

# Work@STEM

Discover the World of STEM professions

Ein Lehrgang:

Wie können Studierende lernen,  
Berufsbezüge in den MINT-Unterricht zu  
integrieren?



Nur wenige Studierende im Lehramt Primar- bzw. Sekundarstufe 1 verfügen über eigene, tiefgehende Erfahrungen in der Arbeitswelt, wie man an ihrem Alter sehen kann. Sie gehen von der Schule an die Hochschule und von der Hochschule wieder zurück an die Schule. Erfahrungen in der Arbeitswelt sind in diesem Werdegang nicht vorgesehen.

Allerdings stellt sich für Lehrkräfte die Aufgabe, ihren eigenen Schülerinnen und Schülern Wissen über die verschiedenen Berufe zu vermitteln. Außerdem fordern die KMK-Standards (2004), dass „Lehrerinnen und Lehrer Kontakte zu außerschulischen Institutionen sowie zur Arbeitswelt generell pflegen [sollen]“. Exkursionen mit Berufsbezug zu planen oder Berufsbezüge in den regulären Fachunterricht zu integrieren und damit auch in bestimmte Berufsfelder Einblick zu geben und auf sie neugierig zu machen, lernen angehende Lehrkräfte höchstens zufällig.

Fragt man zukünftige Lehrer\*innen im Studium, wie in ihrem zukünftigen Unterricht Berufsbezüge hergestellt werden sollen, so erhält man fast immer als Antwort, dass sie dies ausschließlich im Rahmen einer außerschulischen Veranstaltung verorten.

Außerschulische Veranstaltungen, wie eine Betriebserkundung oder eine Exkursion mit inkludiertem Berufsbezug sind zweifelsohne gewisse Highlights im Schulalltag. Allerdings sind die Möglichkeiten zeitlich und auch organisatorisch sehr limitiert. Des Weiteren müssen solche Exkursionen gut vor- und nachbereitet werden, damit sie ihren Zweck erfüllen – das erfordert viel Unterrichtszeit. Deshalb kann dadurch verhältnismäßig nur eine geringe Anzahl an Berufen den Schülerinnen und Schülern nähergebracht werden können.

Berufsbezüge in den regulären Unterricht einzubeziehen, ist ein neuer Ansatz. Dieser ist nicht nur sinnvoll, weil es in MINT-Fächern ein Mangel an Bewerber\*innen trotz hervorragender Berufsaussichten gibt (MINT-Frühjahrsreport, 2019), sondern auch, weil mittlerweile viele Lehrpläne einen Berufsbezug fordern (z. B. Baden-Württemberg in den Leitlinien des Bildungsplans, Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, und Unterricht, 2016). Durch solche Berufsbezüge erhalten die Schüler\*innen nicht nur Einblick in solche Berufsfelder, sondern auch in die Relevanz der MINT-Fächer für das Leben und die Berufe. Diese Einsicht in die Relevanz kann die Motivation der Schüler\*innen sehr steigern, erhalten sie doch so eine Antwort auf die Frage „Wozu braucht man das?“

Wegen ihres eigenen Werdegangs kennen zukünftige Lehrkräfte vermutlich nur wenig Möglichkeiten, Einblick in verschiedene Berufsfelder in den regulären Unterricht zu integrieren. Und genau da setzt unser Lehrgang an!

In diesem Lehrgang werden zunächst die Gründe für die Herstellung von Berufsbezügen thematisiert. Die Studierenden lernen, wozu Berufsbezüge im Unterricht sinnvoll sind. Sie bearbeiten, diskutieren und analysieren verschiedene Aufgaben für den Unterricht, die solche Berufsbezüge herstellen.

Des Weiteren lernen Studierende sinnvoll Exkursionen zu Unternehmen, die Einblicke in Berufsfelder geben vor- und nachzubereiten, Informationen zu (MINT-)Berufen zu recherchieren und im eigenen Unterricht mit fachspezifischen Themen zu verknüpfen. Selbstverständlich werden im Rahmen des Seminars auch eigene Erfahrungen genutzt, um das erlernte Wissen zu vertiefen. So besuchte die aktuelle Kohorte der Studierenden zumindest virtuell das Schülerlabor von Roche, erlebte den Truck von Coaching4Future, einer Initiative der Baden-Württemberg-Stiftung, Südwestmetall und der Agentur für Arbeit, und bekam eine Einführung zu den dort angebotenen Materialien.

Literatur:

Autor\*in Lehrgang bzw. Folien: Miriam Hahn, Dr. Oliver Straser  
Copyright: PH FR (inhaltlich verantwortlich: ICSE, Leitung: Prof. Dr. Katja Maass)

KMK-Standard, (2004) Berlin unter  
[https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_12\\_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf)

MINT-Frühjahrsreport 2019 MINT und Innovationen – Erfolge und Handlungsbedarfe unter  
[https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Gutachten/PDF/2019/MINT-Fr%C3%BChjahrsreport\\_2019.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2019/MINT-Fr%C3%BChjahrsreport_2019.pdf).

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport (2016). Bildungspläne Baden-Württemberg unter  
<http://www.bildungsplaene-bw.de/,Lde>

## Folien des Seminars

# Work@STEM

Discover the World of STEM professions

*Prof. Dr. Katja Maaß, Dr. Oliver Straser und Miriam Hahn*

Work@STEM   
www.work@stem.de

VECTOR  Pädagogische Hochschule Freiburg  
STIFTUNG Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

 ICSE  
International Centre for STEM Education

| 2

## Themen der Woche 1

1. Organisatorisches
2. Vorstellung ICSE
3. MINT-Fächer und Berufe

Work@STEM   
www.work@stem.de

VECTOR  Pädagogische Hochschule Freiburg  
STIFTUNG Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

 ICSE  
International Centre for STEM Education

## Vorläufige Terminübersicht

1. Einführung – Das breite Spektrum von MINT-Berufen
2. Fachkräftemangel und Lösungsansätze
3. Offene Aufgaben
4. Außerschulische Lernorte, Betriebserkundungen und Online-Formate
5. Betriebserkundung für Schüler\*innen bearbeiten
6. Online-Veranstaltung Coaching4future
7. Forschendes Lernen  
Besuch des Trucks von Coaching4future
8. Konkrete Erarbeitung von Berufsbezügen
9. Vorstellung der Ausarbeitungen 1
10. Virtueller Firmenbesuch: Roche, Basel
11. Vorstellung der Ausarbeitungen 2
12. Berufsbezüge aus den (Firmen)besuchen & Evaluation
13. Offene Punkte sowie Berufsbezüge auf breiter Basis integrieren

## Themen der Woche 1

1. Organisatorisches
2. Vorstellung ICSE
3. MINT-Fächer und Berufe

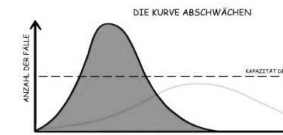
## Vorstellung ICSE

### Angebote für Lehrkräfte

1. Fortbildungen
2. Firmenbesuche
3. Unterrichtsmaterialien

### Angebote für Schüler\*innen

1. Sommerschulen im MINT-Bereich
2. (Digitale) Escaperooms
3. Workshops im Bereich 3D-Druck



Work@STEM

VECTOR  
STIFTUNG

Pädagogische Hochschule Freiburg  
Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

ICSE  
International Centre for STEM Education

## Vorstellungsrunde Teilnehmende

1. Name, Studiengang, Studienfächer und Semester
2. Wenn ich nur mit drei Wörtern beschreiben sollte, was mich ausmacht...(sehr allgemeines Beispiel: #studi ph freiburg #angehende lehrkraft #mint)
3. Was erwarten Sie von der Teilnahme an diesem Seminar?



Work@STEM

VECTOR  
STIFTUNG

Pädagogische Hochschule Freiburg  
Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

ICSE  
International Centre for STEM Education

## Themen der Woche 1

1. Organisatorisches
2. Vorstellung ICSE
3. MINT-Fächer und Berufe

## Ein Seminar zu MINT-Berufsbezügen?

Wer von Ihnen hat bereits einen Beruf gelernt/ein Studium beendet?

Wer hat schon ein längeres, ganztägiges Praktikum (nach der Schulzeit) absolviert? Wo? Warum?

Hinweis: Für die Zulassung zum Vorbereitungsdienst muss ein vierwöchiges Praktikum bescheinigt werden (<https://www.ph-freiburg.de/fileadmin/dateien/zentral/studienplanung/bprinfoghs.pdf>)

## Leitperspektive Berufliche Orientierung

- Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt
- Informationen über Berufe, Bildungs-, Studien- und Berufswege
- Einschätzung und Überprüfung eigener Fähigkeiten und Potenziale
- Geschlechtsspezifische Aspekte bei der Berufswahl, Familien- und Lebensplanung
- Kompetenzanalyse, Eignungstests und Entscheidungstrainings
- Planung und Gestaltung des Übergangs in Ausbildung, Studium und Beruf

Work@STEM

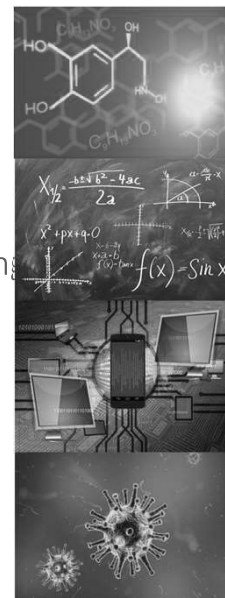
<http://www.bildungsplaene-bw.de/Lde/LS/BP2016BW/ALLG/LP/BO>  
**VECTOR** ►  Pädagogische Hochschule Freiburg  
 STIFTUNG Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

 **SE**  
 International Centre for STEM Education

## MINT Berufe

**Definition:** Unter MINT sind die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik zusammengefasst, englische Entsprechung STEM (Science, Technics, Engineering, Mathematics)

Unter *MINT-Berufen* versteht man weitläufig Berufe, bei deren Tätigkeit wesentlich Wissensbestandteile aus den MINT-Fächern erforderlich sind.



Work@STEM

**VECTOR** ►  Pädagogische Hochschule Freiburg  
 STIFTUNG Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

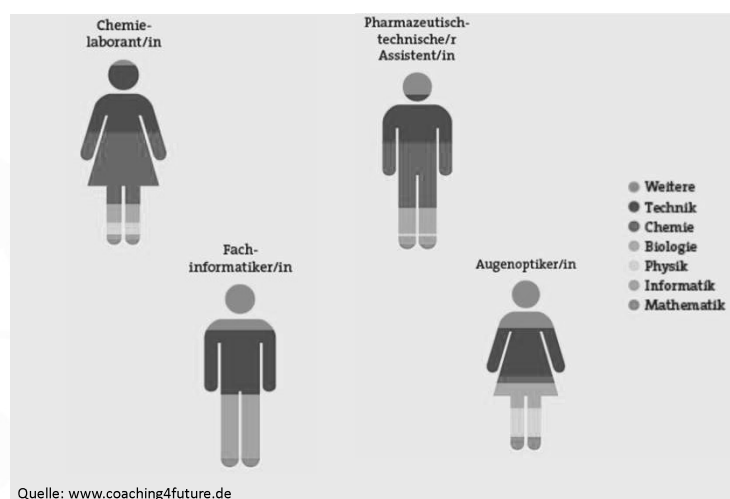
 **SE**  
 International Centre for STEM Education



## Aufgabe:

1. Überlegen Sie fünf verschiedene MINT-Berufe im Sinne der Definition. Geben Sie auch den MINT-Inhalt der Berufe an.
2. Überlegen Sie, wie der MINT-Arbeitsanteil (Naturwissenschaften aufschlüsseln) in folgenden Berufen verteilt sein könnte: Chemielaborant\*in, Pharmazeutisch-technische(r) Assistent\*in, Fachinformatiker\*in, Augenoptiker\*in

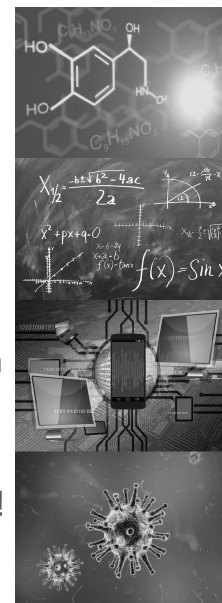
## Wieviel MINT steckt in diesen Berufen?



## Abschluss: MINT-Berufe sind...

[https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index;BERUFENETJSESSIONID=mYRhYTFXkDH2QLhHmPKN-DGqqFgr785\\_DDMkbixNJO9Vb-dsOza!-1023652820?path=null/sucheMINT&let=MINT&\\_afLoop=5317237233123251&\\_afWindowMode=0&\\_afWindowId=null&\\_adf.ctrl-state=wzh1u8v9\\_1](https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index;BERUFENETJSESSIONID=mYRhYTFXkDH2QLhHmPKN-DGqqFgr785_DDMkbixNJO9Vb-dsOza!-1023652820?path=null/sucheMINT&let=MINT&_afLoop=5317237233123251&_afWindowMode=0&_afWindowId=null&_adf.ctrl-state=wzh1u8v9_1)

**Aufgabe:** Lesen Sie bitte diese Liste durch!



Work@STEM

VECTOR  
STIFTUNG

Pädagogische Hochschule Freiburg  
Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

IOSE  
International Centre for STEM Education

| 21

## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Work@STEM

VECTOR  
STIFTUNG

Pädagogische Hochschule Freiburg  
Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

IOSE  
International Centre for STEM Education

## Themen der Woche 2

1. Rückblick
2. Fachkräftemangel in MINT-Berufen
3. Lösungsansätze

## MINT-Beschäftigung in Deutschland Insgesamt 45 Mio Erwerbstätige

- 9,16 Mio MINT-Fachkräfte (11% w.),  
2,95 Mio MINT-Akademiker (22% w.)  
(2017, neueste Zahlen)
- ca. 300 000 offene Stellen insgesamt  
(Stand 04/2019)
- trotz Corona-Einbruch auf 160 000  
beste Aussichten:  
3 Mio der Arbeitnehmenden über 55  
Jahren

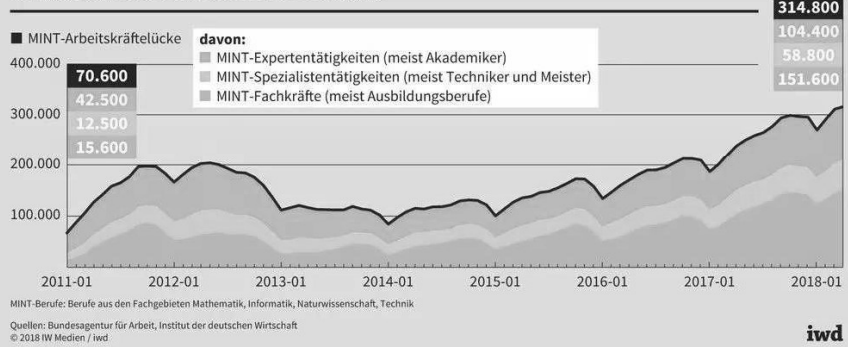
MINT-Frühjahrsreport 2019 MINT und Innovationen – Erfolge und Handlungsbedarfe  
[https://www.wkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Gutachten/PDF/2019/MINT-Fr%C3%BChjahrsreport\\_2019.pdf](https://www.wkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2019/MINT-Fr%C3%BChjahrsreport_2019.pdf)  
[https://www.wkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Gutachten/PDF/2020/MINT-Fruehjahrsreport\\_2020.pdf](https://www.wkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2020/MINT-Fruehjahrsreport_2020.pdf)  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1376/umfrage/anzahl-der-erwerbstaetigen-mit-wohnot-in-deutschland/>



## Verteilung MINT Fachkräftemangel

### MINT-Arbeitskräfte: Lücke auf Rekordniveau

Fehlende Arbeitskräfte in den MINT-Berufen in Deutschland



## MINT-Berufe sind attraktiv

- ...vergleichsweise mehr unbefristete Arbeitsverhältnisse
- ...(auf Wunsch) Vollzeitarbeitsplatz
- ...häufiger Leitungsfunktion (Akademiker)
- ...hohe Arbeitszufriedenheit
- ...guter Verdienst



Quelle: MINT-Frühjahrsreport 2020 unter <https://www.iwkoeln.de/studien/gutachten/beitrag/christina-anger-erno-kohlisch-oliver-koppel-axel-pluenecke-ruth-maria-schueler-mint-fruehjahrsreport-2020.html>

## MINT-Berufe sind attraktiv

### Aufgabe:

Welche Gründe könnten für den Fachkräftemangel in MINT-Berufen verantwortlich sein?



## Nachwuchsmangel im MINT-Bereich

- Technisierung: Höherer Anteil wird MINT-Beruf
- MINT Selbstkonzept Schüler\*innen niedrig
- Hohe Abbrecherquote im Studium (fehlendes Vorwissen)
- Nachfrage größer als Absolventenzahlen
- Ausbildungsanteil Frauen: 11% ([https://www.faz.net/aktuell/karriere-hochschule/weshalb-so-viele-mint-studenten-ihr-studium-abbrechen-16255527.html?printPageArticle=true#pageIndex\\_3](https://www.faz.net/aktuell/karriere-hochschule/weshalb-so-viele-mint-studenten-ihr-studium-abbrechen-16255527.html?printPageArticle=true#pageIndex_3))
- Stereotype Vorstellungen von MINT-Berufen
  - Keine MINT-Vorbilder (insbesondere bei Frauen)
  - Keine oder inkorrekte Vorstellung der Tätigkeiten (monoton, sozial isoliert)

### MINT Vorurteile...



Work@STEM

VECTOR STIFTUNG

Pädagogische Hochschule Freiburg  
Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

IOSE  
International Centre for STEM Education

### Ansätze für ein neues Bild in den Köpfen

planet-beruf.de  
MEIN START IN DIE AUSBILDUNG



Work@STEM

VECTOR STIFTUNG

Pädagogische Hochschule Freiburg  
Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

IOSE  
International Centre for STEM Education

## ...so könnten neue (Rollen)bilder aussehen



<https://www.mint-frauen-bw.de/>

Work@STEM

VECTOR STIFTUNG

Pädagogische Hochschule Freiburg  
Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

IOSE  
International Centre for STEM Education

## Warum MINT-Berufe für Schüler\*innen

### ...den Horizont erweitern:

- in Betracht ziehen lassen
- hohe Arbeitszufriedenheit → Potentiale entfalten können
- attraktive Jobs



Quelle: MINT-Frühjahrsreport 2020 unter  
<https://www.iwkoeln.de/studien/gutachten/beitrag/christina-anger-enzo-kohlisch-oliver-koppel-axel-pluennecke-ruth-maria-schueler-mint-fruehjahrsreport-2020.html>

Work@STEM

VECTOR STIFTUNG

Pädagogische Hochschule Freiburg  
Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

IOSE  
International Centre for STEM Education

## Berufe konkret:

- Medizinisch Technische\*r Assistent\*in
  - Industrietechniker\*in
  - Kaufmann/Frau für Digitalisierungsmanagement
  - Informations- u. Telekommunikationselektroniker\*in Mechatroniker
1. Suchen Sie sich zwei Berufe aus der Liste aus. Beschreiben Sie bitte genau die Tätigkeiten dieser beiden Berufe (Notizen).
  2. Versetzen Sie sich in die Lage einer Schüler\*in. Wie würden Sie nun diese Aufgabe lösen?

Wäre es genauso schwierig für Schüler\*innen die Tätigkeiten von medizinischen Fachangestellten, Feuerwehrleuten, Krankenschwestern oder Tiermediziner\*innen beschreiben?





## Themen der Woche 2

1. Rückblick
2. Fachkräftemangel in MINT-Berufen
3. Lösungsansätze

## Lösungsansätze

- MINT Berufe mit SuS erkunden:  
Theoretisch und praktisch
- Mädchen im MINT Selbstkonzept stärken
- Unterricht mit Berufsbezügen anbieten, z. B.  
durch offene Aufgaben, forschendem Lernen

## Berufsbezüge im Unterricht

- Wie kann man Berufsbezüge in den „normalen“ Unterricht integrieren?

## Berufsbezüge im „normalen“ Unterricht

- Unter <https://con.arbeitsagentur.de/prod/berufetv/start> finden Sie eine Übersicht und viele Kurzfilme. Verschaffen Sie sich einen kurzen Überblick und entscheiden Sie sich zügig für einen MINT-Beruf, den Sie besser kennenlernen möchten – und der zu Ihrem Fach passt.
- Sehen Sie sich (ausschnittsweise) das zugehörige Video der Berufsagentur an!
- Stellen Sie der Gesamtgruppe kurz vor, mit welchen Themen dieser Beruf in Ihrem Unterricht vorgestellt werden könnte.



## Themen der Woche 3

1. Leitperspektive Berufliche Orientierung
2. Offene Aufgaben und forschendes Lernen
3. (Berufliche) Kompetenzen in den Unterricht bringen und Berufe integrieren

## Was haben diese Berufe gemeinsam?



## Warum Berufsbezüge in der Schule?

„Bei der Wahl für einen bestimmten Beruf nennen 62 % der Jugendlichen eigene Erfahrungen/ Praktika als Einflussgröße und die Tätigkeit der Eltern“

Görtz-Brose, K., & Hüser, H. (2006). Zum Einfluss von Eltern auf das Berufswahlverhalten von Jugendlichen. *Übergang Schule und Beruf*. Recklinghausen: Forschungsinstitut Arbeit, Bildung, Partizipation, 277-294.

„Die Berufswahl ist auch einer der wenigen Bereiche, in dem Jugendliche ihre Eltern noch um Rat fragen“

Prager, J. & Wieland, C. (2005). Jugend und Beruf. Eine Repräsentativumfrage zur Selbstwahrnehmung der Jugend in Deutschland. Bertelsmannstiftung: Gütersloh.

→ Neue Impulse durch die Schule/ Unterricht sehr wichtig

## Leitperspektive Berufliche Orientierung

- Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt
- Informationen über Berufe, Bildungs-, Studien- und Berufswege
- Einschätzung und Überprüfung eigener Fähigkeiten und Potenziale
- Geschlechtsspezifische Aspekte bei der Berufswahl, Familien- und Lebensplanung
- Kompetenzanalyse, Eignungstests und Entscheidungstrainings
- Planung und Gestaltung des Übergangs in Ausbildung, Studium und Beruf

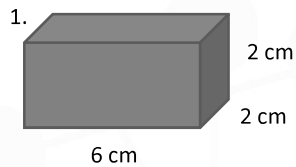
## Leitperspektive Berufliche Orientierung

- Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt
- Informationen über Berufe, Bildungs-, Studien- und Berufswege
- Einschätzung und Überprüfung eigener Fähigkeiten und Potenziale
- Geschlechtsspezifische Aspekte bei der Berufswahl, Familien- und Lebensplanung
- Kompetenzanalyse, Eignungstests und Entscheidungstrainings
- Planung und Gestaltung des Übergangs in Ausbildung, Studium und Beruf

## Themen der Woche 3

1. Leitperspektive Berufliche Orientierung
2. Offene Aufgaben und forschendes Lernen
3. (Berufliche) Kompetenzen in den Unterricht bringen und Berufe integrieren

## Was wird bei dieser Art von Aufgaben gelernt?



Berechne Volumen und Oberfläche!

2. Berechne. Achte auf die Einheiten.

1. a)  $2\text{m} \cdot 0,5\text{m} \cdot 5\text{m} =$
- b)  $30\text{m} \cdot 3\text{m} \cdot 6\text{m} =$
- c)  $20\text{cm} \cdot 5\text{cm} \cdot 30\text{mm} =$

.  
. .  
.

## Offene Aufgaben und forschendes Lernen

- auf verschiedenen Niveaus zu bearbeiten
- Binnendifferenzierung
- Problem(e) lösen statt (nur) Routine
- fördern Kompetenzen für das zukünftige Leben
- ergebnisoffen versus lösungswegoffen (weniger geöffnet)

→ MOTIVATION für Ihr Fach

## Prozess des Forschens

- Forschungsfrage- - Annahme (Mathematik)
- Versuchsaufbau-- Modell (Mathematik)
- Durchführung Versuch --eigene Berechnungen = Nachvollziehbarkeit(!!!)
- Ergebnis
- ev. neue These



## Themen der Woche

1. Rückmeldung Online-Veranstaltung
2. **Abgrenzung Betriebspraktikum-  
Betriebserkundung**
3. Grundlagen der Betriebserkundung
4. Betriebserkundung Online?

## Betriebspraktika

- Schülerpraktikum (auch freiwillige Praktika)
- Girls Day/Boys Day
- BORS/ BOGY

→ **Schüler\*innen sind Teilnehmende am betrieblichen Geschehen**

→ **Großer Nutzen für Berufsentscheidung, aber zeitintensiv, Erfolg sehr abhängig von individuellen Gegebenheiten**

## Betriebserkundung

- **Gruppe der Schüler\*innen besucht Arbeitsstätte mit Lehrkraft**
- **Vor- und Nachbereitung in der Schule**
- **Methodengeleiteter Besuch**

## Betriebsbesichtigung

- **Häufig große Informationsmenge**
- **Besichtigung = Blick von außen**
- **in der Regel nicht unter Aspekten einer Berufswahl**

## Außerschulischer Lernort

- Museum, Kläranlage, Waldbesuch mit Förster,...
- **KANN** in den Zusammenhang mit Berufserkundung gestellt werden
- insbesondere im Zusammenhang mit Ausflügen in der Primarstufe relevant (aber nicht ausschließlich!)

## Themen der Woche

1. Rückmeldung Online-Veranstaltung
2. Abgrenzung Betriebspraktikum-  
Betriebserkundung
3. Grundlagen der Betriebserkundung
4. Betriebserkundung Online?

## Betriebserkundung

- **Unbedingt vor- und nachzubereiten mit den Schüler\*innen**
- **Mit dem Betrieb detailliert im Vorfeld absprechen, ev. Wünsche äußern**
- **Abgesprochene Zeit einhalten (Achtung: Verkehrsmittel)**
- **Austausch mit Kolleg\*innen**

## Betriebserkundung – mögliche Aspekte

- **technologisch: Bearbeitungsverfahren, Fertigungsabläufe, Werkstoffarten, Funktionszusammenhänge technischer Maschinen und Anlagen**
- **betriebswirtschaftlich: Betriebsaufbau, Betriebsstruktur, Marktstellung, Zweck des Betriebs**
- **ökologisch: Umweltbelastung, Umgang mit Werkstoffen, Recycling**

Quelle: Beinke, L. & Wascher, U. (1992). Unterrichtsthema Berufswahl. Darmstadt: Winklers.

## Betriebserkundung – mögliche Aspekte

- **chemisch: Molekülformeln der Prozesse aufstellen, REACH**
- **biologisch: ökologische Auswirkungen von Produktionsprozessen**
- **physikalisch: Energiekreisläufe, Veränderungen von Aggregatzustände, Auswirkungen auf den Treibhauseffekt**
- **mathematisch: Kostenrechnungen, Formeln erstellen zur Kostenrechnung**

## Vorbereitung

- **fachspezifische Fragebögen mit den Schüler\*innen im Unterricht erarbeiten bzw. besprechen**
- **übliche Vorbereitungen einer außerschulischen Veranstaltung (zeitintensiv)**
- **bei Bedarf: Verhaltensregeln mit Schüler\*innen klären**

## Nachbereitung

- **erhaltene Informationen zusammenfassen, besprechen, klären**
- **Was kann verallgemeinert werden?**
- **Feedback einholen, z. B. Reflektion schreiben lassen**

## Themen der Woche

1. Rückmeldung Online-Veranstaltung
2. Abgrenzung Betriebspraktikum-  
Betriebserkundung
3. Grundlagen der Betriebserkundung
4. **Betriebserkundung Online?**

## Corona- was nun?

- **Idee der Online-Betriebserkundung nicht neu, z. B. als Internetrecherche**
- **Vorteile: Aufwand der außerschulischen Veranstaltung entfällt; regionale Unabhängigkeit; weniger zeitlicher Aufwand, kostengünstig**
- **Nachteile: weniger persönlich, Atmosphäre fehlt, selten Fragemöglichkeiten, abhängig von Qualität Internetanbindung, geht nur bei größeren Firmen**

Schuhen, M., Froitzheim, M. & Schulten, T. (2016). Betriebserkundung „online“? Geht das? unter <https://dspace.ub.uni-siegen.de/handle/ubsi/1007>

## ...einfach anders...

- **bei entsprechender Vorbereitung, z. B. moodle-Einsatz, mehrfach verwendbar**
- **Elemente können in den Unterricht eingebunden werden, z. B. durch Kurzfilme**
- **Lehrkraft kann zeitnah die Schüler\*innen unterstützen, die zumeist sehr positive Selbstdarstellung der Unternehmen zu hinterfragen, z. B. durch weitere Quellen**

Schuhen, M., Froitzheim, M. & Schulten, T. (2016). Betriebserkundung „online“? Geht das? unter <https://dspace.ub.uni-siegen.de/handle/ubsi/1007>

## UNSERE Betriebserkundung bei ROCHE

### ...IHRE Fragen!

Wir werden einen virtuellen Firmenbesuch im Schülerlabor bei ROCHE durchführen. Damit dies einer Betriebserkundung entspricht, ist nun Ihre Aufgabe, entsprechende Fragen gründlich (!) vorzubereiten. Diese werden dann vorab an unsere Ansprechpartner gemailt.

Info: ...

Fragen eintragen unter unter: ...

Work@STEM  
International Centre for STEM Migration

VECTOR  
STIFTUNG

 Pädagogische Hochschule Freiburg  
Université des Sciences de l'Éducation - University of Education

 ISE  
International Centre for STEM Education



## Themen der Woche

1. Reflexion des virtuellen Besuchs bei Roche
2. Evaluation Seminarveranstaltung Work@STEM
3. Vorstellung Ausarbeitung Unterrichtsentwürfe
4. Ev. außerschulische Lernorte und Berufsbezüge
5. Ausblick

## Themen der Woche

1. Reflexion des virtuellen Besuchs bei Roche
2. Evaluation Seminarveranstaltung Work@STEM
3. Vorstellung Ausarbeitung Unterrichtsentwürfe
4. Außerschulische Lernorte und Berufsbezüge
5. Ausblick

## Berufsbezug aus dem Roche-Firmenbesuch

- Sie haben bei unserem (virtuellen) Roche-Besuch neben dem Schweizer Schulsystem verschiedene Berufe kennengelernt ...sie bilden 15 aus:  
<https://www.roche.com/de/careers/country/switzerland/ch-your-job/lernende/lehrberufe.html>
- Überlegen Sie, welche Verknüpfung zu Ihrem Fach besteht und überlegen Sie zu drei Berufen, bei welchem Thema sich gute Möglichkeiten der Verknüpfung zum Bildungsplan ergeben.
- Tauschen Sie sich in Break-Out-Rooms schulart- bzw. fachspezifisch aus (soweit diese Zuordnung möglich ist).

## Reflexion des „Besuchs“ bei Roche

FLINGA

Wer war richtig gut? Was hat Ihnen gefallen?

Wenn Sie Lehrkraft sein könnten, mit welchem Fach würden Sie sich am liebsten beschäftigen?

Was ist Ihnen am liebsten gefallen? Was hat Ihnen am wenigsten gefallen?

Schreiben Sie Ihre Message in das Feld neben „Square“. Mit „Send“ wird ein Feld mit Ihrem Text erzeugt. Ordnen Sie den Text dem entsprechenden Feld zu. Sie können den Eintrag jederzeit nachträglich editieren!

## Themen der Woche

1. Reflexion des virtuellen Besuchs bei Roche
2. **Evaluation Seminarveranstaltung Work@STEM**
3. Vorstellung Ausarbeitung Unterrichtsentwürfe
4. Außerschulische Lernorte und Berufsbezüge
5. Ausblick

## Evaluation Seminarveranstaltung Work@STEM

**MAT 332: Interdisziplinäre Studien: Fächer im Dialog –  
Berufsbezüge in den MINT-Unterricht integrieren –  
Jugendliche nachhaltig für MINT-Fächer begeistern**

## Themen der Woche

1. Reflexion des virtuellen Besuchs bei Roche
2. Evaluation Seminarveranstaltung Work@STEM
3. **Vorstellung Ausarbeitung Unterrichtsentwürfe**
4. Außerschulische Lernorte und Berufsbezüge
5. Ausblick

## Themen der Woche

1. Reflexion des virtuellen Besuchs bei Roche
2. Evaluation Seminarveranstaltung Work@STEM
3. Vorstellung Ausarbeitung Unterrichtsentwürfe
4. **Außerschulische Lernorte und Berufsbezüge**
5. Ausblick

## Betriebserkundungen und außerschulische Lernorte

- Ausflugsmöglichkeiten gibt es viele. Welche passt, um Berufsbezüge in Ihrem MINT-Fach herzustellen?



Bild: [www.oekostation.de](http://www.oekostation.de)

## ...Ausflüge mit Berufsbezügen?

Es gibt viele Angebote, was Sie mit Ihren Schüler\*innen außerschulisch unternehmen können. Passende Angebote zu finden ist teilweise nicht trivial (Kosten und Erreichbarkeit spielen auch eine Rolle!).

Suchen Sie sich, gerne in Partnerarbeit, aus den Angeboten unten eines heraus, was Sie gut finden. Alternativ darf es auch ein anderes Angebot (mit Weblink) sein. Überlegen Sie sich, inwieweit Sie einen Ausflug mit Berufsbezug in Ihrem studiertem Unterrichtsfach planen könnten. Stellen Sie dies (nächste Woche) der Gruppe vor.

<https://www.bne-kompass.de/bildungsangebote/>

<https://sfz-region-freiburg.de/>

<https://www.freiburg.de/pb/,Lde/1022251.html>

<https://www.bildungsregion-ortenau.de/>

<https://www.mint-regionen.de/>

<https://mintzukunftschaffen.de/category/nationales-mint-forum/>

<https://www.oekostation.de/>

## Themen der Woche

1. Reflexion des virtuellen Besuchs bei Roche
2. Evaluation Seminarveranstaltung Work@STEM
3. Vorstellung Ausarbeitung Unterrichtsentwürfe
4. Außerschulische Lernorte und Berufsbezüge
5. **Ausblick**

## Themen der Abschlusswoche

1. Zu jung für Berufsbezüge?
2. Das Wichtigste in Kürze
3. Ausflüge
4. Fragen und Abschluss

## Zu jung für Berufsbezüge – den „Ernst des Lebens“?



Was ist Ihr persönliches Bild  
von Arbeit?

## Welcher Beruf...

...ist lebensgefährlich, schlecht bezahlt und trotzdem gibt es viele Bewerber\*innen?



Warum?

## Was spielen Kinder?

...Vater, Mutter, Kind (und andere Rollenspiele)

...kochen

...Sand (bauen)

...etwas fahren

...bauen

...Arzt\*in

...zusammengefasst: Sie spielen Erwachsene nach



## „berufsbezogene Kompetenzen“ – ab wann?

Berufsbezogene Kompetenzen sind Fähigkeiten, die jeder Mensch im täglichen Leben benötigt, wie

- Probleme lösen
- Aufgaben lösen, bei denen es verschiedene Lösungen gibt/ offenen Weg...
- Kommunizieren

Der Unterricht wird durch Berufsbezüge lebensnah → macht Schüler\*innen Spaß

## Zwischenfazit

Berufsbezug „lohnt“ sich schon in Grundschule und Klasse 5 aufwärts

Durch die Fülle an Berufsmöglichkeiten ist es nötig, früh zu starten

## Themen der Abschlusswoche

1. Zu jung für Berufsbezüge?
2. Das Wichtigste in Kürze
3. Ausflüge
4. Fragen und Abschluss

## Unterricht interessant gestalten

Offene (Forschungs-)Aufgaben:

Lösungsweg offen

Wenn möglich, mit offenem Ergebnis

Berufsbezüge = Authentische Kontexte herstellen

„Wozu braucht man das eigentlich?“)

= Vielfalt der beruflichen  
 Möglichkeiten aufzeigen

## Authentische Kontexte

- Nie mehr „Wofür brauchen wir das?“ hören!
- Auch „langweilige“ Formeln sinnvoll erleben
- MINT - Kein „Buch mit sieben Siegeln“
- Interesse an den Fächern erhöhen, insbesondere für Mädchen

## Forschendes Lernen

- Schüler\*innen werden selbst zu Forschenden
- Sie finden (unterstützt) Wege heraus, ein Problem zu lösen
- Dieses Problem kann auch abstrakt sein, z. B. Formel Parallelogramm

## Themen der Abschlusswoche

1. Zu jung für Berufsbezüge?
2. Das Wichtigste in Kürze
3. **Ausflüge**
4. Fragen und Abschluss