

# Projektbeschreibung

## Zusammenfassung

Das Projekt „Industrie macht Schule“ verfolgt über die drei Jahrgangsstufen 9, EF und Q1 die Ziele, die Zusammenarbeit von Schule und ortsansässiger Industrie zu fördern, Schülerinnen und Schülern für Berufe in industriellen Unternehmen zu sensibilisieren, Berufsinhalte theoretisch und praktisch aufzuzeigen und die eigene Stadt als industriellen Standort und möglichen zukünftigen Arbeitsplatz wahrzunehmen.

Dies erfolgt, indem Schülerinnen und Schüler beginnend in der Jahrgangsstufe 9 an von Schule und Industrie gemeinsam durchgeführten Informationsveranstaltungen und Bewerbungstrainings teilnehmen und sich für praktisch durchzuführende Kleinprojekte bewerben können. Schülerinnen und Schülern, die im Rahmen der Kleinprojekte Interesse an einer vertiefenden Arbeit haben, bekommen im Rahmen eines Projektkurses in der Jahrgangsstufe Q1 die Möglichkeit an weiteren Projekten (über ein Jahr) teilzunehmen.

Die Projekte werden durch Lehrer und Mitarbeiter ortsansässiger Industrieunternehmen betreut und basieren auf realen industriellen Problemen. Auf Grundlage selbst gesteckter Ziele sollen Lösungsmöglichkeiten entwickelt, in der Praxis erprobt und am Ende der Projektlaufzeit einem Plenum beteiligter und interessierter Personen im Rahmen einer Abendveranstaltung präsentiert werden.

## Zum zeitlichen Ablauf des Projekts in den Jahrgangsstufen 9 und EF

Am Ende des Schuljahres werden die Klassen 8 und 9 mit einem Informationsschreiben (vgl. Anlage) über Ziele und Inhalte des Projekts „Industrie macht Schule“ informiert, da das Projekt etwa vier Wochen nach Beginn des neuen Schuljahres für die Jahrgangsstufen 9 und EF gemeinsam beginnt.

Die Schülerinnen und Schüler dieser Jahrgangsstufen erwartet folgender Ablaufplan:

Was?	Wo?	Wann?
<b>1. Halbjahr</b>		
Unternehmenspräsentation und anschließend Betriebsführungen mit kleinen Schülergruppen	In der Aula der Schule und im Betrieb	Etwa 4 Woche nach Beginn des neuen Schuljahres
Bewerbungstraining	In der Aula der Schule	Letzte Woche vor den Herbstferien
Anfertigung einer Bewerbung für die Teilnahme an Kleinprojekten	Beliebig	Abgabe 2 Wochen nach den Herbstferien
Freiwilliger Persönlichkeitstest	Im Betrieb	Ende November/Anfang Dezember
<b>2. Halbjahr</b>		
Projektvorstellung der Kleinprojekte	Im Betrieb	Anfang Februar
Projektbearbeitung	Beliebig	2 Monate
Projektcoaching	Im Betrieb	Anfang April
Projektüberarbeitung	Beliebig	2 Monate
Projektpräsentation	Im Betrieb	Anfang Juni

### **Zum inhaltlichen Ablauf des Projekts**

Die Planung des Projekts beginnt jedes Jahr mit gemeinsamen Sitzungen der beteiligten Lehrkräfte und industriellen Betreuer etwa zwei Monate vor dem Projektstart am Schuljahresbeginn:

Die industriellen Betreuer stellen in diesen Sitzungen beteiligten Lehrern<sup>1</sup> wünschenswerte Verbesserungen oder Erweiterungen vor, die für einen Fertigungsprozess zwar nicht notwendig sind, aber hilfreich oder sogar kostenreduzierend wären. Beispiele hierfür sind etwa die Optimierung des Verschnitts beim Ausstanzen von Blechrohlingen in der Fertigung oder von Bestellmengen im Rahmen der Logistik. Optimal für dieses Projekt waren bislang Problemstellungen, deren Lösungen für Firmen in einem schlechten Aufwands- und Ertragsverhältnis bezüglich der zu investierenden Arbeitszeit von Mitarbeitern und möglichen Einsparungen stehen.

Für die Jahrgangsstufen 9 und EF werden im Rahmen der Kleinprojekte eher einfachere Fragestellungen ausgearbeitet. Für die Jahrgangsstufe Q1 werden die Fragestellungen komplexer, da hier die Bearbeitung im Rahmen eines Projektkurses über ein Jahr stattfindet.

Durch die Bearbeitung solcher Probleme durch Schülerinnen und Schüler profitieren beide Systeme - Schule und Industrie: Die Industrie stellt vor dem sonst üblichen ersten Kontakt, der traditionellen Bewerbung, einen Kontakt zu interessierten Lernenden her. Gleichzeitig erhalten Schülerinnen und Schüler bereits vor ihrer eigentlichen Bewerbung einen ersten Einblick in industrielle Prozesse. Auf eine spannende und herausfordernde Art gewinnen sie die Möglichkeit der Mitgestaltung und einen Einblick in mögliche zukünftige Berufsbilder.

Zum Schuljahresbeginn findet für die Jahrgangsstufen 9 und EF eine Informationsveranstaltung mit den beteiligten Industrieunternehmen in der Aula der Schule statt. Anschließend wird eine Betriebsbesichtigung für Schülerinnen und Schülern durchgeführt. Ergänzend findet für alle Schülerinnen und Schüler dieser Jahrgangsstufen vor den Herbstferien ein Bewerbungstraining statt, welches von Industrievertretern geleitet wird. Nach den Herbstferien fertigen alle Lernenden eine Bewerbung an, mit der sie sich für die Teilnahme an Kleinprojekten im technischen oder kaufmännischen Bereich bewerben können, die im zweiten Halbjahr vom Industriepartner angeboten werden. Ressourcenbedingt stehen hierfür etwa 20 Plätze zur Verfügung. Die Auswahl der Bewerbungen führen zunächst betreuende Lehrer gemeinsam mit den teilnehmenden Schülerinnen und Schülern anhand der im Bewerbungstraining vermittelten Bewertungskriterien durch („30 aus alle“). Die 20 Kleinprojektteilnehmer („20 aus 30“) werden anschließend von Lehrern und industriellen Betreuern gemeinsam ausgewählt, mit denen an einem weiteren Tag Ende November ein Persönlichkeits- bzw. Neigungstest bezüglich technischer und kaufmännischer Interessen von Industrievertretern durchgeführt wird.

Im Februar werden den Teilnehmern Aufgaben gestellt, für deren Bearbeitung außerunterrichtlich etwa vier Monate zur Verfügung stehen. Zur Unterstützung der selbständigen Arbeit findet nach etwa 2 Monaten eine Zwischenpräsentation zur Abstimmung der weiteren Arbeitsschritte statt. Am Ende der Projektlaufzeit findet die Abschlusspräsentation zusammen mit der Weiterführung des Projekts in der Jahrgangsstufe Q1 statt.

---

<sup>1</sup> Eine Lehrperson leitet das Projekt, eine Lehrperson ist stellvertretend zugeordnet, weitere interessierte Lehrkräfte sind eingeladen.

## Zum Ablauf des Projekts in der Jahrgangsstufe Q1

Die Schülerinnen und Schüler dieser Jahrgangsstufe erwartet folgender Ablaufplan:

Was?	Wo?	Wann?
1. Halbjahr		
Projektvorstellung	Im Betrieb	Mit Beginn des neuen Schuljahres
Aufgabeneinarbeitung	Im Betrieb/in der Schule	Erster Projektkursmonat
Projektcoaching	Beliebig (Austausch oft per Email oder im Rahmen gemeinsam vereinbarter Treffen)	Bis zu den Herbstferien
Aufgabenbearbeitung	Im Betrieb/in der Schule	Bis Ende Januar
2. Halbjahr		
Aufgabenüberarbeitung	Im Betrieb/in der Schule	Bis Ende Februar
Präsentationsvorbereitung	In der Schule	Bis Mai
Projektpräsentation	Im Betrieb	Anfang Juni

Für die Teilnahme an der Fortführung des Projekts aus der Jahrgangsstufe 9 und EF bewerben sich die Schülerinnen und Schüler mit der Wahl eines Projektkurses, die im Rahmen der Wahl der Oberstufenkurse stattfindet.

Für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe Q1, die diesen Kurs gewählt haben beginnt das Projekt ebenfalls direkt nach den Sommerferien im Rahmen einer zweistündigen Auftaktveranstaltung im beteiligten Industrieunternehmen.

Geleitet wird diese Auftaktveranstaltung von den industriellen Betreuern, unterstützt durch die beteiligten Lehrkräfte. Im Rahmen dieser Sitzung stellen sich alle Beteiligten gegenseitig vor. Anschließend werden den teilnehmenden Schülerinnen und Schülern zum ersten Mal die betroffenen Arbeitsbereiche und die dort ausgewählten Probleme von den jeweiligen industriellen Betreuern präsentiert (Abb.1).

Die Präsentationen haben immer einen gewissen „Wettbewerbscharakter“, da das eigene Problem als „interessantestes“ bei den Schülern angepriesen wird. Im Anschluss daran werden Fragen zu den Präsentationen diskutiert, bevor im letzten Teil dieser Sitzung die Projektgruppen gebildet werden. Die Zuordnung der Schülerinnen und Schüler erfolgt interessensabhängig und hat in den letzten Jahren immer annähernd zu einer Gleichverteilung geführt. Den Abschluss dieser Sitzung bildet die Absprache von Terminen der Projektgruppen mit dem jeweiligen Betreuer zur Einarbeitung in die jeweils zu bearbeitende Aufgabe.



Abb.1: Präsentation eines industriellen Problems

Im ersten Projektmonat führen die industriellen Mitarbeiter die Projektgruppen detaillierter in die jeweils zu bearbeitenden Aufgaben ein. Beispiele für Aufgaben der letzten Jahre sind

- Minimierung des Verschnitts beim Ausstanzen von B-Säulen-Rohlingen.

- Optimierung der Oberflächenstruktur von Klebestellen bei Stabilisatoren mit Hilfe von 3D-Laserrobotern.
- Erstellung eines Tools zur Berechnung des B-Preises und dessen Archivierung.
- Erstellung eines Planungstools zur Visualisierung der Auslastungs- und Kapazitätsberechnung von Maschinen in der Fertigungstechnik.
- Erstellung eines digitalen Tools zur Durchführung und Auswertung von Eignungstests.
- Erstellung eines Programms zur Ermittlung der Kontur einer Federbandschelle.
- Vereinfachung der Methode zur Spannungsberechnung einer Federbandschelle.



Abb.2: Einsatz von Federbandschellen im Motorraum

Die Arbeitsbereiche werden anschließend gemeinsam besichtigt, um dort typische Arbeitsabläufe oder die hergestellten Produkte kennenzulernen und um zu erfahren, wofür diese benötigt werden (Abb.2). Hier erfahren die Teilnehmer auch, wo ihre eigenen Arbeitsergebnisse zukünftig eingesetzt werden könnten.

Im Anschluss an Betriebsbesichtigungen koordinieren sich die Arbeitsgruppen: Es wird ein Gruppensprecher gewählt, der für den Austausch mit dem betrieblichen Betreuer und Lehrer verantwortlich ist. Zudem muss geklärt werden, wer von der Arbeitsgruppe welchen Beitrag leisten kann (z.B. Programmierung, Design, Berechnung, Recherche), welche Programme für das Lösen der Aufgabe sinnvoll sind (z.B. Nutzung von Tabellenkalkulation wie Excel oder Programmierung mit einer Programmiersprache wie Python oder Delphi) und welche Methode des Austausches von Informationen und Daten genutzt wird (z.B. via Dropbox oder per Email).

Bis zu den Weihnachtsferien erfolgt die Arbeit der Projektgruppen nun zunehmend selbständig, meist in der Schule zu den regulären Unterrichtszeiten des Projektkurses. Auf regelmäßig vereinbarten Treffen im Industriebetrieb (anstelle der Arbeit in der Schule) werden Zwischenergebnissen vorgestellt und Vorschläge ausgetauscht. Es wird abgeschätzt, in welchem Maße Ziele zeitlich noch erreicht, verändert oder nicht erreicht werden können. Auf diese Weise lernen die Teilnehmer für die gesamte Gruppe erreichbare Ziele zu setzen. Die noch erforderliche Arbeit (z. B. Programmierung, Layoutgestaltung, Arbeitsdokumentation oder Übersetzung) wird von den Teams so aufgeteilt, dass alle Beteiligten sich ihren Fähigkeiten entsprechend optimal einbringen können. Ziel dieser Projektphase ist eine erste Festlegung, wie ein Ergebnis am Ende der Projektlaufzeit auszusehen hat und wie es zu bedienen ist.

Zwischen den Weihnachts- und Osterferien wird an den „Hintergrundfunktionen“ des

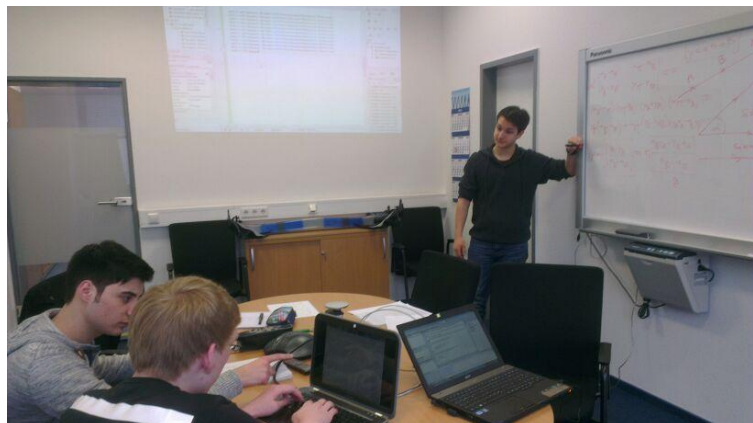


Abb.3: Austausch in einer Arbeitsgruppe

Projekts gearbeitet, damit das Ergebnis so funktioniert, wie es gemäß der Absprachen und eigenen Zielen funktionieren oder aussehen soll. Vor den Osterferien muss von den Gruppen, in Absprache mit den Betreuern, entschieden und kommuniziert werden, was, in Anbetracht der Zeit, noch realisierbar ist. Hierbei sind die Gruppen gefordert ihre eigene Leistungsfähigkeit in Bezug zur noch zur Verfügung stehenden Zeit realistisch einzuschätzen. Dies ist notwendig, da die Gruppen erfahrungsgemäß ab Februar, mit der Erarbeitung einer Präsentation ihrer Projektergebnisse beginnen sollten. Dies ist einerseits für das arbeitsteilige Arbeiten förderlich, da die wesentliche Projektarbeit etwa ab Februar zu einem Großteil Programmier- und eher geringfügig Layoutarbeit ist, andererseits entstehen Synergieeffekte, denn aus der Präsentationserarbeitung ergeben sich oft Verbesserungsideen, die von den „Programmierern“ wiederum eingearbeitet werden können.

Nach den Osterferien üben die Projektgruppen die Abschlusspräsentation ihrer Arbeitsergebnisse. Im Rahmen eines Präsentationsabends werden die Abschlusspräsentationen Ende April der Schulleitung, den industriellen Betreuern, (zukünftig am Projektkurs) interessierten Schülerinnen und Schülern, Eltern und interessierten Lehrerinnen und Lehrern vorgestellt. In einer abschließenden Diskussionsrunde erläutern industriell beteiligte Mitarbeiter, inwiefern die Tools zukünftig im Betrieb genutzt werden sollen und inwiefern in der Vergangenheit entwickelte Tools immer noch im Einsatz sind.

Erfahrungsgemäß investieren die teilnehmenden Schülerinnen und Schüler bis zu diesem Abend freiwillig deutlich mehr Zeit, als es ein Kurs mit zwei Wochenstunden vorsieht. Insofern beendet der Präsentationsabend das Projekt.

Als Sicherung des eigenen Wissens und Service für die folgenden Projektkurse nutzen die Gruppen die Zeit bis zu den Sommerferien häufig, um Anleitungen zur Erstellung von Makros, Programmierkniffe oder häufig genutzte Routinen zu beschreiben.

### **Übertragbarkeit und Nachhaltigkeit**

Die Grundidee des Projekts ist auf nahezu alle Betriebe übertragbar: Viele Arbeitsabläufe können in irgendeiner Art optimiert oder vereinfacht werden. Für Betriebe stehen solche Veränderungen in einem schlechten Aufwand-Nutzen-Verhältnis. Deshalb sind viele (auch kleinere) Betriebe in unserem schulischen Umfeld an einer Zusammenarbeit interessiert und profitieren von dieser. Umgekehrt werden Lernende mit außerschulischen Erwartungen konfrontiert, lernen berufsnahe Arbeitsabläufe kennen und müssen sich an inhaltlichen und terminlichen Zielvorgaben orientieren.

Das Projekt kann für Schülerinnen und Schüler ebenfalls als Entscheidungshilfe dienen, ob und in welchem Bereich für sie eine Ausbildung, z.B. im dualen System, in Frage kommt. Durch den Kontakt profitiert ebenfalls der Betrieb, da mit eventuell zukünftigen Auszubildenden bereits vor Abschluss von Ausbildungsverträgen zusammen gearbeitet wurde.

Schulen, deren Bundesländer die Einrichtung von Projektkursen (oder analogen Kursideen) ermöglichen, können die hier vorgestellte Idee deshalb ohne Einschränkungen und ohne Kosten übernehmen.

Insofern wäre es wünschenswert, wenn auch andere Bundesländer die Idee des Projektkurs NRW einführen<sup>2</sup> und seine Bezeichnung zur Vereinfachung des Austausches inhaltlicher Ideen bundesweit vereinheitlicht wird. Beides ließe sich leicht realisieren, da der Kurs mit nur zwei Wochenstunden in Jahrgangsstufe Q1 unterrichtet wird.

### Mehrwert für Schüler

Für die meisten Projektkursteilnehmer war das Projekt, gemäß ihrer eigenen Einschätzung, der erste wirklich selbst organisierte schulische Arbeitsprozess.

Insbesondere der persönliche Kontakt zur Industrie hat auf Seiten der Schüler die Arbeitsmotivation gefördert, für betriebliche Arbeitsabläufe sensibilisiert und Berufsperspektiven aufgezeigt.

Ein hohes Maß an Selbstvertrauen, Durchhaltevermögen und eine Stärkung der Frustrationstoleranz erwuchs aus dem Stolz über die Bewältigung selbst- und fremdgesetzter Ziele.

Nicht zuletzt zeigt auch die abgebildete Stellungnahme eines eher leistungsschwächeren Projektteilnehmers (Abb.4), dass der Projektkurs einen Beitrag zu Sinnstiftung von Unterrichtsfächern und Unterrichtsinhalten leisten kann.

- Direkten Kontakt Industrie
- freies Arbeiten
- Problemorientiertes Arbeiten
- Versch. Ans. & Praxisnah

Mehrwert:

- Freude an der Mathematik wiedergefunden
- Sinn des Mathematikunterrichtes wiederentdeckt
- ist sicherer Umgang mit Excel erlernt

Abb.4: Stellungnahme eines Schülers

---

<sup>2</sup> In NI, TH, SL nennt sich dieser Kurs „Seminarfach“, in BY „Propädeutikum“, in BW, BE „Seminarfach“ und in HB „Methoden“. In 8 Bundesländern gibt es demnach keine analogen Kurse. Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Seminarfach> (Bearbeitungsstand 29.4.2015)

Jan Hendrik Müller, Rivius Gymnasium Attendorn