

Hrsg.: Stefan Apel, Olaf J. Haupt, Dörthe Krause, Martina Parrisius

Von der Idee zur Innovation

*Wegweiser zur Projektarbeit in Schülerlaboren
und Schulen mit Partnern aus der Wirtschaft*



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Dieser Wegweiser wird durch eine Materialsammlung ergänzt, in der zahlreiche Vorlagen, Beispiele und zusätzliche Hilfsmittel für Sie bereit stehen.

Sie finden diese Materialsammlung unter:

www.lab2venture.de/wegweiser



Auf die einzelnen Materialien wird im Text mit diesem Zeichen hingewiesen. Sind mehrere Materialverweise auf einer Seite wird die Zugehörigkeit durch die gleiche Höhe von Symbol und Schlagwort verdeutlicht.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Wegweiser auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für alle Geschlechter.

ISBN: 978-3-946 709-01-5

Inhalt

Ausgangslage	1	5. Verzahnung mit dem Schulunterricht	50
1. Neue Ideen für Wirtschaft und Gesellschaft – wenn Schülerlabore, Schulen und Wirtschaft zusammenarbeiten	3	5.1 Die Projektarbeit nach dem Modell Lab2Venture	52
2. Partner finden	10	5.2 Bewertung der Projektarbeit	55
2.1 Gewinnung von Schulen	11	6. Rahmenbedingungen	58
2.2 Gewinnung von Schülerlaboren	11	6.1 Voraussetzungen im Schülerlabor	58
2.3 Gewinnung von externen Partnern	11	6.2 Rechtliches an Schule, Labor, Unternehmen	59
3. Projekte managen und umsetzen – Schritt für Schritt zum Erfolg	14	6.3 Versicherungen	60
3.1 Die Projektphasen	15	6.4 Finanzielles	61
3.2 Teambuilding	16	6.5 Datenschutz	61
3.3 Kommunikation	19	7. Best Practice – Beispiele aus Schüler-Laboren	62
3.4 Kick-off Treffen	22	7.1 Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land	63
3.5 Projektziel definieren und Projektergebnisse festlegen	24	7.2 solaris Förderzentrum	64
3.6 Kreativitätstechniken für innovative Projektideen	25	7.3 CoolMINT Paderborn	65
3.7 Systemische Landkarte und Ganzheitliche Betrachtung	28	7.4 Schülerlabor des Botanischen Gartens der Universität Marburg	66
3.8 Das Angebot – Planen der Reihe nach	30	7.5 NatLab, Freie Universität Berlin	68
3.9 Umsetzung	34	7.6 teutolab-biotechnologie, Universität Bielefeld	69
3.10 Abschluss	35	7.7 Jugendforschungszentrum Schwarzwald-Schönbuch	70
4. Pädagogische Begleitung und Kompetenzvermittlung	39	7.8 Offene Jugendwerkstatt Karlsruhe	71
4.1 Pädagogische Haltung und Rolle der Begleiter in Lab2Venture-Projekten	40	8. Partner im Modell Lab2Venture	72
4.2 Teamprozesse verstehen und begleiten	42	8.1 TheoPrax	72
4.3 Unternehmerisches Denken und Handeln vermitteln	43	8.2 Lernort Labor – Bundesverband der Schülerlabore e.V.	74
4.4 Der Anschluss für den Abschluss von Lab2Venture: Eine eigene Schülerfirma gründen	47	8.3 Motivieren, stärken, vernetzen – die Deutsche Kinder- und Jugendstiftung	75
		Materielliste	76
		Bildnachweise	77
		Danksagung	78

Ausgangslage



Innovative und zukunftssträchtige sowie nachhaltige Ideen sind es, die Deutschland stärken, unseren Wohlstand garantieren und stabil halten. Die Zukunft unseres Landes hängt somit weitgehend von unserer Jugend und der ihnen ermöglichten Bildung ab!

Das selbstständige Handeln und den unternehmerischen Geist im Sinne des Entrepreneurs (dem Unternehmer selbst) wie auch des Intrapreneurs (dem unternehmerisch denkenden selbstständigen Mitarbeiter einer Firma, eines Institutes, einer Schule usw.) zu fördern, ist eines der Förderziele des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Hier setzt der vom BMWi ins Leben gerufene Initiativkreis »Unternehmergeist in die Schulen« an, dem es darum geht, jungen Menschen das wirtschaftliche und handlungsorientierte Denken im Sinne unserer Gesellschaft und die eigene Selbstständigkeit als berufliche Option aufzuzeigen, die Verbindung von Schule und Wirtschaft zu stärken sowie unternehmerische Bildung als notwendigen Teil der Allgemeinbildung zu etablieren.

Schülerlabore, Orte an denen Schüler außerhalb der Schule forschen und experimentieren können, haben sich als wirksames Instrument etabliert, um Jugendlichen naturwissenschaftliche Felder nahezubringen und erlebbar zu machen und sie schon früh für Forschung und Entwicklung zu begeistern.

Auch Sie werden sicher schon erlebt haben wie kreativ Schüler sind. Schülerlabore geben dieser Kreativität einen Rahmen und schaffen Möglichkeiten, ihre vielen Ideen zu erproben und zu nutzen. So können junge Menschen über anfänglich gesteigertes Interesse und die Nutzung ihres sehr hohen kreativen Potenzials eine langanhaltende Motivation zur Mitarbeit in diesen Fachbereichen entwickeln und werden somit zu Teilhabern von Inventionen und zukünftigen Innovationen. Viele der mehr als 700.000 Jugendlichen, die jährlich in den über 340 Schülerlaboren experimentieren und forschen, haben im Rahmen ihrer Experimente und Aufgabenstellungen verfolgenswerte, oftmals sogar direkt nutzbare Ideen.

Wenn die Labore neben Unterrichtsunterstützung auch nutzbare Möglichkeiten einer Zusammenarbeit mit Unternehmen bei den dortigen fachlichen Problemstellungen bieten, können daraus spannende Innovationen erwachsen mit einer Win-Win-Situation für alle Beteiligten wie Schulen, Schülerlabore und externe Partner. Daher ist eine zukünftige Stärkung der Verbindung

zwischen Schule, Schülerlabor und den externen Partnern aus Wirtschaft und Forschung ein erfolgversprechender Weg. Genau diese Stärkung fördert das BMWi im Projekt Lab2Venture mit dem Ziel, unternehmerisches Denken und Handeln frühzeitig für die Jugend begreifbar und erfahrbar zu machen. Durchführende Kooperationspartner sind in diesem Projekt LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V., die

Deutsche Kinder- und Jugendstiftung (DKJS) und das TheoPrax-Zentrum des Fraunhofer-Instituts für Chemische Technologie (ICT).

Wenn sich mit Lab2Venture die Interessen von Schulen, Schülerlaboren und Wirtschaft, Forschung oder Kommunen synergetisch verstärken, gewinnen dabei alle. Wie das gelingt, wird im Folgenden beschrieben.

Betreuer der Schülerlabore werden, ergänzend zu ihrer bisherigen Ausrichtung, in die Lage versetzt, interessierte Schüler nicht nur in naturwissenschaftlicher Projektarbeit zu begleiten, sondern darüber hinaus die Wirtschafts- und Nachhaltigkeitsaspekte eines Projektthemas und des sich daraus evtl. ergebenden Produktes aufzuzeigen. Schülerlabore arbeiten verstärkt mit Schülern an realen Aufträgen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Kommunen und erwerben gemeinsam mit den Schülern Kompetenzen, die Grundlagen für unternehmerisches Denken und Handeln sind.



Jugendliche erweitern durch die in ihrer Schule integrierte gemeinsame Arbeit mit Schülerlabor und externem Partner ihre Kompetenzen, und dies in fachlicher, methodischer, sozialer und personaler Hinsicht. Sie erhalten durch eigenes

Tun neben den fachlichen Inhalten Einblicke in wirtschaftliche Abläufe und erlernen so selbstständig zu denken und zu handeln. Zudem lernen sie die unternehmerische Selbstständigkeit als Option für ihr späteres Berufsleben kennen und können sich selbst besser dazu einschätzen.

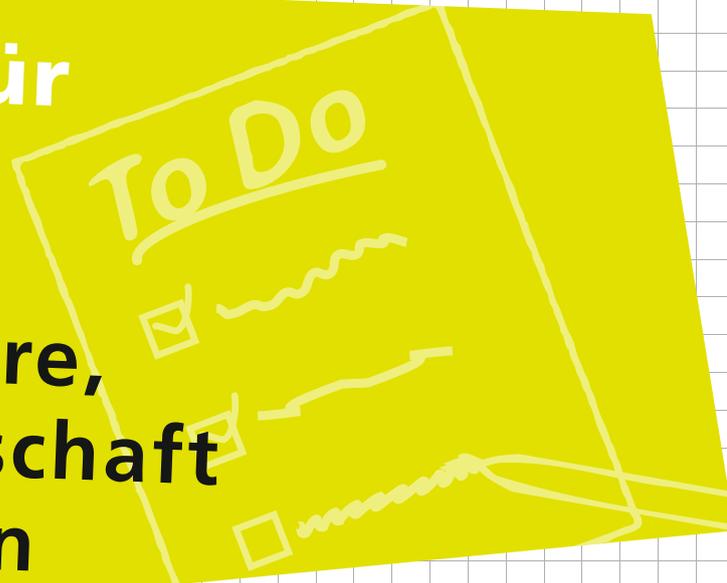


Lehrkräfte der Schulen werden durch Zusammenarbeit mit den Schülerlaboren und den externen Partnern in die Lage versetzt, die spannenden wirtschaftlichen und nachhaltigen Aspekte solcher Projektarbeit zunehmend auch im Unterricht integriert anbieten zu können. Sie werden in fachlicher Hinsicht unterstützt und können somit ihre unterrichtsorientierten Möglichkeiten in der Schule erweitern.



Externe Partner als Auftraggeber lernen in Zusammenarbeit mit Schülerlaboren und Schulen junge Menschen kennen und erhalten durch das hohe kreative Potenzial der Jugendlichen neue Ideen zu eigenen Problemstellungen.

1. Neue Ideen für Wirtschaft und Gesellschaft wenn Schülerlabore, Schulen und Wirtschaft zusammenarbeiten



Projekte nach dem Modell Lab2Venture bringen Schülern unternehmerisches Denken und Handeln nahe und versetzen sie in die Lage, Probleme als Chancen für das Entstehen neuer Lösungswege zu sehen. Ob sie später eigene Ideen als Gründer, Projektmacher, engagierte Angestellte, zivilgesellschaftlich Aktive oder innovative »Querköpfe« in Politik und Verwaltung umsetzen, bleibt ihre Entscheidung. Es sind diese kreativen Menschen mit Eigeninitiative, die für dynamische Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft an vielen Stellen gebraucht werden.

» Unternehmerisches Denken und Handeln bezieht sich auf die Fähigkeit eines Individuums, Ideen aktiv in Handlungen umzusetzen. Es beinhaltet Kreativität, Initiative und Risikobereitschaft sowie die Fähigkeit Projekte so zu planen und zu managen, um Ziele zu erreichen. Im weiteren Sinne sollte unternehmerisches Denken und Handeln als eine Einstellung angesehen werden, die nutzbringend auf sämtliche Arbeitsaktivitäten und das Leben im Allgemeinen angewendet werden kann. Deshalb ist unternehmerische Eigenverantwortung eine Schlüsselkompetenz für alle.«

Generaldirektion Unternehmen und Industrie der Europäischen Kommission

Eigeninitiative und Engagement

nachhaltig Handeln

Kommunikationsfähigkeit

LEISTUNGSMOTIVATION

Glauben an eigene Leistungsfähigkeit

Zielstrebigkeit und Ehrgeiz

soziale Kompetenzen

TEAMFÄHIGKEIT

systemisches Denken

KREATIVITÄT

AUFGESCHLOSSENHEIT

gesunder Menschenverstand

Unabhängigkeitsstreben

»Treiber«-Mentalität

Organisationstalent

SELBSTSTÄNDIGKEIT

RISIKOBEREITSCHAFT

finanzielles Interesse

Gründungs-Know-how

Ausdauer und Belastbarkeit

Eigenschaften und Kompetenzen für unternehmerisches Denken und Handeln

Im Rahmen der Lab2Venture Auftragsarbeit entwickeln die beteiligten Schüler eine unternehmerische Strategie und setzen diese in die Tat um. Der Projektauftrag fördert selbstständiges Denken und eigenverantwortliches Handeln der Teilnehmenden. Sie gewinnen an analytischen Fähigkeiten und erlernen eine kontrollierte Risikobereitschaft. Die Schüler werden durch die Projektarbeit in ihrer Kreativität und ihrem kommunikativen Geschick herausgefordert. Sie üben sich in Teamgeist und organisatorischen Abläufen und lernen die eigene Durchsetzungsfähigkeit, Ausdauer und Belastbarkeit besser einzuschätzen. Damit machen sie wichtige Erfahrungen und erwerben Kompetenzen, die nicht nur – aber insbesondere – für ihre berufliche Zukunft von zentraler Bedeutung sind.

In der heraufziehenden digitalisierten und noch deutlich stärker automatisierten Wirtschafts- und Arbeitswelt der Zukunft (Stichwort »Arbeit 4.0«) sind unternehmerische Fertigkeiten wichtiger denn je. Das reine Abarbeiten bestehender Routinen übernehmen mehr und mehr Computer und Maschinen. Menschen werden dagegen als kreative, denkende, empathische, kalkulierende und unternehmungsfreudige Entwickler gebraucht, die Neues hervorbringen – und genau diese Kompetenzen stärkt Lab2Venture. Schon jetzt besteht in sehr vielen Unternehmen ein wachsender Bedarf an Mitarbeitenden, die solche Fertigkeiten mitbringen und in der Lage sind, Impulse für Veränderungen und neue Entwicklungen einzubringen. Die eventuell spä-

ter erfolgende eigene Gründung wird zugleich als eine Option für die berufliche Zukunft sichtbar.

Verstanden als Fähigkeit, bestehende Probleme als Chancen für neue Innovationen zu erkennen, eigene Ideen bzw. Strategien zu entwickeln und diese in die Tat umzusetzen, kommt unternehmerisches Denken und Handeln allen Schülern zu Gute, unabhängig von ihren schulischen Leistungen oder beruflichen Wünschen. Das beinhaltet u.a. Fähigkeiten in den Bereichen Teamwork, Konfliktlösung, Projektmanagement, Kommunikation, Selbstständigkeit, kalkulierte Risikobereitschaft, Präsentation, Kreativität und Ideenentwicklung. Ob sie später als Intrapreneur im Angestelltenverhältnis eigenverantwortlich und kreativ neue Wege gehen, sich als Entrepreneur und Gründer mit einer neuen Idee selbstständig machen oder einen bestehenden Familienbetrieb übernehmen (hier gibt es bereits heute massive Nachfolgelücken) – die erlebte Erfahrung der unternehmerischen Selbstwirksamkeit gibt Selbstbewusstsein, macht durchsetzungsstark und bereitet auf die berufliche Zukunft vor.

» Wir haben neue Eigenschaften und Fähigkeiten erreicht: im Team arbeiten, organisieren, selbstständig arbeiten, eigene Ideen entwickeln, Kommunikation in der Projektgruppe aufrechterhalten. «

Sergej, Niklas, Raffael, René,

Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg Paderborn

Gerade im MINT-Bereich liegen hier besondere Herausforderungen und auch Chancen. Deutschland als Land der Auto- und Maschinenbauer profitierte lange vom guten Ruf deutscher Ingenieurskunst. Es gelang jedoch in den letzten Jahren nicht ausreichend, diese Ausgangslage für den Strukturwandel ins digitale Zeitalter erfolgreich zu nutzen.

Ein Blick auf die Börsenwerte von Großkonzernen zeigt dies eindrucksvoll: Die deutschen Riesen Daimler, Bayer und Siemens mit über 100-jähriger Tradition liegen bei etwa einem Viertel des Wertes deutlich jüngerer Unternehmen wie Facebook, Google und Microsoft. Die enge Zusammenarbeit von Forschung, Wirtschaft und Bildung (Schule/Schülerlabore) ist ein wichtiger Schritt dahin, Erfindungen und Entwicklungen (Inventionen) auch in Geschäftsmodelle zu überführen, die sich an »den Märkten« durchsetzen

und damit zu echten Innovationen werden. Und genau an dieser Brücke zwischen der Entwicklungsarbeit im Labor und dem erfolgreichen Schritt hinaus in die echte Welt bietet das Modell Lab2Venture einen kräftigen Impuls und ermöglicht dauerhafte Lerneffekte. Denn junge Menschen benötigen mehr Chancen, um sich unternehmerisch erproben zu können. Dabei sind sie auf die Unterstützung von engagierten erwachsenen Begleitern angewiesen.

Wie genau diese aussieht und welche Rolle Sie dabei spielen können, erfahren Sie auf den nächsten Seiten. Sie erhalten einen Überblick über das Zusammenwirken der Beteiligten und die einzelnen Schritte eines Projekts nach dem Modell Lab2Venture und erfahren, welchen Gewinn dieses Modell Ihnen jeweils bringt.

ENTREPRENEURSHIP/ INTRAPRENEURSHIP

Entrepreneurship bedeutet, kreative Neuschöpfungen in innovative und tragfähige Geschäftsmodelle zu übersetzen und erfolgreich am Markt zu platzieren. Dabei sind in erster Linie gute Ideen und Tatkraft in deren Umsetzung entscheidend, einzelne fehlende Kompetenzen und das nötige Kapital können über Partnerschaften gewonnen werden – was dank onlinebasiertem Crowdfunding und Crowdsourcing leichter denn je ist.

Intrapreneurship beruht im Wesentlichen auf den gleichen Kompetenzen wie Entrepreneurship, die jedoch nicht in die eigene Gründung sondern in ein Angestelltenverhältnis eingebracht werden. Unternehmen müssen sich den schnelllebigen Trends und wechselnden Bedarfen anpassen und sind somit auf innovative Intrapreneure angewiesen.

		Ausgestaltung der beruflichen Tätigkeit	
		konservativ/ statisch	progressiv/ dynamisch
Art der Beruflichen Tätigkeit	selbstständig	»verwaltender« Unternehmer	Entrepreneur
	angestellt	»ausführender« Arbeitnehmer	Intrapreneur

Unternehmergeist!

vgl. Prof. Loerwald, Chr.-Albrechts-Universität Kiel

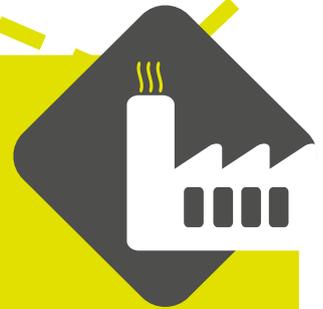
Schülerlabore sind hervorragende Orte für wissenschaftliches Arbeiten im MINT-Bereich und leisten hier einen wichtigen Beitrag zur Förderung von Schülern. Mit Projekten nach dem Modell Lab2Venture können sie...

- ihr Know-how zu unternehmerischem Denken und Handeln sowie dessen Vermittlung an Jugendliche stärken
- Entrepreneurship Education in ihre Arbeit integrieren und damit ein sehr gut zu MINT passendes Zukunftsthema in ihr Profil aufnehmen
- einen neuen Ansatz für Kooperationen mit der Wirtschaft aufnehmen und Folgeaufträge initiieren
- Schülern, Lehrkräften und Schulen attraktive Projekt-Angebote bieten und bestehende Kooperationen vertiefen oder neue starten
- durch die vielfältigen neuen Kontakte und die Erweiterung des eigenen Profils neue Finanzierungswege und Fördermöglichkeiten erschließen



Unternehmen stehen täglich vor vielen Herausforderungen, für deren Lösung sie neue Ideen und Konzepte brauchen. Gerade kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) haben oft keine eigenen Forschungskapazitäten und greifen daher auf externe Spezialisten zurück. Durch Lab2Venture bekommen sie die Möglichkeit...

- einen frischen und unverstellten Blick durch junge Menschen zu erhalten und so zu oft unkonventionellen und einfachen, aber effizienten Lösungen zu kommen
- einen engen und gezielten Zugang zu Nachwuchskräften zu nutzen, den sie bei gegenseitigem Interesse über Praktika, Ferienjobs oder die Begleitung von Themen während des Studiums halten und vertiefen können.
- innovative Lösungen für lange ungelöste Schubladenthemen sowie andere Probleme und Fragestellungen zu erhalten
- durch die Kooperation mit den Schülerlaboren einen niedrighwelligen Kontakt zu Wissenschaft und Forschung aufzubauen, der das Fehlen einer eigenen umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeit kompensieren hilft



Schulen sind in ganz unterschiedlichen Bereichen gefordert, sich zu entwickeln.

Lab2Venture kann hier unterstützen und im Rahmen von Berufsorientierung, Wirtschaft und Unternehmertum, MINT-Förderung, Stärkung von Projektarbeit, Kooperation mit außerschulischen Partnern und Schülerfirmen neue Impulse setzen. Konkret können Schulen mit Lab2Venture...

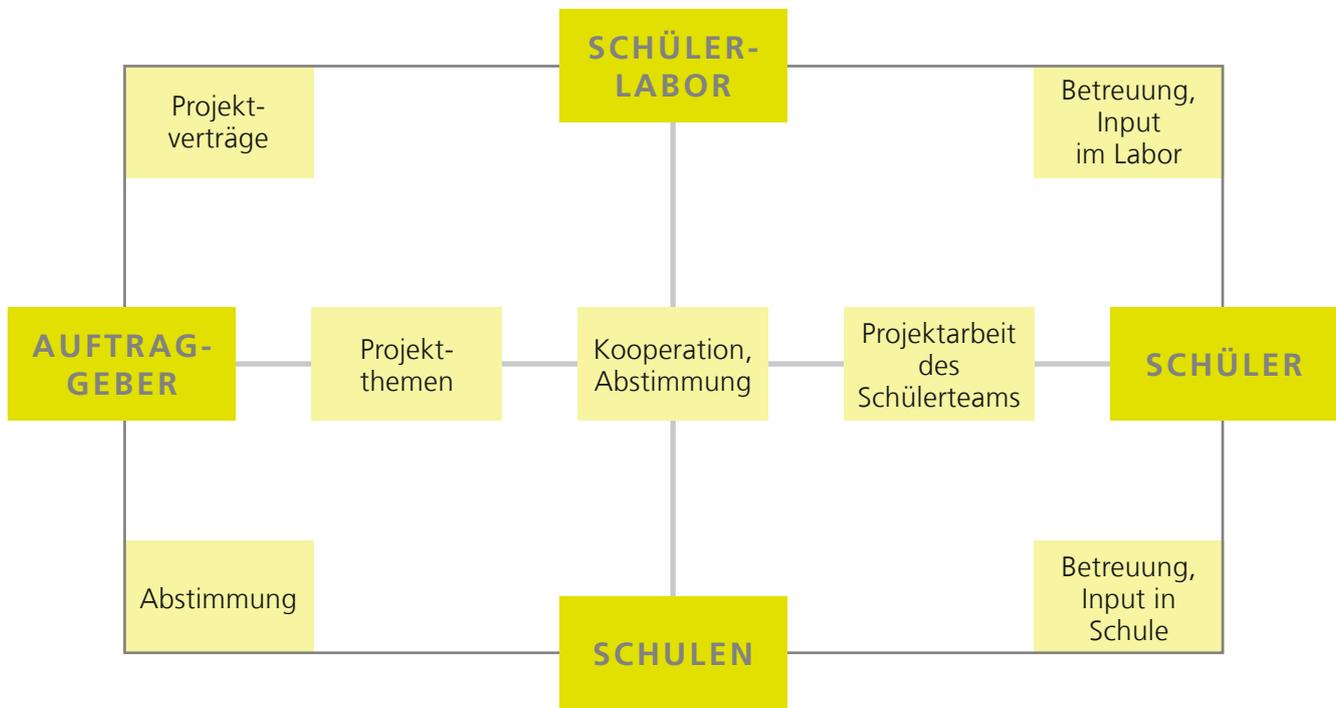
- Entrepreneurship Education in ihren Unterricht einbeziehen und fächerübergreifend verknüpfen – und ihr Profil zu einem zukunftssträchtigen Thema schärfen
- ihre Kooperation mit Schülerlaboren ausbauen und diese in enger Kooperation als außerschulische Bildungspartner effektiv nutzen – auch über Lab2Venture hinaus
 - ihre Zusammenarbeit mit Wirtschaftspartnern intensivieren und neue Partner finden – auch für Praktika und weitere außerschulische Angebote
 - ihren Schülern ein neues und spannendes Format für Projektarbeit mit Ernstcharakter auf Basis der TheoPrax-Methodik bieten und dieses in ihren Unterricht integrieren



Schüler sollen auf ein selbstständiges Leben in einer komplexen und sich schnell ändernden Welt vorbereitet werden. Einige sehen sich dem gefühlten Druck kaum gewachsen, bei anderen führt er zum »Kompetenzhamster« durch außercurriculäres Engagement in unterschiedlichen Feldern. Mit Lab2Venture können junge Menschen überwiegend in ihrer Schulzeit und verknüpft mit ihren Unterrichtsfächern...

- eigene, kreative Ideen im Team entwickeln und diese gemeinsam umsetzen
- sich in vielfältigen Kompetenzbereichen entwickeln und für ihre Zukunft zentrale fachliche, methodische, soziale und personale Kompetenzen aufbauen
- schulische Pflichtleistungen spannend und ganz anders absolvieren und erleben
- im Schulunterricht ergänzende praktische Erfahrungen sammeln, die sie mit angemessener Ernsthaftigkeit auf die reale Wirtschafts- und Arbeitswelt vorbereiten
- hilfreiche Kontakte sowohl in Wissenschaft und Forschung als auch zu Unternehmen aufbauen und sich berufsnah erproben
- unternehmerische Selbstständigkeit als berufliche Option kennen lernen
- eigene Stärken und Potenziale, aber auch Schwächen als Entwicklungsbereiche erkennen





Modell Lab2Venture

Damit alle Beteiligten von diesen Vorteilen profitieren, ist eine gut abgestimmte und vertrauensvolle Kooperation von Schulen, Schülerlaboren und Auftraggebern nötig. Die Schülerlabore geben Projektthemen externer Partner ihren Kooperationschulen und deren Schülern zur Bearbeitung im realen Angebots-Auftrags-Verhältnis. Die Partner aus Wirtschaft/Forschung stellen diese Themen zur Verfügung (häufig sind das sog. »Schubladenthemen«) und stimmen sich mit dem Schülerteam ab, wobei die Absprachen mit den auftraggebenden Unternehmen und Institutionen sehr individuell und entsprechend ihrer Möglichkeiten und Bedarfe getroffen werden. Ergänzend zu den vorgesehenen Treffen zwischen den Projektteams und den Auftraggebern beim gemeinsamen Projektstart (Kick-off) und der Abschlusspräsentation können beispielsweise telefonische oder persönliche Arbeitstreffen, regelmäßige Statusberichte, Arbeitsphasen vor Ort, Mentoring-Angebote, Anschlusspraktika oder Zwischenpräsentationen im Unternehmen vereinbart werden. Eine enge Zusammenarbeit der Schüler aus den Lab2Venture-Projekten und den Auftraggebern sowie den Mitarbeitern der Schülerlabore ist für alle Beteiligten ein Gewinn.

Die pädagogische und fachliche Begleitung der Lab2Venture-Projekte ist eine gemeinsame Aufgabe von Betreuern der Schülerlabore und Lehrkräften der Schulen. Sie arbeiten Hand in Hand mit den jungen

Entwicklern und Forschern der Projektteams und nutzen die Bedingungen beider Lernorte ergänzend. Unabdingbar ist daher eine intensive Klärung der folgenden Fragen:

- Wie wird die inhaltliche, pädagogische und persönliche Begleitung der Schüler gestaltet und aufeinander bezogen?
- Wie tauschen sich die Mitarbeitenden der Labore mit den Lehrkräften dazu aus?
- Wie passen die Möglichkeiten des Labors (Ausstattung, Betreuungspersonal, Ausrichtung usw.) und die Anforderungen der Schule (Curricula, Zeitkontingente, interne Abläufe etc.) zusammen?
- Wie werden die Leistungen der Schüler beurteilt und benotet?
- Wer übernimmt welche Aufgaben, z. B. bei der Gewinnung von Auftraggebern oder der Organisation der Abschlusspräsentation?
- Wie ist die Versicherungsfrage geklärt?

Die Umsetzung der Lab2Venture-Projekte erfolgt in der Regel innerhalb eines Schuljahres, wobei die Dauer der einzelnen Projekte mit deren Umfang stark variieren kann und dadurch an schulische Abläufe und Curricula anpassbar ist. Folgende Grafik gibt einen ersten Überblick über den Ablauf von Lab2Venture-Projekten. In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Schritte vertieft.

VORBEREITUNG

Schulen und Schülerlabore vereinbaren Kooperation

Schulen planen L2V in ihre Abläufe ein, definieren mit dem Schülerlabor zum Lehrplan / den Potenzialen des Labors passende Themenbereiche

Labore und Schulen akquirieren passende Auftraggeber und Themen

Schulen gewinnen Schüler für L2V und stellen Schülerteams für die Themen zusammen

UMSETZUNG

Erstinfo für Schülerteams, sie setzen Teambuilding, Grobrecherche zum Thema sowie erste Ideenfindung um

Kick-off-Treffen: Schülerteams klären Auftrag, Ziele, Kommunikation etc. mit dem Auftraggeber

Schülerteams planen das Projekt und erstellen ein Angebot

Auftraggeber erteilt Auftrag, ggf. Nachsteuerung des Angebots durch Schülerteams

Schülerteams bearbeiten den Auftrag in Schule und Schülerlabor, lösen das Problem, kommunizieren mit dem Auftraggeber und den Betreuern

Schülerteams präsentieren ihre Ergebnisse vor allen Beteiligten und übergeben den Bericht

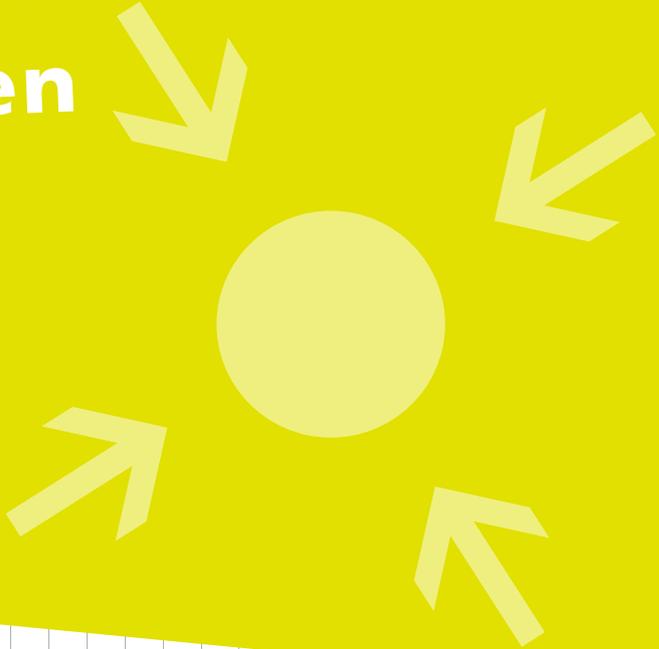
Schülerteams stellen ihre Rechnung an den Auftraggeber

NACHBEREITUNG

Schülerteams, Labore und Schulen reflektieren das L2V-Projekt sowie ihr Vorgehen und besprechen Erfolge und mgl. Verbesserungen mit allen Beteiligten

Labore und Schulen sowie ggf. Auftraggeber planen den nächsten Durchlauf

2. Partner finden



Grundvoraussetzung einer Projektbearbeitung durch Schüler nach dem Lab2Venture-Modell ist die enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit von Schulen, Schülerlaboren und Partnern aus der Wirtschaft und/oder aus Forschungseinrichtungen.

Entscheidet sich ein Schülerlabor, mit Schülern ein Projekt im Angebots-Auftrags-Verhältnis mit externen Partnern durchzuführen, so muss es entsprechende Schulen für eine Kooperation und geeignete Firmen oder Forschungsinstitutionen für Projektthemen ansprechen und gewinnen. Dies ist meist gar nicht so schwer, da viele der Schülerlabore mit Instituten und Universitäten und oftmals auch mit Firmen zusammen arbeiten.

Bereiten Sie sich auf ein Akquisitionsgespräch, das auch telefonisch möglich ist, gut vor. Offenheit und Transparenz ist hier das oberste Gebot. Klären Sie im Vorfeld für sich, was Sie von den Partnern erwarten, was deren Aufgaben sein sollen, was Ihre eigene Aufgabe dabei ist und wie hoch der Aufwand für die einzelnen Parteien sein wird (personell, zeitlich, finanziell). Am besten, Sie bereiten dazu kurze **Informationsblätter** vor. Hinweise zur win-win-Situation aller Beteiligten sind

förderlich – denn alle Parteien werden von der Zusammenarbeit profitieren:

Die Schulen gewinnen weitere Bildungspartner und erhalten die Möglichkeit, sich in der Öffentlichkeit stärker zu profilieren. **Die Schülerlabore** erweitern ihre Themen um wirtschaftliche Aspekte und erhalten Kontakte zu Unternehmen, mit denen eventuell später weiterführende Kooperationen eingegangen werden können.

» *Das schwierigste am Projekt war die Akquise von guten Projektaufträgen und das gleichzeitige Finden von interessierten Lehrer- und Schülergruppen* «

Betreuerin an einem Schülerlabor

Umgekehrt erhalten **die Unternehmen** einerseits Kontakte zu Laboren in Forschungsumgebung, die für ihre eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten nützlich sein können, andererseits zu Schülern, die potenzielle spätere Arbeitnehmer oder Auszubildende sein können. Der Kompetenzzugewinn bei den **Schülern** ist offensichtlich; sie erweitern in jedem Fall neben den Fachkompetenzen auch ihre Handlungskompetenzen.

2.1 GEWINNUNG VON SCHULEN



Nutzen Sie vorhandene Kontakte! Jedes Schülerlabor steht bei seinem Tagesgeschäft mit unterschiedlichen Schulen in Verbindung oder sogar in Kooperation. Zum Teil arbeiten abgeordnete Lehrkräfte als Betreuer in den Schülerlaboren oder die Labore sind Partner bei der Berufsorientierung der Schüler. Durch zu bearbeitende Projektthemen aus Firmen und Instituten können Schülerlabore Schülern Einblicke in Unternehmen oder Forschungsinstitute und deren entsprechenden Berufsfeldern geben. Mit einer neuen partnerschaftlichen Zusammenarbeit von Schule und Schülerlabor können sich beide neu positionieren und für sich werben.

Bei der Suche nach passenden neuen Schulpartnern können, je nach Bundesland unterschiedlich, die (Landes-) Schulämter, Schulaufsichten, Schulverwaltungen, Regierungspräsidien, Bezirksregierungen usw. zur Unterstützung angesprochen werden. Vielleicht ergibt sich auch durch die Einbeziehung von Politik und Verwaltung die Chance, Lab2Venture mit deren regionalen Strategien und Maßnahmeplänen zu verbinden und dadurch weitere Unterstützer zu gewinnen?

Planen Sie in jedem Fall eine genügend lange Vorlaufzeit ein. Soll ein Projekt zu Beginn eines Schuljahres starten können, so sollte idealerweise bereits im März/April die Schule angesprochen werden.

Folgende Informationen sind für Schulen bei der Entscheidung für eine Kooperation wichtig:

- Ein Projektthema kann von Kleingruppen (3-6 Schüler) oder durch Großgruppen (z. B. Klassenstärke, dann in der Regel mit Aufteilung in Teilgruppen) bearbeitet werden.
- Ein Projektthema kann für eine Bearbeitung in Sek. I oder Sek. II passend gesucht werden.
- Die Projektarbeit kann in den (Fach-)Unterricht integriert werden oder in Form einer AG laufen, z. B. auch im Nachmittagsband von Ganztagschulen.
- Der Bearbeitungszeitraum sollte unterrichtsbegleitend mindestens ein Schulhalbjahr, aber nicht mehr als ein ganzes Schuljahr betragen. Das Projekt kann aber auch kompakt bearbeitet werden, z. B. im Rahmen von Projektwochen oder betrieblichen Praktika.

- Die Schüler erhalten durch die Projektarbeit mit Ernstcharakter einen enormen Zugewinn an Erfahrungs- bzw. Metakompetenzen.
- Die Schüler erhalten nach Projektabschluss (Abschlussbericht und Ergebnispräsentation) vom Schülerlabor ein Zertifikat. Eine Bewertung/Benotung der Projektarbeit wird begrüßt, ist aber keine Bedingung.
- Lehrkräfte und Betreuer der Schülerlabore ergänzen sich bei der Unterstützung der Schüler-Teams während aller Projektphasen. Für fachliche Arbeiten am Projekt steht das Schülerlabor mit seinen Räumlichkeiten zur Verfügung.
- Für spezielle fachliche Fragen steht auch der externe Partner (Auftraggeber) zur Verfügung.
- Die Sach- und Reisekosten, die im Projekt entstehen und von den Schülern in einem Angebot aufgeführt werden müssen, trägt nach offizieller Beauftragung der Auftraggeber.

2.2 GEWINNUNG VON SCHÜLERLABOREN



Die Initiative zu einer Zusammenarbeit nach dem Modell Lab2Venture kann natürlich genauso gut von einer Schule aus erfolgen. Viele Schülerlabore bieten einzelnen Schülern die Möglichkeit, in ihren Räumlichkeiten und mit fachlicher Unterstützung z. B. eine Arbeit für »Jugend forscht« zu erstellen. In diesem Bereich lassen sich gut planbar einzelne Projektgruppen nach dem Modell Lab2Venture integrieren. Vorteil für die Schülerlabore ist dabei die Unterstützung durch und die Arbeitsteilung mit den Lehrkräften. Der Kontakt zu Unternehmen (den Auftraggebern) kann dem Schülerlabor zudem neue Finanzierungsmöglichkeiten erschließen.

2.3 GEWINNUNG VON EXTERNEN PARTNERN



Nachwuchssicherung ist für nahezu alle Unternehmen ein zentrales Thema. Damit stehen sie untereinander im Wettbewerb um Schul- und/oder Studienabgänger. Alle Schüler egal welcher Schulart müssen im Laufe ihrer Schulzeit mindestens ein Praktikum in der Wirtschaft absolvieren, das aber letztendlich nicht mehr als ein kleiner Baustein auf dem Weg der Berufsorientierung ist. Bei einer längerfristigen Projektbearbeitung für ein Unternehmen begegnen

sich dessen Mitarbeiter und Schüler auf einer anderen Ebene und lernen sich in unterschiedlichen Situationen kennen. Mehrwert für die Schüler ist die Erprobung unternehmerischen Denkens und Handelns – bei eventuell späterem Eintritt in das Unternehmen ein hoher Zugewinn für die Arbeitgeber!

Die Themensuche für Schülerprojekte braucht einen zeitlichen Vorlauf. Wollen Sie die Projektarbeit mit Beginn eines neuen Schuljahres starten (August/September), dann muss das Projektthema und damit der externe Partner bis zum Ende des vorherigen Schuljahres bekannt sein, um dies zeitgerecht den Schulen anbieten zu können.

M2

Klären Sie im Vorfeld der Akquisition für Ihr Schülerlabor (und/oder Ihre Schule) ab, aus welchen Themenbereichen Sie ein Projekt von Schülern bearbeiten lassen wollen. Beachten Sie dabei aber auch, dass jedes Thema aus der Praxis immer fächerübergreifend (also interdisziplinär) ist und Sie in der Regel nicht alle fachlichen Fragen, die mit einer späteren Bearbeitung verbunden sind, allein abdecken können. Lassen Sie sich davon keinesfalls abschrecken – Spezialisten lassen sich finden, entweder in der auftraggebenden Firma, im eigenen Laborumfeld, in der Schule o.a. Es kommt häufig vor, dass Schüler plötzlich ihre Eltern oder Großeltern um Rat bitten, oftmals zum Erstauen, aber immer zur Freude dieser. Oder die Schüler wenden sich von alleine an Fachlehrer, die eigentlich gar nichts mit dem Projekt zu tun haben und auch die werden ihr Wissen gerne teilen und sich über diese andere Art von Aufmerksamkeit freuen.

M3

Doch wie finden Sie potenzielle externe Partner aus Ihrer Region? Nutzen Sie auch hier Ihr Netzwerk, bestehende Kontakte, sowohl aus dem beruflichen als auch aus dem privaten Umfeld, wie z. B. (Studien-) Kollegen, ehemalige Studenten (jetzt evtl. Mitarbeiter eines Unternehmens), Freundeskreis, Familie, Nachbarn, Vereinskollegen, Regionalpolitiker.

Recherchieren Sie nach örtlich passenden:

- Industriebetrieben, wie z. B. Lebensmittel-, Getränkehersteller, Pharma-, Biotechnologie-, Medizintechnik-, Maschinenbauunternehmen, Zulieferer, Verlage.
- Kleinunternehmen wie Handwerker, Kfz-Werkstätten, Druckereien, Metzgereien, Bäcker, Frisöre.

- Start-up-Unternehmen z. B. von Studenten oder jungen Wissenschaftlern.
- Kommunale Einrichtungen, wie Kultur- und Sportamt, Forstamt, Gesundheitsamt, Stadtbauamt, Tiefbauamt, Abfallamt, Friedhofsamt, Wasserwerk, Klärwerk, Krankenhäuser, Seniorenheime, Theater.
- Verbänden, wie Biologie-/Chemie-Verbände, Energieerzeuger, Umweltverbände, Wirtschaftsverbände, Industrie- und Handels- sowie Handwerkskammern.

... und nutzen Sie Elternabende in der Schule. Viele Elternteile sind berufstätig, haben also auch einen sehr engen Draht zur Wirtschaft und Berufswelt oder sind sogar selber Unternehmer (siehe **Akquisitionsstrategie**).

Nehmen Sie im nächsten Schritt schriftlich per Mail oder Brief Kontakt auf und schildern Sie in kurzen Formulierungen Ihr Anliegen. Bitten Sie um Rückantwort. Nehmen Sie nach 5-7 Tagen telefonischen Kontakt auf und bitten um ein persönliches Treffen. Legen Sie sich für das Treffen Beispiele von früheren Schülerprojekten als Impulsgeber zurecht. Jede Firma, jede Forschungs- und Entwicklungsabteilung hat sogenannte Schubladenthemen, die zwar keine Tagespriorität haben, aber doch einmal bearbeitet werden sollten – ideal für einen ersten Versuch, Schüler mit noch nicht eingengtem Blick eines Spezialisten, aber voller Kreativität, nach einer Lösung suchen zu lassen!

Nehmen Sie nach Möglichkeit den Gesprächstermin zu zweit wahr, damit eine Person sich auf das Protokollieren konzentrieren kann und keine der besprochenen Ideen verloren geht. Einen **Gesprächsleitfaden** zur Akquisition finden Sie im Download.

Projektideen, die weiterverfolgt werden, sollten im Anschluss an das Gespräch von der Firma auf entsprechenden Themenblättern formuliert werden (manchmal helfen Vorformulierungen vom Themensuchenden). Zur Hilfestellung können Sie Ihrem Gesprächspartner einige **Beispielthemenblätter** anbieten, die für Sie zum Download bereitstehen, ebenso eine **Themenblattvorlage**.

Checkliste für Schülerlabore und Schulen zur Akquisition von externen Partnern aus Wirtschaft oder Forschung & Entwicklung

Diese Checkliste bietet Ihnen eine Auswahl an Punkten, die Sie individuell für Ihre Bedürfnisse zusammenstellen können. Sie ist aber auch nicht abschließend und kann von Ihnen gerne um zusätzliche Punkte ergänzt werden.

- Sie haben intern die Rahmenbedingungen für die Durchführung von Schülerprojekten in Ihrem Schülerlabor/an Ihrer Schule nach dem Lab2Venture-Modell geklärt (Räumlichkeiten, Personal, Unterrichtsfach, Gruppengröße, Klassenstufe, Bewertbarkeit, Zeiten, Finanzierung).
- Ein Anschreiben für Unternehmen/Forschungseinrichtungen zu Ihrem Vorhaben mit Darstellung der Zielrichtung, der nötigen Voraussetzungen und der win-win-Situation ist erstellt.
- Sie haben aus Ihrem Netzwerk mit Bildungspartnern, Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Verbänden, Kommunen, Kammern etc. eine Kontaktliste erstellt und mit weiteren Wunschpartnern aus der Region ergänzt.
- Alle Kontakte, die für Ihr Vorhaben geeignet erscheinen, wurden angeschrieben.
- Sie haben nach einigen Tagen per Telefon oder Mail nachgehakt und um einen Gesprächstermin für etwa eine Stunde Dauer gebeten.
- Sie haben einen Termin vereinbaren können.
- Zur Vorbereitung auf das Gespräch haben Sie sich z. B. über die website des zu besuchenden Unternehmens gut informiert und eine kleine Sammlung von Impulsthemen, möglichst mit Bezug zum Unternehmen oder zu der Forschungsinstitution, und überzeugende Argumente zusammengestellt.
- Sie haben ein Akquisegespräch geführt, in dem auch die Rahmenbedingungen angesprochen wurden, z. B. der zu erwartende Aufwand an Zeit, Personal, Projektkosten.
- Die Gesprächsergebnisse wurden von Ihnen schriftlich notiert.
- Im Nachgang haben Sie das Gesprächsergebnis kurz in einer Mail zusammengefasst und auf Grund der gesammelten Ideen mögliche Projektthemen verschriftlicht.
- Das Gesprächsprotokoll und die Projektideen wurden an alle Beteiligten versandt.
- Ihr Kontakt hat sich bereit erklärt, ein Projektthema zur Bearbeitung durch Schüler anzubieten.
- Der externe Partner hat ein von Ihnen zugeschicktes Themenblatt ausgefüllt, das neben dem Projekttitel kurz Ausgangslage, Projektziel und gewünschte Ergebnisse als erste Information für die Schüler beinhaltet. Als Beispiel dienten ihm dabei einige Themenblattmuster von Ihnen.
- Ein Termin für das erste Treffen mit den Schülern und ihren Betreuern beim externen Partner wurde festgelegt (Kick-off Treffen).

3. Projekte managen und umsetzen – Schritt für Schritt zum Erfolg



Wenn alle Kooperationspartner (Schule, Schülerteam, betreuende Lehrkraft, Betreuer aus dem Schülerlabor, externer Partner) und das Projektthema feststehen, kann die Projektarbeit beginnen. Damit dies aber nicht zur Abenteuerfahrt wird, sollten alle Schüler und je nach Erfahrung alle Betreuer einen Exkurs in Projektmanagement erhalten.

Projekte sind ein Grundelement der Arbeit in jedem Unternehmen und in der Forschung weltweit. Projektarbeit will jedoch gelernt und vor allem auch geübt sein. Hierzu ist es nötig eine systematische Vorgehensweise einzuhalten, die eine Zusammenarbeit aller Beteiligten erleichtert. Ein Projekt mit Ernstcharakter in einem Angebots-Auftrags-Verhältnis in der TheoPrax-Methodik bedeutet, irgendjemand muss ein Angebot erstellen, damit dann irgendjemand einen Auftrag erteilt. Und damit sind wir mitten im Projektmanagement – egal ob als Schülerteam oder als Schülerfirma, das oder die die Fragestellung eines externen Partners bearbeiten will. Natürlich spielt dabei das Alter und die Schulart der Schüler eine Rolle bezüglich des Inputs und des erwarteten Outputs. Allgemein gesagt ist nach DIN 69901 **Projektmanagement die Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mitteln für die Abwicklung eines Projekts.**

Nach OGC (British Office of Government Commerce) ist die Definition: **»Projektmanagement ist die Planung, Delegation, Überwachung und Steuerung aller Aspekte eines Projekts. Dazu gehören die Motivation der Beteiligten, die Projektziele zu erreichen, und zwar innerhalb der zu erwarteten Leistungsziele für Zeit, Kosten, Qualität, Umfang, Nutzen und Risiken.«**

Es gibt sicherlich noch einige Definitionen mehr, die im Kern aber alle gemeinsam das Gleiche aussagen: Projektmanagement ist alles, was ein Projekt zum Erfolg führt! Und genau das ist auch das Ziel des Projektmanagements: Durch gute strukturierte Planung und Vorgehensweise die geplanten Projektergebnisse innerhalb der festgelegten Zeit und mit dem zur Verfügung stehenden Budget zu erreichen und so zu einem Erfolg und Gewinn aller zu führen.



3.1 DIE PROJEKTPHASEN

Egal ob Schülerprojekt oder ein großes millionenschweres Industrie- oder Forschungsprojekt, alle haben dieselben vier **Projektphasen**, durch die das Projektmanagement gekennzeichnet ist: die Definitionsphase, die Planungsphase, die Umsetzungsphase und natürlich die Abschlussphase. Klar ist aber auch, dass sich die Anzahl der zu erlernenden Inhalte in den jeweiligen Projektphasen nach dem Alter und der Schulart der beteiligten Schüler richten müssen. Gehen wir von dem Ausgangspunkt aus, dass ein Thema vom externen Partner den Schülern/der Schule bereits vorliegt, dann sind folgende Arbeitsschritte in den jeweiligen Phasen durchzuführen:

Start und Definitionsphase

Diese Phase kann auch »Verständnisphase« genannt werden. Denn hier sollte alles geklärt werden, was nötig ist, um überhaupt anfangen zu können. Hierzu gehört auch, die Stärken und Schwächen eines Schülerteams bezüglich des Themas zu erkennen, die themengebende Firma oder das Institut kennen zu lernen, das Ziel des Projektes zu formulieren und die dazu nötigen Projektergebnisse zu definieren, sowie die Komplexität eines Themas zu begreifen, das Wozu und den Zweck dieses Projektes zu hinterfragen. Inhaltlich gehören dazu:

- Teambuilding
- Recherche und Einarbeitung ins Thema
- Kommunikation
- Kick-off-Meeting
- Projektziel und geplante Projektergebnisse
- Ideensammlung
- Systemische Landkarte und Ganzheitliche Betrachtung

Planungsphase

Diese Phase beinhaltet alle Planungen, die Strukturierung der geplanten Arbeitsvorgänge, auch die Risikoabschätzung bis hin zum Schreiben des Angebotes und dem dann (hoffentlich) folgenden Auftrag:

- Struktur- bzw. Inhaltsplan
- Ablauf- und Zeitplan
- Kostenplan
- Risikoanalyse
- Angebot/Auftrag

Umsetzungsphase

Dies ist die eigentliche »Arbeitsphase«, die Umsetzung aller geplanten Arbeitsschritte und auch der möglichen Anpassungen bei Veränderungen:

- Erarbeitung der einzelnen Aufgaben laut Inhaltsplanung
- Controlling bzw. Steuerung
- Evtl. Zwischenbericht

Abschlussphase

Sie wird auch die »Erntephase« genannt, denn sie zeigt die Ergebnisse des Erreichten, gibt Empfehlungen für Zukünftiges und bei Schülerprojekten beinhaltet sie auch die Benotung:

- Erstellung des Abschlussberichtes
- Erstellung und Durchführung der Abschlusspräsentation
- Reflexion und Bewertung
- Rechnungstellung

M6 !

3.2 TEAMBUILDING

Teamarbeit ist bei Jugendlichen in der Regel die bevorzugte Arbeitsmethode. Teamarbeit setzt Teamfähigkeit und auch Teambereitschaft voraus. Aber ein Team ist nicht von Anfang an ein Team. Es macht immer wiederkehrende Teamentwicklungsphasen durch. Mehr dazu finden Sie in Kapitel 4.2.

Die für eine erfolgreiche Teamarbeit notwendigen Kompetenzen sind u.a. die Sozialkompetenzen. Hierzu gehören ganz besonders auch Kommunikations-, Kritik- sowie Reflexionsfähigkeit.

In der heutigen Berufswelt arbeiten meist Teams zusammen, die ihre Stärken entsprechend der ihnen gestellten Aufgaben einbringen. Projektarbeit ist nur im Team machbar, da sie meist Interdisziplinarität voraussetzt, welche nur in einem Team mit Beteiligten unterschiedlicher Stärken geleistet werden kann.

Gute Teamarbeit bedeutet: $2+2=5!!$

Rechenfehler? Nein – diese scheinbar falsche Gleichung macht nur deutlich, dass das Ergebnis einer guten Teamarbeit eben mehr als das Ergebnis bei einer richtig gelösten Gleichung ($2 + 2 = 4$) ist. Arbeiten vier Schüler in einem guten Team zusammen, so schaffen sie die Arbeit von fünf oder mehr einzeln Arbeitenden.

Als Definition eines Teams gilt: Eine Gruppe von Menschen, die ein gemeinsames Ziel gemeinsam erreichen wollen und dazu ihre unterschiedlichen Stärken nutzen.

Hierbei ist GEMEINSAM das entscheidende und tragende Wort in einer Teamarbeit. Damit ist nicht gemeint, dass alle das Gleiche in der Projektarbeit gemeinsam machen sollen. Im Gegenteil: Das Team sollte je nach individuellen Stärken die zu erledigenden Aufgaben aufteilen. So kommt die Rechnung $2+2=5$ zustande!

» *Verständigung und Kommunikation zwischen den Teammitgliedern ist wichtig. Das Projekt hat uns gezeigt, dass man nicht nur in einem Team arbeiten muss, sondern auch wirklich als Team fungieren muss.*»

Carsten, Fabian, Max, Selina, Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg Paderborn

» *Teamwork hat nicht immer ganz gut geklappt, aber wir haben das Ziel erreicht, und das ging nur gemeinsam!*»

Frederik, Jan, Gabriele, Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg Paderborn





Räumen Sie dem Teamprozess genügend Zeit ein, da die Entwicklung des Teams entscheidend für den weiteren Projektablauf und somit für die zu erreichenden Ergebnisse ist. Kleine Teamübungen helfen, die Schüler für die besonderen Herausforderungen einer Teamarbeit zu sensibilisieren, zum Beispiel:

Australisches Schwebholz

Weit bekannt dürfte das gemeinsame Herablassen eines ca. zwei Meter langen Stabes oder ersatzweise eines ausgeklappten Zollstocks sein. Acht bis zehn Schüler stehen sich gegenüber (auf Lücke). Sie halten den Stab oder Zollstock auf ihren ausgestreckten Zeigefingern liegend (kein Festklammern!) in Schulterhöhe des kleinsten Teilnehmers. Auf Kommando lassen die Teilnehmenden den Stab auf den Boden herab. Dabei darf KEIN Zeigefinger den Kontakt mit dem Stab verlieren.

Beobachtung:

Der Stab gerät auf unerklärliche Weise in Schiefelage, dreht sich aus der Waagerechten heraus, geht plötzlich wieder in die Höhe. Erst wenn durch einen der Schüler das Kommando zum zeitgleichen Bewegen nach unten übernommen wird und alle anderen dem folgen, kann die Aufgabe richtig gelöst werden.

Frage an die Teilnehmenden:

Was war hilfreich, was war störend, um zum Ziel zu gelangen?



Blindenstaffel

Benötigt werden für eine Gruppe von fünf Teilnehmenden: 2 leere Flaschen, 1 Tennisball, ein Gardinenring an den 4 ca. 1,5 Meter lange Schnüre geknüpft sind, 4 Augenbinden. Die beiden Flaschen werden in einer Entfernung von ca. 3 Metern gegenübergestellt. Um den Flaschenhals der einen Flasche wird der Gardinenring gelegt, auf die Flaschenöffnung der Tennisball. Vier der Teilnehmenden nehmen jeweils eine der Schnüre vom Gardinenring in die Hand und stellen sich kreisförmig um die Flasche herum. Sie bekommen die Augen verbunden. Ihre Aufgabe ist es jetzt, den Tennisball vom Flaschenhals der einen Flasche auf den Flaschenhals der anderen Flasche zu platzieren. Da sie blind sind, erhalten sie vom fünften Gruppenmitglied entsprechende Anweisungen, um den Tennisball, ohne ihn vom Ring fallen zu lassen, durch den Raum zu transportieren und richtig abzulegen.

Beobachtung:

Solange die Anweisungen unkonkret sind, agieren die Schüler hilflos und zögerlich. Bei klaren und von allen verständlichen Anweisungen (z. B. vorher Orientierungspunkte absprechen wie »zur Fotowand«; »zur Tür«; »zum Fenster«; »zur Tafel«) entsteht ein vertrauensvolles, sehr stilles und konzentriertes und aufeinander bezogenes Handeln.

Frage an die Teilnehmenden:

Was war hilfreich, was war störend um zum Ziel zu gelangen? Wie habe ich mich in der jeweiligen Rolle gefühlt? Was hat mich überrascht? Was würde ich anders machen?

Beide Beispiele wurden gefunden in »Erich Ziegler. Das australische Schwebholz und 199 andere Spiele für Trainer und Seminarleiter. GABAL, 2006«

Konzentrische Kreise der Teamentwicklung

Ein Team setzt sich aus einzelnen Individuen zusammen, die unterschiedliche Wahrnehmungen haben. So ist die Selbstwahrnehmung des Einzelnen (Wer bin ich?) ein entscheidender Faktor für die **Teamentwicklung**. Neben der Selbstwahrnehmung und dem dadurch entstandenen Selbstbewusstsein ist die Fremdwahrnehmung der anderen von den jeweils einzelnen Individuen der zweite wichtige Faktor in einem Teamprozess. Als dritter Faktor folgt das Verständnis darüber, wie sich das Team als Team sieht (Wie verstehen wir uns als Team?). Alle drei Wahrnehmungen (Selbstwahrnehmung, Fremdwahrnehmung, Teamwahrnehmung) sind entscheidende Faktoren eines Teamprozesses. So ist für die Betreuer, insbesondere auch für die Lehrkraft, die evtl. den Teamprozess bewerten muss, wichtig, den jeweiligen Schüler unter Berücksichtigung dieser drei Aspekte zu sehen.

Formale und informelle Rollen

Jeder einzelne nimmt innerhalb des Teams eine oder mehrere Rollen und dementsprechend Aufgaben ein. Mit »Rolle« ist die Identifikation mit einer Aufgabe gemeint. Diese Rollen können formaler Art und informeller Art sein.

Zu den formalen Rollen gehören z. B. die Rolle des Projektleiters, des Protokollanten, des Sprechers, des Controllers usw., die mit genau definierten und vereinbarungsgemäß festgehaltenen Aufgaben einhergehen.

Mindestens genauso wichtig sind die informellen Rollen, die eben in der Regel nicht beschrieben sind. Da ist das eine Teammitglied derjenige, zu dem die anderen gerne gehen, wenn sie Kummer haben, ein anderer, der fast immer alle zum Lachen bringt.

Der Pessimist, der genauso wichtig ist wie der Optimist: Der eine, um eine dauernd überschäumende Einschätzung zu verhindern, der andere um insbesondere bei Misserfolgen das Team wieder zu motivieren. Meist gibt es in Teams auch jemanden, der harmonisierend wirkt, und somit große Streitereien verhindert.

Schon nach einer kurzen Teamphase zeigen sich die informellen Rollen ohne festgeschrieben zu werden, und werden meist von allen Teammitgliedern akzeptiert.



Stärken-Schwächen-Analyse im Team

Innerhalb eines Teams befinden sich fast immer die unterschiedlichsten Charaktere. So gibt es den Spezialisten, den Macher, den Improvisator, den Weichensteller, den Erfinder, den Buchhalter usw. Alle sind sie auf ihre Weise für ein Team notwendig. Hinzu kommen zu den Charakteren die jeweiligen fachspezifischen Stärken und auch Schwächen (z. B. wo fehlt dem Team eine Fähigkeit, um das Projekt durchführen zu können?). Nur sehr selten setzt sich ein Team im Hinblick auf diese Stärken zusammen. Insbesondere bei Schülern ist die Frage »mag ich den anderen, bin ich mit ihm befreundet«, oft ausschlaggebend für die Auswahl der Teilnehmer in einem Team.

Lassen Sie daher zu Beginn ein Stärken-Schwächen-Profil des Teams anfertigen mit Bezug auf das demnächst zu erarbeitende Projekt. Zuerst erstellen die Schüler ein Projekt-Profil der notwendigen Stärken, die aus ihrer Sicht für eine erfolgreiche Bearbeitung des jeweils vorliegenden Projektes notwendig sind. Dies betrifft die fachlichen aber auch die überfachlichen Kompetenzen. Als zweites erstellen sie in ihrem Team das Teamprofil. Sie sammeln alle Stärken und Schwächen, die sie glauben zu haben, und schreiben diese auf. Dieses kann nun mit dem Projekt-Profil verglichen werden. Dabei wird schnell erkannt, welche Stärken und Schwächen vorhanden sind, welche fehlen oder zu wenig ausgebildet sind.

» *Positiv war, Erfahrung in Projektarbeit und besserer Teamarbeit zu bekommen, das Kennenlernen von verschiedenen Vorgehensweisen ...*

Anfangs gab es keine Arbeitsaufteilung, auf Grund von Workshops haben wir uns besser nach Stärken aufgeteilt, besseres Projektmanagement gelernt.

Unsere Fehler: Falsche Herangehensweise, unvollständige Arbeitsaufteilung, Unterschätzung des Arbeitsaufwands. «

Jan-Niklas, Artur, Arthur, Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg Paderborn

Auf dieser Grundlage lassen Sie die Schüler dann erarbeiten, wie sie die vorhandenen Schwächen so ausgleichen können oder sich dahin gehend entwickeln (dazulernen), dass das Projekt erfolgreich bearbeitet werden kann. Dies ist auch gleichzeitig ein erster Schritt zur Risikominimierung, nämlich dem Risiko des Abbruches eines Projektes, weil die notwendigen Stärken zur Bearbeitung in keiner Weise vorliegen oder erarbeitet werden können. Mehr zu Teamprozessen finden Sie in Kapitel 4, Pädagogische Begleitung und Kompetenzvermittlung.

3.3 KOMMUNIKATION

Kommunikation untereinander und mit den Partnern

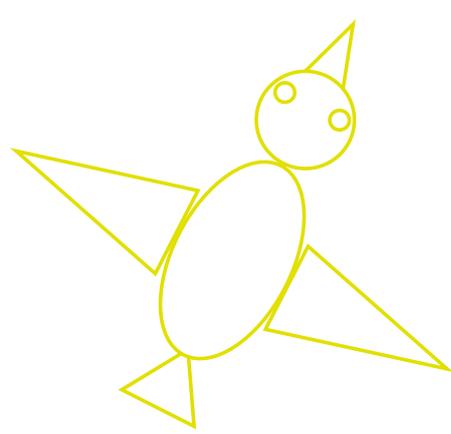
Ein Garant für das Gelingen eines Projekts ist eine gute Kommunikation zwischen allen Beteiligten. Hauptbeteiligte in einem Projekt nach dem Modell Lab2Venture sind:

- alle Schüler im Team
- die betreuenden Lehrkräfte
- die Betreuer aus dem Schülerlabor
- der/die Ansprechpartner des Auftragsgebenden Unternehmens

Diese vier Gruppen kommunizieren bedingt durch ihre Aufgaben und ihre Umgebung auf unterschiedliche Weise. Häufig ist die Bedeutung von Worten durch eine Anpassung an das berufliche Umfeld beeinflusst und verändert. Dazu kommt, dass Jugendliche meist eine »andere« Sprache als Erwachsene verwenden, Mitarbeiter in einem Unternehmen setzen in ihrer Kommunikation andere begriffliche Schwerpunkte als z. B. Lehrkräfte, wissenschaftliche Mitarbeiter usw. Beispiele hierfür können unendlich viele genannt werden.

Aber geht es Ihnen nicht auch häufiger so, dass Sie nach einem Gespräch, besonders nach einer Auseinandersetzung, die Empfindung haben, dass Sie und Ihr Gesprächspartner irgendwie aneinander vorbeigeredet haben?

Die meisten Konflikte entstehen aus solchen sprachlichen Missverständnissen, weil Begriffe oder Worte unterschiedlich belegt sind, ja sogar nonverbale Sprache unterschiedlich verstanden wird und das Gespräch – die Form der Kommunikation schlechthin – unterschiedlichen Sinn bekommt. 75-80 % aller Probleme in Projektarbeiten sind Folgen von Kommunikationsproblemen. Sprache ist ein Präzisionswerkzeug! Und der Umgang mit diesem Werkzeug muss immer wieder neu überdacht und verinnerlicht, ja sogar trainiert werden.



Kleine Übungen helfen, präzise Sprache zu verdeutlichen und für unterschiedliches Verständnis zu sensibilisieren. Ein Beispiel ist das Nachzeichnen von einfachen, am besten auf geo-

metrischen Formen aufgebauten Motiven, die man vorher nicht gesehen hat. Eine oder mehrere Personen zeichnen diese Motive nach den genauen Angaben eines Partners, der das Motiv vor sich sieht (dies klingt einfacher, als es tatsächlich ist!):

- Die Vorlage muss verdeckt gehalten werden und darf nur vom Ansager gesehen werden,
- es dürfen bei der Beschreibung nur geometrische Begriffe verwendet werden,
- es dürfen keine Begriffe verwendet werden, die auf das Motiv hinweisen (z. B. die Flügel sind ausgebreitet, der Schnabel ist dreieckig),
- während der Übung spricht nur der Ansager, die Zeichner dürfen nicht nachfragen.

M8

Wichtigstes Hilfsmittel zur Vermeidung von Missverständnissen ist das (Nach-)Fragen. Was bei jüngeren Schülern häufig noch ganz natürlich ist, reduziert sich bei den Heranwachsenden mit zunehmendem Alter. Ob eine Frage zielführend ist, hängt sehr von der Frageart ab, von denen es verschiedene Typen gibt (siehe Kasten).

Die oben beschriebene Übung lässt sich dazu gut erweitern. In einer zweiten Runde wird ein neues Objekt gezeichnet. Dieses Mal allerdings sind die Zeichner auf-

gefordert, bei Bedarf beim Ansager so nachzufragen, dass die einzelnen Arbeitsaufträge eindeutig umgesetzt werden können.

Zu einer guten Kommunikation gehören neben dem Fragen natürlich auch das Zuhören und das Verstehen (aktives Zuhören). Lassen Sie die Schüler in kleinen Spielszenen Fragen üben, beispielsweise das Erstgespräch mit dem externen Partner mit anschließender Reflexion »Waren die verwendeten Fragearten zielführend? Wo habe ich mich nicht deutlich genug ausgedrückt? Was war missverständlich? Wurde nachgefragt?«.

Als Übungsaufgabe lassen sich z. B. die Impulsfragen zum Kick-off (siehe Kap. 3.4) sehr gut verwenden.

Auch das »aktive« Zuhören kann leicht geübt werden. Ein Partner erzählt einen kurzen Sachverhalt, z. B. gestern an der Kreuzung gab es einen Stau. Schuld daran war... usw.

Der Zuhörer wiederholt immer nach einer kurzen Zeit, was er verstanden hat. Daran merkt der Erzähler genau, wenn etwas falsch verstanden wurde und kann dann genau dort ansetzend nochmals erklären.

Neben der un-mittel-baren **Kommunikation** verwenden wir viele Formen der ver-mittel-baren Kommunikation.

Von unmittelbarer Kommunikation sprechen wir z. B. bei Gesprächen, Telefonaten, Telefon- oder Videokonferenzen, Sitzungen (Meetings), Präsentationen u.a. Zu den vermittelbaren Kommunikationsformen zählen z. B. Briefe, Mails, Protokolle, Berichte, Chats, WhatsApp-Nachrichten oder Online-Posts.

EINIGE HÄUFIG VERWENDETE FRAGEARTEN

Geschlossene Frage:	Möchten Sie einen Tee? (Ja/Nein-Antworten)
Offene Frage:	Was möchten Sie trinken? (W-Fragen)
Alternativ-Frage:	Möchten Sie Tee ODER Kaffee?
Gegenfrage:	Was würden Sie mir empfehlen?
Präzisionsfrage:	Wie viele Zuckerstücke nehmen Sie in eine Tasse Kaffee?
Zirkuläre Frage:	Was meinen Sie, was unser Gast zu meinem Kaffee sagt?
Insistierende Frage:	Glauben Sie wirklich, dass der Kaffee stark genug ist?
Rhetorische Frage:	Tut der Kaffee nicht richtig gut?
Suggestive Frage:	Ist mir der Kaffee nicht super gelungen?
Situative Frage:	Wie reagieren Sie, wenn Ihnen der Kaffee zu heiß ist?
Spiegelfrage:	Ich habe den Eindruck, dass Ihnen der Kaffee zu stark ist. Stimmt das?

Bei geschäftsmäßigen Beziehungen ist das am häufigsten verwendete Kommunikationsmedium die E-Mail. Von Jugendlichen heutzutage kaum mehr verwendet, führt das Schreiben von Mails anfangs oft zu erkennbaren Anlaufschwierigkeiten. So kommt es immer wieder vor, dass die Jugendlichen keine Betreffzeile ausfüllen, keine Anrede verwenden und schon gar nicht kurz erklären, worum es geht. Es ist daher unbedingt ratsam, gleich zu Beginn der Projektarbeit gemeinsame Regeln dafür aufzustellen und zu üben.

Einige **Gliederungs- oder Regelbeispiele** finden Sie in der Materialsammlung. Eine eindeutige Zuweisung einer Mail zum gemeinsamen Projekt ist (nicht nur) für einen vielbeschäftigten Mitarbeiter eines Unternehmens hilfreich und zeitsparend. Dafür dient die Betreff-Zeile. Beispiel: Kurzform des Schülerlabors oder der Schule_Kurztitel des Projekts_Anlass (SFZ_Stützmannschette_ Präsentationstermin).

Bei Verwendung der Cc-Funktion können mit einer einzigen Mail sofort alle Betroffenen gleichzeitig informiert werden, ohne dass Social Media genutzt werden müssen. Social Media sind bei der Versendung von Projektinhalten üblicherweise tabu. Sie können gerne bei Terminvereinbarungen innerhalb des Teams eingesetzt werden, da Jugendliche damit viel schneller und sicherer erreicht werden.

» *Die Gruppe ist echt ein Phänomen. Sie haben etwa fünf Mal nachgefragt und sich sonst sehr selbstorganisiert und schnell in neue Technologien eingearbeitet.* «

Auftraggeber Connex, Paderborn

M 8 !

KOMMUNIKATIONSAUFGABEN IN LAB2VENTURE – WER MIT WEM UND WANN?

Schülerlabor und/oder Lehrkräfte: Erstkontakt zum externen Partner. Klärung von Rahmenbedingungen. Festlegung des Kick-off Termins und des Präsentationstermins. Absprachen, Besprechungen mit den Schülern. Lehreinheiten für die Schüler.

Schülerlabor: Interne Absprachen. Absprachen mit den Lehrkräften. Einreichung des Schüler-Angebots und am Ende des Projekts der Rechnung. Vergabe der Zertifikate nach Beendigung der Projektarbeit.

Lehrkräfte: Absprachen mit dem Schülerlabor zur Betreuung des Schüler-Teams. Absprachen mit dem Schüler-Team. Weiterreichung wichtiger Informationen an die Schulleitung. Absprachen mit Kollegen.

Schüler-Team: bestimmt einen Sprecher, der die Kommunikation nach außen, also zum Auftraggeber und zum Schülerlabor, übernimmt und die Informationen ans Team weitergibt. Dazu gehören Terminanfragen, Weiterleitung von fachlichen und methodischen Fragen, Weiterleitung des Angebots an Schülerlabor und Lehrkraft, Weiterleitung der Rechnung an Schülerlabor. Es bestimmt einen Protokollanten, der die Protokolle zeitnah an alle Beteiligten versendet.

3.4 KICK-OFF TREFFEN

Die Schüler kennen ihr Projektthema, haben über die Informationen im Themenblatt (siehe Kapitel 2: Partner finden) erste Informationen und Stichworte erhalten und eine Grobrecherche durchgeführt. Natürlich blühen auch schon einige Lösungs-Ideen in den Köpfen, mit Sicherheit aber auch viele Fragezeichen. Jetzt heißt es, diese Ideen und Fragen zusammenzubringen und gemeinsam mit dem zukünftigen Auftraggeber zu besprechen. Dazu wird ein erstes Treffen mit allen Projektbeteiligten (Schüler, Lehrkräfte, Betreuer aus dem Schülerlabor, Vertreter des externen Partners) vereinbart – das Kick-off Treffen.

Das Kick-off Treffen dient zum einen dem gegenseitigen Kennenlernen, soll eine Grundlage für ein vertrauensvolles Zusammenarbeiten bilden, gibt zugleich die Möglichkeit Fragen zu stellen und Antworten zu erhalten. Es ist durchaus damit zu rechnen, dass die Ausrichtung/Zielrichtung des Projektthemas ganz unterschiedlich bei den verschiedenen Beteiligten verstanden wurde. Hier heißt es, alle Anliegen präzise zu formulieren, nachzuhaken, die Fragen bei Bedarf umzuformulieren, Missverständnisse auszuräumen. Es kann auch vorkommen, dass am Ende das Projektthema eine neue

Ausrichtung bekommt – allerdings nur unter der Voraussetzung, dass dazu ein Einvernehmen erzielt wird und die Schüler nicht überfordert werden. Das ist vom externen Partner weitaus schwerer einzuschätzen als von den Lehrkräften und Betreuungskräften der Schülerlabore, die dementsprechend aufmerksam sein und bei Bedarf regulierend eingreifen müssen.

Nicht nur die Schüler gehen mit Unsicherheit in solch ein ‚offizielles‘ Gespräch außerhalb des gewohnten Territoriums, auch für ihre Betreuer und genauso häufig für die Ansprechpartner der Firmen oder Forschungsinstitutionen ist ein derartiges Treffen Neuland. In der Regel liegen auf ALLEN Seiten noch keine Erfahrungen vor, auf welcher Ebene man sich treffen und wie sich das Gespräch gestalten wird. Von daher ist eine gute Vorbereitung durch die Betreuer und Lehrkräfte notwendig. Diese sorgen dafür, dass sich die Schüler auf das Gespräch vorbereiten, z. B. indem diese sich die Homepage der Firma ansehen und sich ein Bild über deren Tätigkeitsfelder machen, indem sie sich Fragen zum Projektthema überlegen, diese schriftlich festhalten und zum Gespräch mitbringen. Folgende Liste mit **Impulsfragen**, die beim Kick-off Treffen geklärt werden sollten, hat sich in der Praxis bestens bewährt und soll Ihnen und den Schülern bei der Vorbereitung eine Hilfestellung geben.

! M9



IMPULSE FÜR DAS GESPRÄCH SCHÜLER-TEAM/AUFTRAGGEBER

Das erste Zusammentreffen von Auftraggeber und Schüler-Team bietet eine gute Gelegenheit einander kennen zu lernen und wichtige Fragen zum Projektthema zu klären. Damit an alles Wichtige gedacht wird, sollten sich die Schüler auf das Treffen vorbereiten und Fragen sammeln, die sie an den Auftraggeber haben. Für die Moderation dieses Gesprächs (z. B. durch einen Betreuer aus dem Schülerlabor oder eine Lehrkraft) sind im Folgenden einige Impulsfragen zusammengestellt.

Beginnen Sie mit einer kurzen Vorstellungsrunde aller Beteiligten.
Lassen Sie unter den Schülern festlegen, wer das Gespräch protokolliert.

- Was wissen die Schüler bereits zum Thema? Was interessiert sie daran?
- Welches Ziel verfolgt der Auftraggeber mit seinem Thema?
- In welchem Zusammenhang hat das Projektthema eine Bedeutung für die Firma/das Institut?
- Wurde das Thema schon einmal bearbeitet? Wie und mit welchem Ergebnis?
- Was muss bei der Bearbeitung beachtet werden?
- Gibt es zeitkritische Faktoren?
- Bedarf es noch Änderungen oder Anpassungen der Projektinhalte?
- Wer ist (fachlicher) Ansprechpartner beim Auftraggeber für die Schüler?
- Wer ist Ansprechpartner im Schülerteam? → Kontakte austauschen!
- Welche Kommunikationswege (E-Mail, Telefon o.a.) zwischen Schülerteam und Auftraggeber werden benutzt? Gibt es einen gemeinsamen Betreff-Code bei Mails?
- Dürfen die Schüler die Firma/das Institut besichtigen? Wann?
- Gibt es Materialien/Hilfsmittel, die vom Auftraggeber gestellt werden?
- Wie intensiv will der Auftraggeber über den Projektverlauf informiert werden? (z. B. über Protokolle)
- Bis wann und bei wem (Schülerlabor/TheoPrax/Auftraggeber) wird das Angebot eingereicht?
- Bis wann sollte der Auftrag (formloses Schreiben mit Firmenbriefkopf) erteilt sein? (z. B. 3 Wochen nach Angebotseinreichung)
- Wie müssen die Schüler vorgehen, wenn ersichtlich ist, dass es Änderungen im Projekt geben muss?
- Sind alle wichtigen Fragen angesprochen worden? Gibt es noch offene Fragen?

Arbeiten in Projekten bedeutet immer auch, wichtige Schritte und die Projekttreffen zu protokollieren, auch wenn dies den Schülern lästig ist und das Protokollschreiben gerne von einem zum anderen geschoben wird. Das schriftliche Festhalten der Gesprächsergebnisse ist zum einen Basis für die weitere Planung und den Arbeitsablauf, es hilft, Missverständnisse bei der Kommunikation frühzeitig zu erkennen und damit Probleme zu vermeiden. Außerdem sind gut geführte Protokolle »die halbe Miete« beim Erstellen des Abschlussberichts. Es sollte daher vor dem Kick-off Treffen festgelegt sein, wer aus der Gruppe das Protokoll übernimmt und dazu Papier und Stift mitbringt (!).

Möchten Sie (Schülerlabor, Schule und externer Partner) das Kick-off Treffen öffentlichkeitswirksam gestalten, also Presse und zusätzliche Gäste einladen, dann müssen weitere Vorbereitungen getroffen und untereinander abgesprochen werden. Sollen Fotos gemacht werden, so benötigen Sie zur Veröffentlichung das Einverständnis der Eltern, bei volljährigen Schülern das Einverständnis direkt von diesen. Ein Formularmuster für solch eine **Einverständniserklärung für Fotoveröffentlichungen** finden Sie in der Materialsammlung. Die Kick-off Treffen mehrerer Projektgruppen mit unterschiedlichen externen Partnern können auch in einer größeren Veranstaltung zusammengelegt werden, sofern alle zukünftigen Auftraggeber einverstanden sind. Eine solche Veranstaltung erhält automatisch einen anderen Rahmen und erfordert einen größeren Organisationsaufwand. In Lab2Venture entstand der Leitfaden »Fit für das Kick-off Treffen«, der Ihnen eine Hilfestellung bei der Konzeption und Umsetzung Ihrer eigenen Veranstaltung geben kann. Sie finden ihn in der Materialsammlung.

Welchen Rahmen Sie am Ende für Ihr eigenes Kick-off Treffen wählen hängt von Ihren Zielen und Ressourcen ab, immer aber sollten Sie eines im Auge behalten: Hauptakteure sind die Schüler – sie sollen ernst genommen und für die bevorstehende Projektarbeit gestärkt und motiviert werden!

Beispiel:

Eine Holzwerkstatt hat stetig viele größere Holzabfälle. Die Werkstatt schreibt das Thema »Ideensammlung zur Nutzung dieser Holzabfälle« aus. Ziel dieses Projektes ist eine kostengünstige Verwendung der bisher anfallenden ungenutzten Abfälle, vielleicht sogar mit wirtschaftlichem Nutzen. Das bzw. die geplanten **Projektergebnisse** dagegen sind eine Ideensammlung, was mit diesen Abfällen nützlich gemacht werden könnte und evtl. sogar eine Produktherstellung als Prototyp.

3.5 PROJEKTZIEL DEFINIEREN UND PROJEKTERGEBNISSE FESTLEGEN

Nach dem Kick-off Treffen ist es die Aufgabe des Projektteams, das Projektziel und die Projektergebnisse festzulegen. Aber Achtung: Viele Misserfolge entstehen, weil Ziele sowie Projektergebnisse nicht genau formuliert worden sind. Ist die Definition missverständlich, kommt es immer wieder vor, dass Auftraggeber und Auftragnehmer unterschiedliche Ziele verfolgen. Dies wird leider oftmals erst viel zu spät erkannt. Ein Nachbessern oder gar ein »Umschwenken« ist nicht mehr möglich. Beide Parteien sind verärgert – zumindest aber frustriert.

Hauptproblem bei einer Definition ist insbesondere bei jungen Menschen, dass sie wenig Übung darin haben, etwas unmissverständlich zu formulieren. Das erfordert eine ausreichende Kommunikation, insbesondere zwischen demjenigen, der das Thema bzw. die Problemstellung gegeben hat und den Schülern, die die Fragestellung bzw. das Thema bearbeiten wollen. Nur so kann gewährleistet werden, dass alle unter dem Ziel das Gleiche verstehen. Gute Projektergebnisse sind in großem Maße von der eindeutigen und von allen Beteiligten richtig verstandenen Formulierung abhängig. Sie müssen klar und messbar aufgeschrieben werden. Dies vermeidet späteren Frust im Projektablauf.

Das **Projektziel** beschreibt den Sinn oder den Zweck des Projektes – also WOZU soll das gemacht werden? Was soll es in Zukunft bewirken, erleichtern oder ändern? So werden gerade heute auch Fragestellungen aus Industrie und Forschung auf die mögliche Nachhaltigkeit im Sinne der Umwelt hinterfragt. Welches Ziel verfolgt der zukünftige Auftraggeber mit seinem Projektthema? Was ist seine Motivation zu diesem Projekt? Mit den Projektergebnissen sind in Abgrenzung zum Ziel die angestrebten Ergebnisse der geplanten Arbeit gemeint. Das Beispiel zeigt klar, dass das Projektziel das Fernziel des themengebenden Partners ist. Das Projektergebnis dagegen liegt in der Hand der Schüler.

Bei den **Projektergebnissen** differenzieren wir gerne zwischen Muss-, Soll- und Kann-Ergebnissen. Sinn dieser Unterteilung ist, dass gerade ungeübte

»Die Kinnlade ist mir runtergefallen,
als ich gesehen habe, was da entstanden ist.
Tolle Arbeit!«

Auftraggeber Ordix, Paderborn

Jugendliche auf diese Weise Prioritäten in ihrem Tun innerhalb des Projektes setzen müssen – was muss unbedingt gemacht werden? Was sollte aber auch geschafft werden, und was wäre schön, wenn es ebenfalls als Projektergebnis enthalten ist?

Bei der Klärung des Projektziels wie auch der Projektergebnisse ist die schriftliche Formulierung wichtig und darüber hinaus auch die mögliche Überprüfung, d.h. eine Formulierung, die messbar ist. Nutzen Sie zur Definition der Projektergebnisse gerne auch die SMART-Formel: spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch, terminiert.

Beispiel:

»Geplant ist die Herstellung von Prototypen«

— UNGENAU definiert!

»Geplant ist die Herstellung von mindestens 2 Prototypen«

— KLAR definiert!

Eine klare Formulierung der Projektergebnisse kann aber nur dann erfolgen, wenn überhaupt erst einmal Ideen für das Ergebnis gefunden sind. Nützlich und überaus empfehlenswert für die Ideenfindungsphase ist die Anwendung unterschiedlichster Kreativitätstechniken, von denen Ihnen im Folgenden einige Beispiele genannt werden.

3.6 KREATIVITÄSTECHNIKEN FÜR INNOVATIVE PROJEKTIDEEN

Für die Umsetzung eines Lab2Venture-Projekts braucht es Experimentierfreude und den Mut, an den eigenen Ideen dran zu bleiben. Gerade durch den unvoreingenommenen Außenblick der Schüler, so zeigt die Erfahrung, können innovative Lösungsansätze für die Auftraggeber entstehen.

Jedoch kommt Innovation nicht über Nacht und Kreativität funktioniert nicht auf Knopfdruck. Mit Hilfe von Kreativitätstechniken kann man Ideen

auf die Sprünge helfen und die Teams darin unterstützen, innovative Lösungsansätze zu entdecken und zu passenden Produkten für den Auftraggeber weiter zu entwickeln.

Das Problem verstehen

Einem Lab2Venture-Auftrag liegt ein ganz reales Problem des Auftraggebers zu Grunde, für dessen Lösung es keine vorgefertigte Antwort und möglicherweise verschiedene Lösungsmöglichkeiten gibt. Die beteiligten Schüler bringen ihre eigenen Ideen zur Lösung eines Problems oder einer Fragestellung aus dem MINT-Bereich ein. Nicht selten behandeln die Lab2Venture-Aufträge Themenbereiche, mit denen sich die Schüler zunächst recht wenig auskennen. Damit sie kreativ werden und eigene Ideen entwickeln können, müssen sie das Problem, das ihrem Auftrag zugrunde liegt, erkannt und verstanden haben.

Erst wenn in der Gruppe ein klares Problemverständnis herrscht, kann der Ideenfindungsprozess beginnen. Und nur dann wird die Lösung so sein, dass sie dem Auftraggeber tatsächlich hilft und ihn glücklich macht.

Querdenken und Perspektivwechsel gefragt

In unserem täglichen Handeln denken wir in vorgefertigten Denkstrukturen und greifen auf vorhandenes Wissen zurück. Dieses lineare oder auch vertikale Denken nach bekannten Regeln und Gesetzmäßigkeiten ermöglicht es uns, alltägliche Aufgaben schnell und zielgerichtet zu lösen. Für neue, kreative Einfälle braucht es hingegen ein Denken außerhalb der konventionellen Lösungsstrategien. Neue, kreative Einfälle entstehen, wenn man Dinge verknüpft, die vorher nicht miteinander verknüpft waren. Nicht-lineares bzw. »um die Ecke«-Denken, wurde bereits in den 60er Jahren von dem britischen Mediziner Edward de Bono als laterales Denken bezeichnet und kann z. B. durch die Reizwort-Technik, Kopfstand-Technik und andere Kreativitätsübungen gefördert werden.

Hilfreich im Rahmen von gesuchten Lösungsmöglichkeiten für ein Problem ist auch das parallele Denken, z. B. mit Hilfe der Walt-Disney Methode, deren Ziel es ist, systematisch unterschiedliche Perspektiven in Bezug auf eine Fragestellung einzunehmen und aus diesen zu argumentieren. Ziel all dieser Methoden ist es, gewohnte Denkpfade

zu verlassen, um neue und vielleicht erst einmal ungewöhnliche Antworten zu finden. Die Methoden lassen sich in verschiedensten Kontexten anwenden und werden übrigens genauso im Management von Konzernen genutzt.

Quantität gewünscht

Ähnlich stellte der US-amerikanische Kreativitäts-Forscher Joy Paul Guilford divergentes Denken dem konvergenten Denken gegenüber. Konvergentes Denken beschreibt das gewöhnliche, lineare, streng rational-logische Denken.

Divergentes Denken bedeutet dagegen, sich offen, unsystematisch und experimentierfreudig mit einem Thema oder Problem zu beschäftigen – und vor allem nicht gleich den »inneren Richter« einzuschalten sondern auch abwegigen Ideen im ersten Schritt ihren Lauf zu lassen.

Kreativitäts-Forscher von Graham Wallace bis zu den Praktikern der Design Thinking Methode sind sich darüber einig, dass zu Beginn eines jeden Kreativitätsprozesses die divergente Untersuchung der Aufgabenstellung steht: Das Problem oder die Fragestellung wird in alle Richtungen untersucht, es werden möglichst viele alternative Lösungswege entwickelt. Es ist dabei ausdrücklich erwünscht, zu spinnen, zu fantasieren und sogar gegen die Regeln zu denken.

Eine kreative Umgebung, offene Räume, beschreibbare Wände, vielfältige Arbeits- und Bastelmaterialien helfen Ideen dabei auf die Sprünge. Erst im zweiten Schritt werden die vielen wilden Ideen kombiniert, bewertet und verdichtet – hier bringen auch unrealistische Gedanken oft spannende Impulse und zuerst nicht umsetzbar scheinende Ideen werden in der Kombination plötzlich möglich oder führen dazu, dass als gesetzt gesehene Rahmenbedingungen gezielt hinterfragt werden.

»Die Ideenfindung war toll, innovativ zu denken hat Spaß gemacht.«

**Anna, Anka, Larissa, Anna-Lena, Anna,
Sankt-Ursula-Gymnasium Neheim**

Kreativität im Team

Lab2Venture-Projekte werden im Team umgesetzt und auch die Lösungswege und Projektideen werden gemeinsam entwickelt. Eine wichtige Voraussetzung für das Entstehen neuer, kreativer Ideen ist das Kombinieren, Aufgreifen und Kreuzen von Einfällen. Der Ideenentwicklungsprozess profitiert dann besonders von den verschiedenen Perspektiven, Erfahrungen und Kenntnissen der Gruppe, wenn sich die beteiligten Schüler gleichbeteiligt und angstfrei einbringen können. Bewertungen, Kommentare, Korrektur und Kritik hemmen Kreativität und sind im Prozess des Ideensammelns nach den Regeln des Brainstormings verboten.

Tipp:

Sollte das freie Assoziieren und Spinnen nicht so richtig in Gang kommen wollen, bringen Sie sich als Projektbegleiter ein und machen Sie die verrücktesten Vorschläge.

Beispiel:

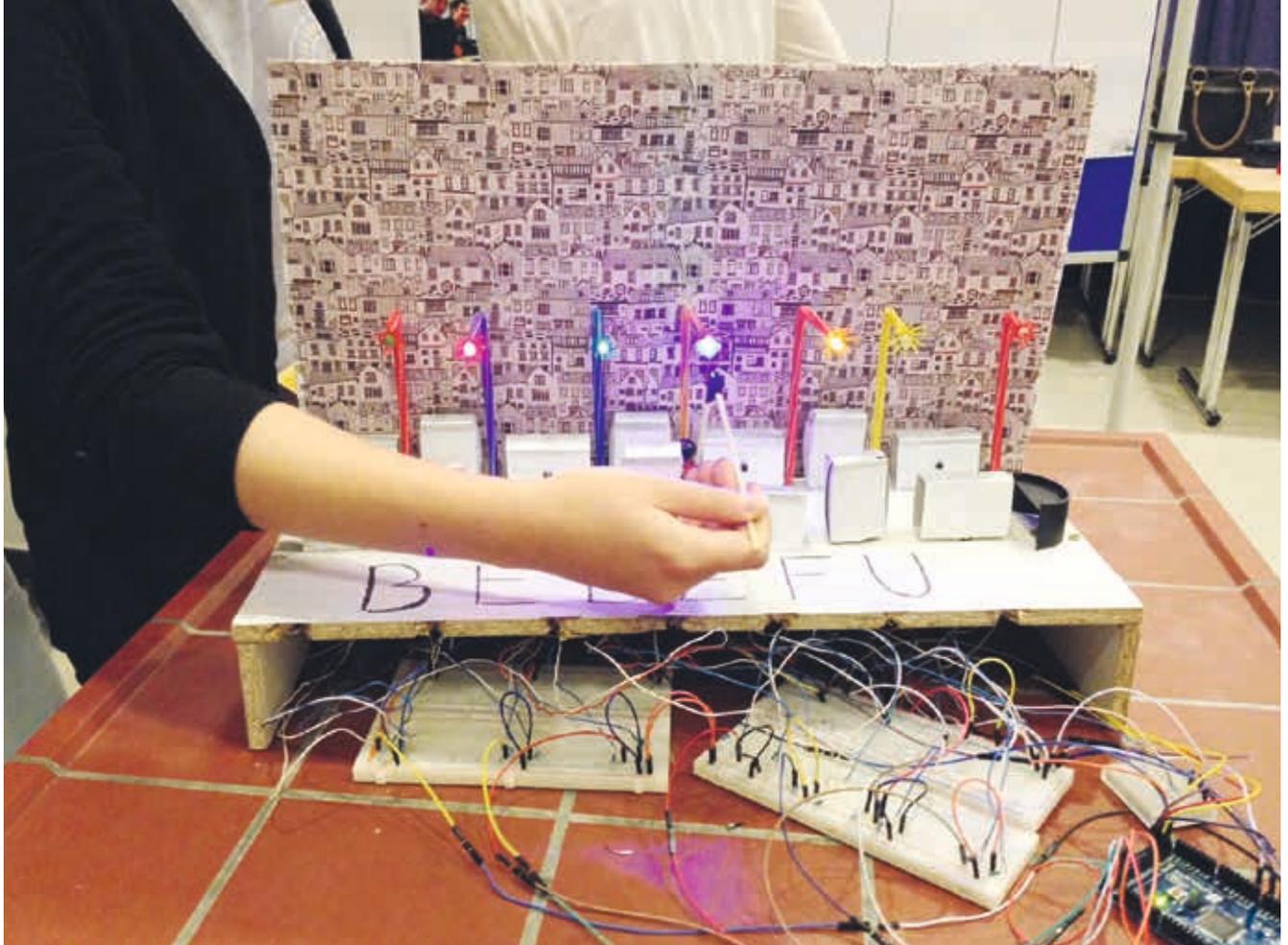
Wie können aussortierte Bücher weiterverwendet werden?
Ideen-Vorschläge: Bodenbelag – Einparkhilfe in der Garage – Kleiderhaken – Lampenschirm.

Gute Ideen brauchen Zeit

Kreative Problemlösungen entstehen in einem Zusammenspiel aus divergierenden bzw. lateralen und konvergierenden bzw. vertikalen Prozessen. Entsprechende Übungen können dabei helfen, die Gedanken in Schwingung zu bringen, intuitives Wissen freizusetzen um fantasievoll und kreativ Neues zu entwickeln. In einem nächsten Schritt muss es aber immer auch darum gehen, das Erspinnene zu ordnen und planvoll weiterzuentwickeln. Methoden wie die SWOT-Analyse, der Business Model Canvas, das Wirkungskettenmodell etc. helfen dabei, besonders vielversprechende Ansätze zu überprüfen und weiter zu entwickeln. Häufig neigen wir dazu, unfertige Ideen bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt finalisieren zu wollen. Dabei brauchen gute Ideen Zeit.

Tipp:

Regen Sie die Schüler während der Ideenfindung an, wenn die Zeit vorhanden ist, an mehreren Lösungsstrategien zu arbeiten und während der gesamten Projektlaufzeit offen für Änderungen und Anpassungen zu bleiben. Eine solche Offenheit fördert die Kreativität, erhöht die Projektqualität, schafft Flexibilität und kann so Frustration und Irrwegen vorbeugen.



Eine begründete Auswahl treffen

Neue und kreative Ideen sind dann besonders gut, wenn sie auch umsetzbar sind! Dabei kann es jedoch schnell zum Aussortieren der innovativsten Ideen kommen, wenn man nach den üblichen Möglichkeits- und Machbarkeitskriterien auswählt.

Heraus kommen dann die gewöhnlichen Lösungen, die wir schon kennen. Die How-Now-Wow Matrix bietet eine Möglichkeit, machbare von nicht machbaren Innovationen und diese von gewöhnlichen Lösungsansätzen zu unterscheiden. Auch eine Punktauswahl nach verschiedenen Bewertungskriterien kann aufweisen,

wie das Team die Machbarkeit einzelner Ideen einschätzt oder welche Ideen das Team besonders motivieren bzw. interessieren.

Das Handout **Ideenentwicklungsfahrplan** beschreibt den Ideenentstehungs- und Entwicklungsprozess in 4 prototypischen Phasen und gibt entsprechende Methoden an die Hand. Die **Methodensammlung Ideenentwicklung** ergänzt diese Broschüre und den Ideenentwicklungsfahrplan durch eine Sammlung und Beschreibung geeigneter Methoden. Die Materialien finden sie in der Materialsammlung.

M13 -
M18

DER INNOVATIONSBEGRIFF BEI LAB2VENTURE

Der Begriff Innovation leitet sich von dem lateinischen Verb innovare ab und bedeutet so viel wie Neuerung oder Erneuerung. Im engeren Sinne wird eine neue Idee oder Erfindung («Invention») erst dann zur Innovation, wenn aus ihr neue Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren entstehen und im Zuge der Diffusion in einem Markt eingeführt werden.

Innovation = Idee/Invention + Diffusion

Im Rahmen eines Lab2Venture-Projekts kann der Innovations-Prozess prototypisch nachempfunden werden, indem neuartige Produkte oder Dienstleistungen für den Auftraggeber entwickelt werden. Dabei beschränkt sich Lab2Venture z. T. auf den Bau von Prototypen oder die Beschreibung eines konkreten Lösungskonzepts. Innovation nach Lab2Venture ist damit erreicht, wenn der Lösungsansatz der Schüler beim Auftragsunternehmen Verwendung findet.

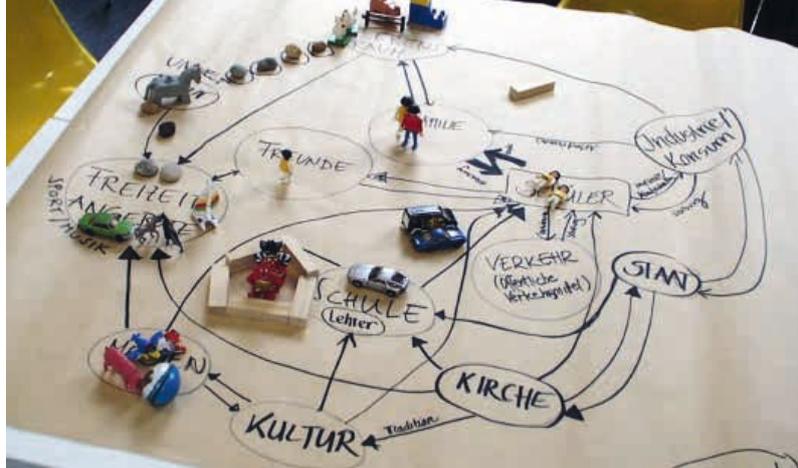
3.7 SYSTEMISCHE LANDKARTE UND GANZHEITLICHE BETRACHTUNG

Systemische Landkarte

Jedes Projekt ist genau betrachtet bedeutend komplexer als es anfangs scheint, wenn nur das Thema bekannt ist. Das Begreifen und Erkennen der Komplexität eines Themas, einer Fragestellung oder eines Problems ist der erste Schritt zu einer erfolgreichen Projektarbeit. Diese Komplexität sichtbar zu machen und dann im Projektbearbeitungsverlauf von der Komplexität zur Einfachheit zu kommen, wird durch verschiedene Methoden ermöglicht, die auch von Kindern bereits durchführbar sind. Als pädagogisch sehr hilfreich zur Darstellung der Komplexität eines Projektes hat sich die »Systemische Landkarte« erwiesen.

Schüler egal welchen Alters sind in der Lage diese Landkarte herzustellen und haben dabei erfahrungsgemäß auch sehr viel Freude daran.

Was ist das Projekt-System? Das Projektssystem ist eine Einheit, in der alle Dinge, Personen (direkt Beteiligte wie indirekt Einwirkende), Sachen, Beziehungen, die in irgendeiner Weise mit dem Projekt zu tun haben, beteiligt sind, einseitig oder wechselseitig aufeinander einwirken, sich fördern oder hemmen. Und damit sind wir bei der Systemischen Landkarte, der Darstellung des Projekt-Systems. Die **systemische Landkarte** eines Projektes ist die visualisierte Darstellung



lung des jeweiligen Projektes und seines Umfeldes. Hier werden Beteiligte und einwirkende Unbeteiligte, Beziehungen, erwartete Hemmnisse und Chancen, aber auch die einzelnen Aspekte der Ganzheitlichen Betrachtung dargestellt. Zum Projektbeginn ist es empfehlenswert, eine solche Systemische Landkarte von den Schülerteams erstellen zu lassen – auf einem großen Flipchartpapier und unter Nutzung von Gegenständen zur haptischen Darstellung. Diese Gegenstände (alte Legosteine, Holzklötze, Garne, Kieselsteine, Stöckchen usw.) symbolisieren für die Schüler des Teams die einzelnen Elemente ihres Projektes (Beziehungen, Befürchtungen, Nachhaltigkeitsaspekte usw.) und werden von ihnen assoziativ ausgesucht. Sinnvoll ist es, wenn die Schüler als erstes die Beteiligten ihres Projektes benennen und diese dann in Bezug zu sich selbst als Projektgruppe und dem Projektthema auf dem Flipchartpapier darstellen. Anhand der Systemischen Landkarte können Schüler die Komplexität des Projektes erkennen und begreifen.

M19

Ein System wird definiert als die Gesamtheit von Elementen, Dingen, Personen, die so aufeinander bezogen sind und in einer Weise wechselwirken, dass sie als eine aufgaben-, sinn- oder zweckgebundene Einheit angesehen werden können und sich in dieser Hinsicht gegenüber der sie umgebenden Umwelt abgrenzen.

Oder sehr einfach gesagt: Zu einem System gehört alles, was in irgendeiner Weise einwirkt! – Positiv wie negativ.

Beispiel: das System Schule

Zum System Schule gehört alles, was irgendwie Einfluss auf Schule hat, beteiligt ist oder darauf einwirkt – das sind z. B. Kultusministerium, Bildungshaushalte, Lehrkräfte, Schulämter, Eltern, Schüler, Schulleiter, Hausmeister, Förderverein, Schulbuchverlage usw.

Eine **Landkarte** ist ein Informationsmittel (Medium), in dem raumbezogene Gegenstände, Sachverhalte oder Prozesse generalisiert und mit Hilfe eines Zeichensystems grafisch veranschaulicht werden und so Zusammenhänge leicht verständlich macht.

Oder sehr einfach gesagt: auf einer Landkarte sehe ich alles, was zu dem Bereich, den ich darstellen will, dazu gehört.

Beispiel: Landkarte von Deutschland

Sie enthält Höhenangaben, Flüsse, Berge, Täler, Straßen, Städte usw.

Ganzheitliche Betrachtung

Im Jahr 1983 gründeten die Vereinten Nationen als unabhängige Sachverständigenkommission die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (WCED = World Commission on Environment and Development) mit Sekretariat in Genf. Ihr Auftrag war die Erstellung eines Perspektivberichts zu langfristig tragfähiger, umweltschonender Entwicklung im Weltmaßstab bis zum Jahr 2000 und darüber hinaus.

Die Sachverständigenkommission setzte sich aus 19 Bevollmächtigten aus 18 Ländern weltweit zusammen. Zur Vorsitzenden wurde die frühere Umweltministerin und damalige Ministerpräsidentin von Norwegen, Gro Harlem Brundtland, gewählt. Die Kommission veröffentlichte vier Jahre später (1987) ihren auch als **Brundtland-Bericht** bekannt gewordenen Zukunftsbericht »Unsere gemeinsame Zukunft« (»Our Common Future«). Dieser Bericht beeinflusste die internationale Debatte über Entwicklungs- und Umweltpolitik maßgeblich und war der auslösende Hauptfaktor für die Umweltkonferenz in Rio de Janeiro 1992. Kernpunkt des Berichts ist, dass alle zukünftigen Entwicklungen »den Bedürfnissen der heutigen Generation entsprechen sollen, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden.«

In den folgenden vier Jahrzehnten lernten wir Erwachsene immer mehr über die Nachhaltigkeit, die Aspekte der Umwelt, der Wirtschaftlichkeit, Technik und der sozialen Gerechtigkeit kennen und wir lernten im Sinne des Brundtland Reports zu hinterfragen, was nützlich ist.

Doch wie übertragen wir diese lebenserhaltende Handlungsweise auf unsere Kinder?

Um dies Lernenden zum Beispiel auch in der Schule frühzeitig schrittweise näher zu bringen, sollten innerhalb eines Projektes nach dem Modell Lab2Venture auch die vier Aspekte zur Ganzheitlichkeit – umweltlich, wirtschaftlich, sozial und technisch/kulturell/künstlerisch – erarbeitet werden. Damit wird in jedem Projekt eine ganzheitliche »Umweltbildung« gefördert. Insbesondere die Frage nach dem Ziel (»Wozu ist das Projekt gedacht?«), zeigt sehr klar, welche Aspekte vom Projekt betroffen werden, wo es Hemmnisse oder Chancen gibt, aber auch welche Projektthemen vielleicht sogar aus ethischen Gründen nicht vertretbar sind.

Hierzu eignen sich Fragen, die dann von den bearbeitenden Schülern im Vorfeld geklärt werden sollten und die sie in die Systemische Landkarte einbringen können. Die sich anschließende Bewertung und Entscheidung für oder gegen ein Tun und Handeln entspricht vereinfacht der seit Jahren professionell in Industrie und Forschung angewandten Methodik der »Ganzheitlichen Bilanzierung«. Die **Ganzheitliche Betrachtung** ist eine für Schulen heruntergebrochene Form der Ganzheitlichen Bilanzierung. Letztere entwickelten das Institut für Kunststoffprüfung (IKP), Universität Stuttgart, und die PE international, heute ThinkStep, Leinfelden-Echterdingen. In dieser vereinfachten und der Schulart anpassbaren Form üben Schüler frühzeitig, was heute in der Wirtschaft, Politik und Forschung der Standard des Entscheidungsprozesses sein sollte und in vielen Unternehmen auch ist.

M20

NACHHALTIGE ENTWICKLUNG =

- Ökonomie**
(Wirtschaft)
- Ökologie**
(Umwelt)
- Soziales**
(soziale Gerechtigkeit)
- Entwicklung/Technik**
(Fortschritt)
- Gerechtigkeit innerhalb einer Generation**
(Gültigkeit im Jetzt)
- Gerechtigkeit zwischen Generationen**
(Gültigkeit ohne Schaden für Jetzt und in Zukunft)

Beispiele von Schutzzielen, die in der Nachhaltigen Entwicklung erreicht werden sollen:

Ökologie (Umwelt)

- Natürliche Umwelt
- Erhalt der Vielfalt der Natur
- Nachhaltige Nutzung der Vielfalt
- Gerechte Verteilung der Vielfalt
- Schutz des Ökosystems
-

Soziale Aspekte

- Gesundheit
- Sicherheit
- Chancengleichheit
- Arbeitsplätze
- Möglichkeiten für heutige und zukünftige Generationen
- ...

Ökonomie (Wirtschaft)

- Wettbewerbssituation zwischen Unternehmen
- Stabilität nationaler Wirtschaft
- Besitzstandswahrung
- Wachstum des Wohlstandes der Bevölkerung
- ...

Technik/Kultur/Geisteswissenschaften/Religion

- Mehrwert
- Ressourcenschonung
- Mehr Sicherheit
- Gesundheit steigern
- Mehr Nahrung
- Bessere Kommunikation
- ...

3.8 DAS ANGEBOT – PLANEN DER REIHE NACH

Der Definitionsphase folgt die Planungsphase und wie das Wort schon sagt, alle notwendigen Pläne bis hin zum Angebot und dem dann folgenden Auftrag durch die themengebende Firma bzw. das Institut oder die Kommune. Die in der Planungsphase zu bedenkenden Schritte sind überwiegend auch Bestandteile des Angebots.

- Thema
- Zieldefinition – das Wozu
- Geplante Projektergebnisse – was wollen wir als Projektergebnis erreichen?
- Projektstrukturplan - was ist zu tun?
Arbeitspakete mit Arbeitsschritten (Inhalte)
- Ablaufplan und Zeitplan - In welcher Reihenfolge? Wann genau?
- Kostenplan – Was wird es kosten?

Die Zielformulierung sowie die geplanten Projektergebnisse wurden bereits in der Start- und Definitionsphase geklärt. Es folgen also jetzt im Arbeitsablauf die einzelnen Pläne, wie der Struktur-, der Zeit- und der Kostenplan sowie die Risikoplanung.

» Es war sehr schwierig, am Anfang einen Zeitplan zu erstellen. «

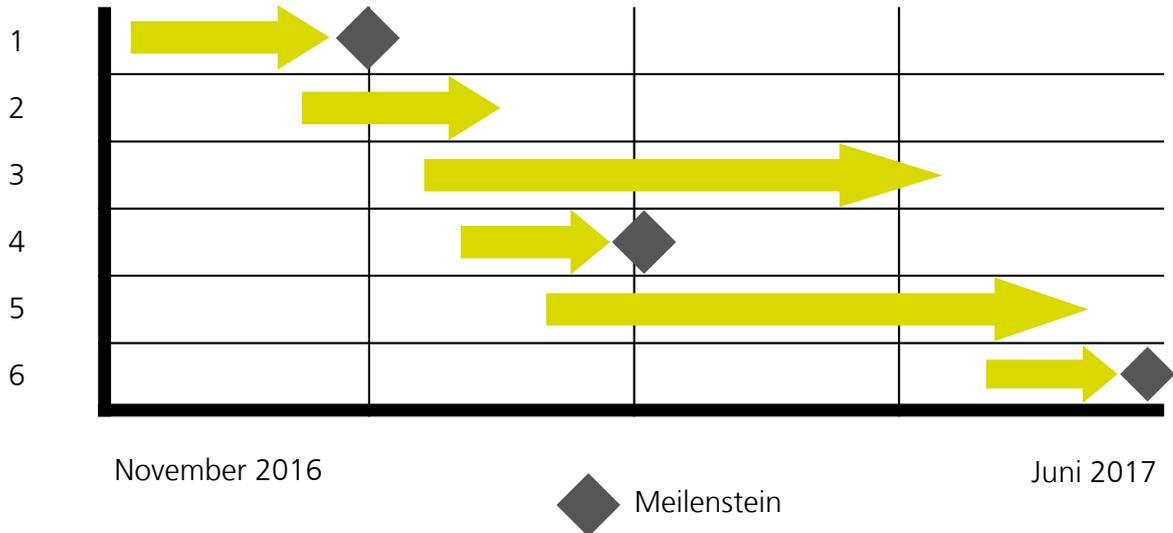
**Anna, Anka, Larissa, Anna-Lena, Anna,
Sankt-Ursula-Gymnasium Neheim**

DAS ANGEBOT

- wird vom Schüler-Team für die Firma, die ein Problem/eine Fragestellung hat (eine Lösung möchte) erstellt
- dient dem Projektteam als Hilfsmittel zur Strukturierung und Kontrolle seiner Arbeit
- dient der Firma, die eine Lösung zu einem Problem möchte, als Grundlage für die Auftragserteilung, Planung, Begleitung, Betreuung, Finanzierung
- dient den Lehrkräften, Betreuern aus dem Schülerlabor sowie den Schülern selbst zur Beobachtung des Verlaufs (Controlling) und zur Bewertung der Projektergebnisse

Projektablaufplan - Projektzeitplan

Arbeitspakete



Strukturplan

Der Projektstrukturplan gibt Auskunft darüber, was in einem Projekt alles zu tun ist und wie das Projekt inhaltlich zu gliedern ist. Die einzelnen Arbeitsschritte nennt man Arbeitspakete. Es hat sich als günstig erwiesen, den Schülern die Aufgabe zu geben, alle Arbeiten, die sie glauben, machen zu müssen, auf jeweils einen Zettel zu schreiben. Haben sie eine solche Sammlung angelegt, können sie dann die darauf stehenden Inhalte in logischer Reihenfolge sortieren und erhalten dann fast »nebenbei« eine Art Ablaufplan.

Gleichzeitig wird wieder ersichtlich, wie komplex die Aufgabe ist und wie viele einzelne kleine Aufgaben erarbeitet werden müssen. Den Betreuern (Lehrkräfte wie Schülerlabormitarbeiter) macht diese Sammlung der einzelnen Arbeiten gleichzeitig sichtbar, wo zu wenig an Arbeitsinhalten geplant wurde oder das gesamte Vorhaben zu groß sein könnte. Hier ist es dann ihre Aufgabe, den Schülern durch gezielte Fragen weiter zu helfen und bei Bedarf auch Hinweise und Hilfen zu geben, damit Defizite erkannt werden können. Mehr zum **Strukturplan** finden Sie in der Materialsammlung.

Erst wenn der Strukturplan erstellt wurde, ist eine Zeitplanung des Projektes möglich. Nur wenn die Inhalte des Projektes benannt sind, kann auch der Zeitbedarf eingeschätzt und festgelegt werden, wer was wann in welcher Zeit machen kann und soll.

Ablauf- und Zeitplan

Der Ablaufplan ist die logische Arbeitsfolge der Inhalte. Der Zeitplan dagegen nennt wann was und wie lange gemacht wird. Der Zeitplan kann durchaus verglichen werden mit der langen Wanderung auf einen Berg. Er hat empfehlenswerter Weise mindestens fünf Stationen oder sogar Berghütten, auf denen man ausruhen kann und sieht, was man schon geleistet hat. Jede Berghütte stellt einen Meilenstein dar. Die Wanderhütten im Projektzeitplan haben Namen wie zum Beispiel Rechercheabschluss, Bau des Prototypen oder Konzepterstellung, Austestung, Messungsabschluss usw. je nach Projektthema. Bis zu jeder dieser Wanderhütten müssen Aufgaben erledigt werden. Nur wenn alle Aufgaben erfüllt werden, kann der Gipfel erreicht werden! Es hat sich als zielführend erwiesen, wenn die Schüler den Starttermin sowie den Schlusstermin, die Abschlusspräsentation, als Datum benannt bekommen, so dass bereits ein Zeithorizont feststeht. Innerhalb dieser Zeitspanne können sie dann – mit Rücksicht auf Ferien, Klassenfahrten usw. – die einzelnen Arbeitspakete in den Zeitplan eintragen. Mehr zum **Ablauf- und Zeitplan** finden Sie in der Materialsammlung.

M21 !

» Gute Planung ist notwendig. Herausforderung war, das Pflichtenheft zu erstellen. Viel Recherche im Vorfeld – sehr zeitaufwändig – aber dann eine Arbeitserleichterung. Und man soll sich auch mal auf die Schulter klopfen, wenn man ein Problem gelöst hat! «

Carsten, Fabian, Max, Selina,

Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg Paderborn

Kostenkalkulation

Sind Strukturplan und Zeitplan fertig gestellt, können die Kosten kalkuliert werden. Wie viele Kosten kommen in den einzelnen Arbeitspaketen auf das Team zu? Werden Anschaffungen nötig, müssen Verbrauchsmaterialien berechnet werden? Müssen die Schüler Fahrtkosten zahlen, um das Projekt bearbeiten zu können? Diese Kosten müssen in einem Angebot aufgeführt und ihre Rückerstattung durch den Auftraggeber abgesichert werden. Kein Schüler, Lehrer oder das Schülerlabor möchte die Kosten aus eigener Tasche zahlen. Aber Achtung: Bei einem Lernprojekt dürfen Personalleistungen der Schüler kostenmäßig nicht abgerechnet werden. Schülerprojekte sind aber in der Regel immer Lernprojekte, oftmals sogar notenrelevant. Eine Ausnahme sind Schülerfirmen, die entsprechend ihrer Geschäftsidee Einnahmen hat, von denen die Mitarbeiter der Schülerfirma für ihre Tätigkeit bezahlt werden können.

Mehrheitlich kommen als Kostenfaktoren bei den Schülerprojekten Sach- und Fahrtkosten in Frage. Fahrtkosten entstehen z. B., wenn die Schüler zu dem beauftragenden Unternehmen/Institut fahren oder bei Umfragen zu den beteiligten Befragten.

Oftmals sind es die Eltern, die die Schüler fahren. Aber auch hier sollten die Schüler eine Kostenkalkulation erstellen. Die Selbstverständlichkeit, mit der Schüler heute die sogenannten »Eh-da«-Kosten ungefragt hinnehmen, führt nicht zu einem verantwortlichen Handeln, auch nicht im Sinne der Nachhaltigkeit. Was kostet denn ein Liter Benzin? Ist es vielleicht doch billiger mit Nahverkehrsmitteln zu fahren?

Dasselbe betrifft auch die Materialkosten. Oftmals kaufen Schüler ungefragt neue Materialien, obwohl gebrauchte Materialien leicht und billig zu besorgen wären. Hier führt die genau durchgeführte Kostenkalkulation der Schüler und der im Angebot genau aufgeführten Kosten evtl. zu einem Gespräch mit dem themengebenden Partner. Vielleicht sind ihm die im Angebot stehenden Kosten zu hoch, oder er möchte sogar Materialien selbst zur Verfügung stellen. Das muss vor dem Start der Bearbeitung geklärt sein und soll auch in Angebot und Auftrag vermerkt sein.

Die Kostenkalkulation sollte also immer die Sachkosten (z. B. Papier, Telefon, Material usw.) sowie die Fahrtkosten beinhalten. Mehr zum **Kostenplan** finden Sie in der Materialsammlung .

M22

Beispiel eines Kostenplans von Schülern für das Projekt Wetterstation

1) Sachkosten:

Materialkosten:	Raspberry Pi 2 Paket	Anzahl: 1	90,00€
	- Platine		
	- Netzteil		
	- WIFI-nano-USB-Adapter		
	- Mikro SD-Karte		
	- Buch: Sensoren		
	Gehäuse	Anzahl: 1	15,00€
	Kühlkörper	Anzahl: 1	5,00€
	USB Hub	Anzahl: 1	20,00€
	Sensoren	Anzahl: 4	60,00€
	(Temperatur, Luftdruck, Windgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit)		
	diverse Kabel und Kleinteile	pauschal	50,00€

Druckkosten: Abschlussbericht Anzahl: 3 50,00€

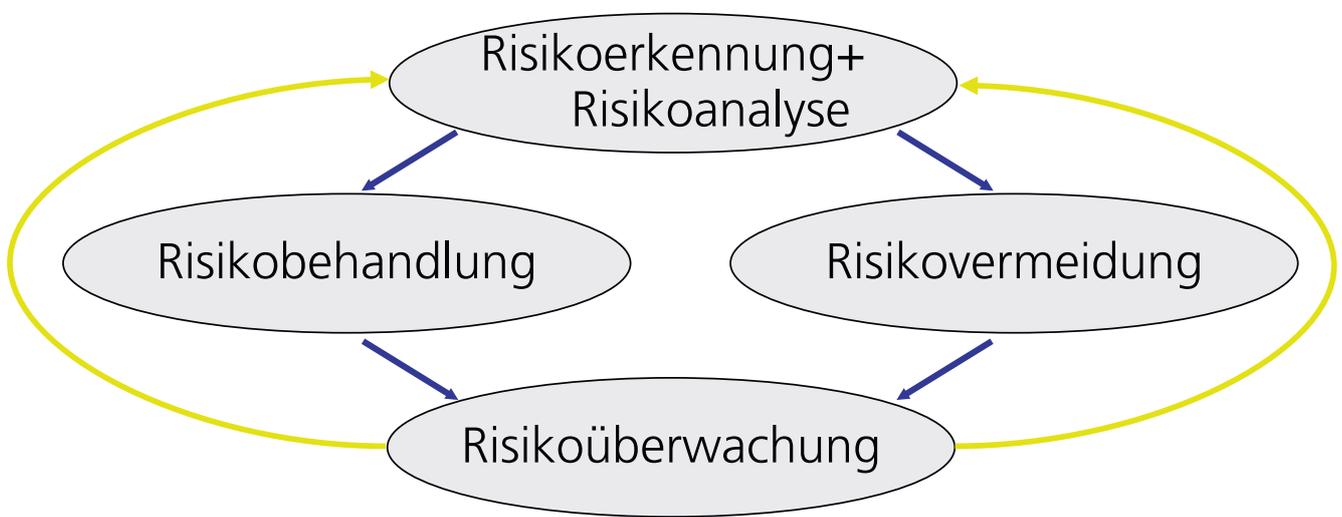
Zwischensumme SK: 290,00€

2) Reisekosten:

Fahrten zum Auftraggeber	Anzahl: 6	53,40€
Tageskarte für zwei Personen mit öffentlichen Verkehrsmitteln		
Einzelpreis: 8,90€		

Zwischensumme RK: 53,40€

Gesamtsumme: 343,40€



Risikoanalyse – was kann passieren?

Um abschätzen zu können, welche Schwierigkeiten im Projekt auftreten können und dann eine »Notfallplanung« in der »Tasche« zu haben, sollen die Schüler eine Risikoanalyse machen. Welche Probleme können auftreten, wo kann es Schwierigkeiten geben – und wenn diese Probleme auftreten, was kann dann schlimmstenfalls passieren und was ist dann zu tun – und noch besser, wie kann ich solche Probleme, mit denen ich rechne, vermeiden! Habe ich schon vor Beginn überlegt, welche Probleme auftreten können, so bin ich von vorne herein achtsamer, um diese Probleme zu vermeiden. Beispiel: täglich ein Back-up – Daten können nämlich verloren gehen! Der Datenverlust ist eine der häufigsten Ursachen von Problemen bei der Projektarbeit. Mehr zur **Risikoanalyse** finden sie in der Materialsammlung.

» Meine Hilfe war besonders beim Zeitmanagement nötig. «
Betreuende Lehrerin

Angebot und Auftrag

Sind nun alle Pläne gemacht, muss das Angebot geschrieben werden, denn ohne Angebot gibt es keinen Auftrag! Ohne Auftrag hat der themengebende Partner keinerlei Verpflichtung! Das Angebot und der folgende Auftrag sind das Ende der Definitions- und Planungsphase.

Nun können die Schüler endlich das Angebot zusammenstellen und dem themengebenden Partner bzw. aus juristischen Gründen dem Schülerlabor senden. Es ist aus pädagogischer Sicht von höchster Wichtigkeit, dass die Schüler dieses Angebot in der Definitions- und Planungsphase selbst erarbeitet haben. Es ist ihr Angebot. Sie bieten an, sie stehen dahinter. Sie sind motiviert, diese angebotenen Arbeitspakete durchzuführen. Sie sind die Verantwortlichen dieses Angebotes! Ein entscheidender Faktor für jede selbstständige und eigenmotivierte Arbeit. **Angebotsmuster** können der Materialsammlung dieses Wegweisers entnommen werden.

Wichtig bei den Angeboten ist auch zu sagen, wie lange dieses Angebot gültig sein soll, bis wann also der externe Partner Zeit für die schriftliche Beauftragung hat. Denn die Schüler wollen ja bald mit der Arbeit anfangen. Also darf der Termin höchstens 2-3 Wochen nach Versanddatum des Angebotes liegen. **Weitere In-**

formationen zur Angebotserstellung

finden Sie ebenfalls in der Materialsammlung. Hier ist nochmals aufgelistet, was ein Angebot enthalten soll:

- Thema
- Ziele und geplante Projektergebnisse
- Strukturplan
- Zeitplan
- Kostenplan
- Zahlungsbedingungen (wann soll das Geld gezahlt werden?)
- Sondervereinbarungen (z. B. Geheimhaltung)
- Gültigkeit des Angebotes
- Verantwortlichkeit/Teammitglieder
- Datum

Der Auftrag ...

- ist die juristische Basis für die Durchführung eines Projektes und ist somit ein Vertrag
- bezieht sich auf das eingereichte Angebot
- bedeutet eine Verpflichtung für den Auftraggeber wie für den Auftragnehmer (der das Angebot eingereicht hat)
- ist der Startschuss für den Beginn der Durchführung des Projektes

Dieser letztgenannte Punkt ist es, der bei den Schülern die Motivation zur Arbeit stark steigert. Das Team ist jetzt Vertragspartner auf gleicher Augenhöhe und hat ein Eigeninteresse zu guten Ergebnissen zu kommen. Das Team fühlt sich auf positive Weise in der Verantwortung!

M25 !

M23 !

M24 !



3.9 UMSETZUNG

In der Umsetzungsphase wird all das gemacht, was im Angebot/Auftrag schriftlich vereinbart wurde. Jetzt werden die Vereinbarungen erfüllt und bearbeitet. In dieser Phase ist oftmals eine Zwischenpräsentation vorgesehen. In der Beschreibung der

Umsetzungsphase eines Projektes wird Ihnen auffallen, dass diese viel kürzer ist, als die Beschreibungen der Start- und Definitionsphase sowie der Planungsphase. Tatsächlich aber ist die Umsetzungsphase die Phase, in der alle vorher geplanten und benannten Arbeiten ausgeführt werden. Deshalb ist diese Phase real natürlich viel länger als die beiden vorhergehenden Phasen. Sie richtet sich eben nach den im Angebot/Auftrag genannten Arbeitspaketen, auf die hier im Einzelnen nicht eingegangen wird. Ein zentraler Bestandteil der Umsetzungsphase allerdings ist das Controlling des Projekts.

Projektcontrolling - Projektsteuerung

Der Begriff des Controllings hat oftmals, völlig zu Unrecht, einen negativen Beigeschmack. Häufig wird damit eine Person verbunden, die nur auf Fehler aufmerksam macht, die hierarchisch über den anderen steht und so mit dem Instrument des Controllings

einen Machtposten innehat. Dies ist aber völlig falsch. Das Projekt-Controlling ist für alle Beteiligten ein wichtiger Faktor, ist es doch frühzeitig so etwas wie ein Warninstrument, um z. B. terminliche, personelle oder inhaltliche Veränderungen zum Projektplan aufzuzeigen und durch Kreativität, Sensibilität und Flexibilität die Weiterarbeit und den Erfolg des Projektes zu sichern. Siehe dazu auch unter **Materialien**.

» Die größte Hürde bei der Projektbearbeitung war für die Schüler die Zeit! «

Betreuende Lehrerin

Auch in kleinen oder größeren Schulprojekten wird die Aufgabe des Controlling immer von Teammitgliedern wahrgenommen und nicht vom Schülerlabor oder der jeweiligen Schule. Der Sinn des Projektcontrollings ist die Projektarbeit verantwortlich zu verfolgen. Ist-Zustand und Soll-Zustand werden dafür verglichen. Unterschiede im Soll-Ist-Zustand weisen darauf hin, wo nachgebessert werden muss.

Gemeinsam mit den Teammitgliedern und den Betreuern aus Schülerlabor und/oder Schule werden dann die Unterschiede besprochen, interpretiert und bewertet. Erst dann können in Absprache mit allen Beteiligten (meist ist auch ein Gespräch mit dem Auftraggeber notwendig) Maßnahmen beschlossen werden, wie die Projektziele dennoch oder aber in veränderter Form erreicht werden können.

Steuerung durch

- Anpassung an Gegebenheiten
- veränderte Ziele
- veränderte Maßnahmen

Interpretation und Bewertung der Abweichung



Planung

- Ziele
- Wege / Maßnahmen
- Zeit / Termine / Kosten und Ressourcen / Qualität

Kontrolle der Umsetzung der Planung

Ist-Soll-Vergleich

DIE ZUM CONTROLLING GEHÖRENDE FRAGEN SIND:

- Was ist bis jetzt gemacht worden? (IST)
- Was hätte bis jetzt gemacht werden müssen? (SOLL)
- Wo sind Unterschiede zwischen Soll und Ist?
- Woran kann es liegen, dass es einen Unterschied gibt?
- Wo müssen wir nachbessern?
- Was können wir ändern?
- Haben wir Änderungen mit dem Auftraggeber besprochen?
- Wie sieht der neue Zeitplan aus?

3.10 ABSCHLUSS

In die Abschlussphase gehören der Abschlussbericht, die Ergebnispräsentation vor dem Auftraggeber, eventuell eine Benotung/Bewertung und die gemeinsame Reflexion. Außerdem gehört die Rechnungsstellung an den Auftraggeber dazu.

Eine Anmerkung: Da mit der Ausarbeitung des Abschlussberichts als tragendes Element der Abschlussphase empfehlenswerter Weise bereits bei der Abarbeitung der Arbeitspakete begonnen werden sollte, überlappen sich hier Umsetzungs- und Abschlussphase.

Der Abschlussbericht ist ein vom ganzen Projektteam gemeinsam erarbeitetes Dokument, er gehört mit zu den Projektergebnissen und geht in den Besitz des Auftraggebers über (siehe Angebot-Auftrag).

In ihm werden in sachlicher Weise (kein Tagebuchstil!) das Projektergebnis und der Weg dorthin dargestellt.

Dazu gehören neben der Zieldefinition wichtige Überlegungen und Argumente für die Vorgehensweise bei der Bearbeitung des Projekts, bei der Auswahl der Ideen, aber auch Gründe für die Nichtverfolgung anderer Ideen oder für Abweichungen und Änderungen. Der Auftraggeber muss nachvollziehen können, warum und wie das Ergebnis zustande kam. Ein Fazit und eine Empfehlung für das weitere Vorgehen sind ein Muss und runden einen guten Abschlussbericht ab.

» *Voller Begeisterung haben wir heute eure Projektberichte erhalten.*

Ein großes

Lob hierzu: Ihr habt sehr professionell, strukturiert und kreativ gearbeitet!

Uns hat die Zusammenarbeit mit euch sehr viel Freude bereitet.«

Auftraggeber Lichtforum, Arnsberg

Selbstverständlich sind Umfang und Anforderungen eines Abschlussberichtes abhängig von der Schulart und der Klassenstufe, in der das Projekt bearbeitet wurde. Von einem Abschlussbericht eines Schülerteams der 11. Klasse eines Gymnasiums, dessen Projektarbeit möglicherweise sogar abiturrelevant bewertet wird, wird

ein viel höheres Niveau und ein weitaus größerer Umfang erwartet, als z. B. von einem Bericht eines Schülerteams aus Klasse 7 einer Gemeinschaftsschule. Aber auch dort kann bei einer im Unterricht integrierten Projektarbeit der Abschlussbericht als ein Bewertungselement herangezogen werden und muss entsprechende Kriterien erfüllen. Von daher werden an ihn von schulischer Seite aus andere oder besser gesagt zusätzliche Erwartungen gestellt als vom Auftraggeber.

Neben der Bewertung der Ergebnis-
erreichung ist für Lehrkräfte eine
Rückmeldung zum Projektverlauf,
zur Teamarbeit und vor allem zum
Lernergebnis (unbedingt zu unterscheiden vom Projekt-
ergebnis!) z. B. in Form eines persönlichen Feedbacks je
Projektmitglied wichtig. Der Abschlussbericht wird um
diese Teile ergänzt – auch von den Auftraggebern werden
diese Teile des Berichts gerne gelesen.

Die Erstellung des Abschlussberichts sollte auf alle Schul-
tern im Team verteilt und mit genügend zeitlichem Vor-
lauf bedacht werden. Eine gute Protokollführung wäh-
rend der Projektbearbeitung bildet eine solide Grundlage
für den Abschlussbericht, darauf kann nicht oft ge-
nug hingewiesen werden. Einen **Leitfaden zum Ab-
schlussbericht** finden Sie in der Materialsammlung.

M27
M28

EIN ABSCHLUSSBERICHT BEINHALTET FOLGENDE PUNKTE:

- Aufgabenstellung/Thema
- Auftraggeber, Team und Betreuer
- Zeitraum der Projektarbeit
- Ausgangssituation/Ist-Stand
- Zielsetzung und geplante Projekter-
gebnisse
- Vorgehensweise
- Je nach Art der Arbeit Versuche, Alternativen, Varianten, Umfragen, Kon-
zepterstellung, Modellerstellung
- Ergebnisse, Interpretationen, Hinweise
auf offene Fragen
- Empfehlung für Weiterarbeit
- Literatur und Quellen, Glossar

Die Abschlusspräsentation ist der krönende Abschluss
einer jeden Projektarbeit, sie ist die Ernte nach allen mühe-
vollen Arbeiten zur Erreichung des Projektergebnisses. Da
heutzutage die Schüler bereits ab der Grundschule an das
Präsentieren vor der Klasse herangeführt werden, gehen
die Projektteams mit sehr viel mehr Selbstverständnis an
die Präsentationserarbeitung als noch vor einigen Jahren.
Wichtig ist auch hier: Das Projektergebnis ist ein Team-
ergebnis – ebenso die Präsentation. Daher sollte jedes

Teammitglied bei der Präsentation
einbezogen werden.

Entscheidend ist die zeitliche Vor-
gabe durch die betreuenden Lehr-
kräfte und die Betreuer aus den
Schülerlaboren. Als gutes Mittelmaß hat sich eine Prä-
sentationsdauer von 10 bis 15 Minuten erwiesen. Ma-
ximal 30 Minuten müssen auch bei größeren Gruppen
für eine gute Darstellung reichen. Die größte Herausfor-
derung ist das Herausarbeiten der wichtigsten Arbeiten
und Entscheidungen, die zum Projektergebnis geführt
haben. Ziel des Schülerteams muss es sein, das Ergebnis
seiner Projektarbeit schlüssig darzustellen und die Zuhö-
rer, vor allem aber den Auftraggeber zu überzeugen. Eine
Ergebnispräsentation darf niemals eine auswendig gelern-
te Wiedergabe des Abschlussberichts sein. Auch wenn
die Zeit für die Präsentationsvorbereitung immer knapp
ist, ein gemeinsames Einüben darf nicht vernachlässigt
werden. Feedback durch einen Betreuer hilft Fehler im
Vorfeld zu korrigieren und gibt Sicherheit. Ein **Schüler-
Handout** zum Thema Präsentation finden Sie in der Ma-
terialsammlung.



» Mit den Projektergebnissen werden wir in unserem Labor weiterarbeiten. Wir werden dem Schülerteam auf alle Fälle ein Feedback geben, was weiter rausgekommen ist. «

**Auftraggeber Biofilme,
QuhLab, Siegen**

Reflexion

Nach der Ergebnispräsentation muss Zeit für eine gemeinsame Reflexion sein. Setzen Sie sich mit dem Schülerteam und den Betreuern zusammen und erarbeiten Sie gemeinsam aus den verschiedenen Blickwinkeln positive wie negative Aspekte der Projektbearbeitung. Jeder Teilnehmende hat eine andere Wahrnehmung und sollte Raum für seine Darstellung erhalten. Nur so kann der Lernerfolg für die Schüler gefestigt und ihnen die Erweiterung ihrer Erfahrungskompetenzen sichtbar gemacht werden. Auch die Betreuer nehmen aus dem Reflexionsgespräch Anregungen für die Begleitung weiterer Projektarbeiten mit Schülern mit.

Schaffen Sie dazu ein möglichst entspanntes Klima, jeder sollte gleichberechtigt seine Gedanken in der Gruppe äußern können. Zur Moderation dieses Gesprächs (entweder durch eine Lehrkraft oder durch einen Betreuer aus dem Schülerlabor) bereiten Sie einige Impulsfragen vor, z. B.:

- Was hat besonders Spaß gemacht, was hat uns motiviert?
- Was war förderlich, was war hinderlich bei der Projektarbeit?
- Was ist uns gut gelungen, was weniger gut, worauf sind wir stolz?
- Wie war die Zusammenarbeit im Team – gab es Probleme, wie wurden diese gelöst, was war bei der Lösung von Problemen hilfreich?
- Wie wurde die Unterstützung durch das Schülerlabor, durch die Schule, durch den Auftraggeber empfunden?
- Was hat uns gefehlt?
- Was war das Highlight, was war das Lowlight bei der Projektarbeit?
- Was würden wir bei einem nächsten Mal unbedingt beibehalten, was anders machen?
- Welche Empfehlung geben die Schüler den Betreuern für weitere Schülerprojektarbeiten?
- Welche Empfehlung geben die Betreuer den Schülern?

Antworten aller Beteiligten auf ausgewählte Impulsfragen lassen sich beim Reflexionstreffen sehr gut auf Moderationskarten sammeln, auf vorbereiteten Pinnwänden sortieren und anschließend besprechen. Es gibt eine große Menge an weiteren sehr einfachen **Reflexionsmethoden**. Eine kleine Auswahl wie Blitzlicht, Ampel-Reflexion, Gefühlsdiagramm, Wetterbericht oder Kofferreflexion finden Sie in der Materialsammlung.

M29 !

» Wir haben schon einiges von den Schülern ausprobiert. Jetzt würden wir gerne mit einem Projekt weitermachen, wo wir wissen, dass das so toll läuft. Wir in so einer kleinen Firma könnten so etwas nicht machen, da müssten wir schon mit einer Uni kooperieren. «

**Auftraggeber Bio-Circle,
Gütersloh**

Benotung/Bewertung

Ist die Projektarbeit der Schüler in den Unterricht integriert, so erhalten diese am Ende eine Benotung durch die betreuende Lehrkraft, wobei jeder Schüler eine individuelle Note erhalten muss. Um der Gesamtleistung bei einer Projektarbeit gerecht zu werden, darf sich die Benotung nicht allein auf Präsentation und Dokumentation stützen, sondern muss den Projektverlauf mit einschließen. Mehr dazu finden Sie im Kapitel »Verzahnung mit dem Unterricht«.

Rechnungsstellung

Nach Beendigung eines Projekts im Angebots-Auftrags-Verhältnis steht die Rechnungsstellung. Achten Sie darauf, dass diese Aufgabe mit dem Nachlassen der Anspannung nach erfolgreicher Präsentation bei den Schülern nicht untergeht.

Wurde in der Planungsphase ein Angebot mit einem Kostenplan erstellt und dieses vom externen Partner beauftragt, dann werden diese Kosten dem Auftraggeber in Rechnung gestellt. Alle Kostenpositionen werden aufgelistet und die Belege im Original der Rechnung beigefügt. Erinnern Sie daher das Schülerteam bei Käufen an die Aufbewahrung der Zahlungsbelege! Eine bewährte **Rechnungsvorlage** für Schülerprojekte finden Sie in der Materialsammlung.

M30 !

Bereits bei Angebotsstellung muss geklärt werden, wer die Auslagen bei Käufen für das Projekt vorstreckt und wer am Ende die Rechnung einreicht.

FÜR DIE AUSLAGENERSTATTUNG GIBT ES VERSCHIEDENE MÖGLICHKEITEN, DIE SICH IN DER PRAXIS BEWÄHRT HABEN:

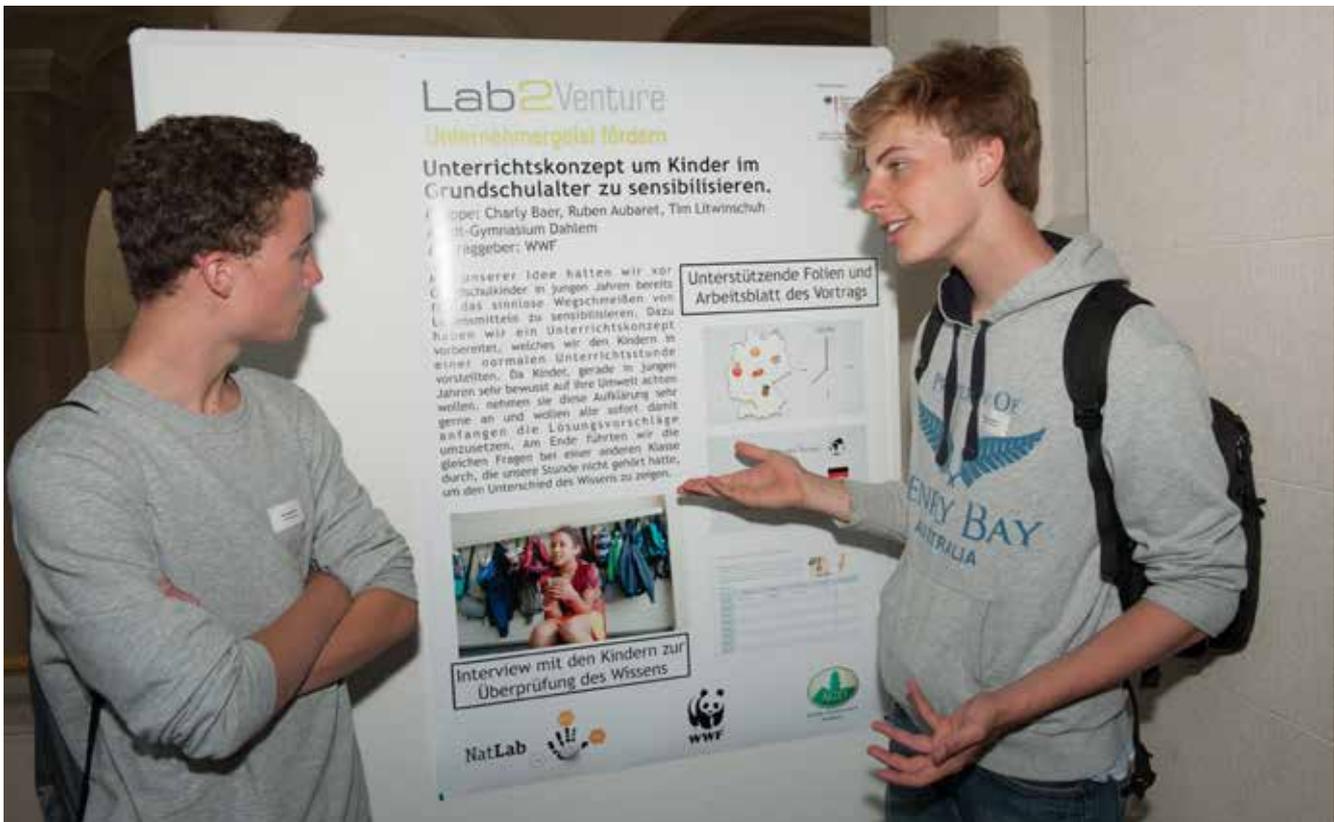
1. Das Schülerlabor erstattet den Schülern die Ausgaben und stellt am Projektende die Rechnung an den Auftraggeber. Voraussetzung hierfür: Das Angebot der Schülergruppe wird offiziell vom Schülerlabor beim Auftraggeber eingereicht, der Auftrag geht umgekehrt offiziell an das Schülerlabor. Die Schüler sind dann Unterauftragnehmer des Schülerlabors.
2. Die Schule oder der Förderverein der Schule streckt den Schülern die Ausgaben vor und erhält den Betrag nach Rechnungsstellung durch die Schüler und Zahlungseingang des Auftraggebers von den Schülern zurück erstattet.
3. Die Schüler gehen selbst in Vorlage und erhalten nach Rechnungsstellung den Betrag vom Auftraggeber.
4. Der Auftraggeber zahlt Vorschüsse aus, die in definierten Abständen abgerechnet werden.

Achtung: Variante 3 scheint am wenigsten kompliziert, belastet aber das Taschengeld der Schüler! Dafür übernehmen sie auf Grund der direkten Betroffenheit sehr viel eher Verantwortung für das selbst aufgestellte und dann vom Auftraggeber beauftragte Projektbudget. Bei jüngeren Schülern und bei hohen Projektkosten raten wir von Variante 3 ab.

Natürlich ist es möglich, eine **Zwischenzahlung/Vorschusszahlung** mit dem Auftraggeber zu vereinbaren und im Angebot zu fixieren. Das ist vor allem dann sinnvoll, wenn die Projektkosten relativ hoch sind. Lassen Sie das Schülerteam z. B. eine Zwischenrechnung in halber Höhe der Projektkosten (laut Kostenplan) stellen, die vereinbarungsgemäß (laut Angebot) nach Auftragserteilung eingereicht wird. Auf der Endrechnung muss dann die Gesamtsumme der Projektkosten

vermerkt, die Zwischenzahlung in Abzug gestellt und die Restsumme ausgewiesen werden.

Bei allen Rechnungsstellungen muss das **Leistungsdatum** angegeben werden – also das Datum, an dem das Ergebnis geliefert wurde. Bei den Schülerprojekten ist dies das Datum der Ergebnispräsentation. Bei einer Zwischenzahlung gilt das Datum der Rechnungsstellung als Leistungsdatum.



4. Pädagogische Begleitung und Kompetenzvermittlung

Die Projektarbeit mit Jugendlichen basiert auf intensiver Beziehungsarbeit. Ihnen kommt dabei als Mitarbeitende der Schülerlabore oder beteiligten Lehrkräften eine wichtige Rolle in der Projekt- und Lernbegleitung zu. Mitarbeiter der Labore verfügen häufig über ein umfassendes Expertenwissen im naturwissenschaftlichen Bereich, jedoch nicht zwangsläufig über pädagogische und didaktische Kenntnisse und Erfahrungen. Lehrkräfte sind sehr erfahrene Pädagogen, wenn es um die Umsetzung curricularer Lerninhalte geht, haben jedoch nicht immer Erfahrung in der Projektarbeit mit Jugendlichen. Damit Projekte nach dem Modell Lab2Venture auf allen Ebenen ein voller Erfolg werden und eine motivierende, vertrauensvolle Atmosphäre im Team entstehen kann, sind wichtige Grundsätze der pädagogischen Haltung in der Begleitung von Projekten nach dem Modell Lab2Venture als Empfehlungen für Sie zusammengefasst.

» Meine größte Hürde war, abzuschätzen, wann/ ob ein Eingreifen/ eine Unterstützung meinerseits erforderlich ist. «
Betreuer Schülerlabor

» Mein Kompetenzzugewinn: Ideen der Schüler wertzuschätzen, Selbstständigkeit der Schüler besser einzuschätzen. «
Betreuende Lehrerin

4.1 PÄDAGOGISCHE HALTUNG UND ROLLE DER BEGLEITER IN LAB2VENTURE-PROJEKTEN

Die Projektbegleitung nach dem Modell Lab2Venture ist ...

- ...**individuell** – Lernen Sie die einzelnen Schüler im Projektteam mit ihren spezifischen Voraussetzungen, Interessen und Bedarfen kennen und behalten Sie diese im Blick. Es lohnt, sich insbesondere zu Beginn etwas Zeit zu nehmen, um jeden Einzelnen (noch einmal neu oder anders) kennenzulernen. Der **Gesprächsbogen zum Projektstart** kann Sie hierbei unterstützen. Sie finden ihn in der Materialsammlung.
- ...**orientiert** an der Lebenswelt der Jugendlichen und ihren Interessen – Wenn Sie die Hobbies und Interessen der Teilnehmenden kennen, wird es Ihnen leichter gelingen, spannende Bezüge herzustellen oder passende Ideen anzuregen.
- ...**wertschätzend und stärkeorientiert** – Haben Sie im Blick, dass Aufgaben insbesondere zu Beginn der Projektarbeit gerecht und möglichst entsprechend der Interessen, Fähigkeiten und Kenntnissen eines jeden Teilnehmenden verteilt werden. Zu diesem Zweck können für einzelne Teammitglieder auch neue Aufgaben geschaffen werden (z. B. Projektdokumentation für diejenigen, die gerne fotografieren und gestalten). Erfolge sollten aufgezeigt und gefeiert werden. Mit steigendem Selbstbewusstsein sollten die beteiligten Schüler auch motiviert werden, neue, ihnen unbekannte Aufgaben zu übernehmen und sich darin auszuprobieren.
- ...**selbstbestimmt** – Achten Sie darauf, dass die Schüler im Projektteam über Wege und Ziele der Projektarbeit weitgehend selbst entscheiden und ermutigen Sie sie dazu – gerne durch gezieltes Hinterfragen anstelle von kritischen Äußerungen. Wenn die Jugendlichen die Gestaltungshoheit über das Projekt haben (sog. Ownership), werden sie besonderen Ehrgeiz entwickeln und eine hohe Verantwortung für ihr Tun und Handeln übernehmen.

Stellen Sie sich immer wieder die Kontrollfrage: Können das die Schüler im Projektteam selbst herausfinden, tun oder entscheiden?

- ...**erfahrungs- und handlungsorientiert** – In der Projektarbeit lernen die Teilnehmenden, indem sie ausprobieren. Dabei darf auch einmal etwas schief gehen. Wichtig ist, dass Misserfolge reflektiert, Gründe analysiert und Wege aufgewiesen werden, wie es anders oder besser gehen kann. Das **Handout Reflexion** fasst mögliche Methoden zusammen. Der **Gesprächsbogen zum Projektende** hilft dabei, die gemachten Projekterfahrungen auszuwerten und die Erreichung eigener Ziele zu überprüfen (siehe dazu auch Abschnitt Reflexion in Kapitel 3).



Als Projekt- und Lernbegleiter sind Sie...

- ...**den Schülern ein Vorbild** – Sie werden merken: je begeisterungsfähiger, kreativer, risikofreudiger und unternehmerischer Sie selbst agieren, desto eher werden sich die Schüler anstecken lassen. Probieren auch Sie Neues aus und machen Sie dies transparent. Halten Sie sich unbedingt an getroffene Absprachen und Verhaltensregeln und leben Sie Teamwork vor. Somit fördern sie unterbewusste Lernprozesse bei den Teilnehmenden, die es Ihnen gleich tun werden.
- ...**Moderator** – Ihre Aufgabe ist es, geeignete Rahmenbedingungen für ein selbstständiges Arbeiten der Schüler zu schaffen, indem Sie z. B. hilfreiche Methoden oder Kontakte vermitteln oder die »richtigen« Fragen stellen. Dabei behalten Sie das Projektziel und die wichtigsten Meilensteine im Blick, bieten Orientierung und verorten das Tun in den Gesamtprozess. So begleiten Sie die Projektteams Schritt für Schritt bei der Erfüllung ihres Auftrags. Aber auch die Verantwortung für organisatorische Aufgaben sollten Sie nach Möglichkeit und im Sinne der Selbstorganisation zunehmend an die Jugendlichen abgeben.
- ...**nicht der Experte** - Ihre Position in der Projektbegleitung ist weitestgehend neutral, in jedem Fall sollten Sie den Schülern das letzte Wort überlassen. Dabei können Sie natürlich Ihr Fachwissen einbringen und anbieten. Wichtig ist jedoch, dass Sie nicht zum allwissenden Experten und Entscheider für das Projekt werden. Machen Sie deutlich, wenn Sie etwas nicht wissen und forschen Sie ggf. gemeinsam mit dem Projektteam an einer Lösung.
- ...**Lerncoach und Mentor** – Sie unterstützen und begleiten das Lernen der Schüler auf unterschiedlichen Ebenen. Dafür kann es hilfreich sein, folgende Fragen vor Auge zu behalten:
 - Verfügen die Schüler über ein ausreichendes Wissen, um die Auftragsarbeit gut zu erledigen? Wo muss vertieft oder noch einmal recherchiert werden?
 - Verstehen die Schüler die (wirtschaftlichen) Zusammenhänge und Abläufe der Auftragsarbeit? Wo können Sie noch aktiver einbezogen werden (z. B. in die Kommunikation mit dem Auftraggeber) und wo muss ggf. fehlendes Hintergrundwissen zu wirtschaftlichen Zusammenhängen vermittelt werden und von wem?
 - Reflektieren die Schüler über eigene Stärken und Interessen und gelingt es ihnen, Kompetenzen weiter auszubauen?
- ...**Motivator** – Die Schüler im Projektteam werden nicht immer mit vollem Elan bei der Sache sein und es ist mitunter nötig, sie anzuspornen, zu ermutigen, zu motivieren. Dabei ist es jedoch wichtig, dass Sie nicht dauerhaft zur treibenden Kraft werden, schließlich sollen die Schüler das Projekt aus eigener Motivation heraus umsetzen. Erinnern Sie die Schüler vielmehr an die Motivation, mit der sie in das Projekt gestartet sind. Machen Sie Chancen und Möglichkeiten der Projektarbeit deutlich und finden Sie Anknüpfungspunkte zur alltäglichen Lebenswelt der Schüler.
- ...**Feedbackgeber und verlässlicher Ansprechpartner bei Problemen** - durch gezielte Fragen und Rückmeldungen geben Sie dem Team Orientierung, Sicherheit und Hilfestellungen zum Entdecken eigener Lösungswege. Gerade wenn sich die Projektmacher überfordert fühlen oder gerade einmal nicht weiter wissen, sind Sie gefragt. Analysieren Sie gemeinsam mit dem Team, worin genau die Herausforderung liegt und zeigen Sie auf, was bereits erreicht wurde. Entwickeln Sie gemeinsam Lösungswege und klar definierte, kleinteilige Meilensteine. Feiern Sie das Erreichen eines jeden Etappenziels und geben Sie den Schülern somit Vertrauen in das eigene Können zurück.

4.2 TEAMPROZESSE VERSTEHEN UND BEGLEITEN

Bei Projekten nach dem Modell Lab2Venture arbeitet eine Gruppe von Schülern an einem gemeinsamen Arbeitsauftrag. Unter Umständen kennen sich die Schüler des Projektteams bereits aus anderen schulischen Zusammenhängen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sie sich im Rahmen der Projektarbeit noch einmal neu oder anders kennenlernen. Schließlich müssen sie sich für die erfolgreiche Umsetzung ihres Projekts aufeinander verlassen können und Herausforderungen gemeinsam meistern. Die Lab2Venture-Projektarbeit wird dann besonders erfolgreich, wenn es gelingt, aus einer Gruppe ein Team werden zu lassen. Denn nur ein funktionierendes Team, so die Definition, erreicht mehr als seine Mitglieder alleine.

Daraus ergibt sich, dass die Teamarbeit bei Lab2Venture möglichst nicht dem Zufall überlassen werden sollte. Ein grundlegendes Verständnis von Teambuilding-Prozessen und den damit verbundenen Phasen hilft dabei Teamdynamiken zu verstehen und positiv zu gestalten. Beachten sie dabei, dass einzelne Phasen evtl. auch mehrfach durchlaufen werden, z. B. wenn sich die Gruppenkonstellation oder auch äußere Einflüsse noch einmal ändern.

Das Phasenmodell nach Tuckman übertragen auf die Projektarbeit nach dem Modell Lab2Venture

1. Forming - die Einstiegs- und Findungsphase

Zu Beginn geht es darum, dass sich die Teammitglieder kennenlernen bzw. in den neuen Kontext der Projektarbeit einfügen und sich als Gruppe verstehen. Die Beziehungen der Teammitglieder untereinander und die Rollen in der Projektarbeit sind zu diesem Zeitpunkt noch unklar. Die Schüler sollten darin unterstützt werden, erste Ziele und Regeln für die Projektarbeit zu definieren. Teambuildingmethoden unterstützen das Kennenlernen und Zusammenwachsen zu einem Team.

2. Storming - die Auseinandersetzungs- und Streitphase

Nach einer ersten Annäherung kann es in der zweiten Phase zu Unstimmigkeiten über Ziele und Abläufe kommen. Machtkämpfe um die Führungsrolle und den Status in der Gruppe können zu Spannungen und Konflikten führen. Zu diesem Zeitpunkt ist es ratsam, Angebote zu gerechten Verfahren der Abstimmung und Arbeitsorganisation zu machen. Reflexions- und Teambuildings-Methoden helfen, Konflikte zu verstehen und zu überwinden.

3. Norming - die Regelungs- und Übereinkommensphase

In der Phase des Norming werden Normen und Regeln ggf. erneut diskutiert oder durch stillschweigende Übereinkunft vereinbart und eingehalten. Die Teammitglieder haben ihre Rollen gefunden und wenden sich verstärkt ihren Aufgaben zu. Der produktive Teil der Projektarbeit kann beginnen und es sollte auf Ziele und Inhalte der Projektarbeit fokussiert werden.

4. Performing - die Arbeits- und Leistungsphase

Das Team handelt nun geschlossen und orientiert sich an den gemeinsamen Zielen. Im Idealfall herrscht eine Atmosphäre von Akzeptanz, gegenseitiger Unterstützung und Wertschätzung.

Die Schüler fühlen sich sicher in ihren Aufgaben und Rollen, gewinnen an Selbstvertrauen. Vielleicht bietet sich die Möglichkeit, nun auch neue Rollen und Aufgaben auszuprobieren. Unterstützen Sie die Teams in einem offenen, kooperativen Arbeiten, z. B. indem sie sich gegenseitig in ihre Aufgabenbereiche einführen und so voneinander lernen.

5. Adjourning - die Auflösungsphase

Mit der Umsetzung und dem Abschluss einer erfolgreichen Lab2Venture Auftragsarbeit haben die Schüler viele wertvolle Erfahrungen gesammelt und an Selbstbewusstsein gewonnen. Sicherlich sind sie stolz, vielleicht froh, dass die Arbeit geschafft und vorbei ist, vielleicht auch ein bisschen traurig, dass es nun vorbei ist. Reflektieren Sie mit den Schülern über die gemachten Erfahrungen, das Gelernte und was sie daraus für sich mitnehmen.

Diskutieren Sie die Frage: Welche Möglichkeiten gibt es, an die Auftragsarbeit anzuschließen, z. B. indem über die Akquise von Folgeaufträgen oder gar die Gründung einer Schülerfirma nachgedacht wird?

4.3 UNTERNEHMERISCHES DENKEN UND HANDELN VERMITTELN

Bei einer Projektarbeit nach dem Modell Lab2Venture setzen Schüler entsprechend der TheoPrax-Methodik einen Auftrag aus Wirtschaft oder Forschung um. Durch dieses reale Auftragsverhältnis lernen sie wirtschaftliche Abläufe ganz praktisch kennen und probieren sich unternehmerisch aus. Neben der Team- und Projektarbeit im MINT-Bereich ist es ein erklärtes Ziel von Lab2Venture, den beteiligten Schülern die unternehmerischen Zusammenhänge der Projektarbeit aufzuweisen und sie für unternehmerische Fragestellungen zu sensibilisieren:

- **Schüler lernen Kundenkontakt:** Der Auftraggeber agiert im Lab2Venture-Kontext als Kunde dessen Probleme, Fragen und Bedarfe die Projektteams verstehen und während der gesamten Projektumsetzung genau beachten sollten. Was motiviert den Auftraggeber und welches Ziel verfolgt er? Welches Ergebnis wünscht er sich?
- **Schüler analysieren und entscheiden**
Optionen: Die Projektteams überlegen und entwickeln verschiedene Lösungsstrategien, reflektieren über die eigenen Möglichkeiten und Ressourcen und wägen Optionen gegeneinander ab: Welche Ansätze gibt es schon? Wo können wir uns an Bestehendem orientieren, wo grenzen wir uns ab? Wie könnte man das Problem neu oder anders lösen? Was können wir gut? Was ist unser Alleinstellungsmerkmal? Welche der entwickelten Lösungen verspricht den größten Erfolg? Was passt am besten zu uns? Was am besten zum Auftraggeber?
- **Schüler erstellen und kontrollieren**
Finanzpläne: Ist die Entscheidung für ein bestimmtes Vorgehen gefallen, werden Kosten recherchiert, kalkuliert und das finanzielle Angebot passgenau zur Nachfrage formuliert.
- **Schüler erlernen Kommunikation und Präsentation:** Immer wieder sind die Schüler aufgefordert ihr Projekt, ihr Konzept und ihren Ansatz darzustellen. So wird das Angebot gegenüber dem Auftraggeber vorgestellt und ggf. nachverhandelt; während der Arbeit am Projekt müssen Aufgaben verteilt, Abläufe im Team organisiert, sowie Konflikte und Probleme gelöst werden. Welche Aufgaben können nicht vom Team übernommen werden? Wo braucht es Unterstützung von außen und wer könnte hier helfen? Der Austausch mit möglichen Partnern, Unterstützern und Experten kann das Projekt maßgeblich voran bringen. Den Höhepunkt der Projektarbeit stellt sicherlich die Abschlusspräsentation dar. Wird der Auftraggeber mit dem Ergebnis zufrieden sein? Besteht die Dienstleistung oder das Produkt die Bewährungsprobe?
- **Schüler reflektieren ihr Handeln:** Nicht nur in Vorbereitung auf die Abschlusspräsentation wird das eigene Vorgehen und das erreichte Ergebnis reflektiert. Die Reflexion des eigenen Handelns, der Austausch mit dem Arbeitgeber, die Beschäftigung mit dem Markt und dem eigenen Geschäftsmodell sollte im Rahmen der Projektarbeit nach dem Modell Lab2Venture gefördert und angeregt werden. Durch die Nutzung von **Kompetenzrastern** lernen die Schüler mehr über ihre unternehmerischen Kompetenzen. Jeweils ein Gespräch zu Projektbeginn und -ende lässt die Schüler mehr über ihre Motivation sowie eingebrachte Kompetenzen und vorhandenes Wissen erfahren.

» *Es gab Höhen und Tiefen, Sackgassen und Sattelpunkte.* «

**Anna, Anka, Larissa, Anna-Lena, Anna
St.-Ursula-Gymnasium Neheim**

» *Das Beste am Projekt jedoch war der reale Auftraggeber. Er gab uns das Gefühl, nicht nur für eine gute Note am Projekt zu arbeiten. Die eigene Organisation, Abstimmung auf Mitglieder der Gruppe und der reale Auftraggeber gaben uns das Gefühl, beruflich tätig zu sein, auf einem interessanten Gebiet der Wissenschaft.* «

Julius, Louis, Darian, Jonas, Arndt-Gymnasium Dahlem, Berlin

M33 !

So gelingt's!

Um die beteiligten Jugendlichen für die unternehmerischen Zusammenhänge der Projektarbeit nach dem Modell Lab2Venture zu sensibilisieren, schlagen wir die Diskussion folgender Fragestellungen und Themenbereiche vor – nutzen Sie dazu gerne auch die Arbeitsmaterialien aus der Materialiensammlung:

- **Unternehmerbilder abfragen.** Was macht einen Unternehmer aus? Was tut er? Was für ein Typ ist er? Welche Unternehmer-Beispiele kennen Schüler (aus ihrer direkten Umgebung) und welche Eigenschaften und Kompetenzen schreiben sie einem Unternehmer zu? Wie passt das Bild der Schüler zu gängigen Definitionen von Entrepreneur und Entrepreneurship?
- **Wie entstehen Geschäftsideen?** Was braucht es für eine gute Geschäftsidee und wie entsteht eine gute Geschäftsidee? Welche Umstände sind förderlich? Welche bekannten oder auch historischen Beispiele für neuartige, erfolgreiche Geschäftsideen fallen den Schülern ein?
- **Wann sind Geschäftsideen erfolgreich?** Was bedeutet Innovation? Welche Rolle spielt der Kunde bei der Entwicklung von Geschäftsideen? Was unterscheidet Produktorientierung von Problemlösungsorientierung? Welche Mythen gibt es rund um das Thema erfolgreiche Gründung?
- **Was ist ein Geschäftsmodell?** Und wozu ist es gut? Wie sieht das Geschäftsmodell für das eigene Vorhaben aus? Vorstellen der Methode Business Model Canvas für die Projektarbeit nach dem Modell Lab2Venture (siehe unten).
- **Welche Teilbereiche eines Unternehmens gibt es?** Und wie sehen deren Funktionen aus? Wie können Unternehmen organisiert sein? Wie könnte ein Organigramm für das eigene Projektteam aussehen?
- **Wie sehen die beruflichen Vorstellungen und Wünsche der Schüler für die Zukunft aus?** Können sie sich vorstellen später einmal selbstständig zu sein, ihr eigenes Unternehmen zu gründen? Warum ja? Warum nicht? Selbsttest: Bin ich ein Unternehmertyp? Welche Fähigkeiten und Eigenschaften bringe ich mit? Welche unternehmerischen Fähigkeiten und Eigenschaften fallen mir eher schwer? Brauchen auch Angestellte unternehmerische Fähigkeiten?

DER AUSTAUSCH MIT PRAKTIKERN WIRKT ZUSÄTZLICH MOTIVIEREND ...

Stellen Sie einen Kontakt zu Erfindern und Unternehmern z. B. aus der lokalen Start-up-Szene her. Laden Sie diese ein, den Schülern in informeller Runde von ihrem Werdegang und den eigenen Erfahrungen zu berichten. Oder lassen Sie die Schüler selbst Kontakt zu unternehmerischen Persönlichkeiten aufnehmen, die sie interessieren, z. B. um ein Interview zu führen. Vielleicht stellt auch der Lab2Venture Auftraggeber eine gute Adresse dar, um einen Blick hinter die Kulissen eines Unternehmens zu bekommen?

... GUTE ONLINE-BEISPIELE AUCH!

Im Internet finden Sie motivierende, lustige, spannende und lebensweltnahe Beispiele von Gründern und ihren Ideen um den Schülern eine Do-it-yourself Mentalität zu vermitteln. Welche Beispiele fallen den Jugendlichen ein?

Geschäftsmodelle entwickeln mit dem Business Model Canvas

Das Business Model Canvas (BMC) nach Alexander Osterwalder fasst als strategisches Management- und Business-Tool alle wichtigen Themen eines Geschäftsmodells zusammen und bildet sie überblicksartig ab. Durch seine übersichtliche Darstellungsweise eignet es sich hervorragend um bestehende Geschäftsmodelle zu visualisieren und stetig weiter zu entwickeln. Das eigene Vorhaben wird so klarer und greifbarer. Für Lab2Venture wurden die Themenbereiche des BMC durch die DKJS auf die

wichtigsten Inhalte im Programm-Kontext reduziert, noch übersichtlicher gestaltet und jugendgerecht aufgearbeitet. Das **Business Model Lab2Venture (BML2V)** besteht aus einem Plakat auf dem sieben zentrale Themenfelder abgebildet sind. Die dazugehörigen Arbeitskarten bieten jugendlichen Projektmachern eine Einführung in die Themenfelder und helfen ihnen, wichtige Fragen zu ihrem Projektvorhaben zu beantworten.

M18 !

Schlüsselpartner Mit wem arbeitet ihr zusammen? Wer unterstützt euch?	Das Unternehmen Was sind die wichtigsten Tätigkeiten? Was wisst und könnt ihr im Team? Was fehlt?	Die Geschäftsidee Welches Problem, bzw. welche Probleme helfst ihr mit eurem Angebot zu lösen?	Kundenbeziehung Wie tretet ihr mit euren Kunden in Kontakt? Wie haltet ihr den Kontakt?	Zielgruppe Wen möchtet ihr mit eurem Angebot erreichen?
Kosten Was investiert ihr (Zeit, Geld, Material...)?		Einnahmen Was bekommt ihr zurück?		



Die Arbeit mit dem Business Model Lab2Venture

Ein Geschäftsmodell stellt die logische Funktionsweise eines unternehmerischen Vorhabens dar. Unternehmensinterne wie –externe Bereiche, Kostenstruktur und das eigene Angebot, wie sie im Canvas dargestellt sind, bedingen einander und stehen in enger Wechselwirkung. Die Verschränkung der Themenbereiche hat zur Folge, dass es keine feste Chronologie in der Bearbeitung des Business Model Lab2Venture gibt. Die Themenbereiche können mit Hilfe der Arbeitskarten nach einander oder parallel bearbeitet werden. Wichtig ist es, die Themenbereiche auf einander zu beziehen und zu einander in Beziehung zu setzen. Beachten Sie bei der Arbeit mit dem Business Model Lab2Venture (BML2V) folgende Hinweise:

■ Die Entwicklung und Optimierung eines Geschäftsmodells braucht Zeit!

Aus diesem Grund bietet es sich an, das BML2V in mehreren Runden auszufüllen und das Ergebnis entsprechend des wachsenden Projektwissens immer wieder anzupassen. Während es in der ersten Runde noch um Quantität geht, also darum, möglichst viele Ideen zu entwickeln, werden die ersten Ergebnisse durch Recherche, Feedback und weitere Erkenntnisse an späterer Stelle möglicherweise über Bord geworfen, verdichtet oder weiter ausgearbeitet. Hier steht Qualität im Vordergrund.

■ Post-it's ermöglichen ein flexibles Arbeiten!

In der Arbeit mit dem BML2V bietet es sich an, Antworten und Ideen auf Post-it's zu notieren, welche auf das Plakat geklebt werden. Die Post-it's können im weiteren Verlauf ausgetauscht oder neu angeordnet werden. Achten Sie darauf, dass jede Idee in kurzen Schlagwörtern auf einem extra Post-it notiert wird. Gerne darf auch mit kleinen Zeichnungen visualisiert werden! Wenn die Post-it's sehr voll geschrieben sind, wird es hingegen schnell unübersichtlich.

■ Jede Idee ist ein Plakat wert!

Wird das BML2V für die Ideenentwicklung verwendet, empfiehlt es sich, mit mehreren Plakaten zu arbeiten und für jeden Ideenansatz ein neues Plakat zu nutzen. Wenn sehr viele Ideen entstehen, können schnell ein Dutzend oder mehr Plakate zusammenkommen. Auch verschiedene Ausprägungen ein und derselben Idee sollten auf verschiedenen Plakaten dargestellt werden. Dies ermöglicht eine bessere Übersichtlichkeit und Vergleichbarkeit alternativer Ansätze.

Das Business Model Lab2Venture im Projektverlauf

Je nach Fragestellung und Projektstand kann das BML2V helfen, die Geschäftsidee zu dokumentieren, zu analysieren, zu überprüfen und weiter zu entwickeln. Zu Beginn kann die Methode genutzt werden, um Klarheit über das eigene Vorhaben und Angebot zu schaffen und dieses weiter zu entwickeln.

Seine volle Kraft entwickelt das BML2V, wenn es ein Projekt als strategisches Tool über die gesamte Projektlaufzeit begleitet.

Gegen Mitte der Projektlaufzeit kann das BML2V hinzugezogen werden, um einen besseren Überblick über den zu erfüllenden Auftrag, die Kundenbeziehung, die eigene Organisationsform etc. zu bekommen. Ggf. können auch erste Überlegungen über den »Tellerrand« hinaus angestellt werden: Wen könnte unser Angebot noch interessieren? Dabei können die Zusammenhänge eines Geschäftsmodells theoretisch oder an dem konkreten Projektbeispiel durchgespielt werden.

Nach Beendigung des Auftrags eignet sich das Business Model Canvas, um weiter in die Zukunft zu planen. Lässt sich aus dem Auftrag eine Geschäftsidee ableiten? Für wen könnte diese über den aktuellen Auftraggeber hinaus interessant sein? Wie sähe das Geschäftsmodell aus und wie ließe sich Geld damit verdienen? Welche weiteren Ideen gibt es noch? Für wen könnten wir weitere Aufträge umsetzen bzw. ähnliche oder ganz andere Probleme lösen?

4.4 DER ANSCHLUSS FÜR DEN ABSCHLUSS VON LAB2VENTURE: EINE EIGENE SCHÜLERFIRMA GRÜNDEN

Lab2Venture macht Lust auf mehr? Die Erfahrung, einen echten Auftrag für einen Auftraggeber selbst erfolgreich umgesetzt zu haben, kann und soll Schüler dazu motivieren, sich weiter in ähnlichen Projekten einzubringen. Was liegt da im schulischen Rahmen näher, als eine eigene Schülerfirma zu gründen? Und wäre nicht zu überlegen, ob sich auf Basis der Erfahrungen mit Lab2Venture nicht ein langfristiges Geschäft aufbauen lässt? Schülerfirmen bieten viel Potenzial für die individuelle Entwicklung als auch für das Schulprofil. Sie ermöglichen die ernsthafte, aber risikoarme unternehmerische Erprobung und lassen sich in wenigen einfachen Schritten gründen.

Was sind Schülerfirmen und was bewirken sie?

Eigene Ideen umsetzen, im Team arbeiten und an Herausforderungen wachsen – in Schülerfirmen erwerben Kinder und Jugendliche wichtige Kompetenzen. Sie lernen, eigenverantwortlich zu denken und zu handeln und Arbeitsprozesse im Team von Anfang bis Ende selbst zu planen und umzusetzen. Darüber hinaus begreifen sie spielerisch wirtschaftliche Zusammenhänge. Denn Schülerfirmen sind pädagogische Projekte, die sich an echten Unternehmen orientieren. Unter dem rechtlichen Dach der Schule planen, produzieren und verkaufen Schüler reale Produkte oder bieten ihre Dienstleistungen an. Die Bandbreite ist vielfältig: Sie entwerfen und verkaufen Schmuck, eröffnen einen Smoothie-Stand für die Pausen, bieten Computerkurse an oder gründen einen Event-Service.

Das Modell wird immer beliebter – sowohl bei Lehrkräften als auch bei Schülern, denn die Mitwirkung in Schülerfirmen motiviert dazu, Eigeninitiative zu übernehmen und gemeinsam mit anderen zu gestalten. Sich für eine Geschäftsidee zu begeistern, sie durchzudenken und sie dann in die Tat umsetzen – das ist ganzheitliches, lebensweltnahes Lernen.

Jugendliche brauchen eine angemessene Orientierungs-, Urteils- und Handlungskompetenz auch im Wirtschaftsleben. Die handlungsorientierte Projektmethode Schülerfirma eröffnet ihnen hierzu wertvolle Lern- und Erfahrungsmöglichkeiten.

Sie führt an reale wirtschaftliche und gesellschaftliche Fragen heran: Wie wird aus einer Geschäftsidee ein Geschäftsmodell? Welche Rechtsform wählen wir? Wieviel Wert legen wir auf Nachhaltigkeit? Welche Absichten verfolgt die Werbung? Die Schüler üben sich in Buchhaltung, Marketing, Ein- und Verkauf und befassen sich mit Produktion und Projektplanung.

Das Arbeiten an realen Aufgaben ermöglicht den Kindern und Jugendlichen, die Konsequenzen ihres Handelns direkt zu erleben und eigene Stärken zu erkennen. Sie als Lehrkraft begleiten und steuern den Prozess und versorgen die Klasse mit Hintergrundwissen. Motivierendes Element in der Schülerfirmenarbeit ist vor allem die hohe Eigenverantwortung der Schüler für die Entwicklung und Umsetzung ihrer Geschäftsidee.



Die Integration von Schülerfirmen in den Unterricht

Oft werden Schülerfirmen als Projekt im Nachmittagsband umgesetzt – das ermöglicht klassenübergreifendes Lernen mit hohem Freiwilligkeitscharakter. Doch zunehmend sollen Schülerfirmen auch im Regelunterricht stattfinden können, da sich mit ihnen Lehrplaninhalte praxisnah und mit hohem Bezug zur Lebenswelt vermitteln lassen. Dafür können, je nach Bundesland, verschiedene Fächer genutzt werden. Besonders eignen sich Fachkombinationen, die Wirtschafts-, Gesellschafts- oder Arbeitslehre beinhalten, aber auch der Wahlpflichtbereich oder fächerübergreifendes Arbeiten. Viele Schulen verankern die Schülerfirmenarbeit mit konkreten Zielen und Kompetenzen in ihrem Schulprogramm und machen sie zum festen Teil ihres Profils.

Fachliche Schwerpunkte setzen

Je nach Fokus der Schule bzw. von Ihnen als Lehrkraft können Sie in der Schülerfirmenarbeit unterschiedliche Schwerpunkte setzen. Welche Lernerfolge und welcher Kompetenzerwerb in der Schülerfirmenarbeit im Vordergrund stehen, entscheiden Sie als Lehrkraft durch Ihre Art der Begleitung. Im Folgenden finden Sie Anregungen und Orientierung für mögliche Schwerpunkte.

Ökonomische Bildung mit Verantwortung

Erst wenn junge Menschen Zusammenhänge in der Wirtschafts- und Arbeitswelt verstehen, können sie zu mündigen Bürgern und Verbrauchern heranwachsen. In Schülerfirmen lernen sie Grundkenntnisse zu Unternehmensstrukturen, Unternehmenszielen und zum unternehmerischen Handeln kennen. Es werden ihnen betriebswirtschaftliche Grundprinzipien und Methoden vermittelt. Sie entwickeln Fachkompetenzen wie Buchführung, Kostenkalkulation, Marktanalyse und Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit sowie solche, die sich für sie aus der jeweiligen Geschäftsidee und der Auseinandersetzung mit bestimmten Produkten ergeben.

Schülerfirmen bieten damit an vielen Stellen Angebote zur Reflexion. So können z. B. Werbestrategien nicht nur erklärt, sondern auch hinterfragt werden. Dies können Sie als Lehrkraft unterstützen, indem Sie die vorgestellten Modelle nicht als ‚ökonomische Naturgesetze‘ zu verstehen geben, sondern als in der Betriebswirtschaftslehre entwickelte Modelle. So erlangen Schüler neben ausreichendem Wissen auch unter-

schiedliche und kontroverse Perspektiven sowie Positionen in Wirtschaftsfragen. Daran lässt sich auch im Politik-, Geschichts- oder Ethikunterricht anknüpfen, z. B. wenn komplexe Zusammenhänge zwischen Politik, Wirtschaft und Sozialwesen näher beleuchtet oder spezielle Aspekte der Verbraucherbildung oder die Arbeitnehmerperspektive thematisiert werden.

Bessere Berufsorientierung

Jeder Einzelne besitzt Fähigkeiten, Talente und Entwicklungsmöglichkeiten, die entdeckt und gefördert werden wollen – nicht zuletzt auch durch die Jugendlichen selbst. Sie kennen es oftmals gar nicht, dass ihnen etwas zugetraut wird. Mit einem stärkeorientierten Ansatz lässt sich ihre Lernmotivation in besonderem Maße positiv beeinflussen und dies ist auch entscheidend für einen erfolgreichen Berufsorientierungsprozess. Die Schüler werden ermutigt, sich in einem geschützten Rahmen, aber an echten Aufgaben, auszuprobieren. Sie lernen, eigene Ideen zu verfolgen, eigene Kompetenzen zu erweitern und sich eigener Stärken und Schwächen bewusst zu werden. Diese Fähigkeiten fördern die Berufswahlkompetenzen bei Jugendlichen.

Sie als begleitende Pädagogen nehmen Ihre Schüler in anderen Kontexten wahr und entdecken Interessen und Potenziale. Das ermöglicht Ihnen, die einzelnen Jugendlichen auf ihrem weiteren Weg gezielter zu unterstützen. Zudem gibt die Schülerfirmenarbeit Einblick in berufliche Anforderungen und einige mögliche Berufsfelder, je nach Geschäftsidee, Abteilung und Kooperation mit realen Unternehmen. Und die Schüler lernen auch die unternehmerische Selbstständigkeit als eine berufliche Möglichkeit kennen.





Lebenslanges Lernen fördern:

Entrepreneurship Education

Die Europäische Kommission benennt unternehmerische Kompetenz (Entrepreneurship) als eine von acht Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen. Diese erfordert Eigeninitiative, Kreativität, Innovation und Risikobereitschaft. Sie setzt die Fähigkeit des Einzelnen voraus, Projekte zu planen und durchzuführen, um bestimmte Ziele zu erreichen und auf diese Weise eigene Ideen in die Tat umzusetzen. Entrepreneurship Education als Ansatz zur Entwicklung dieser Kompetenzen bietet damit einen Beitrag zur Selbstständigkeit. Sie fördert die Entwicklung unternehmerischer Potenziale, die sich sowohl in der persönlichen Lebensplanung, der gesellschaftlichen Mitwirkung, der Mitarbeit in Unternehmen sowie in unternehmerischer Selbstständigkeit zeigen können.

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

Ökonomische, ökologische, technische und soziale Entwicklungen dürfen nicht voneinander getrennt betrachtet oder gegeneinander ausgespielt werden. Dies bleibt nach wie vor Kerngedanke der Nachhaltigkeit und ein zentrales globales Anliegen sowie ein Thema aktueller Bildungsdebatten.

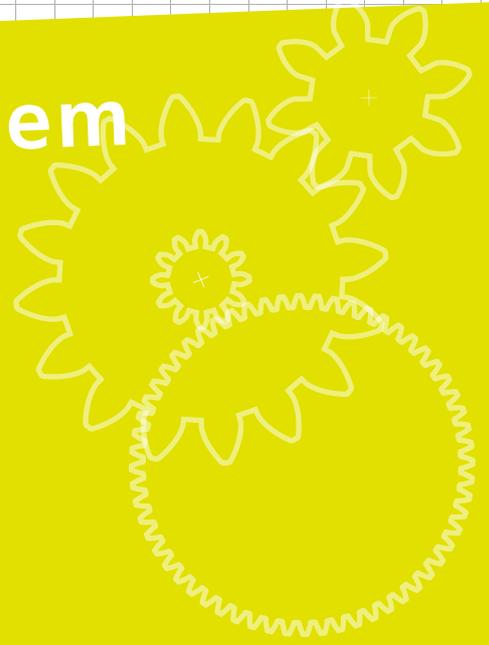
Schülerfirmenarbeit kann mit den richtigen Fragen an das eigene wirtschaftliche Handeln, die ethische Stellung von Unternehmen und soziale Unternehmensführung ins Bewusstsein rücken. In dieser Auseinandersetzung kann sie durchaus dazu beitragen, die Lernenden dazu zu motivieren, eine lebenswerte Zukunft in einer gerechteren Welt trotz knapper Ressourcen mitzugestalten.

Wenn Sie sich näher zu den Möglichkeiten von Schülerfirmen informieren wollen, besuchen Sie die Internetseite des Fachnetzwerk Schülerfirmen der Deutschen Kinder- und Jugendstiftung www.fachnetzwerk.net. Hier finden Sie in der Materialsammlung u.a. auch die Broschüre »Firmensitz 9b – In zehn Schritten zur Schülerfirma« mit allen wichtigen Informationen zur Gründung.

Auch die vom BMWi gepflegte Seite:

www.unternehmergeist-macht-schule.de gibt hilfreiche Tipps und nennt Mitmachmöglichkeiten!

5. Verzahnung mit dem Schulunterricht



Stellen Sie sich vor, Schüler kommen in ihrer Freizeit in ein Schülerlabor, um dort eine Projektarbeit im Angebots-Auftrags-Verhältnis zu bearbeiten. Die Folge ist, dass sich Schüler aus verschiedenen Schulen und Schularten unterschiedlichen Alters in einem Team zusammenfinden – zusätzliche Treffen außerhalb des Schülerlabors (z. B. für die Erstellung des Angebots oder aber des Abschlussberichts) werden stark erschwert zustande kommen. Die Leistung, die sie hoch motiviert über einen längeren Zeitraum erbringen, und der enorme Wissens- und Kompetenzzuwachs werden an ihren Schulen nicht gewertet, wenn überhaupt wahrgenommen. Von daher ist im Modell Lab2Venture eine verstärkte Verzahnung zwischen Schülerlabor, Schule und dem Unterricht ein Grundelement. Die Vorteile sind für alle Seiten vielfältig

» Mein Kompetenzzugewinn:
Motivation für Projekte mit
Wirtschaftsbezug.«
Betreuende Lehrerin

» Von besonderer Bedeutung war für mich die Erfahrung
mit längerfristigen Projekten und Schulkooperationen.«
Betreuer Schülerlabor

FRAGEN, DIE IM VORFELD GEKLÄRT UND GEMEINSAM BESPROCHEN WERDEN MÜSSEN:

- Welche Ziele verfolgen Schülerlabor und Schule mit dem Angebot von Schülerprojekten?
- Welche fachliche Ausrichtung hat das Schülerlabor (Chemie, Physik, Astronomie, Biotechnologie, Technik o.a.), auf welche Themenbereiche ist es festgelegt?
- Wieviel Personal/wie viele Personalstunden kann das Schülerlabor für die Projektbetreuung zur Verfügung stellen?
- Wie viele Schüler in welchem Altersbereich kann das Schülerlabor in einem Projekt-Durchlauf betreuen?
- Wie oft und zu welchen Zeiten können die Schüler an das Schülerlabor kommen, wie viele gleichzeitig?
- Unterstützt die Schulleitung das Projektvorhaben?
- Für welche Klassenstufe soll das Projekt angeboten werden?
- In welchem Unterrichtsfach oder AG soll das Projekt bearbeitet werden?
- Wie viele Lehrkräfte werden zur Betreuung zur Verfügung stehen?
- Wie viele Unterrichtsstunden können für die Projektarbeit zur Verfügung gestellt werden?
- Sollen mehrere Themen gleichzeitig oder ein Thema mehrfach parallel bearbeitet werden?
- Wie lange soll die Projektdauer sein (1 Schuljahr, ½ Schuljahr, im Rahmen eines Praktikums oder von Projekttagen etc.)?
- Soll die Projektarbeit bewertet/benotet werden und wenn ja nach welchen Kriterien?
- Ist das Schülerlabor für die Schüler eigenständig und auch ohne Begleitung einer Lehrkraft erreichbar?
- Wer akquiriert die Projektthemen, wer übernimmt den Erstkontakt zum externen Partner?
- Wie werden die Betreuungsteile und Lehrmodule zwischen Schülerlabor und Schule aufgeteilt (z. B. Projektmanagement, Ideenfindung, Teambuilding, Kommunikation, Angebotserstellung, fachliche Recherche, praktische Arbeiten, Berichtswesen, Präsentationsvorbereitungen)?
- Wer übernimmt die Projektkoordinierung, Angebotseinreichung, Rechnungsstellung?
- Wer übernimmt die Organisation von Kick-off und der (Zwischen- und) Abschlusspräsentationen?
- Wer stellt eventuell ein Zertifikat aus? Was soll enthalten sein?

» *Wir haben schon mehrere Praktika gemacht. Dieses war besonders, weil wir etwas selbst entwickeln, bauen konnten. Macht wirklich Spaß, besonders wenn es mit der Gruppe gut klappt wie bei uns.* «

**Eric, Michael, Annchristin,
Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg Paderborn**

Schülerlabore und Schülerforschungszentren erweitern und/oder stärken ihr Profil, indem sie Schülern Raum zum (begleiteten) wissenschaftlichen + praxisorientierten + berufsorientierenden Arbeiten geben. Kooperationen mit Schulen erhalten eine starke partnerschaftliche Dimension, da die Betreuungsarbeit nicht allein auf den Schultern der Schülerlabormitarbeiter ruht, sondern untereinander abgesprochen und aufgeteilt wird.

Schulen erweitern ihr Profil durch das Angebot praxisnaher und innovativer Projektarbeit aus dem MINT-Bereich. Sie geben ihren Schülern die Chance, über den Tellerrand Schule hinaus zu blicken und berufsrelevante Erfahrungen zu sammeln. Sie bieten ihren Schülern Lernerfahrungen, die in dieser Art von einer Schule allein nicht geleistet werden können. Der Betreuungsaufwand der Lehrkräfte wird durch die Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern der Schülerlabore spürbar reduziert. Zusätzlich erweitern oder aktualisieren auch die Lehrkräfte ihr Fachwissen, da Schülerlabore in der Regel an Forschungseinrichtungen angebunden sind, das Betreuungspersonal aus der Wissenschaft kommt und die Labore über modernes Arbeitsmaterial verfügen.

Gleichgültig ob nun Schule oder Schülerlabor die Initiative für eine Zusammenarbeit ergreifen, es müssen vor Beginn der Schülerarbeit klare Absprachen getroffen und der jeweilige Betreuungsanteil definiert werden. Die Projektakquisition muss nicht zwangsläufig vom Schülerlabor aus erfolgen, Schulen können diesen Part ebenfalls gut übernehmen (z. B. an Elternabenden bei den berufstätigen Schülereltern oder bei den Bildungspartnern). Wichtig ist eine Einigung über die fachliche Ausrichtung der Projektthemen. Dabei ist natürlich die Ausrichtung des Schülerlabors entscheidend. Ein biotechnologisches Schülerlabor ist prädestiniert für die Betreuung von Themen, die von Firmen aus diesem Umfeld gestellt werden. Ein mathematisch ausgerichtetes Schülerlabor könnte beispielsweise Modellierungs-Projekte von Entwicklungsabteilungen in der Verfahrenstechnik vermitteln. Lehrkräfte dagegen müssen bei der thematischen Auswahl entscheiden, in welchen curricularen Bereich welcher Jahrgangsstufe das Thema »passt«, ob die Arbeit bewertet werden soll, oder aber ob das Projektthema besser im AG-Bereich angesiedelt werden soll. Oftmals sind die Projektthemen interdisziplinär, so dass sie mit ein wenig Übung durchaus in verschiedenen Fachbereichen der Schule untergebracht werden können und zum Teil durchaus sollten.

5.1 DIE PROJEKTARBEIT NACH DEM MODELL LAB2VENTURE IM UNTERRICHT

Werden Lehrkräfte angesprochen, ob sie in ihr Unterrichtsfach Schülerprojektarbeit mit Ernstcharakter integrieren wollen, dann kommen sehr häufig erst einmal Bedenken auf:

»Ich muss den Lehrplan erfüllen, mir bleibt nicht genügend Zeit für die Themen des Lehrplans, die abgearbeitet werden müssen«. »Die Projektthemen sind fächerübergreifend? Da fehlt mir dann das Fachwissen«. »Mit einer ganzen Klasse geht das nicht, ich kann ja nicht bei allen Gruppen gleichzeitig sein«. »Wie soll ich die Gruppen bewerten können, wenn ich nicht bei allen Arbeitsschritten dabei bin«. »Das geht nur im Rahmen einer AG«.

Natürlich eignen sich AGs zur Umsetzung von Projektarbeiten. Der verlockende Vorteil dabei ist, dass sich nur Schüler anmelden, die wirkliches Interesse und Motivation mitbringen. Die Teilnahme wird dann in das Jahreszeugnis mit aufgenommen, mehr aber auch nicht. Der Nachteil: In Motivationstiefs, die es bei jeder Projektarbeit über einen längeren Zeitraum (ein Schuljahr) gibt, können ganz schnell andere Prioritäten vorgeschoben und die AG verlassen oder die Mitarbeit auf ein Minimum reduziert werden. Das kann zur Folge haben, dass eine Beendigung der Projektarbeit gefährdet wird und das Projekt zu scheitern droht. Ausnahme: Die Schüler können die Projektarbeit, die sie im Rahmen einer AG leisten, in Form einer »Besonderen Lernleistung (BLL)« anrechnen lassen.

Die Schulen, die mit den Schülerlaboren in unterschiedlichen Bundesländern im Rahmen von Lab2Venture zusammengearbeitet haben, konnten eindrucksvoll belegen, wie Schülerprojektarbeit unterrichtsintegriert laufen kann. Die häufigsten sind:

Integrierung in den Naturwissenschaftlichen bzw. Naturwissenschaftlich-Technischen Unterricht in den Klassen 8 bis 11 an Gymnasien, an Realschulen, an integrierten Sekundarschulen, an Gemeinschaftsschulen, an Fachoberschulen (je nach Bundesland kann es unterschiedliche Bezeichnungen geben!), sowie Integrierung in das Betriebspraktikum an Berufskollegs (Bereich Berufliches Gymnasium) in Nordrhein-Westfalen.

SCHULART	KLASSEN- STUFE	FACH	ZEITAUFWAND	BEWERTUNG SONSTIGES
BAYERN				
GYMNASIUM	11/2+12/1	P-Seminar	2 h/Woche, 2 Schulhalbjahre	Max. 30 Punkte
REALSCHULE	9	IT, CAD, Englisch	1 h/Woche im Durchschnitt	
MITTELSCHULE	8+9	MINT-AG	2 h/Woche	
BADEN- WÜRTTEMBERG				
GYMNASIUM	Kursstufe 1 (11)	Seminarkurs	3 h/Woche, 1 Schuljahr	60 Punkte. Ersetzt eine mündl. Abiturprüfung
GYMNASIUM	8-10	NWT (Naturwissenschaft und Technik)	3h/Woche ½ Schuljahr	Ersetzt 1 Klassenarbeit
GEWERBLICHE U. HAUSWIRTSCHAFTLI- CHE SCHULE, BERUFLI- CHES GYMNASIUM	Kursstufe 2 (12)	Seminarkurs	2 h/Woche, 1 Schuljahr	Ersetzt 1 mündliche oder schriftliche Abiturprü- fung in CT oder Physik
REALSCHULE	7-9	NWA (Naturwissenschaftliches Arbeiten)	2 h/Woche, 1 Schuljahr	Ersetzt 1 Klassenarbeit
BERLIN				
GYMNASIUM	11	Biologie Leistungskurs	2h/Woche ½ Schuljahr	Ersetzt 1 Klassenarbeit: Bericht, Poster oder Präsentation, Produkt und Verlauf gehen in die Bewertung ein
GYMNASIUM	10	AG	2 h/Woche	BLL
GYMNASIUM	9	NT-Kurs	2h/Woche ½ Schuljahr	Ersetzt 1 Klassenarbeit
INTEGRIERTE SEKUNDAR- SCHULE	10	Wahlpflichtfach Chemie	3h/Woche	ersetzt 1 Klassenarbeit
GEMEINSCHAFTS- SCHULE	7, 10	Naturwissenschaf- ten	2h/Woche	ersetzt 1 Klassenarbeit
HESSEN				
GYMNASIUM	10 (G8) 11 (G9)	Wahlunterricht WU	2 h/Woche, 1 Schuljahr	Ersetzt 1 Klassenarbeit: Verlauf, Präsentation, Bericht gehen in die Bewertung ein
NORDRHEIN- WESTFALEN				
GYMNASIUM	11 (Q1)	AG	2 h/Woche, 1 Halbjahr	In Biologie/ Chemie/ Physik als Facharbeit anrechenbar
GYMNASIUM	10	AG	2 h/Woche, 1 Halbjahr	In Biologie/ Chemie/ Physik als Facharbeit anrechenbar
OBERSTUFEN- KOLLEG	11	AG		keine Bewertung; AG des freiwilligen Projektkurses Biotechnologie

SCHULART	KLASSEN- STUFE	FACH	ZEITAUFWAND	BEWERTUNG SONSTIGES
NORDRHEIN- WESTFALEN				
OBERSTUFEN- KOLLEG	11	AG	2h/Woche	keine Bewertung; AG des freiwilligen Projektkurses Biotechnologie
BERUFSKOLLEG, BERUFLICHES GYMNASIUM IT UND MASCHINENBAU	12	Berufspraktikum	4 Wochen als Praktikum bei Auftraggeber; Projektmanage- ment, Angebots- erstellung vor dem Praktikumsbeginn	
SACHSEN- ANHALT				
GYMNASIUM	11	AG	2h/Woche	BLL
SACHSEN				
HAUPTSCHULE	7/8		10h	Schüler mit besonde- rem pädagogischen Förderbedarf
REALSCHULE	9/10		15h	Schüler mit besonde- rem pädagogischen Förderbedarf
REALSCHULE	9/10		15h	
OBERSCHULE	9	AG	2h/Woche	
GYMNASIUM	10/11	Begabten-AG	2h/Woche	

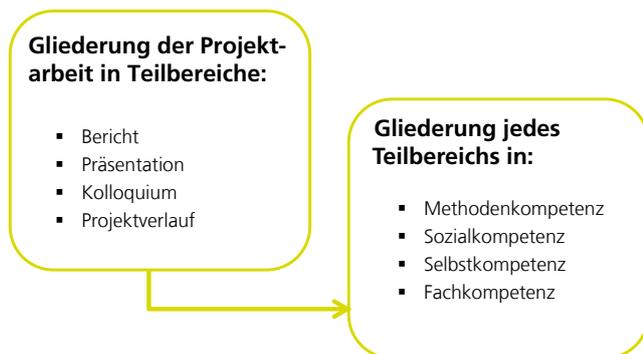


5.2 BEWERTUNG DER SCHÜLERPROJEKTARBEIT

Völlig unabhängig in welcher Schulart und Klassenstufe eine Schüler-Projektarbeit bewertet werden soll, stellt sich die Frage: Was kann überhaupt wie und von wem bewertet werden?

Das TheoPrax-Zentrum hat dazu gemeinsam mit Lehrkräften des Melanchthon-Gymnasiums Bretten auf Grundlage mehrjähriger Praxiserfahrungen einen Bewertungsleitfaden entwickelt, der zum kostenlosen Download unter dem Link www.theo-prax.de/materialien/proa-vorlagen-zur-projektbewertung.html zu finden ist. Bewertet werden die von den Schülern erworbenen oder erweiterten Kompetenzen (Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz) und zwar in den Bereichen Projektverlauf, Abschlussbericht, Präsentation, Kolloquium.

Bewertungsschritte



Grundsätzlich ist in jedem Lernprojekt von zwei Ergebnissen auszugehen: Dem Projektergebnis und dem Lernergebnis. So kann ein für den Auftraggeber nicht ausreichendes Projektergebnis durchaus für den Schüler ein großartiges Lernergebnis zeigen. Wenn der Schüler zum Beispiel genau sieht und beschreiben kann, welche Fehler er gemacht hat, wie er bei einer nochmaligen Projektdurchführung vorgehen würde, so ist dies ein durchaus gut zu bewertendes Lernergebnis.

Eine Bewertung des Projektergebnisses selbst erfolgt daher nicht, da dessen Qualität nicht allein von der Arbeit des Schülerteams abhängt, sondern vielen anderen Faktoren unterliegt, die die Schüler oftmals nicht beeinflussen können (die Aufgabenstellung zeigte sich unter den Vorgaben als nicht lösbar; die vorgegebenen Materialien zeigten sich als nicht nutzbar etc.). Eine Bewertung des Ergebnisses oder der Lösungsversuche kann in den Abschlussbericht mit einfließen.

Führen alle Anstrengungen des Schülerteams zum vorgesehenen Projektergebnis zu kommen zu keiner Lösung, frustrieren die Schüler in der Regel extrem. Sie sehen ihr Projekt als gescheitert an und befürchten, eine schlechte Bewertung zu erhalten. In einer solchen Situation müssen die Betreuer aus Schülerlabor und Schule den Dialog mit dem Team suchen, denn »kein Ergebnis« ist in der Regel sehr wohl ein Ergebnis und gibt dem Auftraggeber wichtige Hinweise für sein weiteres Vorgehen.

Die Bewertung von Abschlussbericht, Präsentation und Kolloquium (oder Verteidigung oder auch nur Reflexion) sind für Lehrkräfte kein Neuland, denn diese Bereiche werden auch im herkömmlichen Unterricht bewertet. Anbei trotzdem einige wenige Kriterien-Beispiele, die den vier Kompetenzbereichen zugeordnet sind. Manche der aufgeführten Begriffe mögen in der Praxis unterschiedlich verwendet werden, manchmal ist auch eine klare Zuordnung zu einem einzigen Kompetenzbereich nicht möglich.

Bewertung Abschlussbericht, Beispiele

Methodenkompetenz	Sozialkompetenz	Selbstkompetenz	Fachkompetenz
Rechtschreibung Satzbau Vollständigkeit der Pflichtinhalte Gewichtung der Kapitel Umfang Layout	Einhalten des Abgabetermins Für den Leser verständliche Erklärungen	Verständliche Darstellung und Sprache Visualisierung	Inhaltlich logische Gliederung Interpretation der Ergebnisse Inhaltliche Richtigkeit Verwendung/ Erklärung von Fachbegriffen

Bewertung Präsentation, Beispiele

Methodenkompetenz	Sozialkompetenz	Selbstkompetenz	Fachkompetenz
Gliederung Zeiteinteilung Medienauswahl Gestaltung Handout / Layout	Aufteilung / Absprachen im Team Erreichen des Zuhörers	Stimme / Sprechweise Erscheinungsbild Schlussfolgerungen ziehen	Verwendung von Fachbegriffen Aufbereitung Struktur Perspektiven aufzeigen Inhalt Handout

Bewertung Kolloquium, Beispiele

Methodenkompetenz	Sozialkompetenz	Selbstkompetenz	Fachkompetenz
Eingehen auf Fragen	Hilfsbereitschaft im Bedarfsfall	Selbstkritik	Diskussion
Reduktion auf das Wesentliche	Dominanz	Steht hinter dem erzielten Ergebnis	Argumentations-sicherheit
	Zurückhaltung	Vermittlung des Gedachten	Abgefragtes Wissen

Bewertung Projektverlauf, Beispiele

Methodenkompetenz	Sozialkompetenz	Selbstkompetenz	Fachkompetenz
Arbeitsplanung	Integration	Kreativität	Fachwissen erwerben und anwenden
Systematisches Arbeiten	Kooperation	Veränderungs-bereitschaft	Einbeziehung von Experten
Lösungsfindungen	Verantwortungs-übernahme	Kritikfähigkeit	Bewertung von Informationen
Daten richtig abspeichern	Empathie	Flexibilität	
Fragen stellen	Zuhören	Ausdauer	
Gespräche leiten		Einhalten von Absprachen und Plänen	

Neuland, aber von hoher Gewichtung bei der Bewertung von Projektarbeit, ist der gesamte Projektverlauf, bei dem die betreuende Lehrkraft nur punktuell das Schülerteam begleitet (schließlich soll die Projektarbeit eigenständig und selbstverantwortlich vom Team geleistet werden). Für die Bewertung des Projektverlaufs fließen ganz unterschiedliche Faktoren ein. Hierzu gehören auch die Teamfähigkeit selbst, die Kommunikation untereinander und nach außen, auch das strukturierte und sinnvolle Vorgehen während der Arbeit. In der Abbildung sind einige Kriterien aus dem TheoPrax-Bewertungsleitfaden in Auswahl aufgeführt. Schriftliche Dokumente der Schüler wie Zusammenfassung von Rechercheergebnissen, Protokolle, Portfolios, Werkstattbücher und ähnliches lassen sich ebenfalls zur Bewertung des Projektverlaufs einbeziehen. Mehr Kriterienbeispiele zur Bewertung finden Sie im genannten Bewertungsleitfaden »ProA - Vorlagen zur Projektbewertung«, mit dem Sie individuell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Bewertungsbögen zusammenstellen können (siehe Link im Text).



Die Schüler werden in ihrem Projektverlauf an unterschiedlichen Orten unter Betreuung unterschiedlicher Personen – Lehrkräfte, Mitarbeiter des Schülerlabors, Ansprechpartner des Auftraggebers – oder oft auch ohne Betreuer arbeiten. Das erschwert es der Lehrkraft, eine gesicherte Bewertung jedes einzelnen Schülers zu finden. Auch bei einer Projektarbeit im Team darf nicht übersehen werden, dass jedem teilnehmenden Schüler eine individuelle Note zugewiesen werden muss, die die Lehrkraft allein zu verantworten hat. Nichtsdestotrotz können Sie als Lehrkraft bei der Einschätzung der einzelnen Schüler die außerschulischen Betreuer um eine Rückmeldung und Empfehlung bitten. Eine weitere Bewertungsstrategie ist die Selbsteinschätzung des Teams selbst. Viele Lehrkräfte geben uns dabei zu bedenken, dass Schüler sich und ihre Mitschüler eher viel zu positiv bewerten würden. Langjährige Erfahrungen zeigen ein anderes Bild: Schüler bewerten sich und andere – selbst Freunde – durchaus kritisch und neigen eher dazu, sich schlechter zu bewerten als es die Betreuer tun. Wichtig bei der Selbsteinschätzung: Geben Sie Kriterien vor und besprechen Sie diese mit den Schülern. Mögliche Unterstützung im Bewertungsprozess geben Ihnen folgende Methoden, die Ihre eigene Einschätzung in Noten oder Punkten untermauern können:

- 1. Selbst-/Fremdeinschätzung** – am besten zu Beginn und am Ende der Projektarbeit durchführen. **Vorlagen für Schüler** der Sekundarstufe I als auch der Sekundarstufe II finden Sie beispielhaft in der Materialsammlung. Die Bögen müssen allerdings von Ihnen mit Kompetenzen angepasst/ergänzt werden, die zusätzlich für die Bearbeitung des angedachten Projektthemas von Bedeutung sind.
- 2. Stärken-/Schwächenanalyse** – eine einfache Herangehensweise ist hier die Frage nach den notwendigen Kompetenzen, die das Team zur Bewältigung aller Arbeitspakete benötigt und die Frage, wer im Team über die eine oder andere Kompetenz verfügt. Sie können die Schüler beauftragen, einen Steckbrief von sich zu erstellen. Oder lassen Sie die Schüler sich nach den vorher definierten Kompetenzen im Kompetenzkreis aufstellen (Beispiel handwerkliches Geschick: äußerster

Kreis heißt »da habe ich zwei linke Hände«; mittlerer Kreis heißt »ich komm beim handwerklichen Arbeiten zurecht«; innerster Kreis heißt »ich bin super beim Basteln, Schrauben, Drehen«).

- 3. Punktverfahren** – Sie legen auf Grund Ihrer Einschätzung eine Gruppenbewertung in Punktzahlen fest, multiplizieren diese mit der Anzahl der Schüler im Team und ergänzen um 1 oder 2 Punkte, wenn Sie der Meinung sind, dass 1 oder 2 Schüler besser als der Schnitt gearbeitet haben. Die Schüler erhalten die Aufgabe, die Punkte unter sich aufzuteilen, so dass jeder gerecht bewertet ist. Beispiel: Ein 5-köpfiges Team erhält 52 Punkte. Auch bei gleichmäßiger Verteilung bleiben 2 Punkte übrig, die individuell zugeteilt werden müssen.
- 4. Rankingverfahren** – Die Schüler erhalten festgelegte Kriterien, die bei der Projektbearbeitung von Bedeutung waren, wie z. B. handwerkliches Geschick, technisches Verständnis, mathematisches Können, Umgang mit PC-Programmen, grafische Gestaltung, schriftlicher Ausdruck, Kommunikation nach außen. Die Schüler bestimmen, wer im Team bei den einzelnen Kriterien besonders gut, mittelmäßig oder eher nicht so gut war. Somit geraten sie nicht in die Zwickmühle einer Benotung.

Wichtig: Egal, welche Bewertungsverfahren eingesetzt werden sollen, den teilnehmenden Schülern müssen sie bereits zu Beginn der Projektarbeit transparent dargestellt werden.

M34 !

6. Rahmenbedingungen



»Wie sollen wir während des Laborbetriebs solche Projekte durchführen?«

Solche und ähnliche Fragen stellen sich Mitarbeiter in Schülerlaboren, wenn Sie von Lab2Venture-Projekten lesen oder hören.

6.1 VORAUSSETZUNGEN IM SCHÜLERLABOR (ZUGANG, BETREUUNG ETC.)

Sicher ist: vielen Laboren, besonders den klassischen Schülerlaboren (SchülerLabor^K) fehlen die nötigen zeitlichen und personellen Kapazitäten, um Projektarbeiten mit intensiver Betreuung und längerfristigen Arbeiten der Schüler in den Regelbetrieb des Schülerlabors zu übernehmen. Denn häufig finden die Angebote der Schülerlabore am Vormittag während des Schulunterrichts mit ganzen Schulklassen statt. Sie sind als Ergänzung zum Schulunterricht zu sehen.

Aber für nicht wenige der Schülerlabore im deutschsprachigen Raum entspricht ein Lab2Venture-Projekt geradezu dem »Betriebsmodus« des Labors: In Schülerforschungszentren (SchülerLabor^F) ist die forschende Projektarbeit durch Schüler die Arbeitsweise, die überwiegend angewandt wird. Hier finden interessierte Schüler auch nachmittags, zum Teil bis in die späten Abendstunden, und am Wochenende die Möglichkeit, an ihren Projekten zu arbeiten. Die Zugänge zu den Laboren sind dabei sehr individuell geregelt: Von persönlichen Absprachen über Experimentierzeiten, in

denen die Betreuungspersonen anwesend sind, bis hin zu High-Tech-Schließanlagen für einzelne Räume, zu denen die einzelnen Jugendlichen Zugang bekommen können, um ihre Arbeiten durchzuführen. Wichtig ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass die Jugendlichen insbesondere bei Zugang zu Werkstatträumen in die fachlichen und sicherheitsrelevanten Aspekte umfassend eingeführt werden. Zu den rechtlichen Aspekten wird weiter unten in diesem Kapitel etwas näher eingegangen.

Projekte nach dem Modell Lab2Venture, also Projekte im Angebots-Auftrags-Verhältnis, werden von kleinen Gruppen von drei bis fünf Jugendlichen bearbeitet. Für die Schülerlabore bedeutet dies, dass sie eine entsprechende Betreuung sicherstellen müssen. In einem klassischen SchülerLabor^K, in dem der Schwerpunkt auf rezeptivem Experimentieren, geführt forschendem Experimentieren oder forschendem Experimentieren liegt, werden häufig mehr als 20 Schüler von einem Mitarbeiter betreut. Im Gegensatz dazu wird in

einem Schülerforschungszentrum Schü**Le**ra**l**abor^F bei der Projektarbeit die Hilfestellung von einzelnen fachlichen Experten gewährleistet, die nach einer Einführungsphase meist nur bei Bedarf zur Seite stehen. Damit ergeben sich Betreuungsschlüssel von deutlich weniger als 10 Jugendlichen, die zudem selbstständiger arbeiten und nicht ununterbrochen Betreuungsbedarf haben. Der zeitliche Aufwand für die Projektbetreuung kann dabei natürlich je nach Projektfortschritt stark variieren; je selbstständiger die Projektteilnehmer arbeiten, desto weniger intensiv muss die Betreuungskraft zur Seite stehen. Dies kann bezogen auf das Schü**Le**ra**l**abor^F sogar eine deutliche Entlastung des Betreuungspersonals bedeuten. Aber nicht nur in ihrer Freizeit, sondern auch im Rahmen von schulseitig genehmigten Schülerprojekten (unterrichtsintegriert oder als AG oder Ähnliches) können Projekte nach dem Modell Lab2Venture, übrigens auch im Schü**Le**ra**l**abor^K, durchgeführt werden. Dabei ist eine Genehmigung der Schulleitung Voraussetzung, genauso wie die Bereitschaft der Lehrkräfte, sich in die Betreuung teilweise mit einzubringen und diese schulseitig federführend zu übernehmen. Abhängig vom Auftrag des Unternehmens können auch einige Teile der Projektarbeiten durch die Jugendlichen an den Schulen selbst durchgeführt werden, sofern dazu die technischen Voraussetzungen erfüllt sind. Hierfür bieten sich aber vor allem die »administrativen« Teile der Projektarbeit an: Die detaillierte Klärung der Themenbeschreibung der Unternehmen durch die Jugendlichen im Kick-off, die Recherchen zum Thema, die Angebotserstellung, die Kommunikation mit den Unternehmen während der Umsetzungsphase sowie das abschließende Erstellen von Berichten und Dokumentationen und der Abschlusspräsentation über das Projektergebnis. Lehrkräfte und Labormitarbeiter mit ausreichenden Kenntnissen des Projektmanagements – die sie sich beispielsweise durch die Nutzung der Materialien dieses Wegweisers erworben haben – sind in diesen Fällen zentrale Stützen für die Jugendlichen.

»Der Realitätscharakter sowie die Betreuung durch das Schülerlabor führen bei den Schülern zu deutlich größerem Verantwortungsbewusstsein für das Projekt.«
Betreuender Lehrer

»Von besonderer Bedeutung war für mich die Erfahrung mit längerfristigen Projekten und Schulk Kooperationen.«
Betreuer Schülerlabor

6.2 RECHTLICHES AN SCHULE, LABOR, UNTERNEHMEN

In der Regel haben Wirtschaftsunternehmen und Schulen nur wenige Berührungspunkte. Ohne die Wirtschaft aber geht es nicht bei Lab2Venture-Projekten mit Ernstcharakter nach der TheoPrax-Methodik. Durch das Angebots-Auftrags-Verhältnis brauchen die Schüler den engen Kontakt zu den Unternehmen. Leider fehlen den Schulen viel zu oft noch die Möglichkeiten, dass unterrichtsintegriert oder auch additiv zum Unterricht an entsprechenden Projektaufträgen gearbeitet werden kann. Neben der für die Themenbearbeitung oftmals fehlenden technischen Ausstattung an den Schulen sind auch die Kontakte zu Unternehmern oftmals nicht gegeben (abhängig von der Schularart). Nicht nur als »Raum-Geber« fungiert hier das Schülerlabor, da es speziell für diese Art von Projektarbeit ausgestattet ist, sondern auch als Kommunikationszentrum und Schnittstelle für und zwischen den Jugendlichen, die bis zum vollendeten 18. Lebensjahr nur bedingt geschäftsfähig sind, und der Industrie, die mit ihren Aufträgen möglicherweise echte Innovationen durch die Jugendlichen auslöst.

Typische Projekte in diesem Rahmen werden bisher stets über spezielle Kooperationsvereinbarungen, Allgemeine Geschäftsbedingungen, zwischen den Beteiligten abgewickelt: Die Unternehmen vergeben Entwicklungsaufträge mit Ernstcharakter an die Schülerlabore in dem Wissen, dass es sich dabei um Schülerprojekte handelt. Solche Aufträge können nicht die gleichen rechtlichen Bedingungen erfüllen, wie sie für Fremdleistungen im Bereich der Forschung und Entwicklung an Dritte gestellt werden. Dies bezieht sich insbesondere auf den Fall, dass Aufträge scheitern und die beteiligten Unternehmen daraus keine Regressansprüche ableiten können. Diese Vereinbarungen müssen zwischen den Laboren und Unternehmen vor Beginn des Projektes schriftlich fixiert werden.

Aber besonders für den umgekehrten Fall muss Vorsorge getroffen werden: Schüler-Projekte können derart erfolgreich verlaufen, dass die Unternehmen aus den Ergebnissen nicht nur wirtschaftlichen Nutzen ziehen können, sondern sogar eine Patentierung der entwickelten Produkte anstreben. Für diese Fälle müssen vorab entsprechende Vereinbarungen getroffen werden, die regeln, welche Anteile die Jugendlichen, das Schülerlabor und das Unternehmen an den Patenten und der späteren Vermarktung der Entwicklung haben werden. Generell gilt dabei immer das in Deutschland gültige Recht für Erfinder und Mitarbeiter. Darüber hinaus können für jedes Projekt individuelle Angaben ausgehandelt werden.

6.3 VERSICHERUNGEN

Die Haftung und der Versicherungsschutz in Schülerlaboren ist ein wichtiges Thema für Projekte nach dem Modell Lab2Venture. Hierbei sollte vor allem der Unfallschutz der Schüler im Fokus stehen. »Unfall im Chemieunterricht: Feuerwehr rückt an.« Solche und ähnliche Schlagzeilen finden sich bereits bei einfacher Internetrecherche zuhauf, meint Prof. Dr. Roland Michael Beckmann vom Lehrstuhl für Bürgerliches Recht, Handels- und Wirtschaftsrecht, Arbeitsrecht sowie Privatversicherungsrecht an der Universität des Saarlandes. Diese Schlagzeile bezieht sich nun dezidiert auf den Unterricht, da Schulen per se stark im Fokus stehen, die Sicherheit der Schutzbefohlenen zu gewährleisten. Ebenso wichtig ist es aber, sich vor der Projektdurchführung mit Haftungs- und Versicherungsfragen im Schülerlabor auseinander zu setzen.

Generell kann man zwischen zwei Szenarien unterscheiden, die für Schüler in Frage kommen: Den Fall des Eingreifens der gesetzlichen Schülerunfallversicherung und den gegenteiligen Fall, dass die gesetzliche Schülerunfallversicherung nicht zuständig ist. Wir möchten an dieser Stelle aber darauf hinweisen, dass die im Folgenden beschriebenen Fälle und Szenarien keine Rechtsberatung darstellen und die Autoren keinerlei Haftung übernehmen können, die sich aus der Umsetzung der hier beschriebenen Szenarien ergeben! Zunächst muss festgelegt werden, dass sich der Begriff »Schüler« bzw. »Schülerin« im Folgenden auf Personen bezieht, die an allgemein- oder berufsbildenden Schulen angemeldet sind. Für sie besteht nach dem Sozialgesetzbuch ein Versicherungsschutz aus der gesetzlichen Schülerunfallversicherung. Die Bedingungen hierfür sind aber eng begrenzt: Die Schüler müssen sich unmittelbar vor oder nach schulischen Veranstaltungen befinden oder in Betreuungsmaßnahmen, die im Zusammenhang mit schulischen Veranstaltungen durchgeführt werden. Damit sind auch Aktivitäten außerhalb des Unterrichts erfasst, sofern es sich offiziell um schulische Veranstaltungen handelt. Bei Lab2Venture-Projekten muss dies vorher mit der Schulleitung abgeklärt werden, da diese auch Veranstaltungen außerhalb des Stundenplans als »schulisch« erklären kann. Prof. Beckmann schreibt dazu in seinem Artikel: »Soweit der Besuch von Schülern in einem Schülerlabor also über die Schule organisiert und als schulische Veranstaltung eingeordnet werden kann, lässt sich deshalb grundsätzlich davon ausgehen, dass bei Unfällen in einem Schülerlabor die Schülerunfallversicherung eingreift. Handelt es sich bei dem Besuch im Schülerlabor hingegen nicht um eine schulische Veranstaltung, weil sie etwa privat von Eltern ohne Beteiligung einer Schule organisiert ist, so greift die Schülerunfallversicherung nicht ein.«

Kommt ein Schüler im Schülerlabor zu Schaden - auch während einer anerkannten schulischen Veranstaltung - wird der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung prüfen, ob er das durchführende Schülerlabor in Regress nehmen kann. Dieses kann vorkommen, wenn die Verantwortlichen im Schülerlabor vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Im Detail regelt dies § 110 Absatz 1 des siebten Buchs Sozialgesetzbuch (SGB VII). Bei genauerer Prüfung wird man aber sehen, dass die Anforderungen für eine vorsätzliche oder grob fahrlässige Handlung sehr hoch sind und solche Regressansprüche eher unwahrscheinlich sind. De facto bedeutet das:



Schülerlabore müssen sich an die für sie geltenden gesetzlichen Regelungen z. B. in Bezug auf die Zugänglichkeit gefährlicher Stoffe und Geräte durch Unbefugte halten, ebenso an bauliche Vorschriften oder Regelungen der Betreuung, um nur einige zu nennen.

»Eine gänzlich andere Rechtslage besteht, wenn die gesetzliche Schülerunfallversicherung nicht eingreift und auch kein anderweitiger gesetzlicher Unfallversicherungsschutz besteht. Wie oben bereits zum Ausdruck gekommen, ist dies der Fall, wenn sich der Besuch im Schülerlabor nicht als schulische Veranstaltung einordnen lässt.« so Prof. Beckmann. Denn greift die gesetzliche Schülerunfallversicherung nicht, liegt das allgemeine (zivilrechtliche) Haftungsrisiko beim Betreiber des Schülerlabors, beispielsweise einer Universität, eines Vereins oder eines Unternehmens. In diesem Fall haftet das Schülerlabor bereits für jedes fahrlässige Verhalten seiner Mitarbeiter. Letztere trifft dabei aber »nur« ein eingeschränktes Haftungsrisiko, was natürlich nicht zu Unachtsamkeit insbesondere bei der Zugänglichkeit von gefährlichen Substanzen führen darf.

Auch das Schülerlabor selber kann und sollte sich gegen Schädigungen durch die Schüler versichern. Häufig wird in den Laboren mit teuren Materialien und Geräten gearbeitet, die beispielsweise durch falsche Bedienung Schaden nehmen können. Für diese Fälle kann zum Beispiel eine günstige Haftpflicht- und Unfallversicherung vom Labor für die Schüler abgeschlossen werden, die im Schadensfall das finanzielle Risiko des Schülerlabors erheblich mindert.

6.4 FINANZIELLES

Ein Lab2Venture-Schülerlabor ist die Drehachse für alle rechtlichen und finanziellen Vereinbarungen zwischen der Schule bzw. den Schülern und dem externen Partner. Es übernimmt die offizielle Einreichung des Schülerangebots an den zukünftigen Auftraggeber und wird somit gleichzeitig auch der offizielle Auftragnehmer. Damit stellt das Schülerlabor am Projektende die Rechnung laut Angebot und Auftrag an den Auftraggeber. Das Schülerlabor handelt mit dem externen Partner im Vorfeld den Kostenrahmen aus, zu dem nicht nur die Verbrauchsmaterialien und Reisekosten der Schülerteams zählen, sondern eventuell auch anteilige Personalkosten des Schülerlabors. In einigen Schülerlaboren wird dies möglicherweise schwer umsetzbar sein, da das Labor selber keine eigenständige Instituti-

on/keine juristische Person ist, die mit externen Partnern Geschäfte abwickeln kann. Ein (Förder-)Verein des Schülerlabors könnte als eigenständige Institution diese Aufgaben übernehmen. Oder es bietet sich die Kooperation mit einem TheoPrax-Kommunikationszentrum an, das diese Aufgaben übernimmt. Das TheoPrax-Zentrum am Fraunhofer ICT steht dabei für Beratung und Hilfestellung bereit.

6.5 DATENSCHUTZ

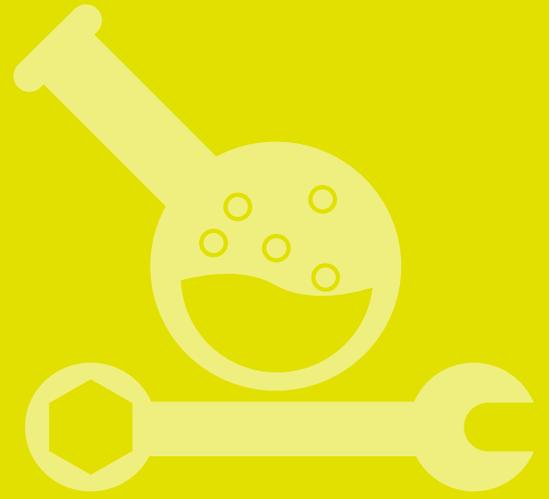
Auch wenn viele Jugendliche selber den öffentlichen Umgang mit eigenen Daten und Informationen insbesondere in den sogenannten Social Media eher lax angehen, sind Schülerlabore, Unternehmen und Schulen verpflichtet, für ihre Schutzbefohlenen einen maximalen Datenschutz zu gewährleisten. Dies beginnt mit einer strikten Handhabung beispielsweise für die Weitergabe personenbezogener Daten an Dritte, ggf. auch an Projektteilnehmer, und endet noch nicht bei der Zustimmung der Eltern für **Veröffentlichungen von Bildmaterial** ihrer Kinder in Printmedien oder im Internet.

Für Schülerlabore ist es wichtig, mit den Beteiligten Datenschutzregelungen über Bild-, Ton- und Textrechte sowohl für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, als auch für den internen Umgang zwischen den Projektbeteiligten zu vereinbaren. Um dies so einfach und wenig arbeitsintensiv wie möglich umsetzen zu können, befindet sich dafür zur Nutzung eine entsprechende Vorlage im Materialienkatalog dieses Wegweisers.

Ein Auftrag gebendes Unternehmen wird gegebenenfalls Datenschutz- und Verschwiegenheitsklauseln vorlegen, die sich auf die möglichen Ergebnisse der Auftragsarbeit beziehen. Gelegentlich kann es vorkommen, dass die Jugendlichen Teile der Auftragsarbeit in den Unternehmen selbst durchführen, sei es um Produktionsabläufe besser kennenzulernen oder weil spezielle Maschinen in den Unternehmen dies erfordern. Auch für diese Fälle können Unternehmen die Jugendlichen und Betreuer zur Verschwiegenheit verpflichten, um Firmeninterna nicht nach außen dringen zu lassen. Schülerlabore sollten diese Szenarien vorab mit den Schülern besprechen und besonders auf die Einhaltung der Vereinbarungen bzw. mögliche Konsequenzen hinweisen, da die Jugendlichen mit diesen Projekten in der Regel das erste Mal überhaupt mit derartigen Szenarien des realen Wirtschaftslebens konfrontiert werden. Für rechtlich bindende Vereinbarungen müssen bei minderjährigen Jugendlichen auch die Eltern mit einbezogen werden.

M10 !

7. Best Practice Beispiele aus Schülerlaboren



Arbeiten nach dem Modell Lab2Venture – klingt theoretisch gut, aber wie sieht es in der Praxis aus? An 12 Schülerlaboren wurden in den Jahren 2015/2016 mit Schulen, Schülern und externen Partnern mehr als 60 Projekte erfolgreich umgesetzt. Einige Erfahrungsberichte finden Sie in diesem Kapitel.



7.1 Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land

Projektthema: Entwurf verschiedener Flucht- und Rettungswegepläne

Auftraggeber: Firma Hawle Armaturen GmbH, Freilassing

Kooperierende Schule: Maria-Ward-Mädchenrealschule Traunstein-Sparz

Schülerteam: 25 Schülerinnen Jahrgangsstufe 9, naturwissenschaftlich-technischer Zweig/14-15 Jahre; Informationstechnologie, CAD, Englisch

Aufwand/Wege zur Akquisition des Projektthemas:

Firma ist Mitglied des Fördervereins des Schülerforschungszentrums; eine ehemalige Schülerin ist als Auszubildende in der Firma beschäftigt; Wunsch, ein gemeinsames Projekt zu machen, war bereits vorhanden.

Aufwand/Wege zur Akquisition der Partnerschule:

Kooperation entstand durch eine ehemalige Schülerin, die während des Bearbeitungszeitraums am Schülerforschungszentrum für den Bereich Realschulen zuständig war.

Projektverlauf

Die Mädchen der Klasse 9a entwarfen im Rahmen des Auftrags/Projekts verschiedene Flucht- und Rettungswegepläne einzelner Abteilungen der Firma Hawle Armaturen GmbH. Die Grundlagen hierfür hatten die Schülerinnen bereits von ihren Lehrkräften im CAD- und Informatik-Unterricht erlernt und konnten ihre Kenntnisse nun in der Praxis anwenden. So wurde das

Potenzial, das die jungen Damen mitbrachten, für die Wirtschaft und die Wissenschaft nutzbar gemacht. Hieraus ergab sich eine »Win-Win-Situation« für alle Beteiligten.



Zum einen für die Firma Hawle Armaturen, welche die erstellten Flucht- und Rettungswegepläne direkt zum Einsatz bringen konnte und darüber hinaus noch von den Flyern zum Thema Sicherheit und Brandschutz in englischer Sprache profitierte. Zum anderen erlebten die Schülerinnen die Realität im Arbeitsleben, vertieften selbstständiges, eigenverantwortliches und problemorientiertes Arbeiten in Gruppen zusammen mit den Auszubildenden der Firma Hawle Armaturen GmbH, bekamen einen Einblick in verschiedene Berufsfelder und lernten ihre Stärken und Schwächen genauer kennen. Des Weiteren konnte die ausführliche Evaluation des Projekts einen Beitrag zur empirischen Bildungsforschung leisten.

Projekthaltungen waren: Rechercharbeiten zu Flucht- und Rettungsplänen sowie Sicherheitsrichtlinien auf Firmengeländen, Kontaktaufnahme mit internen Ansprechpartnern der Firma Hawle Armaturen, enge Kooperation mit dem Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land, Dokumentation von Arbeitsschritten und Ergebnissen, Verwaltung und Koordination des Projekts, betriebswirtschaftliche Kalkulation und Kostenplanung des Projekts, Darstellung der Projektergebnisse sowohl als schulinterne aber auch als externe Abschlusspräsentation in deutscher und englischer Sprache.

Sonstiges/Besonderheiten

Schwierigkeiten: langfristige Erkrankung (vier Monate) der an der Schule zuständigen Lehrkraft – daher war ein größerer Betreuungsaufwand notwendig.



7.2 solaris Förderzentrum für Jugend und Umwelt gGmbH Sachsen

Projektthema: Eine Sonne für den Tierpark

Auftraggeber: Tierpark Limbach-Oberfrohna - Tierparkschule

Kooperierende Schule: Oberschule Schönau/Siegmars

Schülerteam: 3 Schüler aus Klassen 7 (Mädchen), 9 und 10 (Jungs)
Die Bearbeitung des Projektes erfolgte in der Arbeitsgemeinschaft Elektronik-Informatik mit Sitz an der solaris FZU gGmbH Sachsen.



Aufwand/Wege zur Akquisition des Projektthemas:

Auf Grund bereits guter Zusammenarbeit mit der Tierparkschule des Tierparkes Limbach-Oberfrohna in der Vergangenheit hat die AG Elektronik-Informatik diesen angesprochen. Im Rahmen der AG wurden zwei Projektthemen entwickelt und diese anschließend der Tierparkschule vorgestellt. Nach Rücksprache mit dem Förderverein wurde das Thema »Sonne für den Tierpark« ausgewählt. Ziel ist die Entwicklung einer Anschauungstafel zum Thema Sonne. Eine Elektronik zeigt dabei optisch durch mehrere LED die Stärke der Sonneneinstrahlung an und ein Text erläutert die Bedeutung der Sonne für Mensch, Tier und Pflanzen. Wichtig war dabei, dass am Ende etwas entsteht, was Kinder und Jugendliche anspricht und dabei auch Wissen vermitteln kann. Die Akquisition des Projektthemas und des Partners waren somit relativ unkompliziert.

Aufwand/Wege zur Akquisition der Partnerschule:

Auch hier konnte eine langjährige Kooperation zwischen der Oberschule Schönau/Siegmars, der AG Elektronik-Informatik und der solaris FZU gGmbH Sachsen genutzt werden. In der AG treffen sich regelmäßig jede Woche 13 Kinder und Jugendliche aus mehreren Schulen und Gymnasien in Chemnitz. Die Teilnehmenden sind bereits seit der 5. Klasse dabei und befassen sich mit den Themen Elektronik, Informatik und Computertechnik. Für das Projekt „Eine Sonne für den Tierpark“ wurden drei Schüler aus der Oberschule Schönau/Siegmars angesprochen. Es erfolgte eine Beratung mit der Schulleitung, sodass auch diese das Thema Lab2Venture unterstützt und gleichzeitig darüber informiert ist, worin ihre Schüler in ihrer Freizeit eingebunden sind. Eine direkte Einbeziehung in den Unterricht war auf Grund der unterschiedlichen Klassenstufen nicht möglich.

Projektverlauf

Im Rahmen des Kick-off Treffens im November 2015 kam es zum Austausch zwischen Schülern und den Auftraggebern. Die ersten Fragen zur Inhaltspräzisierung und zum prinzipiellen Ablauf konnten dabei geklärt werden. Als nächstes wurden der Zeitplan, das Angebot für den Auftraggeber und die Verantwortlichkeiten im Team entsprechend den Entwicklungsetappen aufgestellt. Dazu wurden die wöchentlichen AG-Nachmittage (Zeitumfang jeweils 4 h) genutzt. Für die technische Umsetzung war es notwendig eine elektronische Schaltung zu entwickeln, die den gewünschten Forderungen entsprach. Es folgten der Entwurf sowie die Fertigung der Leiterplatte. Ein erster Funktionstest zeigte, dass die Schaltung funktioniert, jedoch gab es Probleme mit starker Temperaturentwicklung einzelner Schaltkreise. Da dies zum Defekt derselben führen würde, war eine Anpassung der Elektronik notwendig. Auch bei der zweiten Schaltungsvariante gab es diese Temperaturprobleme. Daher hieß es an dieser Stelle noch einmal die Elektronik zu überarbeiten. Erst mit der vierten Schaltungsvariante konnte das gewünschte Ergebnis mit annehmbarer Temperaturentwicklung erzielt werden. Parallel dazu wurde die grafische Gestaltung der Tafel in Angriff genommen. Auch durchlief der Entwurf mehrere Überarbeitungen.

Sonstiges/Besonderheiten

In Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber wurde die Aufstellung im Tierpark geplant. Eine offizielle Übergabe fand im Rahmen der Feierlichkeiten am Tag der Sachsen im September 2016 statt.

7.3 coolMINT.Paderborn

Projektthemen: 1. BeBeFu – Bedarfsgerechte Beleuchtung für Fußgängerwege
2. A.U.S.T.E.R – Automatische, intelligente Türöffnung und Lichtschaltung

Auftraggeber: Lichtforum NRW

Kooperierende Schule: St.-Ursula-Gymnasium Neheim

Schülerteam: Jahrgangsstufe 10; 3 Mädchen und 5 Jungen; wöchentlich stattfindende AG

Aufwand/Wege zur Akquisition des Projektthemas:

Das Lichtforum NRW wurde von einem Vater der Elternpflegschaft vorgeschlagen. Nach einer anfänglichen Vorstellung des Projekts L2V gingen das Lichtforum NRW und das St.-Ursula-Gymnasium Neheim eine Kooperation ein. Der Vertreter des Lichtforums schlug vor, dass die Schüler eigene Themen nach Interessenlage finden sollten. Gemeinsam mit dem Vertreter des Lichtforum NRW haben die Schülerteams Themen zur Bearbeitung festgelegt.

Aufwand/Wege zur Akquisition der Partnerschule:

Nach einem zufälligen Treffen von einer TheoPrax-Mitarbeiterin und den beiden betreuenden Lehrerinnen auf der didakta 2015 wurde der Kontakt zu der Leiterin des Schülerlabors coolMINT hergestellt. Bei einem Treffen der Lehrerinnen mit ihr wurde schnell die gemeinsame Begeisterung für das Projekt offensichtlich, so dass man eine Zusammenarbeit beschloss.

Betreuungsaufwand coolMINT:

22.06.2015 Themenfindung der Schülergruppen;
16.09.2016 Projektmanagement für Schüler (TheoPrax);
30.11.2015 Fortbildung Business Model Canvas (DKJS);
14.04.2016 Workshop Arduino

Nach anfänglichen Schwierigkeiten ergaben sich schnell klare Rollen innerhalb der Gruppen. Je ein Mitglied wurde z.B. zum Hauptprogrammierer des Arduinos. Während eine Gruppe schon Erfahrungen mit Programmieren mitbrachte, musste sich die andere Gruppe zunächst in die Grundlagen einarbeiten. Dies brachte häufige Phasen von Frustration mit sich. Trotzdem gab keine Gruppe jemals auf. Insbesondere half der gemeinsam durchgeführte Workshop Arduino durch das Schülerlabor coolMINT an der Schule. Mit den erlernten Kenntnissen bauten beide Projektgruppen ein Demonstrationsmodell zu ihrem Thema.

Projektverlauf

27.05.2015 Beginn Kooperation von SUG Neheim und Lichtforum NRW
22.06.2015 Themenfindung der Schülergruppen
17.09.2015 Kick-off-Veranstaltung in Paderborn
01.07.2016 Abschlusspräsentationen in der Aula der Schule

Betreuungsaufwand Lichtforum:

21.08.2015 Fortbildung »Licht« im Lichtforum;
Einzeltermine mit den Schülerteams an drei verschiedenen Nachmittagen im Januar/Februar 2016

7.4 Schülerlabor des Botanischen Gartens an der Philipps-Universität Marburg

Projektthema: Flüssigkeitskammer für den Süßwasserpolyphen *Hydra vulgaris*

Auftraggeber: Philipps-Universität Marburg, AG Morphologie und Evolution der Wirbellosen

Kooperierende Schule: Herderschule Gießen

Schülerteam: 4 Schüler (Jungs) (Qualifikationsphase 2)

Aufwand/Wege zur Akquisition des Projektthemas

Erste Kontaktaufnahmen durch eine Mail, in der das Projekt vorgestellt wurde. In diesem Zusammenhang wurden mehrere Firmen in und um Marburg und Professoren von der Philipps-Universität Marburg angeschrieben, die bereits aus vorherigen Kooperationen bekannt waren. Im Anschluss erfolgte in der Regel ein persönliches Treffen zwischen den Mitarbeitern des Schülerlabors und den potenziellen Auftraggebern, bei dem mögliche Projektthemen für die Schülergruppen besprochen wurden. Die so gefundenen Themen wurden in einem Dokument mit kurzer Erklärung zusammengestellt und den teilnehmenden Lehrkräften zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen der Projektakquise konnte zudem Kontakt zu einem Sonderforschungsbereich der DFG, der an der Universität Marburg seinen Sitz hat, aufgebaut und weitere finanzielle Mittel eingeworben werden. Der SFB hat sich bereit erklärt, die Materialkosten, die durch die Projekte der Schüler entstehen, zu tragen. Dadurch konnten insbesondere die Uni-Arbeitsgruppen finanziell entlastet und für eine Kooperation gewonnen werden.

Aufwand/Wege zur Akquisition der Partnerschule

Es wurden Lehrkräfte aus Schulen angeschrieben, die bereits Kurse im Schülerlabor besucht haben. Auch hierbei wurden wieder direkt Personen angesprochen, zu denen bereits persönliche Kontakte im Vorfeld aufgebaut wurden. Die Kollegen wurden weiterhin zu einer Informationsveranstaltung am Schülerlabor eingeladen. Im Anschluss folgte der obligatorische Qualifizierungsworkshop für die teilnehmenden Lehrkräfte. Die Herderschule in Gießen hat sich im Laufe dieser Zeit dazu entschieden im Schuljahr 2015/2016 ein entsprechendes Unterrichtsangebot umzusetzen.

Die im Vorfeld generierten Themen wurden den Schülern dann zur Auswahl gestellt. Problematisch war dabei unter anderem die Passung der Themen zu den Wünschen der Schüler, den Kompetenzen der betreuenden Lehrkräfte und den Mitarbeitern des Schülerlabors. Die Akquise der Themen und die Werbung für das Projekt an den Schulen lief zeitlich in etwa parallel, so dass die interessierten Schüler leider noch keine konkrete Vorstellung davon hatten, was sie in diesem Projekt genau erwartete. Aufgrund dessen sind auch zahlreiche Schüler wieder abgesprungen. Die Einwahl in das Projekt erfolgte noch vor den Sommerferien. Viele Schüler konnten zu diesem Zeitpunkt noch nicht einschätzen, ob sie im nächsten Schuljahr genügend Zeit für die Projektarbeit haben werden. Bei den teilnehmenden Lehrkräften bestand ein ähnliches Problem, da sie noch nicht wussten, inwiefern sie die Schüler, die sie für eine Teilnahme gewinnen konnten, im nächsten Jahr überhaupt unterrichten.

Projektverlauf

Im Rahmen des Projektauftrags sollten die Schüler eine Flüssigkeitskammer bauen, in der der lebende Polyp *Hydra vulgaris* in seiner natürlich stehenden Position für die Fluoreszenzmikroskopie lebend fixiert und immobilisiert werden kann. Beim Kick-off Treffen erfolgte der erste Kontakt zur Auftraggeberin, bei dem das Thema weiter erläutert wurde. Außerdem erfolgte während des Kick-off Treffens eine Besichtigung der Labore und die Schüler bekamen die Gelegenheit, das Versuchstier *Hydra vulgaris* in echt kennenzulernen.

Die Bearbeitung des Projekts erfolgte dann in der Schule. Die Herderschule Gießen verfügt über eigene Laborräume, in denen die Schüler arbeiten konnten. Die Arbeit am Projekt fand während eines wöchentlichen Wahl-Unterrichts, der extra für dieses Schuljahr und das Projekt angeboten wurde, statt.

Die Lehrerin betreute zusammen mit einer studentischen Hilfskraft im Rahmen des WUs drei verschiedene Projektarbeiten.

Die Schüler experimentierten zunächst mit verschiedenen Haushaltschemikalien, um eine Lösung für das Problem zu finden. Ausgehend von den Vorversuchen wurde dann ein Angebot geschrieben. Nach der Auftragserteilung wurden verschiedene Lösungen für das Problem gefunden und im Verlauf des Projekts optimiert. Zunächst fand die Schülergruppe heraus, dass Agar Agar den Vorgaben am besten entsprach. Bei der Zwischenpräsentation wurden erste Ergebnisse vorgestellt. Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber, welcher ähnliche Experimente mit der Lowmelt-Agarose durchgeführt hatte, wurde auch dieses Produkt von den Schülern getestet. Es stellte sich heraus, dass dieses dem Zweck ebenso gerecht wurde, ein deutlicher Unterschied aber auf preislicher Ebene bestand.

Während das von den Schülern gewählte Agar Agar lediglich wenige Euro kostete, überstieg den Lowmelt-Agarose bei gleicher Menge einen Preis von 100€. Weiterhin hat die Schülergruppe ihre Ergebnisse vor Ort mit Mitarbeitern der AG getestet. Es sollte herausgefunden werden, bei welcher Konzentration der Lösung die darin einzubettende Hydra überleben könnte. Außerdem wurde vom Auftraggeber gefordert, die gelierte Masse in eine möglichst röhrenförmige Form zu bringen. Lösung dafür sollte eine Plastikspritze sein, mit welcher die Masse zunächst aufgezogen werden konnte um, nach Gelieren, in Kegelform herausgepresst werden zu können. Auch konnten die Schüler bei einem weiteren Besuch der AG die Nutzbarkeit ihres Produkts unter dem Fluoreszenzmikroskop testen. Die benötigte Überlebensdauer von 24h wurde im Anschluss im schulischen Labor mithilfe eines Mikroskops mit Langzeitkamera überprüft.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Schüler der Gruppe stets im Team agiert haben und anstehende Aufgaben gemeinsam lösten. Es wurden schrittweise Lösungsstrategien für unterschiedliche Probleme gefunden, indem Unterschiedliches ausprobiert und optimiert wurde. Die Schüler arbeiteten selbstständig und zielorientiert. Überraschend für die Gruppe war, dass bereits in den ersten Sitzungen ein scheinbar geeignetes, kostengünstiges Material zur Einbettung von *Hydra vulgaris* gefunden wurde. Durch die Wahl von Agar Agar direkt zu Beginn der Arbeitsphase konnte die Bearbeitungs-

zeit und Testphase vermutlich um mehrere Wochen reduziert werden.

Sonstiges/Besonderheiten

Das Projekt erwies sich im Vergleich zu den anderen Projekten als erfolgreich, da die Schüler bei der Lösungsfindung größtenteils selbstständig arbeiten konnten. Die handwerkliche Komponente und der hohe Aufforderungscharakter haben zudem dazu geführt, dass die Schüler direkt mit dem Experimentieren beginnen konnten und durch Finden von ersten Lösungen die Motivation im Verlauf des Projekts erhalten geblieben ist. Die Fragestellung war somit von der Komplexität genau richtig und hat die Lernenden nicht überfordert.

7.5 NatLab, Freie Universität Berlin

Projektthema: Untersuchung des Einflusses physikalischer Parameter auf die Umkristallisation von Menthol

Auftraggeber: DexLeChem Berlin Engineering GmbH

Kooperierende Schule: Eine Partnerschule gab es nicht, da sich die Schüler/-innen (SuS) individuell ohne spezielle Förderung durch die eigene Schule für das Thema interessierten.

Schülerteam: Alle SuS waren an MINT interessiert und hatten zuvor an der Sommeruniversität der Freien Universität Berlin teilgenommen, die in den Berliner Sommerferien MINT-Praktika, eine Ringvorlesung und eine Studienberatung anbietet. Dort wurde für Lab2Venture geworben. Die SuS besuchten die 10. bis 12. Klasse und waren zwischen 15 und 17 Jahre alt.

Aufwand/Wege zur Akquisition des Projektthemas:

Der Aufwand war gering, da mit Frau Dr. Jost schon im Projekt »NATürlich – Schülerinnen treffen Naturwissenschaftlerinnen« kooperiert wurde. Frau Dr. Jost - als Gründerin eines Berliner Start-Ups - war sofort bereit einen Auftrag zu vergeben, da sie sich ein Lab2Venture ähnliches Projekt in ihrer Schule- bzw. Studienzzeit gewünscht hätte.

Aufwand/Wege zur Akquisition der Partnerschule:

Es gab keine Partnerschule

Projektverlauf

Das Projekt startete mit dem Kick-off, nahm jedoch erst einen Monat später Fahrt auf. Durch den motivierenden Besuch beim Auftraggeber und der Teilnahme am Ideenlabor hatten die SuS viel Zeit und Gelegenheit das Projekt zu definieren und einen Projektplan zu entwickeln. Von da an arbeiteten die SuS stetig daran, die verschiedenen Parameter der Umkristallisation von Menthol zu erforschen und zu optimieren. Die SuS trafen sich in der Regel einmal wöchentlich, oft von mittags bis abends und am Wochenende, da es schwer war eine für alle passende Zeit zu finden. Die Heterogenität der Gruppe und die Tatsache, dass die SuS aus vielen verschiedenen Bereichen Berlins kamen, führte zu Beginn zur Schwierigkeit effektiv Absprachen untereinander zu treffen und Verantwortlichkeiten aufzuteilen. Eine gemeinsame Schule hätte dies erleichtert. Daher wurde auf Wunsch der SuS nach zwei Monaten ein Team Building-Workshop durchgeführt, der ihnen half, klar definierte Aufgaben im Team zu verteilen. Die SuS merkten auch, dass sie ihre Zielstellung deutlicher definieren mussten und fokussierten sich auf den

Einfluss physikalischer Parameter auf die Umkristallisation des Menthols, welche sie erfolgreich untersuchten.

Sonstiges/Besonderheiten

Der Besuch bei DexLeChem beeindruckte die SuS. Es gab nicht nur eine Führung durch den Betrieb, sondern auch eine Diskussionsrunde mit dem gesamten Führungsteam. Es wurden offen und eindringlich die Vor- und Nachteile einer Firmengründung diskutiert, die verschiedenen Motivationen für eine Firmengründung und die Probleme der Finanzierung erörtert sowie die Herausforderungen beim Teammanagement verdeutlicht.

7.6 teutolab-biotechnologie Universität Bielefeld

Projektthema: Biologische Reiniger

Auftraggeber: Bio-Circle Surface Technology GmbH, Gütersloh

Kooperierende Schule: Evangelisches Gymnasium Werther

Schülerteam: Fünf SchülerInnen (3 m, 2 f) , je ca. 17 Jahre alt; Klassenstufe Q1.

Zusammensetzung gemischt (wurden ausgewählt nach persönlichem Interesse aus Bio-Leistungskurs, Chemie-Leistungskurs, Bio-Grundkurs)

Aufwand/Wege zur Akquisition des Projektthemas:
persönlicher Kontakt

Aufwand/Wege zur Akquisition der Partnerschule:
persönlicher Kontakt

Projektverlauf

Die Firma Bio-Circle entwickelt biologische Reiniger (z.B. für die Entfernung von Fetten). Diese Reiniger beinhalten z.B. Mikroorganismen, die Fette abbauen können. Gelegentlich bilden sich in diesen Reinigern Fremdverkeimungen. Das Ziel des Lab2Venture-Projektes ist es, diese Fremdverkeimungen (Bakterien, Algen, Pilze) zu untersuchen (Kultivieren, Mikroskopieren, molekulargenetische Identifizierung) und ggf. eine Empfehlung an Bio-Circle zu geben, wie diese Fremdverkeimungen verhindert werden können.

September 2015

Kick-off Veranstaltung mit Themenvorstellung

Oktober 2015

Projektmanagement-Workshop (durch Schülerlabor)

November 2015

Verfassung Angebot und Projektablaufplan

Dez 15 – Mai 16

Praktische Arbeit im Schülerlabor

April 2016

Workshop »erfolgreiche Teamaufstellung« (durch DKJS)

April 2016

Workshop »Business Model Canvas« (durch DKJS)

Juni 2016

Workshop »Präsentationstechniken« (durch DKJS)

Juni 2016

Besuch Bio-Circle GmbH in Gütersloh

Juni 2016

Abschlusspräsentation

Die Schüler trafen sich einmal in der Woche für je 4 h. Kommunikation zum Auftraggeber sowie zum Projektmanager im Schülerlabor erfolgte über den Teamsprecher. Jedes Gruppenmitglied analysierte einen eigenen Reinigertyp, die angewendeten labortechnischen Methoden glichen sich jedoch größtenteils. Somit arbeiteten die Schüler sowohl selbstständig als auch im Team.

Im Labor wurden die Schüler von einer Biologie- und Chemie-Lehrerin der Schüler betreut, welche gleichzeitig als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Schülerlabor der Universität angestellt war. Die praktische Durchführung der Versuche erfolgte ausnahmslos im Schülerlabor. Die Schüler schrieben über das Lab2Venture Projekt ihre Facharbeit. Diese Arbeiten fanden in der Schule statt und wurden ebenfalls von dieser Lehrkraft betreut.

Die Kommunikation lief reibungslos über persönlichen Kontakt in der Schule, WhatsApp und E-Mail.

Auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse des Schülerteams konnte der Auftraggeber noch vor Beendigung des Projekts einige Abläufe in seiner Produktion bereits erfolgreich korrigieren.

7.7 Jugendforschungszentrum Schwarzwald-Schönbuch e.V. (JFS), Nagold

Projektthemen:

1. Entwicklung und Bau der Mechanik für eine über einen Savoniusrotor angetriebene Teichbelüftung
2. Entwicklung der Stromversorgung und der Steuerung für eine über einen Savoniusrotor angetriebene Teichbelüftung.

Auftraggeber: Dietrich Aldinger GmbH, Metall- und Lasertechnik

Kooperierende Schule: Gewerbliche und Hauswirtschaftliche Schule Horb

Schülerteam: 3 Schülerinnen und 3 Schüler, Fachgebiet Mathematik/Informatik, Kursstufe 2

Anknüpfung an Physik- bzw. CT-Unterricht. Läuft als Seminarkurs bzw. ersetzt eine mündliche oder schriftliche Abitur-Prüfung in CT oder Physik.

Aufwand/Wege zur Akquisition des Projektthemas:

Die Projektthemen wurden von der Schule in Zusammenarbeit mit dem JFZ erarbeitet. Der zeitliche Aufwand betrug etwa acht Wochen.

Aufwand/Wege zur Akquisition der Partnerschule:

Zunächst wurde ein Kooperationsvertrag zwischen JFZ und Schule erarbeitet und abgeschlossen. Den Lehrern gelang es, die genannten sechs Schüler für den Themenbereich zu begeistern.

Projektverlauf

Nach der Themenvorstellung wurden zwei Teams mit je drei Schülern für die Projektdurchführung gewonnen. Eine Kick-off-Veranstaltung wurde von den L2V-Beauftragten im Juni 2015 mit den Betreuern des JFZ im Nagolder Rathaus durchgeführt. Ein Infotag für Schüler und Lehrer wurde im September 2015 an der Horber Schule durchgeführt. Jede Woche fand ein Betreuungstermin mit dem Fachlehrer statt. Darüber hinaus waren viele weitere Betreuungstermine mit den Betreuern des JFZ in Nagold erforderlich.

Der Fortschritt in beiden Projekten war so gut, dass sich beide Gruppen beim Regionalwettbewerb Jugend forscht Nordschwarzwald anmeldeten. Daraus ergab sich ein außerordentlich hoher Betreuungsaufwand. Das komplexe Thema brachte unerwartete Herausforderungen und technische Schwierigkeiten, die aber durch gute Lösungsstrategien hervorragend gemeistert wurden. Im Verlauf des Projektes bildeten die Schüler zwei gute Teams, die auch interaktiv bestens zusammenarbeiteten.

Sonstiges/Besonderheiten

Es handelte sich um sehr komplexe und vielseitige Projekte. Der Aufwand lohnte sich jedoch. Beim Wettbewerb Jugend forscht gewann die erste Gruppe einen dritten Preis und die zweite Gruppe einen Regionalsieg, der zur Teilnahme am Landeswettbewerb führte.

7.8 Offene Jugendwerkstatt Karlsruhe e.V. (OJW)

Projektthema: Gewächshaus – Demonstrationsmodell für elektronische Steuerungen

Auftraggeber: IBVS - Ingenieurbüro Spinnler

Kooperierende Schule: Markgrafen-Gymnasium Karlsruhe-Durlach

Schülerteam: 4 Schüler Klasse 10

Das Projekt wurde im Rahmen des NwT-Unterrichts (Naturwissenschaft und Technik) als Facharbeit (entspricht einer Klassenarbeit) innerhalb von 8 Monaten ausgeführt.

Aufwand/Wege zur Akquisition des Projektthemas:

Der Auftraggeber Volkmar Spinnler arbeitet ehrenamtlich in der OJW mit, ließ sich von der Grundidee von L2V begeistern und erteilte für seine Firma den Auftrag für ein Gewächshaus als Demonstrationsmodell für elektronische Steuerungen.

Aufwand/Wege zur Akquisition der Partnerschule:

Am Markgrafen-Gymnasium gibt es eine vieljährige Tradition in Seminarkursen (Klasse 11) TheoPrax-Projekte anzubieten und umzusetzen. Diese TheoPrax-Projekte entsprechen im Wesentlichen den Grundanliegen der Lab2Venture-Projekte. Drei Teams der Klassen 10 haben am Markgrafen-Gymnasium diese Herausforderungen im Rahmen von L2V angenommen.

Projektverlauf

Zur Kick-off-Veranstaltung hatten die Teams erste Grobrecherchen vorgenommen, um dem Auftraggeber gezielte Fragen stellen zu können. Bei der Erarbeitung des Angebots waren umfangreiche Hilfestellungen seitens der Schule und der OJW nötig. Für viele Teammitglieder war die Erstellung des Angebots der erste »Ernsttest« im Umgang mit den erlernten schulischen Elementen z.B. den Formkriterien eines Geschäftsbriefes, der Umsetzung von Tabellenkalkulationen, der Layoutgestaltung, der Beachtung juristischer Elemente bzgl. Angebotsdauer oder Angebotsänderungen, Zahlungsbedingungen usw.

Eine Orientierungshilfe und »Meilenstein« bei der Projektarbeit war die festgelegte Zwischenpräsentation mit Zwischenbericht. Hier wurde Bilanz gezogen, eventuelle Neufestlegungen bzgl. Kosten oder Projektänderungen vorgenommen und die Schlussphase vorbereitet.

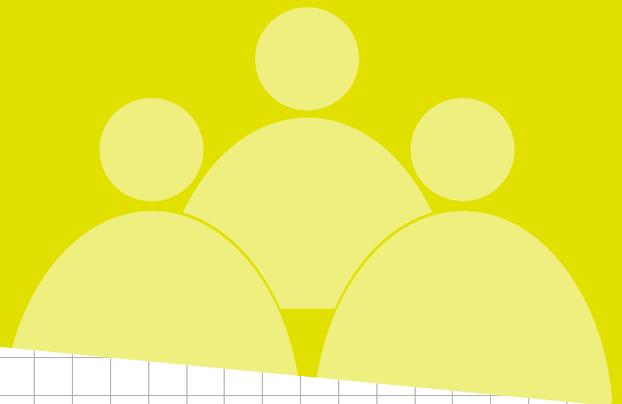
Im Rahmen der Schlusspräsentation vor einem größeren Schüler-, Lehrer- und Betreuerpublikum mussten alle Teammitglieder auch Fragen der Zuhörer zu wirtschaftlichen, technischen, wissenschaftlichen Hintergründen zum Thema oder auch auf den Projektverlauf oder das Teamgeschehen beantworten.

Sonstiges/Besonderheiten

Die vier Teammitglieder hatten sich schnell für das komplexe Thema als Gruppe gefunden. Sie waren motiviert und der Zeitaufwand, eventuelle Schwierigkeiten spielten keine Rolle. Sie nahmen die Herausforderung an.

Es ist ihnen gelungen mit ihrer Zeit ökonomisch und effektiv umzugehen. So teilten sie sich in vielen Situationen in zwei Paare auf, die parallel arbeiteten. Voll Freude konnte ich als Betreuer von Seiten der OJW beobachten, wie die Schüler vorbereitet zu jedem Werkstattbesuch kamen. Immer war im Vorfeld durch das Team festgelegt, was an diesem Nachmittag umgesetzt werden sollte. Dazu waren nicht nur die notwendigen Materialien gekauft oder bereitgestellt, sondern auch genaue Pläne und Listen vorhanden, was für Teile hergestellt werden sollten. Die Schüler arbeiteten in der Werkstatt sehr ruhig und umsichtig. Gegenseitig wurde immer wieder überprüft, korrigiert, gefragt und geholfen. Selbstverständlich waren zum Ende eine Arbeitseinheit auch wieder alle Werkzeuge aufgeräumt und die Arbeitsplätze gesäubert. Sicherheitsvorschriften wurden beachtet, so dass nach den entsprechenden Einweisungen Betreuer nicht mehr eingreifen mussten. Das Gewächshaus-Team nutzte die Freiheiten im Projektzeitraum positiv aus. Selbstverantwortlich und eigengesteuert gingen sie von Meilenstein zu Meilenstein auf ihrem Projektweg. Sicher wurden hierbei viele Kompetenzen vertieft und ausgebildet.

8. Partner im Modell Lab2Venture



Das Modell Lab2Venture wurde in enger Kooperation von TheoPrax, LernortLabor und Deutsche Kinder- und Jugendstiftung entwickelt und umgesetzt. Die Partner brachten dabei ihre jeweiligen Kompetenzen, Erfahrungen und Themen ein, ein Schlüssel zur erfolgreichen Realisierung des Konzepts. Im Folgenden stellen sich die Partner kurz vor.

8.1. TheoPrax

Lange vor der Zeit der Reformpädagogik hat J. A. Comenius in der Didactica Magna sein didaktisches Prinzip formuliert: Die Freiheit zu lernen und dadurch auch »mehr« zu lernen.

Ca. 380 Jahre nach Comenius entwickelten Prof. Dr.-Ing. Peter Eyerer und Dörthe Krause dem Ziel von Comenius entsprechend am Fraunhofer ICT eine neue Methodik, Gelerntes nicht nur im Kurzzeitgedächtnis zu verankern, sondern den Frontalunterricht bewusst durch aktives selbstgestaltetes Lernen zu ergänzen. Dieses aktive und selbstgestaltete Lernen erhält über Projektthemen von externen Partnern zusätzlich eine praxisorientierte Anbindung an Gesellschaft und Wirtschaft und fördert somit auch berufliche und überfachliche Schlüsselkompetenzen sowie Meta-Kompetenzen. Seit 1996 wird in ständiger Weiterentwicklung

und Verbesserung bundesweit sowie international diese Methodik praktiziert, insbesondere in Schulen aber auch an Hochschulen und Universitäten.

TheoPrax steht für eine Lehr-Lern-Methodik, für eine Arbeitsgruppe sowie für eine Stiftung.

1996 wurde das TheoPrax-Zentrum am Fraunhofer ICT gegründet. Es folgte 2001 die TheoPrax Stiftung, die ihren Sitz ebenfalls am Fraunhofer ICT hat, und deren Ziel die Förderung der TheoPrax-Methodik ist.

TheoPrax ist eine Lehr- und Lernmethode, die Schulen, Industrie, Forschung, Wirtschaft sowie Kommunen zum Nutzen aller Beteiligten durch Projektarbeit verbindet und zur wirtschaftlichen und bildungsorientierten Stärkung in Deutschland beiträgt.

Kernpunkt dieser Methode ist zu lernen, wie man Probleme lösen kann und dabei gleichzeitig Wissen vermehrt. Durch die Projektbearbeitung an Problemstellungen durch externe Partner wird die notwendige Theorie mit der gleichzeitigen Anwendung des Gelernten in der Praxis erreicht. Hierbei sind vier Teilmethoden Bestandteil der gesamten TheoPrax-Methodik:

1. lebendiger Frontalunterricht als ein effektiver Weg zur kompakten Wissensvermittlung
2. das Modul »Lehre im Dialog«, eine öffentliche Veranstaltung, in der Schüler nach Einarbeitung eine Fachdiskussion mitgestalten
3. projektorientierte Gruppenübungen, die als Teamarbeit an praktischen, lehrplanintegrierten Themen ein Zwischenschritt zur Projektarbeit sind und
4. Projektarbeit mit Ernstcharakter, das Alleinstellungsmerkmal von TheoPrax

Hauptziel der TheoPrax-Methodik ist die Motivation zum Lernen zu steigern. Folgen der praktizierten TheoPrax-Methodik sind u.a. die nachweisbare Steigerung der Lerneffektivität, unternehmerisches Denken und Handeln, die Förderung von Naturwissenschaft und Technik, eine Stärkung der überfachlichen Kompetenzen.

TheoPrax-Projektarbeit mit Ernstcharakter ist: Lehr-/studienplanintegrierte Projektarbeit im betreuten Team an industriellen/wirtschaftlichen und/oder forschungsrelevanten Themen im Angebots-Auftrags-Verhältnis.

Alleinstellungsmerkmal gegenüber anderen Projektmethoden ist das Angebots-Auftrags-Verhältnis. Firmen, Forschungsinstitutionen, Kommunen, Wirtschaft ganz allgemein, geben Themen nachrangiger Priorität, sogenannte »Schubladenthemen« (jedoch nicht zu wechseln mit Papierkorbthemen!) zur Bearbeitung, je nach Niveau an Schulen. Die Schülerteams selbst erstellen unter Anleitung dem externen Partner ein Angebot zur geplanten Bearbeitung. Dieses Angebot wird dann beauftragt. Jetzt sind die Schüler offizielle Partner, fühlen sich ernst genommen und arbeiten auf gleicher Augenhöhe mit ihrem Auftraggeber.

Nach Stand 2016 wurden bundesweit mehr als 1200 Projekte in der TheoPrax-Methodik erfolgreich bearbeitet, in Österreich und Brasilien nochmals ca. 1000 Projekte.

Die TheoPrax-Stiftung lobt jährlich den TheoPrax-Preis für hervorragende Schülerprojekte aus. Schirmherren bzw. Schirmherrin waren u.a. Bundeskanzlerin Angela Merkel, Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel, Ministerpräsident Winfried Kretschmann.

Die TheoPrax-Initiative ist Mitglied im LernortLabor-Bundesverband der Schülerlabore e.V., Gründungsmitglied des Initiativkreises »Unternehmergeist in die Schulen« des BMWi, sowie Gründungsmitglied der Schülerakademie Karlsruhe und der Science Academy Baden-Württemberg.



KONTAKT

TheoPrax-Zentrum

Fraunhofer Institut für
Chemische Technologie (ICT)
Martina Parrisius
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 7
76327 Pfinztal
martina.parrisius@ict.fraunhofer.de
www.theo-prax.de

TheoPrax Stiftung

c/o Fraunhofer Institut für
Chemische Technologie (ICT)
Dörthe Krause
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 7
76327 Pfinztal
doerthe.krause@ict.fraunhofer.de
www.theo-prax.de

8.2. Lernort Labor – Bundesverband der Schülerlabore e.V.

Die Ergebnisse der TIMS-Studie (Third International Mathematics and Science Study) 1997/1998 machten deutlich: Kinder und Jugendliche in der von Wissenschaft und Technologie geprägten Nation Deutschland erbrachten in den Fächern Mathematik und Naturwissenschaften nur noch durchschnittliche Leistung. Diese Nachricht blieb in der gesamten Bildungslandschaft nicht ungehört. Insbesondere außerschulische Initiativen, von den Universitäten, über die Industrie bis hin zu kleinen selbstständigen Unternehmern und Vereinen bemühten sich, das Bildungsangebot für die Schüler im MINT-Bereich auf ein anderes Niveau zu heben. Die Schülerlabore entstanden.

Als Ergebnis des ersten vorsichtigen Networkings zwischen den neuen Akteuren, die sich dem praktischen Arbeiten der Schüler an authentischen Fragestellungen verschrieben hatten, wurde am Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) in Kiel das Kompetenzzentrum Lernort Labor - Zentrum für Beratung und Qualitätsentwicklung (LeLa-IPN) gegründet. Dieses Zentrum wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert und sollte insbesondere die Vernetzung der Schülerlabore stark vorantreiben. Auch die finanzielle Unterstützung der Schülerlabore war ein wichtiger Baustein im Portfolio von LeLa-IPN: Während der ersten drei Jahre konnten rund 800.000 EUR als Fördergelder an 30 Schülerlabore weitergegeben werden. Auf allen Ebenen des Bildungssystems und in der Öffentlichkeit wurde nun durch LeLa für die Idee der Schülerlabore geworben. Natürlich begann auch die Forschung an den Schülerlaboren. Sie betraf vor allem die Wirksamkeit, das Networking, die Konzepte und die grundsätzliche Funktionsweise erfahrungsbasierten Lehrens und Lernens durch Experimentieren.

Nach dem Auslaufen der Förderung und der Föderalismusreform im Jahr 2006, die eine weitere Förderung durch den Bund unmöglich machte, übernahm die Deutsche Telekom Stiftung für weitere Jahre die finanzielle Unterstützung des Kompetenzzentrums. Insbesondere sollten die Schülerlabore darin unterstützt werden, ihr Wirkungspotenzial zu erhöhen. Das Kompetenzzentrum selber sollte auf den Weg gebracht werden, auch ohne weitere Förderung als Dachorganisation der Schülerlabore bestehen zu können.

Durch die mittlerweile tragfähige Vernetzung der Gemeinschaft der Schülerlabore konnte dieses Ziel 2010 erreicht werden: LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V. (LeLa) wurde von den Schülerlaboren als eigene Dachorganisation gegründet. Die Gründer waren sich einig: Altbewährtes aus dem Kompetenzzentrum sollte erhalten bleiben! Im Kern bemüht sich der Bundesverband heute um die Verbreitung und Weiterentwicklung der innovativen Lehr- und Lernkultur der Schülerlabore und die Stärkung des einmaligen Schülerlabor-Netzwerks im deutschsprachigen Raum. Als Schnittstelle für die Schülerlabore zu Politik, Wirtschaft und Wissenschaft fördert der Dachverband den Ausbau des Netzwerkes als feste Säule des Bildungssystems. Von Berufsorientierung bis Wissenschaftskommunikation sind in den mehr als 340 bei LeLa registrierten Schülerlaboren die unterschiedlichsten Schwerpunkte zu finden, mit denen jedes Jahr mehr als 700 000 Kinder und Jugendliche erreicht werden. Außerschulische Initiativen haben mit LernortLabor ein Dach für ihr Auftreten und Ihre Aktivitäten und die Möglichkeit, gegenüber der Bildungspolitik, der Wirtschaft und Gesellschaft gemeinsam mit einer starken Stimme zu sprechen.



KONTAKT

LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e.V.

– Berlin –

Geschäftsstelle

Dr. Olaf J. Haupt

Tentenbrook 9

24229 Dänischenhagen

office@lernortlabor.de

www.lernortlabor.de

8.3. Deutsche Kinder- und Jugendstiftung – motivieren, stärken, vernetzen

Die Deutsche Kinder- und Jugendstiftung (DKJS), 1994 auf Initiative der International Youth Foundation gegründet, ist eine gemeinnützige GmbH. Sie setzt sich für Bildungserfolg und gesellschaftliche Teilhabe junger Menschen in Deutschland ein. Dafür bringt die DKJS Akteure aus Staat, Wirtschaft, Wissenschaft, Bildungspraxis und Zivilgesellschaft zusammen. Gemeinsam mit über 100 Partnern entwickelt und realisiert die Stiftung innovative Programme für jährlich über eine Million Kinder und Jugendliche und ihre erwachsenen Begleiter.

Individuell fördern und Eigenverantwortung stärken

Dabei schaut die Stiftung auf das, was Kinder in dem stärkt, was sie können und bewegt. Dazu gehört die Förderung individuellen schulischen wie außerschulischen Lernens ebenso wie das Fortbilden von Lehrkräften und Pädagogen und das Entwickeln eigener Arbeitsmaterialien und Publikationen. Erfolgreiche Formate sind unter anderem das lebensweltnahe Projektlernen in Camps, die die Stiftung seit zehn Jahren mit dem o.camp für versetzungsgefährdete Schüler oder dem Sommercamp futOUR für eine mehrjährige Berufsorientierung umsetzt.

Hier wie auch seit über 20 Jahren in den Schülerfirmen der DKJS lernen Kinder und Jugendliche, eigenverantwortlich zu denken und zu handeln und im Team Arbeitsprozesse von Anfang bis Ende selbst zu planen und umzusetzen. In den Schülerfirmen und in Programmen wie Lab2Venture, iVenture camp oder Check in – Enterprise entwickeln die jungen Menschen entrepreneurial skills und werden motiviert, selber unternehmerisch tätig zu werden.

Als Gründungsmitglied ist die DKJS seit 2007 aktiv im Initiativkreis »Unternehmergeist in die Schulen« und arbeitet daran, die Qualität von ökonomischer Bildung in Schulen zu verbessern. Als wichtige Zielgruppe werden dabei Lehrkräfte für die Zusammenarbeit von Schule und Wirtschaft begeistert. Zum Auf- und Ausbau von Schülerfirmen etablierte die DKJS ein Fachnetzwerk von Schülerfirmenberatern. Mit Think Big fördert die DKJS das Engagement junger Menschen, die eigene Projekte im Bereich Social Entrepreneurship umsetzen.

Bildungspartner vernetzen

Bildung ist ein Schlüsselthema in der kommunalen Entwicklung. Daher holt die Stiftung alle wichtigen Bildungsakteure an einen Tisch und fördert so bessere Rahmenbedingungen für Kooperationen: Verantwortliche aus der Verwaltung, pädagogisches Fachpersonal, Bildungskoordinatoren, Quartiersmanager, aber auch Eltern, Vertreter aus Verbänden, Vereinen und Bürgerstiftungen.

Nur wenn alle Beteiligten an einem Strang ziehen, gelingt es, Kinder von Anfang an optimal zu fördern und allen gleiche Bildungschancen zu eröffnen. In Programmen wie Transferagenturen Großstädte und Nord-Ost oder Qualität vor Ort bringt die DKJS Akteure der Steuerungsebene und der Zivilgesellschaft zusammen und stößt den Transfer zwischen Praxis – Theorie – Praxis an.

Bundesweit präsent

Die DKJS verfügt über ein bundesweites Netzwerk: Mit neun Regionalstellen und mehreren Programmbüros setzt die Stiftung in allen Bundesländern Programme und Projekte um.

Kooperationen anzuregen und zu moderieren, ist das grundlegende Arbeitsprinzip der Deutschen Kinder- und Jugendstiftung. Zu den Partnern gehören große Stiftungen, Unternehmen, Bundes- und Landesministerien, wissenschaftliche Einrichtungen und viele Praxispartner. Die DKJS ist zudem Mitglied in verschiedenen Netzwerken wie dem der International Youth Foundation (IYF).

deutsche kinder- und jugendstiftung

KONTAKT

Deutsche Kinder- und Jugendstiftung

Stefan Apel
Tempelhofer Ufer 11
10963 Berlin
stefan.apel@dkjs.de
www.dkjs.de

MATERIALLISTE

Kapitel	Material-Nr.	Titel/Inhalt
2	M1	Informationsblatt für Akquisegespräch
2	M2	Akquisitionsstrategie
2	M3	Gesprächsleitfaden Akquise
2	M4	Beispielthemen und Themenblattvorlage
2	M5	Checklisten Akquisition
3.1	M6	Projektphasen
3.2	M7	Teambildung und Teamentwicklung
3.3	M8	Kommunikation
3.4	M9	Impulsfragen zum Kick-off
3.4	M10	Einverständniserklärung zur Bildveröffentlichung
3.4	M11	Fit für das Kick-off Treffen, Leitfaden
3.5	M12	Ziel- und Ergebnisdefinition
3.6	M13	Handout Ideenentwicklungsfahrplan
3.6	M14	Methodensammlung Ideenentwicklung
3.6	M15	Arbeitsblatt SWOT-Analyse
3.6	M16	Arbeitsblatt How-Now-Wow-Matrix
3.6	M17	Arbeitsblatt 6-3-5 Ideen
3.6	M18	Arbeitsblatt Business Model Canvas mit Fragekärtchen
3.7	M19	Systemische Landkarte
3.7	M20	GaBe und Nachhaltigkeit
3.8	M21	Strukturplan, Ablauf- und Zeitplan
3.8	M22	Kostenplan
3.8	M23	Risikoanalyse
3.8	M24	Angebotsmuster/Angebotsbeispiele
3.8	M25	Angebot-Auftrag
3.9	M26	Controlling
3.10	M27	Leitfaden zum Abschlussbericht
3.10	M28	Schüler-Handout Präsentation
3.10	M29	Beispiele Reflexionsmethoden
3.10	M30	Rechnungsmuster mit Kostenaufstellung
4.1	M31	Gesprächsbogen Projektstart
4.1	M32	Gesprächsbogen Projektende
4.3	M33	Arbeitsblatt Kompetenzraster
5	M34	Beispiel Selbst-Fremdeinschätzungsbögen
6	M10	Einverständniserklärung zur Bildveröffentlichung

BILDNACHWEISE

Titelseite	DKJS/Wolfgang Landgraf
S. 16	Schülerlabor des Botanischen Gartens an der Philipps Universität Marburg
S. 17	Fraunhofer ICT, TheoPrax-Zentrum
S. 17	Fraunhofer ICT, TheoPrax-Zentrum
S. 22	coolMINT.Paderborn
S. 27	coolMINT.Paderborn
S. 28	Fraunhofer ICT, TheoPrax-Zentrum
S. 29	PE international GmbH / thinkstep Global Headquarters
S. 34	coolMINT.Paderborn
S. 36	coolMINT.Paderborn
S. 38	DKJS/Wolfgang Landgraf
S. 40	coolMINT.Paderborn
S. 40	Offene Jugendwerkstatt Karlsruhe e.V.
S. 45	coolMINT.Paderborn
S. 47	DKJS
S. 48	DKJS/ Servicestelle Schülerfirmen
S. 49	Schülerlabor des Botanischen Gartens an der Philipps Universität Marburg
S. 56	DKJS/Wolfgang Landgraf
S. 60	DKJS/Wolfgang Landgraf
S. 62	coolMINT.Paderborn
S. 63	Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land
S. 63	Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land
S. 70	solaris Förderzentrum für Jugend und Umwelt gGmbH Sachsen

DANKSAGUNG

Der Erfolg einer jeden Veröffentlichung steht und fällt mit der notwendigen Hilfe und den immer wieder konstruktiv kritischen Anmerkungen von Fachleuten und Freunden während der Formulierung und Erarbeitung. Mehr als viele andere Broschüren ist dieser Wegweiser abhängig gewesen von den Erfahrungen aller Gruppen, die hier im Wegweiser angesprochen und beschrieben werden und für die der Wegweiser als zukünftige Hilfe geschrieben wurde.

Daher ein besonderer Dank an die zahlreichen Schüler, an ihre Lehrkräfte, die Betreuer und Wissenschaftler aus den Schülerlaboren sowie die Auftraggeber. Sie alle haben sich in Lab2Venture mit viel Engagement auf Neuland gewagt, sich den auftauchenden Fragen gestellt und Lösungen gefunden – mal völlig selbstständig, mal gemeinsam mit den Projektpartnern. Ihre Erfahrungen und Erfolge sind in diesen Wegweiser eingeflossen, der ohne sie nicht zustande gekommen wäre.

Ganz entscheidend für die Entstehung dieses Wegweisers war die Förderzusage des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie mit dem dort angesiedelten Initiativkreis »Unternehmergeist in die Schulen«.

Die Unterstützung der Universität des Saarlandes war wesentlich für die Durchführung der Lab2Venture-Projekte in den Schülerlaboren. Ein besonderer Dank gilt deshalb Prof. Dr. Rolf Hempelmann von der Universität des Saarlandes, der sich dafür erfolgreich eingesetzt hat. So war es möglich, die eingeworbenen Fördergelder an die Labore auszusütten.

Last but not least danken wir auch dem »Vater« von TheoPrax, Prof. Dr.-Ing. Peter Eyerer, der richtungweisend mit der TheoPrax-Methodik einen der Grundpfeiler für das Modell Lab2Venture gelegt hat.

IMPRESSUM

Herausgeber und Copyright:

Fraunhofer Institut für Chemische Technologie,
TheoPrax-Zentrum
Deutsche Kinder- und Jugendstiftung
LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e. V.

c/o Fraunhofer ICT – TheoPrax-Zentrum
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7
76327 Pfinztal
Tel. 0721/4640-325
martina.parrisius@ict.fraunhofer.de

www.lab2venture.de

Redaktion:

Stefan Apel, Dr. Olaf Haupt, Dörthe Krause,
Frauke Langhorst, Martina Parrisius

Autoren:

Stefan Apel, Dr. Olaf Haupt, Luzie Heidemann,
Dörthe Krause, Martina Parrisius

Autoren Best Practice:

Uta Borg-Olivier, Prof. Dr. Helmut Günther,
Thoralf Härtel, Malte Klimczak, Petra Moderegger,
Christine Müller, Dr. Maren Panhorst, Hans Riehm,
Prof. Dr. Petra Skiebe-Corrette

Gestaltung:

Frederik Wolf

Druck:

Kraft Premium GmbH, 2016

ISBN: 978-3-946 709-01-5

Dieser Wegweiser wurde unterstützt mit Mitteln des
Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie
(BMWi).

Lab2Venture

Unternehmergeist fördern

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



deutsche kinder-
und jugendstiftung

