousa
Lorenzo Lancellotti
Béatrice Salviat

Inhaltsverzeichnis

Einführung3

Lehrer innenbildung und industrie- basierte Themen in Österreich, England (UK), Finnland, Frankreich und Italien5

- 1.1 Österreich.....6
- 1.2 England (UK)8
- 1.3 Finnland9
- 1.4 Frankreich10
- 1.5 Italien.....11

Förderung einer produktiven Zusammenarbeit zwischen Schule und Industrie 13

- 2.1 Wie anfangen?14
- 2.2 Erfolgreiche Ideen
für die Zusammenarbeit15
 - 2.2.1 Österreich.....15
 - 2.2.2 England16
 - 2.2.3 Finnland18
 - 2.2.4 Frankreich18
 - 2.2.5 Italien.....21

Empfehlungen 23

This publication is funded by the Erasmus +
Programme of the European Union.



The European Commission support for this
publication does not constitute endorsement of
the content which reflects the views only of the
authors, and the Commission cannot be held
responsible for any use which may be made of
the information contained therein.



Einführung

Gemeinhin bekannt ist, dass das Interesse von Lernenden an naturwissenschaftlichen Themen in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen ist. Dies ist zum Beispiel für jene Wirtschaftszweige problematisch geworden, die Mitarbeiter_innen mit ausreichenden wissenschaftlichen Kenntnissen und Fähigkeiten benötigen. Verbindungen zwischen naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern und Kenntnissen über diverse Berufsfelder mit ihren verschiedenen Arbeitsbereichen und Produkten, können die Interessen, positive Einstellungen und Leistungen von Lernenden erhöhen bzw. verbessern. Daher ist es für die Lehrer_innen unerlässlich, dass sie bereits in der Früherziehung branchenspezifische Beispiele und Erfahrungen in ihren Unterricht einbringen. In Frankreich berichten Ingenieurschulen über einen alarmierenden Mangel an Schüler_innen in naturwissenschaftlichen Bereichen, insbesondere in der IT. Während im Jahr 2017 35.000 Mitarbeiter eingestellt wurden, werden im Jahr 2022 bereits 50.000 in der Sparte benötigt.

Es gibt viele Möglichkeiten, branchenspezifische Beispiele in die Lehre einzuführen. Beispielsweise sind Exkursionen für die Schüler_innen von Vorteil und motivierend, diese werden jedoch meist in Museen, botanischen Gärten oder wissenschaftlichen Zentren durchgeführt und weniger in Unternehmen/ der Industrie. Die branchenbasierte Zusammenarbeit kann für die gesamte Schulgemeinschaft von Vorteil sein und motivierend für Schüler_innen, Lehrer_innen und Eltern sein. Um die Interaktion zwischen der Welt der Industrie und der Welt der Bildung zu fördern, sollte die Entwicklung solcher Fähigkeiten der Lehrer_innen in der Aus- und Weiterbildung besonders gefördert werden da diese vor der Herausforderung stehen, solche Kooperationen zu initiieren und aufrecht zu erhalten. In diesem Toolkit stellen wir inspirierende Beispiele aus 5 verschiedenen Ländern zur Verfügung, um bewährte Vorgangsweisen vorzustellen. In Kapitel 1 wird die aktuelle Situation in der Lehrer_innenbildung in Österreich, Finnland, Frankreich, England und Italien vorgestellt. Kapitel 2 beschreibt Einblicke und Beispiele für die Zusammenarbeit zwischen Schule und Wirtschaft. In Kapitel 3 werden Schlussfolgerungen und Vorschläge für eine beiderseitig nutzbringende Zusammenarbeit gemacht.



1

**Lehrer_innenbildung
und industriebasierte
Themen in Österreich,
England (UK), Finnland,
Frankreich und Italien**

1.1 Österreich

Elementarpädagog_innen werden in einer 5-jährigen Sekundarschule ausgebildet, die Fortbildung für diese Zielgruppe wird an den Universitäten für Lehrer_innenbildung und in Schulungen der regionalen Landesbildungsstätten angeboten. Grundschullehrer_innen werden an Pädagogischen Hochschulen (PH) ausgebildet. In Österreich gab es im Jahr 2018 insgesamt 13 PHs für die Lehrer_innenausbildung, von denen neun vom Staat und vier von der katholischen Kirche privat betrieben werden. Der Lehrplan für die Lehrer_innenausbildung wurde kürzlich überarbeitet (2016). Nun wurde die Dauer der Lehrer_innenfortbildung auf vier Jahre verlängert (früher waren es drei Jahre). Lehrer_innenfortbildungskurse werden auch von den Universitäten mit Lehramtsstudien angeboten, oft in Zusammenarbeit mit nicht-formalen Bildungseinrichtungen wie Wissenschaftszentren.

Ab dem Studienjahr 2016/17 wurden in Österreich die Cluster «Lehrer_innenbildung neu» gegründet. Institutionen, die sich mit der Lehrer_innenaus- und -fortbildung befassen, bilden heute vier regionale Cluster, die ganz Österreich umspannen. Innerhalb der vier regionalen Cluster wird das Curriculum gemeinsam entwickelt, das den fachlichen, sowie den pädagogischen und praktischen Anforderungen der regionalen Schulen entsprechen soll. Diese Cluster bieten eine akademische Ausbildung für alle Lehrerinnen und Lehrer der «Sekundarstufe» an den allgemeinbildenden Schulen (ABS), den Gymnasien (AHS) sowie den Beruflichen Sekundarschulen (BMHS). So können die Studierenden aus einem breiten Fächer- und Kursprogramm wählen und sich gemeinsam mit Expert_innen aus den Bereichen Naturwissenschaften, Fachdidaktik und Erziehungswissenschaften sowie mit Praktiker_innen in Schulen auf ihren zukünftigen Beruf als Lehrende vorbereiten. Bisher ist die Fortbildung von Lehrer_innen in der Pflichtschule durch das Lehrer_innendienstrecht in ihrem jeweiligen Bundesland geregelt und empfiehlt die Weiterbildung mit bis zu 15 Stunden pro Jahr. Sowohl Gymnasiallehrer_innen als auch Lehrende an berufsbildenden Schulen sind dem Bundesdienstrecht mit unbestimmten Anforderungen an die Pflichtdauer von CPDs verpflichtet. Daher nehmen Bundeslehrkräfte weniger an berufs begleitenden Weiterbildungsmaßnahmen teil als ihre Kolleg_innen an Pflichtschulen, wie Studien von Mayer und Müller (2010) zeigen. (Quelle <https://www.bifie.at/buch/1179/2> Download 30.11.2016).

Das österreichische Schulgesetz schreibt für alle Lehrer_innen eine Ausbildung als Berufs- und

Bildungsberater_innen vor. Die Koordination von Berufsberatungsmaßnahmen ist eine Aufgabe des Schulleiters. Das Gesetz verlangt, dass jede Schule eine Lehrperson haben muss, welche zur Koordination von Berufsberatung qualifiziert wurde. Weiterbildungskurse werden von Pädagogischen Hochschulen und Universitäten angeboten:

- Trainingskurs zur Koordination der Berufsberatung (3 Semester);
- Lehrgang für Schüler_innen- und Bildungsberatung (4-5 Semester).

(www.schulpsychologie.at/bildungsinformation)

Darüber hinaus gibt es individuell organisierte Projekte und Initiativen, die meist von Unternehmen oder den österreichischen Wirtschaftsverbänden getragen werden. Hier sind einige Beispiele:

- «Faszination Technik» (faszinierende Technik), eine Initiative, die aus einem festgestellten Mangel an Ingenieur_innen hervorgeht. Ziel ist es, die Schüler_innen mit den Anwendungsbe-reichen von STEM vertraut zu machen sowie für technische (Berufs-)Ausbildungen zu begeistern. Diese Initiative unterstützt Lehrer_innen aller Stufen und Schultypen im praxisnahen Unterricht. Darüber hinaus gibt es eine Kooperation mit dem Namen «Kooperation Schule-Wirtschaft». Sie bieten Lehrer_innen-Workshops an, beginnend mit dem Angebot von Toolkits für Betriebsbe-sichtigungen für die ganze Klasse. (<https://www.faszination-technik.at/>)
- Die Industriellenvereinigung (IV) engagiert sich auf unterschiedliche Weise in der Bildungspolitik. In der Steiermark hat der Wirtschaftsverband Österreich eine Projektleiterin eingesetzt, die für die Zusammenarbeit von Schulen und Betrieben verantwortlich ist. Sie schufen diesen Job aufgrund des geringen Interesses junger Menschen an STEM-Feldern. Die IV betont, dass Unternehmen aufgrund der besonderen Anforderungen der Steiermark Menschen mit besonderen Fähigkeiten, Ressourcen und Kenntnissen benötigen. Das Ziel der IV ist es, Wissen über den Arbeitsplatz besser in die Schulbildung zu integrieren. Sie bieten eine Plattform, um die Wirtschaft den Schulen vorzustellen, sie bieten darüber hinaus Unterstützung bei der Verbindung von Wirtschaft und Lehre, bei Veranstaltungen, Workshops usw. (<https://steiermark.iv.at/de/themen/bildung-und-gesellschaft;>)

Im Curriculum (2012, <https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/bo/rg/bolp.html>) existiert ein Absatz, der «Berufsorientierungsunterricht» obligato-risch vorschreibt. Dieser muß in mehrere Fächer integriert werden, verfolgt aber autonome Ziele. Berufsberatungskurse zielen darauf ab, die Entscheidungsfähigkeit der Schüler_innen zu vergrößern und die Selbstkompetenz und das Wissen über die Berufswelt durch Fach- und Methodenkompetenzen zu entwickeln. Die Berufsberatung soll darüber hinaus dazu beitragen, traditionelle Geschlechterrollen und Meinungen zu Berufsfeldern zu überprüfen. Das Curriculum bietet Aktivitäten wie Gespräche mit der Klasse, Rollenspiele, Arbeiten in Gruppen, autonomes Arbeiten sowie verschie-dene Möglichkeiten wie Erkundungen von Schulen, Unternehmen oder Berufen, Berufstage, Besuche auf Karrieremesse etc. Der Lehrplan erinnert die Lehrer_innen auch daran, dass diese Aktivitäten Vor- und Nachbereitungen im Unterricht erfordern.

- Ziele des Berufsberatungsunterrichts für Schüler_innen verschiedener Klassen:
- Erforschen und Reflektieren eigener Wünsche, Interessen und Tendenzen sowie das Bewusstsein für Fähigkeiten und Fertigkeiten;
- Kennenlernen von Berufen/Arbeitsplätzen in ihrer vielfältigen Bedeutung für den Menschen;
- Geschlechterfragen im Zusammenhang mit der unterschiedlichen Berufswahl und Bezahlung;
- Einbezug der Eltern in die beruflichen Entscheidungen;

Aufbau einer Strategie für die eigene Karriere, etc. (https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/ba/ahs19_794.pdf?61ebv3)



1.2 England (UK)

Es wurde festgestellt, dass es im Vereinigten Königreich einen gravierenden Mangel an Menschen gibt, die mit den für eine erfolgreiche Karriere erforderlichen Fähigkeiten in den Arbeitsmarkt eintreten (ein projizierter Mangel von 1,8 Millionen Ingenieur_innen bis 2025). 82% der Sekundarschullehrer_innen gaben an, dass ihnen das notwendige Wissen fehlt, um ihren Schüler_innen eine Berufsberatung anzubieten. Darauf aufbauend veröffentlichte die britische Regierung im Dezember 2017 die Karrierestrategie, die auf den Gatsby-Benchmarks für gute Berufsausbildung¹ basiert. Diese Benchmarks machten schulspezifische Beratung für den Kontakt mit Arbeitgebern von Beginn an durch die gesamte Schullaufbahn eines/er Schüler_in möglich. Es gibt auch spezifische STEM-Guidance Grundlagen für ein positives Engagement mit STEM-Arbeitgebern. Im Januar 2018 aktualisierte das Bildungsministerium seine Leitlinien und machte die Gatsby-Benchmarks für alle Sekundarschulen gesetzlich verpflichtend². Wichtig ist, dass die Schüler_innen ab dem Alter von 11 Jahren jedes Jahr an einer sinnvollen Begegnung mit einer arbeitgebenden Institution teilnehmen müssen. Außerdem sollten sie im Alter von 18 Jahren zwei Erfahrungen mit Arbeitsplätzen gemacht haben.

Es gibt in Großbritannien verschiedene Wege in den Lehrberuf und alle führen zu einem qualifizierten Lehrer_innenstatus. Für Grundschullehrer_innen gibt es eine Universitätsausbildung über 4 Jahre, in der die Auszubildenden einen Abschluss für das Unterrichten erwerben. Sowohl für den Grund- als auch für den Sekundarunterricht besteht die Möglichkeit, einen separaten Abschluss in einem Schulfach zu machen und anschließend ein einjähriges Postgraduate-Diplomstudium zu absolvieren. Dieses kann entweder an einer Universität oder in einem schulzentrierten Zentrum für die Lehrer_innenausbildung absolviert werden. In letzter Zeit haben mehrere Schulen ihre eigenen Ausbildungsprogramme entwickelt und sind zu Lehranstalten geworden, in denen Lehrer_innen an der Schule trainieren und ihr PGCE in dieser Schule absolvieren. Es ist derzeit nicht zu erwarten, dass die Auszubildenden während der Lehrer_innenausbildung einer Berufsberatung aus Industrie oder Industrie genießen werden.

¹ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/664319/Careers_strategy.pdf

² https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/748474/181008_schools_statutory_guidance_final.pdf

In der Sekundarschule gibt es viel Fachunterricht, aber es werden wenig Schienen gelegt, wie sich dies auf zukünftige Arbeitsmöglichkeiten beziehen könnte. Bewertete Praktika dominieren den naturwissenschaftlichen Unterricht und Karrierediskussionen werden oft den Pädagog_innen für Berufsberatung oder den Bürgerkundeunterricht überlassen.

In der Sekundarschule verbringen die Schüler_innen in der Regel 2 Wochen damit, ein Praktikum zu absolvieren; dies wird üblicherweise von den Schüler_innen gewählt und kann in jedem Bereich von Interesse für die Lernenden sein. Eine aktuelle Studie des Kings College London unter dem Motto *Enterprising Science* konzentrierte sich auf das Wissenschaftskapital von Kindern. Dies wurde definiert als das Ausmaß an Naturwissenschaften, mit dem junge Menschen konfrontiert waren und zu dem sie Zugang hatten. Es umfasste acht Dimensionen, die das Wissenschaftskapital eines Kindes modellieren³.

Viele Schulen haben diesen Ansatz in ihren Klassen übernommen und sehen die Vorteile der Entwicklung des Wissenschaftskapitals ihrer Schüler_innen neben der Entwicklung der eher lehrplanbasierten Aktivitäten der Schule. In den ersten Jahren werden sehr jungen Menschen Themen vermittelt wie «Menschen, die uns helfen». Hier lernen sie verschiedene Berufe kennen und was diese Menschen in ihrem Beruf tun. Der Lehrplan erwähnt berühmte Wissenschaftler_innen oder Ingenieur_innen, behandelt aber vor allem ihre Entdeckungen oder Arbeiten, und spricht nicht darüber, wie sie dorthin gelangt sind. Schulen organisieren oft Besuche in der Industrie. Die Schulen richteten ein Netzwerk ein, um bestimmte Bereiche ihres Lehrplans zu unterstützen, z.B. einen Besuch in einem Kraftwerk während des Elektrizitätsunterrichts. Die Industrie bereitet Unterrichtsmaterialien vor, um den Besuch sowohl vor Ort als auch nach dem Besuch im Klassenzimmer zu unterstützen.

³ <https://www.kcl.ac.uk/sspp/departments/education/research/Research-Centres/cppr/Research/currentpro/Enterprising-Science/01Science-Capital.aspx>

1.3 Finnland

Im Allgemeinen sind Lehrkräfte mit dem Hauptfach Chemie, Mathematik oder Physik mit dem Abschluss als Master für den Unterricht in allen Schulstufen qualifiziert: Pflichtschule (Klassen 1-9), freiwillige Berufs- oder Sekundarschule (Klassen 10-12) und allen höheren Ebene, mit Ausnahme der Universitäten. Praktika und Einsichten in das Berufsleben sind während der Lehrer_innenausbildung freiwillig. Das Modul «Naturwissenschaften und Mathematik in der Gesellschaft» (5 ECTS) ist Bestandteil eines freiwilligen Praxisteils im Rahmen des neuen Studiengangs für Fachlehrer_innen für Mathematik, Physik und Chemie an der Universität Helsinki. Der Kurs zur Zusammenarbeit zwischen Schule und Industrie in Helsinki basiert auf einer früheren Forschung und dem neuen Kernlehrplan. Im Rahmen des Kurses üben die Lehramtsstudierenden die Zusammenarbeit mit den Industriemitgliedern und der örtlichen Schule und erstellen Unterrichtsmaterialien. Der Schwerpunkt des Kurses liegt darin, lokale Unternehmen und Schulen zusammenzubringen, um Ressourcen, Zeit und Geld zu sparen. Es gibt auch einen freiwilligen Online-Kurs, der auf dem Universitätskurs basiert. Der Kurs ist für interessierte Lehrer_innen und Lehrerbildner_innen im Rahmen des Entwicklungsprogramms von LUMA Finnland konzipiert. Zuvor gab es Partner aus dem Wirtschaftsinformationsbüro TAT, der finnischen Chemischen Industrie, dem Bereich Marketing und Forstwirtschaft, Me & My City und aus mehreren weiteren Unternehmen. Die größeren Unternehmen und die Verbände, die die Interessen der Unternehmen vertreten, führen ebenso eine eigene Schul-Wirtschafts-Kooperation.

Der nationale Kernlehrplan für die Grundbildung in Finnland enthält einige Vorschläge zur Verbesserung der Interessen, Fähigkeiten und Kenntnisse über das Arbeitsleben von Lernenden. Die Schularbeit kann nun so organisiert werden, dass die Schüler_innen sowohl Beispiele als auch authentische Erfahrungen über das Arbeitsleben und das Unternehmertum sammeln können. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass man sich mit lokalen Unternehmen, ihren Arbeitsfeldern und Produkten vertraut macht. Die

branchenspezifischen Erfahrungen können von kleineren Aufgaben bis hin zu größeren Projekten variieren. In der 8. und 9. Klasse gibt es auch ein obligatorisches einwöchiges Praktikum, in dem Kooperationsfähigkeit und Arbeitsplatzverhalten trainiert werden. Ziel ist es, dass die Schüler_innen die Bedeutung von Wissen und Fähigkeiten aus dem Berufsleben verstehen, um in der Zukunft

verantwortungsvolle und aktive Bürger_innen werden zu können. Gesellschaftliche Beteiligung und Aktivität als Bürger_innen, Unternehmer_innen und Befähigte im Arbeitsleben sind auch Hauptziele des nationalen Kernlehrplans für die Sekundarstufe II. Die Ziele sind ähnlich wie in der Allgemeinbildung, aber tiefergehend. Die berufsbildenden höheren Schulen haben verschiedene Schwerpunkte mit unterschiedlichen nationalen Anforderungen. Die schulisch-wirtschaftliche Zusammenarbeit einschließlich Praktika ist in allen Schwerpunkten verpflichtend und unerlässlich.

Während der Grundbildung gibt es eine moderate Zusammenarbeit zwischen Schule und Wirtschaft. Die Schüler_innen besuchen Unternehmen selten, obwohl Exkursionen die bevorzugte Lernmethode sind. Die Zusammenarbeit zwischen Schule und Wirtschaft durch ein Besuchsangebot wird auch von den Lehrenden bevorzugt, aber sie haben nicht genügend Zeit und Ressourcen, um diese im Unterricht umzusetzen. Die Zusammenarbeit kann von der Lehrkraft oder in Zusammenarbeit mit der Universität oder verschiedenen Verbänden geplant und umgesetzt werden. Es gibt viele unternehmensvertretende Verbände, die mit Schulen auf allen Ebenen zusammenarbeiten. Die größeren Unternehmen haben in der Regel mehr Aktivitäten für Schulen als kleinere, lokale Unternehmen.

1.4 Frankreich

In Frankreich sind die meisten Lehrkräfte von Grund- und Sekundarschulen Angestellte des Staates, die im Rahmen von Wettbewerbsprüfungen eingestellt werden. Der Bewerbungswettbewerb findet im ersten Jahr eines Masterstudiums in Lehr-, Bildungs- und Ausbildungsberufen statt. Das zweite Jahr des Masters verbindet universitäre Lehrinhalte, ein praktisches Praktikum in einer Schule als Lehrer_in und das Schreiben einer Abschlussarbeit. Mit Ausnahme der Einstellung von Berufsschullehrkräften sind Fragen des Schul-Wirtschafts-Verhältnisses in der Regel nicht Bestandteil der Lehramtsausbildung, so dass Lehrer_innen in Grundschulen, Mittelschulen und allgemeinbildenden wie technischen Gymnasien ohne spezifische Ausbildung in den Beruf eintreten. Das französische Bildungsministerium stellt seinen 1 Million Beamt_innen einen Katalog von über 5.000 Kurzausbildungsprogrammen zur Verfügung, die mit der Wirtschaft zusammenarbeiten und CERPEP⁴ heißen. Diese Trainingsprogramme bestehen aus Praktika oder Besuchen in öffentlichen oder privaten Organisationen. Sie richten sich sowohl an das Bildungspersonal als auch an das administrative Personal (Management, Inspektion, Beratungspersonal). Sie erlauben es ihren Auszubildenden:

- besser soziale Themen oder Jobs in einem bestimmten Bereich kennen zu lernen;
- ihren Schülern eine Beratung anzubieten («PARCOURS AVENIR»);
- ihre Fachkenntnisse zu vertiefen; interdisziplinär zu arbeiten;

Sie profitieren von der Unterstützung für Führungspositionen (rekrutierungsorientierte Kurse, Management etc.). Allerdings können nur wenige Naturwissenschaftslehrer_innen diese Programme gewinnbringend nutzen, besonders, wenn sie in der Grundschule angestellt sind. Tatsächlich haben viele Lehrkräfte nicht unbedingt Interesse an diesem Angebot oder wollen ihre Karriere oder ihren Unterricht verbessern.

Dank der «PARCOURS AVENIR»⁵, die während der gesamten Sekundarschule (von der 6. bis zur 12. Klasse) stattfinden, entwickeln die Schüler_innen eine starke Fähigkeit, den für sie am besten geeigneten Studiengang auszuwählen. «PARCOURS AVENIR» erlaubt es ihnen:

- die Wirtschafts- und Berufswelt zu verstehen;
- ihr Spektrum an denkbaren Jobs und Ausbildungen zu erweitern;
- ihr Engagement und ihre Initiative zu entwickeln;
- ihr eigenes Bildungs- und Berufsprojekt zu schaffen.

Jeder/e Schüler_in kann davon profitieren, unabhängig vom Schulzweig (allgemein, technisch oder beruflich).

Partnerschaften mit dem wirtschaftlichen, sozialen und beruflichen Bereich ermöglichen die Stärkung von Wissen und Fähigkeiten durch:

- Entdeckungsmaßnahmen (Unternehmensbesuche, Kongresse, Konferenzen und Debatten);
- Sensibilisierungs- oder Trainingsvorträge (von Geschäftsführern oder Fachleuten in Klassenzimmern);
- im Rahmen von Bildungsprojekten;
- Aktionen am Arbeitsplatz (Unterricht im Büro, Praktika);
- betreute Projekte (Minifirmen, Jobberichte).

Während der Schulzeit muss der/die Schüler_in zumindest ein Unternehmen besucht haben, eine Fachperson getroffen haben (Beispiel: eine Fachperson aus einem Bereich der Einrichtung, die über den Job spricht), an einem Projekt teilgenommen (Beispiel: Mini-Firmenprojekt) oder/und ein Praktikum in der neunten Klasse absolviert haben.

⁴ <http://eduscol.education.fr/pid31668/l-offre-stages-courts-cerpep.html>

⁵ <http://www.education.gouv.fr/cid83948/le-parcours-avenir.html>

1.5 Italien

In Italien sind Lehrkräfte mit naturwissenschaftlichem, biologischem und chemischem Abschluss qualifiziert, naturwissenschaftliche Fächer an der Sekundarstufe II (14-19 Jahre alt) zu unterrichten, während Lehrkräfte mit mathematischem oder physikalischem Abschluss Mathematik und Naturwissenschaften an der Sekundarschule II (11-14 Jahre alt) unterrichten können. Für angehende Lehrer_innen gibt es einen strukturierten Weg, der die Möglichkeit eröffnet, Lehrkraft zu werden. In den letzten Jahren wurden viele verschiedene obligatorische Qualifikationsprozesse möglich und derzeit scheint ein neuer definiert zu werden. Die Fort- und Weiterbildung für Lehrkräfte im Dienst sieht hingegen völlig anders aus; sie basiert derzeit hauptsächlich auf den eigenen Bedürfnissen der Lehrer_innen und dem Wunsch, ihr Wissen in einem speziellen Bereich zu aktualisieren. Seit der letzten Schulreform (2015) wurden 25 Stunden CPD für Lehrkräfte pro Jahr eingeführt, die jedoch nicht obligatorisch sind, so dass die Wissensaktualisierung noch freiwillig erfolgt.

Was die Zusammenarbeit zwischen Schulen und Industrie in Italien betrifft, so hat die Berufsschule oder die technische Schule eine lange Tradition, bei der die Schüler_innen in den letzten drei Jahren des fünften Schuljahres in einer Branche mindestens 210 Stunden verbringen müssen. Seit 2018 müssen die Gymnasiast_innen vor dem Schulabschluss mindestens 90 Stunden Berufserfahrung sammeln. Das bedeutet, dass 1,5 Millionen italienische Schüler_innen an diesem Bildungsweg beteiligt sind. Um dies zu ermöglichen, muss jede Schule ein gut strukturiertes Netzwerk mit der lokalen Industrie aufbauen, die ihre Schüler_innen aufnehmen kann. Die Branche der beteiligten Industrie ist in der Regel mit der Spezialisierung der Schule verbunden, mit der Idee, diese Stunden so nützlich wie möglich zu gestalten, sowohl für die Schüler_innen als auch für die Industrie, in der die Lernenden nach der Schulzeit arbeiten könnten. Diese Art des «von der Schule in den Beruf Wechsel» ist eine innovative Unterrichtsmethode, die dazu beiträgt, das in der Schule erworbene Wissen durch praktische Erfahrungen gefestigt wird. Darüber hinaus werden Schüler_innen dazu angeleitet, ihre Einstellungen außerhalb der Schule zu testen; die Idee ist es, die Ausbildung der Schüler_innen zu bereichern und Orientierung über ihr zukünftiges Studium zu ermöglichen.



2

**Förderung einer
produktiven
Zusammenarbeit
zwischen Schule und
Industrie**

Es wird angenommen, dass jeder/e Schüler_in mindestens 3 Möglichkeiten haben sollte, während der Schulkarriere von der Grundschule bis zur Oberstufe an einer industriebezogenen Kooperation teilzunehmen. Auf diese Weise haben die Lernenden das Wissen über Produkte, Dienstleistungen und Karrieren in STEM Feldern erweitert. Darüber hinaus sollten sowohl Lehrer_innen als auch Schüler_innen die Möglichkeit haben, verschiedene Arbeitsplätze zu erleben. Daraus ergeben sich mehrere Fragen: Wie erreicht man alle Lehrer_innen in der Lehramtsausbildung und so möglichst viele Schüler_innen?

Es gibt viele Möglichkeiten, wie die Zusammenarbeit zwischen Schule und Unternehmen entwickelt werden könnte, je nach den Bedürfnissen von Lehrer_innen und Schüler_innen. Zum Beispiel:

1. Der Besucher/Botschafter aus der Industrie kann die Schule besuchen oder sie kontaktieren sich durch Videopräsentationen, etc;
2. Die Lehrkraft besucht die Industrie zur beruflichen Weiterbildung;
3. Die Lehrkraft und die Klasse machen einen Besuch in der Industrie;
4. Die Schule verfolgt ein industriebasiertes Projekt mit einer Abschlussveranstaltung mit Vertreter_innen aus der Industrie.

2.1 Wie anfangen?

Bevor Sie weiter planen, können Sie sich die folgenden Fragen stellen:

- Was ist der Zweck der Zusammenarbeit?
- Was sollen die Schüler_innen lernen?
- Wie ist die Zusammenarbeit mit dem Lehrplan verknüpft?
- Ist es für alle Lernenden geeignet (Möglichkeit der Differenzierung)?
- Habe ich Geld für die Zusammenarbeit? (Zum Beispiel: Wenn die Antwort nein ist, wählen Sie ein Unternehmen in der Nähe der Schule / wenn ja, gibt es eine Reisemöglichkeit?)
- Habe ich die Möglichkeit, mit anderen Lehrer_innen/Schulen zusammenzuarbeiten?
- Kann ich nur einen Besuch machen?
- Kann es ein längeres Projekt sein? (Wenn nicht, kann ein/e Lehrer_in ein oder zwei Unterrichtsstunden haben, etc.)
- Kann ich die ganze Klasse zum Besuch mitnehmen? (Wenn nicht, gibt es vielleicht die Möglichkeit, den Unterricht in kleinere Gruppen aufzuteilen.)
- Habe ich genügend Fachkenntnisse über die Themen in der Lektion / im Projekt? (Wenn nicht, bitten Sie eine/n anderen/ Fachlehrer_in oder einen anderen Spezialisten, an Ihrer Lektion/Projekt teilzunehmen und Ihre Kenntnisse und Ressourcen zu teilen.)
- Kann eine Firmenvertretung die Schule besuchen?

Folgende Punkte können ebenfalls wichtig sein:

- Wenn Sie sich über das Unternehmen, das Sie besuchen möchten, nicht sicher sind, holen Sie sich professionelle Beratung. Vielleicht könnte ein/e Wissenschaftler_in von der Universität oder vom Unternehmen selbst vor dem Besuch einige Hintergrundinformationen liefern?
- Wenn nicht alle Lehrkräfte an der Zusammenarbeit zwischen Schule und Unternehmen teilnehmen können, könnte jede Schule 1 bis 2 Lehrer_innen haben, die sich dieser Zusammenarbeit widmen. Diese sollten wissen, wie man mit Arbeitgebern umgeht, und dementsprechend Fortbildungen besucht haben usw.
- Seien Sie sich der Sicherheitsprobleme des Unternehmens bewusst und diskutieren Sie einen Verhaltenskodex, falls erforderlich.

2.2 Erfolgreiche Ideen für die Zusammenarbeit

Es gibt mehrere Möglichkeiten, wie man vorgehen kann. Sie können z.B. in das Unternehmen gehen und dann ein Projekt/Lektion an Ihrer eigenen Schule durchführen, Ihre Klasse in das Unternehmen mitnehmen oder eine Firmenvertretung in Ihre Schule einladen. Sie können eine der folgenden Ideen als Inspiration nutzen und für die eigene Schule adaptieren.

2.2.1 Österreich

IMST REGIONALE NETZWERKPROJEKTE MIT DER INDUSTRIE

In jeder Region umfassen Netzwerkprojekte folgende Phasen:

- Vorbereitung und Planung des Projekts der Zusammenarbeit mit der Industrie
- Projektvorschlag / Planung des Klassenunterrichts durch Lehrer_innen
- Eröffnungspräsentation - Start zu Beginn des Schuljahres
- Einführung von Industrie- und Wissenschaftsvertreter_innen zu einem bestimmten Thema
- Projektstart in der Schule
- Workshop für Lehrkräfte und didaktische Begleitung
- Organisation des Unterrichts
- Besuch der Industrie
- Bericht und Abschlusspräsentation am Netzwerktag.



BOX 1

"Papier macht Schule" -

Auf Grund der Erfahrungen in einer langjährigen Zusammenarbeit zwischen der Papierindustrie in der Steiermark und den regionalen Netzwerken in der Steiermark werden im Folgenden verschiedene Ebenen der Zusammenarbeit vorgeschlagen:

1. Experimentierkasten in Kombination mit der Teilnahme an Workshops;
2. finanzielle Unterstützung von Schulprojekten in Kombination mit einer kontinuierlichen, didaktischen Betreuung und Berichterstattung;
3. Verbreitung von Material im Zusammenhang mit der Durchführung eines Projekts.

Alle Kooperations- und Projektformen werden didaktisch von Expert_innen in der CPD von Lehrer_innen des regionalen Netzwerkes IMST unterstützt. Es gibt auch Angebote für jeden Schultyp und jedes Niveau. Alle Projekte sind langfristig angelegt und erstrecken sich über etwa ein Schuljahr. Nach Abschluss werden die Projekte in Form eines «Poster-Rap» mit einer einminütigen Präsentation und der Ausstellung des Posters auf einem Markttag am jährlichen IMST-Netzwerktag vorgestellt (siehe Fotos). Im Rahmen dieser Veranstaltung sind auch Vertreter_innen aus Industrie und Hochschulen beteiligt und halten Vorträge zu aktuellen Themen. Die Veranstaltung bietet auch Raum, sich über Projekte zu informieren, Themen zu diskutieren und Ideen mit Kolleg_innen auszutauschen.

Die erfolgreiche Initiative des «Netzwerktag» aus der Steiermark expandiert bereits in die Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich, Burgenland und Kärnten.



2.2.2 England

DAS STEM AMBASSADOR PROGRAMM

STEM-Botschafter_innen sind Fachleute, die in einem STEM-Bereich arbeiten. Es handelt sich um ein Programm der STEM Learning Ltd. mit derzeit über 30.000 registrierten Botschafter_innen von 2.500 verschiedenen Arbeitgebern. Sie arbeiten als Freiwillige, um Lehrkräfte in der Schule bei vielfältigen Aktivitäten zu unterstützen. Dies kann ein Karrieretag, ein Projekt oder ein Lernbereich sein, eine inspirierende Aktivität oder sie können mit Lehrer_innen zusammenarbeiten, um ihren Lehrplan zu gestalten und ihre Fachkenntnisse wie ihr Karrierewissen zu aktualisieren.

Die wichtigsten Schritte des Programms sind:

- Lehrkräfte entscheiden über einen Bereich des Lehrplans oder der Berufsausbildung, bei dem sie Unterstützung wünschen.
- Sie kontaktieren dann das Programm oder eine einzelne Branche, an der sie interessiert sind, und bitten um Unterstützung.
- Der/die STEM-Botschafter_in kontaktiert dann die Lehrkraft und plant gemeinsam eine Aktivität, die den Anforderungen des Projekts entspricht.
- Der/die STEM-Botschafter_in besucht dann die Schule und unternimmt entweder einen Workshop/einen Vortrag/eine Karriereveranstaltung/eine Planungsberatung mit den Schüler_innen und/oder Lehrkräften.
- Nach der Veranstaltung gibt die Lehrkraft dem Botschafter Feedback, damit die Veranstaltung bewertet werden kann.
- Weiters werden Verbindungen mit der Industrie und der Schule entwickelt.

BOX 2

Beispiel einer erfolgreichen Aktivität im Grundschulbereich. Polar Explorer Programm

STEM Learning hat eine Ressource für Grundschulen geschaffen, die auf dem Start des Polarforschungsschiffes RRS Sir David Attenborough und der Arbeit von Wissenschaftler_innen, die in den Polarregionen arbeiten,

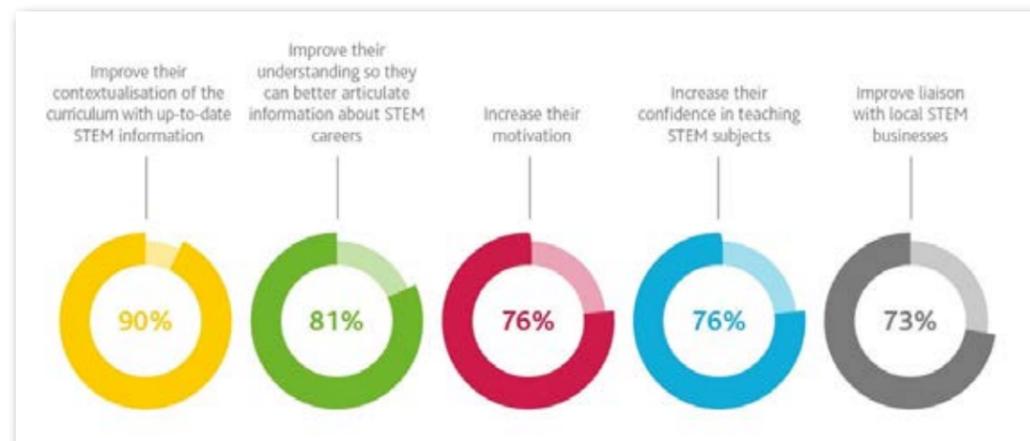
basiert. Dieses wurde als Polar Explorer Projekt bezeichnet. Die Schulen beantragten die Teilnahme am Projekt und wurden bei der Übergabe von einem/r «Polar-Botschafter_in» (STEM-Botschafter_innen mit besonderem Interesse an Schiffbau oder Polarwissenschaft) unterstützt.

Der Botschafter_innen arbeiteten eng mit der Schule zusammen, um sowohl Aktivitäten mit den Kindern und Jugendlichen als auch die Entwicklung des Fachwissens der Lehrkraft zu ermöglichen. Beispiele für Aktivitäten waren: Bau von Polarforschungsschiffen, Durchführung von Eisbrecheruntersuchungen, Planung einer Ernährung für eine/n Polarforscher_in, Erforschung der Tiere, die in den Polarregionen zu Hause sind oder Untersuchung der Auswirkungen der globalen Erwärmung und Verschmutzung an den Polen. Schulen wurden auch eingeladen, per Skype eine/n Polarwissenschaftler_in anzurufen und mehr über ihre Arbeit zu erfahren. Das Projekt wurde unterstützt von: BEIS (Department for Business, Energy and Industrial Strategy), mit zusätzlicher Unterstützung von BAS (British Antarctic Survey), NERC (The Natural Environmental Research Council) und Digital Explorer.

Auswirkungen des Programms:

- bei 95% mehr Selbstvertrauen im Unterrichten von STEM-Fächern;
- bei 98% erhöhte Begeisterung und Motivation für den Unterricht;
- 98% stimmen zu, dass das Programm das Profil der STEM-Fächer erhöht hat;
- Erhöhter fächerübergreifender Unterricht und mehr Sicherheit beim Unterrichten der wissenschaftliche Aspekte des nationalen Lehrplans;
- 90% der Lehrer_innen gaben an, dass die Schüler_innenzahlen in STEM-Fächern gestiegen sind;
- Die Freude und das Engagement der Schüler_innen am STEM-Fachunterricht haben zugenommen; teigen.

Fig.1 Wirkung STEM Botschafter_innen auf Lehrkräfte



DAS STEM INSIGHT PROGRAMM⁶

In diesem Programm werden Lehrkräfte für ein einwöchiges Praktikum in einer Industrie oder Universität eingesetzt. Sie lernen die Branche und die verschiedenen Berufswege in dieses Feld kennen, verbringen Zeit mit Auszubildenden und erfahren, was diese in der Schule gelernt haben und überlegen sich, wie das in der Schule geteilt werden kann. Sie können Fragen an die Mitarbeiter_innen stellen und mit ihnen Aktivitäten vereinbaren, die ihre Schüler_innen in der Folge in der Schule durchführen können. Die Lehrer_innen stellen Verbindungen her und werden ermutigt, Industriebetriebe zur Teilnahme an Karriere-veranstaltungen, Projekten usw. einzuladen. Schul-besuche werden empfohlen, damit die Kinder sehen, was in den Betrieben passiert und wie das, was sie lernen, auf die gesamte Arbeitswelt wirkt. Das Programm war in den Sekundarschulen sehr erfolgreich und wurde nun für Grundschullehrkräfte geöffnet, um von Anfang an zu unterstützen.

BOX 3

Alice bei Caterpillar

Das Folgende ist ein Beispiel für eine erfolgreiche Platzierung und Wirkung von STEM Insight, wenn die Lehrerin an ihre Schule zurückkehrt. Die Sekundar-schullehrerin Alice, absolvierte 10 Tage lang ein Praktikum bei Caterpillar, einem weltweit führenden Hersteller von Maschinen und Motoren, der mehr als 10.000 Mitarbeiter_innen in Großbritannien beschäftigt. Alice erkannte die Notwendigkeit, das Vertrauen, das Wissen und die Qualität der Durchführung von STEM in ihrer Schule zu entwickeln. Ihr besonderes Interesse galt der Unterstützung einer effektiven und aktuellen Karriere-beratung. Während des Praktikums lernte sie aus erster Hand, welche Fähigkeiten in den verschiedenen Berufstypen bei Caterpillar benötigt werden, ebenso lernte sie viel über die eingesetzten Technologien und Prozesse. Sie konnte Meetings beiwohnen, engagierte sich bei Problemlösungsaufgaben und betrieb sogar

einige riesige Maschinen. Die Platzierung stellte einige gängige Ansichten darüber in Frage, welche Typen von Mensch angeblich für eine STEM-Karriere geeignet sind. Es sind nicht nur akademische Berufe. Aber du musst motiviert sein, kritisch denken, Problemlösungen suchen und kreativ sein. Sie entdeckte auch, dass die Welt der Fertigung nicht nur die schmutzige, laute Umgebung mit Menschen in öligen Overalls war, wie allgemein vorgestellt. Nach der Rückkehr in die Schule organisierte Alice viele Programme, die über 400 Schüler_innen erreichten:

- Entwicklung von Curriculumsressourcen mit Schwerpunkt Karriere;
- Organisation eines Karriere und Frauen STEM Events;
- Besuch bei Caterpillar für Schüler_innen;
- Fachinformationsabende, bei denen der Einstieg in STEM-Karrieren im Vordergrund stand;
- Praktika für Lernende in der STEM-Branche;
- Aktualisierung der STEM-Arbeitsplatz-beschreibung mit Beispielen aus dem Praktikum.

«Jetzt bin ich mit aktuellem Wissen, realen Beispielen und Erfahrungen sowie starken Branchenverbindungen ausgestattet, die ich für die gesamte Schule nutzen kann.» Alice

Übersetzt mit www.DeepL.com/Translator

INDUSTRIE PARTNERSCHAFTEN

In jüngster Zeit hat sich STEM Learning an einer Reihe von industriell geförderten Schulpartnerschaften beteiligt. Hier finanziert die Industrie eine Gruppe von bis zu acht Schulen und arbeitet über einen Zeitraum von zwei Jahren mit diesen zusammen, um einen Bereich zu entwickeln, der ihrer Meinung nach einen Schwachpunkt darstellt. Zum Beispiel: Mädchen ab dem Alter von 16 Jahren in die Wissenschaft einzubinden. Sie erhalten CPD vom STEM-Learning und engagieren sich in einer Vielzahl von Projekten, um die Schüler_innen für STEM Fächer zu gewinnen. Die Industrie kann auch mit Besuchen und Ressourcen das Projekt unterstützen.



2.2.3 Finnland

DAS POTENTIAL KLEINERER BETRIEBE NUTZEN

- Zuerst besuchen die Lehramtsstudierenden oder bereits aktiven Lehrkräfte theoretische Lektionen zur Zusammenarbeit zwischen Schule und Unternehmen. Die/der nutzbringendste Zusammenarbeit/Besuch besteht aus 3 Teilen: Aufgaben vor dem Besuch, Aufgaben während des Besuchs und Aufgaben danach. Ziel ist es, dass die angehenden Lehrer_innen die Produkte, Dienstleistungen und Karrieren wirklich kennenlernen und das Fachwissen mit den authentischen Beispielen aus der Realbegegnung verbinden können.
- Da das Unternehmen in der Nähe der Schule ist, wird weniger Geld und Zeit gebraucht. Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, was Berufe und Themen im Nahbereich der Schule betrifft.
- Eine Lehrkraft kontaktiert die Firmenvertretung und macht einen ersten Besuch. Es ist sehr wichtig, eine realistische Anbahnungsdiskussion zu führen, um Ideen und Hoffnungen auszutauschen.
- Vor dem Besuch durchlaufen die Schüler_innen einige Übungen, wie z.B. mehr Informationen aus dem Unternehmen erhalten, Fragen stellen (was kann ich Unternehmensvertretungen fragen), sich mit den Umweltfragen bezüglich der Produkte vertraut machen, etc.
- Während des Besuchs erhalten die Schüler_innen mehr Wissen über das Unternehmen, befragen die Mitarbeiter_innen, bereiten etwas Einfaches vor, z.B. im Labor, lösen ein «Problem», das von der Firma für sie formuliert wird, etc.
- Nach dem Besuch kann es Diskussionen geben sowie einige STEM-bezogene Übungen, etc.

2.2.4 Frankreich

DIE HÄUSER FÜR SCIENCE

Zu einer Zeit, in der die Wechselwirkungen zwischen Schule und Unternehmen in Frankreich noch marginal sind, haben die 10 «Maisons pour la science» (Häuser für Science) Partnerschaften initiiert, um mit Lehrkräften über naturwissenschaftliche und technische Berufe, Wirtschaftswissenschaften sowie industrielle Prozesse zu kommunizieren. Die an Universitäten eingerichteten Sciencehäuser finden durch lokale Unternehmen einen Weg, Wissenschaft und Technologie, insbesondere Innovation, zu promoten, aber auch die Unternehmenswelt und die Zivilgesellschaft zu verbinden.

⁶ Weitere Forschung zum Thema Vorannahmen von Lehramtsstudierenden über die Vorteile und Herausforderungen der Zusammenarbeit zwischen Schule und Wirtschaft sowie Praktiken im STEM Unterricht. <http://oaji.net/articles/2017/987-1544860568.pdf>

Um ihre Maßnahmen gegenüber der lokalen Industrie bekannt zu machen und neue Partnerschaften mit Unternehmen zu entwickeln, kann jedes Haus für Science Konferenzen und Seminare organisieren, die sich mit industriellen Partnerschaften befassen.

So wurde beispielsweise im Mai 2017 ein Sitzungstag abgehalten, um lokale Unternehmen an die Aktivitäten des Hauses für Science in der Region Alpes-Dauphiné heranzuführen, um neue Partnerschaften aufzubauen². Diese Veranstaltung, die im April 2018³ wiederholt wurde, eröffnet Möglichkeiten für Lehrkräfte nutzbringende Beziehungen aufzubauen. Die Häuser für Science können auch zu Treffen mit Unternehmensgründenden oder lokalen Betrieben einladen. Dort wird über das Geschäft diskutiert, um zunächst eine gemeinsame Kultur aufzubauen und im Weiteren gemeinsame Projekte durchzuführen.



* Wie können wir die Beziehungen zwischen der Industrie und der Bildungslandschaft verbessern?

In allen Fällen entwickeln die Häuser für Science einen unternehmensspezifischen Pitch. Tatsächlich werden Lehrende, Rektorate, lokale Behörden und Unternehmen nicht in gleicher Weise angesprochen, denn diese Agierenden haben unterschiedliche Sensibilitäten und Anliegen. Um dieser Vielfalt gerecht zu werden, war die Einrichtung von «Partnerrausschüssen» in den Häusern sehr nützlich. Während dieser Ausschusssitzungen kann das Haus für Science:

- den verschiedenen Partnern zu den Aktivitäten des Hauses Bericht erstatten;
- denjenigen Wertschätzungen aussprechen, die bereits beteiligt sind;
- andere ermutigen, sich für den Unterricht in STEM zu engagieren.

² <https://www.echosciences-grenoble.fr/articles/seminaire-maison-pour-la-science-2017-rencontres-entre-les-mondes-industriel-educatif>

³ http://www.maisons-pour-la-science.org/sites/default/files/upload/CP_2019.04.11_Seminaire%20MPLS_VF.pdf

Unter allen möglichen Formen der Partnerschaft ist Sponsoring die am weitesten verbreitete und steuerlich vorteilhafteste für Unternehmen. Es gibt drei Arten von Partnerschaften:

- Qualifikationsförderung (Beteiligung der Mitarbeiter_innen des Unternehmens an Maßnahmen zur Professionalisierung)
- Spende von Material und Ausrüstung;
- Finanzielle Unterstützung bei der Organisation von Veranstaltungen, Bezahlung von Reisen, Übernahme der Betriebskosten usw.

Die gegenseitigen Vorteile solcher Partnerschaften sind vielfältig.

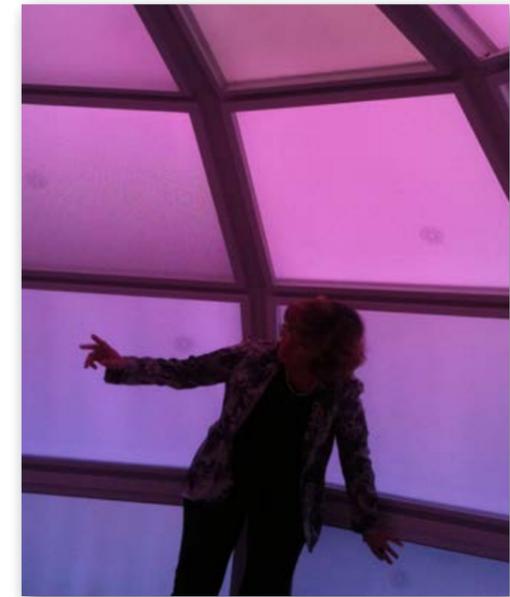
Zum Wohle des Hauses für Science tragen die Unternehmen zur Entwicklung wissenschaftlicher, technischer und sogar didaktischer Inhalte von Fortbildungsprogrammen für Lehrkräfte bei (z.B.: Materialien im Wohnbereich: Innovationsbedarf, Energieherausforderungen, Nahrungserhaltung usw.). Einige von ihnen schließen die Lücke zwischen theoretischer Forschung und praktischer Anwendung. Sie führen Lehrkräfte an Orte, zu denen sie normalerweise keinen Zugang haben. Sie helfen Lehrkräften, ihre Schüler_innen auf dem Karriereweg zu beraten, indem sie die Vielfalt der STEM Berufe sowie die zu ihnen führenden Ausbildungswege aufzeigen. Sie bieten die Möglichkeit von Praktika oder Schulungen für Auszubildende oder Lehrkräfte selbst. Alle diese Beiträge sind bedeutsam für das Skills Sponsoring, da diese das Team des Arbeitgebers mobilisieren. Unternehmen können sich auch an der Finanzierung eines Hauses für Science im Rahmen der Förderung beteiligen.

BOX 3

Ko-Konzipieren und Ko-Abhalten einer Fortbildung: Das Beispiel von Saint-Gobain

Saint-Gobain ist ein französisches multinationales Unternehmen, das 1665 in Paris gegründet wurde. Ursprünglich ein Spiegelhersteller, produziert es heute auch eine Vielzahl von Konstruktions- und Hochleistungsmaterialien. Die Stiftung *La main à la pâte*, als nationales Zentrum des „Häuser für Science“ - Netzwerks, hat eine Partnerschaft mit Saint-Gobain geschlossen, das ein gutes Beispiel für eine nutzbringende Zusammenarbeit zwischen Schulen und Industrie ist.

Jedes Jahr wird im DomoLab, dem Innovationszentrum für Lebensräume von Saint-Gobain, in Aubervilliers (bei Paris) eine Trainingseinheit organisiert. Dieser Ort fungiert als Zentrum für das Erleben von Empfindungen von thermischem, visuellem und akustischem Komfort und Unbehagen. Der Schwerpunkt des Trainings liegt auf Isolierung und Energie im Lebensraum, diese Themen können anschließend im Unterricht mit Schülern_innen aufgegriffen werden.



Was ist die Motivation, die Unternehmen zur Zusammenarbeit mit den Häusern für Science anregen? Die wichtigste ist der Beitrag zur sozialen Verantwortung des Unternehmens sowie die Sichtbarkeit des Unternehmens im Beschäftigungsbereich. Da diese Aspekte Teil einer langfristigen Strategie für Unternehmen sind, ist Nachhaltigkeit ein Thema.

Aus praktischer Sicht kann die Zusammenarbeit durch eine Vereinbarung geregelt werden, die verschiedene Aspekte behandelt: die Wahl der behandelten Themen aus Wissenschaft und Technologie, die so weit wie möglich zu den Geschäftsbereichen des Partnerunternehmens passen sollten, die Art der Beteiligung, die vom lokalen Kontext und den identifizierten Bedürfnissen abhängt, usw.

BOX 3

Partnerschaft zwischen dem Haus für Science im Elsass und EDF (nationaler Stromanbieter)

Testimonial von Bernard Bloch, Verantwortlicher für nachhaltige Entwicklung:

«Die Geschichte dieser Partnerschaft ist in erster Linie die Geschichte einer Begegnung zwischen zwei Welten: Bildung und Wirtschaft. Eine Geschichte, die in einem bestimmten Kontext um die Themen Energiewandel und Kernenergie beginnt und aus einer Konvergenz der Ansichten in der Notwendigkeit entsteht, Vorurteile abzubauen und harte Fakten zu diskutieren. Wir haben beschlossen, ein Programm mitzugestalten, das theoretisches Lernen mit Besuchen vor Ort und Treffen mit Expert_innen aus den Bereichen Energie und Bauwesen kombiniert. Unsere Partnerschaft begann Ende 2014 im Einklang mit den Empfehlungen des Berichts der Europäischen Kommission über den naturwissenschaftlichen Unterricht für verantwortungsvolle Staatsbürger_innenschaft 2015:

- Stärkung der Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Zivilgesellschaft;
- Verbesserung der Erstausbildung, des Coachings und der persönlichen Entwicklung von Lehrer_innen;
- Verknüpfung von Innovationsstrategie und Strategie für den naturwissenschaftlichen Unterricht auf lokaler und internationaler Ebene.
- Alles in allem ist der naturwissenschaftliche Unterricht ein wichtiger Bestandteil der kontinuierlichen aktiven Bürger_innenbildung, die bereits im Kindergarten beginnt.»

Vor kurzem hat EDF seine Teams unter Berücksichtigung der neuen französischen Regionen neu organisiert. In unserem neu erweiterten Bereich «Grand Est» haben wir bereits vereinbart,

unsere Partnerschaft mit dem Haus für Science im Elsass auszubauen und damit neue Teams und Produktionsstätten einzubeziehen. Es gibt viele Projekte. Es liegt an uns, kreativ zu sein und quer zu denken, um gemeinsam neue Ausbildungspraktiken aufzubauen, die sowohl für die Bürger_innen als auch für die Geschäftswelt offen sind».

«SCIENCE PARTNERSCHAFTEN FÜR DIE KLASSE» PROGRAMM

«Wissenschaftliche Partner für die Klasse» ermöglichen es Wissenschaftlern mit Unternehmen wie Michelin (Reifenindustrie) oder Aubert & Duval (Legierungen) im Pilot Centre *La main à la pâte* von Châteauneuf-les-Bains (verbunden mit dem Haus für Wissenschaft in der Auvergne) Projekte zu begleiten.

Ausgehend von dieser Erfahrung haben die Trainer_innen des Pilotzentrums einen Leitfaden «Schule und Unternehmen, Partnerschaft für ein Science Projekt: Gemeinsam handeln und lernen» geschrieben.

<http://crdp-pupitre.ac-clermont.fr/ecole-des-sciences-63/>

Nachfolgend ihre Empfehlungen für erfolgreiche wissenschaftliche Projekte im Unterricht mit Unternehmen:

1. Wählen Sie das Partnerunternehmen entsprechend Ihren Bildungszielen aus;
2. Klären Sie im Vorfeld, wie das Projekt aussehen wird (wissenschaftliche Inhalte, Rollen, Zeitplan, etc.);
3. Überlegen Sie zu gemeinsamen Themen zwischen dem Unternehmen und dem Haus für Wissenschaft;
4. Definieren Sie einen Verhaltenskodex und unterzeichnen Sie einen Partnerschaftsvertrag mit dem Unternehmen;
5. Legen Sie das Budget für das Projekt fest;
6. Finden Sie Partner_innen außerhalb des Unternehmens und setzen Sie einen Steuerungsausschuss ein;
7. Organisieren Sie die Maßnahmen in mehreren Stufen;
8. Planen Sie einen abschließenden Abschlusstag unter Einbeziehung aller Projektbeteiligten;
9. Feedback zum Projekt geben
10. Planen Sie ein neues Projekt unter Berücksichtigung des Feedbacks.

LA MAIN À LA PÂTE PILOT-MITTELSCHULEN

In den Pilot-Schulen von *La main à la pâte* definieren und implementieren die Lehrer_innen wissenschaftliche Projekte, in enger und konstanter Partnerschaft mit Labors und Unternehmen ihrer Region. Die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Projektteilnehmer_innen erfolgt auf verschiedene Art und Weise:

Aufnahme von Lehrkräften in den Labors oder Unternehmen, Besuche in der Klasse von Wissenschaftler_innen oder Mitarbeiter_innen von Unternehmen, wissenschaftliche Herausforderungen, die von Fachpersonen vorgeschlagen werden, Verleih von Material, Austausch auch über Distanzen, Kooperationsprojekte zwischen Studierenden, Einführung in die digitalen Wissenschaften, invertierte Kurse, Schüler_innenpraktika in Partnerstrukturen.....

... Um in diesem Prozess unterstützt zu werden, profitieren diese Pilotschulen von einer vielfältigen Unterstützung:

- Ein/e regionaler Koordinator_in ist für die Überwachung der am Projekt beteiligten Schulen und Lehrkräfte verantwortlich. Sie sind auch der Ausgangspunkt für die Teams der Pilotschulen.
- Pädagogische und wissenschaftliche Tutorien sorgen für eine konkrete Verbindung zwischen lebendiger Wissenschaft und dem Klassenzimmer.
- Ein/e wissenschaftliche/r Mentor_in begleitet die Umsetzung des Projekts und kommt ein- bis zweimal im Jahr in die Klasse, um Schüler_innen und Lehrer_innen zu treffen.
- Die Foundation *La main à la pâte* bietet dem Netzwerk ein spezielles Weiterbildungsangebot, eine Online-Plattform und Unterrichtsmaterialien zur Unterstützung der Aktivitäten der Schulen. Freiwilligenteams können sogar daran beteiligt sein, neue Ressourcen zu testen oder an deren Entwicklung mitzuwirken.
- Schließlich erhält jede Pilotschule einen jährlichen Zuschuss von 700 Euro, den die Stiftung *La main à la pâte* bezahlt. Dieser Zuschuss soll ungewöhnliche Ausgaben im Zusammenhang mit der Durchführung des Projekts decken, wie z.B. Studienreisen, Besuche vor Ort (Labor, Anlage), Dokumentation, außergewöhnliche Ausrüstung, Organisation von Ausstellungen, die sich an bspw. Familien richten

2.2.5 Italien

Die Art und Weise, wie Schulen und Unternehmen zusammenarbeiten, ist in Italien unterschiedlich. Erstens ziehen es viele Schulen vor, die ganze Klasse in kleine Gruppen aufzuteilen und sie mit verschiedenen Unternehmen gleichzeitig zusammenarbeiten zu lassen. Auf diese Weise ist die Anzahl der Schüler_innen, mit denen jedes Unternehmen arbeiten muss, geringer und die Ergebnisse der Zusammenarbeit effizienter. Diese Art der Interaktion ist immer wirklich produktiv, da die Anzahl der Schüler_innen pro Gruppe nur 5 Personen beträgt, so dass auch die Unternehmen, die die Lernenden aufnehmen, klein sein können.

Wenn das Projekt in diesem «Kleingruppenansatz» entwickelt wird, sind die Unternehmen in der Regel in der Nähe der Schulen und es ist weniger Zeit und Geld erforderlich. Andererseits ist es nicht immer einfach, die richtigen Interaktionen zwischen vielen verschiedenen Unternehmen und der gleichen Anzahl von Schüler_innengruppen gleichzeitig zu finden. So kommt es oft vor, dass einige Gruppen von Schüler_innen an Praktika teilnehmen, während der Rest der Klasse an ihren üblichen Schulstunden teilnimmt.

Um eine Aufteilung der Schüler_innen in Gruppen zu vermeiden, ziehen es viele andere Schulen vor, nur die größeren Unternehmen auszuwählen, in denen die gesamte Klasse gleichzeitig zusammenarbeiten kann. Dieser Ansatz beseitigt die täglichen Lehrprobleme, aber es kommen oft neue Probleme hinzu. Tatsächlich kommt es oft vor, dass die Unternehmen, die groß genug sind, um 25-30 Schüler_innen gleichzeitig aufzunehmen, weit weg von Schulen sind. Damit sind Verkehrs- und Ressourcenprobleme der Schulen ein Thema. In beiden Fällen ist es eine effiziente Methode, Expert_innen aus den Unternehmen zu bitten, das Projekt selbst direkt in der Schule zu unterstützen.

Auf diese Weise werden Zeit und Geld gespart. Außerdem ist am Ende des Projekts ein Abschlusstreffen in der Schule wirklich nützlich, um sich auf den wichtigsten Aspekt der Erfahrung zu konzentrieren. Dieser letzte Punkt ist umso wichtiger, als die jüngste Schulreform einen Teil der Abschlussprüfung auf die in den Unternehmen absolvierten Arbeitstätigkeiten der Schüler_innen ausrichtet. Aus diesem Grund wird die Qualität der von jedem/er Schüler_in geleisteten Arbeit von einer/em Vertreter_in des Unternehmens und der Schule bewertet und diese Bewertung ist Teil der Endnote.

3

Empfehlungen



Für eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Schule und Unternehmen gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die folgenden Ideen können auf verschiedenen Ebenen des Bildungssystems vorgeschlagen werden.

An die STEM-Lehrausbildner_innen:

- Es ist wichtig, das pädagogische Wissen hinter der Zusammenarbeit zwischen Schule und Unternehmen zu kennen. Die Lehrerausbildner_innen sollten ausreichendes Wissen, Materialien und Methoden für die berufliche Entwicklung bereitstellen.
- Lehramtsstudierende und Lehrer_innen in der Praxis sollten regelmäßig Gelegenheit haben, die Zusammenarbeit zwischen Schule und Unternehmen in einem authentischen Umfeld zu üben.

An die Lehrer_innen in der Schule:

- Die Lehrkraft spielt eine wichtige Rolle für eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Schule und Unternehmen. Ziel ist es, dass die Lernenden in der Lage sind, Fachkenntnisse zu erwerben und diese mit realen Beispielen zu verbinden.
- Die Schüler_innen müssen die Möglichkeit haben, Unternehmen zu besuchen und mehr Informationen über Unternehmen, Produkte, Dienstleistungen und Karrieren zu erhalten, um Fähigkeiten und Kenntnisse für ihr zukünftiges Leben zu erwerben.
- Wenn es keine Möglichkeit für jede Lehrkraft gibt, sich an der Zusammenarbeit zwischen Schule und Unternehmen zu beteiligen, sollte es in jeder Schule mindestens 1 oder 2 Lehrer_innen geben, die dafür qualifiziert sind.
- Die Zusammenarbeit zwischen Schulen und Unternehmen erfordert Zeit und Energie. Deshalb ist es wichtig, mit Kolleg_innen oder Fachpersonen aus der Schule, Universität oder dem Unternehmen zusammenzuarbeiten. Ressourcen können eingespart werden, wenn die Unternehmen in der Nähe von Schulen sind.

Hauptkoordination:

Laurence Constantini, Foundation *La main à la pâte*

Design:

Brice Goineau, Foundation *La main à la pâte*

Photocredits:

LINKS

Erschienen im Mai 2019, Foundation *La main à la pâte*, 43 rue de Rennes, 75 006 Paris, France



This publication is available in Open Access under the Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

Das LINKS wird koordiniert von



Partner_innen des Projekts:



This project is funded by the Erasmus + Programme of the European Union.