



Lehr-Lern-Materialien
zur Unterstützung des Nachhaltigkeitsdialogs
zwischen Schulen und Unternehmen der Agrar- und
Ernährungswirtschaft

Lebensmittelsicherheit und -hygiene

Konzept und Redaktion:



Universität Vechta
Institut für Strukturforschung und Planung
in agrarischen Intensivgebieten (ISPA)
Prof. Dr. Martina Flath
Anna Schaffrath, M.A.

Gefördert durch:



Institut Unternehmen & Schule GmbH
Dr. Christoph Merschhemke

Bildnachweise:

HACCP: © Rudzhan Nagiev - www.istockphoto.com

Überblick

Thema / Inhalte	Lebensmittelsicherheit und -hygiene am Beispiel des Partnerunternehmens: Die Schüler*innen erkunden und beschreiben die professionelle Herstellung von Lebensmitteln. Sie ermitteln Gefahrenquellen für Lebensmittelsicherheit, analysieren und beurteilen betriebliche Sicherheitsvorkehrungen und -kontrollen zum Verbraucherschutz und hinterfragen einen möglichen Einfluss des Klimawandels auf die (zukünftige) Lebensmittelsicherheit.
Fach / Kurs	Profil Gesundheit und Soziales; Hauswirtschaft
Jahrgangsstufe	9/10
Lehrplanbezug Themen-/Lernfeld	<u>Ernährung und Hauswirtschaft / Lebensmittelqualität und Konsumentscheidungen:</u> Industrielle Lebensmittelproduktion unter sozialen und ökologischen Aspekten (Gefahrenquellen für Lebensmittelsicherheit, Ziele des Verbraucherschutzes, Einfluss Klimawandel); Maßnahmen und Mittel der staatlichen Lebensmittelüberwachung; versch. Institutionen zur Produktprüfung; Berufe der Lebensmittelkontrolle; Spezielle Hygienemaßnahmen
Ort und Art der Durchführung	Schule: Unternehmensvertreter*in zu Besuch im Unterricht (<u>in Präsenz</u> oder <u>digital per Videokonferenz</u>) Alternativ: Punktuelle und themenbezogene Betriebserkundung
Zeitaufwand	<u>Für Schule:</u> 2 x 45 Minuten (Vorbereitung und Unterrichtsbesuch) <u>Für Unternehmen:</u> 1 x 45 Minuten (Unterrichtsbesuch)
Organisation	Vorbereitung und Durchführung im Team „Lehrkraft und Unternehmensvertreter*in“; kooperationsdidaktischer Ansatz
Material	<u>Schule:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsbroschüre „Essen – aber sicher“ (Downloadlink siehe AB 1, Aufgabe 2) oder Möglichkeit für Internetrecherche • Kopien der Arbeitsblätter in SuS-Anzahl <ul style="list-style-type: none"> - AB 1 „Lebensmittel müssen sicher sein“ (Vorbereitung auf den Unterrichtsbesuch) - AB 2 „Lebensmittelsicherheit im Partnerunternehmen“ (Grundlage für den Unterrichtsbesuch) • Projektionstechnik (Beamer, White- oder Smartboard) <u>Unternehmen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensprodukt zur Veranschaulichung • Film-/Bildmaterial, ggf. interessante Gegenstände aus dem Unternehmen zur Veranschaulichung • Informationen über betriebliche Maßnahmen für Lebensmittelsicherheit entlang der Produktion gemäß Arbeitsblatt AB 2

Ablaufskizze

Inhalt/Methodik	Zuständig	Material	Min.
<p><u>Vorbereitung auf den Unterrichtsbesuch</u></p> <p>Thema: „Lebensmittel müssen sicher sein“ (Gefahrenquellen für Lebensmittelsicherheit; gesetzliche Verpflichtungen für Unternehmen)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lehrkraft teilt das Arbeitsblatt AB 1 an die SuS aus und leitet sie zur Bearbeitung in Einzel-, Partner- oder Kleingruppenarbeit an. 2. Lehrkraft leitet ein Unterrichtsgespräch zur Auflösung von Arbeitsblatt AB 1 an. 3. Lehrkraft bereitet die SuS auf den Unterrichtsbesuch vor (Vorstellung von Inhalt und Ablauf gemäß Arbeitsblatt AB 2). 	Lehrkraft	Arbeitsblatt AB 1 Infobroschüre „Essen – aber sicher“ und/oder Möglichkeit für Internetrecherche	45
<p><u>Unterrichtsbesuch</u></p> <p>Thema: „Lebensmittelsicherheit im Partnerunternehmen“ (Gefahren, Sicherheitsvorkehrungen und -kontrollen entlang des Produktionsprozesses gemäß HACCP; Einfluss Klimawandel)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lehrkraft teilt das Arbeitsblatt AB 2 an die SuS aus und leitet sie zur Bearbeitung von Aufgabe 1 an: Die SuS sollen auf Basis eines Kurzvortrags den Produktionsprozess eines Produkts erfassen. 2. Lehrkraft begrüßt den/die Unternehmensvertreter*in. 3. Unternehmensvertreter*in stellt sich kurz vor (Stellung im Unternehmen, Aufgaben und Tätigkeiten) und liefert im Rahmen eines bebilderten Kurzvortrags Informationen über den Produktionsprozess eines Produkts (gemäß AB 2, Aufgabe 1). 4. Lehrkraft leitet die SuS zur Bearbeitung der Aufgaben 2-5 an: Im Unterrichtsgespräch erfassen die SuS mögliche Gefahren und die betrieblichen Sicherheitsvorkehrungen und -kontrollen und bewerten diese. 5. Lehrkraft leitet die SuS zur Bearbeitung von Aufgabe 6 an: SuS und Unternehmensvertreter*in hinterfragen den Einfluss des Klimawandels auf Lebensmittelsicherheit. 6. Lehrkraft, SuS und Unternehmensvertreter*in ziehen ein Fazit und verabschieden sich. 	Lehrkraft U-Vertreter*in	Arbeitsblatt AB 2 Projektionstechnik Produkt, Film-/Bildmaterial, Informationen über betriebliche Maßnahmen für Lebensmittelsicherheit	45

Lösungsbeispiele für Arbeitsblatt AB 1, Aufgabe 2

Gefahr	Gefahrenquelle/Ursache	Risiko/Auswirkung bei Verzehr
Verschiedene Keime (z.B. Schimmelpilze, Bakterien, Viren)	<i>Natürliches Vorkommen</i> in Umwelt (Luft, Boden, Wasser, Verdauungstrakt von Mensch und Tieren, ...); <i>Übertragung</i> durch Mensch, tierische Schädlinge (z.B. Insekten, Nagetiere), kontaminierte Gegenstände aufgrund unzureichender Personalhygiene/Gerätereinigung/Abfallentsorgung; <i>Vermehrung</i> durch Witterungseinflüsse (Wärme, Feuchtigkeit) bei falscher Lagerung, Unterbrechung der „Kühlkette“, Verpackungsschäden, Mängel in der Lebensmittelkonservierung	Ekelerregung; Infektion; Lebensmittelvergiftung
Nicht deklarierte allergene Stoffe	Falschdeklarierung; Unzureichende Maschinen-/Gerätereinigung nach „Produkt(ions)wechsel“	Allergische Reaktionen
Verschiedene Fremdkörper (z.B. Haare, Glassplitter, Metall-/Plastikteile, Steine)	Vorkommen überall (vom Feld über Produktionsräume bis Privathaushalt): natürlich (Steine) oder aufgrund unzureichender Personalhygiene (fehlender Haarschutz, Tragen von Schmuck), Schäden an Produktionsmaschinen, Abfallentsorgung in die Natur; Vorkommen von Mikroplastik auch aufgrund von Verwendung in Kosmetikartikeln, Autoreifenabrieb, Lösen künstlicher Textilfasern beim Waschen etc. und Aufnahme dessen von Tieren und Pflanzen	Ekelerregung; (lebensgefährliche) Verletzungen; Bzgl. Aufnahme von Mikroplastik: Verdacht über toxische und hormonelle Wirkungen (wissenschaftlich noch nicht belegt; Forschungsarbeiten laufen)
Reinigungs-/ Desinfektionsmittelrückstände (ggf. verbotener Mittel)	Anwendung bei Maschinen-/Gerätereinigung: ggf. fehlerhaft oder gar illegale Verwendung verbotener Mittel	Je nach Substanz toxische/hormonelle Wirkungen auf Schilddrüsen-, Nerven-, Immun-, Fortpflanzungssystem etc. (z.B. allergische Reaktionen, krebserregend)
Arzneimittelrückstände (ggf. verbotener Mittel); multiresistente Keime	Verwendung bei Nutztieren: ggf. zu häufiger Einsatz, Medikamentenüberdosierung, Nichteinhalten von Wartezeiten oder gar illegale Verabreichung verbotener Mittel	Verschiedene Gesundheitsgefährdungen je nach Substanz (vgl. Reinigungs-/Desinfektionsmittelrückstände); schwer behandelbare Infektionen
Pflanzenschutzmittelrückstände (Herbizide, Fungizide, Insektizide; ggf. verbotener Mittel)	Verwendung in der landwirtschaftlichen Erzeugung von pflanzlichen Lebens- und Futtermitteln: ggf. fehlerhaft/in zu großen Mengen oder gar illegale Verwendung verbotener Mittel	Verschiedene Gesundheitsgefährdungen je nach Substanz (vgl. Reinigungs-/Desinfektionsmittelrückstände)
Nitrat bzw. Nitrit, Nitrosamine	Nitrat: wichtiger (natürlicher) Nährstoff von Pflanzen, ggf. Überschüsse aufgrund von Stickstoffdüngung in der Landwirtschaft; Nitrit: unter bestimmten Umständen wird Nitrat in Natur und im menschlichen Körper zu Nitrit umgewandelt, Einsatz beim Pökeln von Fleisch; Nitrosamine: Bei starker Erhitzung entstehen aus Nitrit Nitrosamine	Nitrit: stört Sauerstofftransport im Körper; Nitrosamine: krebserregend
Schwermetalle oder das Leichtmetall Aluminium	Schwermetalle gelangen insbesondere durch Industrie sowie falsche Abfallentsorgung in die Natur und werden von Pflanzen und Tieren aufgenommen und angereichert; Aluminium z.B. aus Verpackungen	Verschiedene akute oder Langzeitschäden je nach Substanz (z.B. Erbrechen, Durchfall, krebserregend, Seh-/Gedächtnisstörungen)
Mineralöle	Mineralölhaltige Druckfarbe auf Verpackungen; Schmierstoffe von Produktionsanlagen	z.B. schädigend für Leber, Lymphknoten, krebserregend
Weichmacher	Können in Kunststoffverpackungen, -flaschen etc. stecken und sich lösen	z.B. schädigend für Nieren, Leber, Fruchtbarkeit

AB 1. Lebensmittel müssen sicher sein

Alle Unternehmen, die an der Erzeugung, Herstellung, Verarbeitung, Verpackung, Lagerung, Beförderung und dem Vertrieb von Lebensmitteln beteiligt sind, unterliegen in der EU zahlreichen gesetzlichen Anforderungen zur Lebensmittelsicherheit. Die **Rückverfolgbarkeit** über alle Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen und die **korrekte und eindeutige Kennzeichnung** von Lebensmitteln sind Beispiele für diese gesetzlichen Anforderungen. Die **Lebensmittelhygiene** ist ein weiterer wichtiger Teilaspekt der Lebensmittelsicherheit. Lebensmittelunternehmen müssen beispielsweise sicherstellen, dass gesetzlich festgelegte Rückstandshöchstmengen (Höchstmengen an unerwünschten Fremd- oder Schadstoffen) nicht überschritten werden oder ihre Erzeugnisse aufgrund von Verderb für den Verzehr ungeeignet sind. Um die Verunreinigung von Lebensmitteln zu verhindern, gilt es zahlreiche Hygieneanforderungen an Räume, Geräte und Personal einzuhalten.

Gemäß EU-Hygienerecht müssen die Unternehmen sicherstellen, dass von den in Verkehr gebrachten Lebensmitteln keine Gefahr für Gesundheit und Leben der Menschen ausgeht. Dieser Verantwortung müssen die Unternehmen durch **betriebliche Vorkehrungen** und **betriebseigene Sicherheitskontrollen** nachkommen. Stichprobenkontrollen der kommunalen Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsämter überprüfen, ob die Unternehmen ihren gesetzlichen Pflichten nachkommen. Gelangt ein Lebensmittel auf den Markt, das den gesetzlichen Anforderungen an Hygiene oder Kennzeichnung nicht entspricht, werden die Verbraucher*innen im Rahmen der sogenannten Risikokommunikation darüber informiert. Der Hersteller muss das Produkt vom Markt nehmen und für mögliche Schäden haften.



Das **HACCP-Konzept**¹ ist ein Instrument, das Unternehmen hilft, die gesetzlichen Vorschriften zur Lebensmittelsicherheit und -hygiene zu erfüllen. Unternehmen, die das HACCP-Konzept anwenden, setzen die nachfolgenden Punkte im Unternehmen um:

1. Gefahrenermittlung je Produktionsschritt
2. Bestimmung der kritischen Kontrollpunkte (CCP)
3. Festlegung von Grenzwerten für die kritischen Kontrollpunkte zur Unterscheidung zwischen „akzeptabel“ und „nicht akzeptabel“
4. Festlegung und Durchführung effizienter Verfahren zur Überwachung der CCP
5. Festlegung und Durchführung von Korrekturmaßnahmen bei Abweichungen [6. ...]
7. Erstellung und Pflege von Dokumenten und Aufzeichnungen

¹ HACCP steht für **Hazard Analysis and Critical Control Points**. Die Anwendung des HACCP-Konzepts ist für alle Lebensmittelunternehmen (mit Ausnahme der Primärproduktion) gesetzlich vorgeschrieben.

Aufgaben:

1. Lies den Text „Lebensmittel müssen sicher sein“ und **benenne die gesetzlichen Verpflichtungen für Unternehmen zur Sicherstellung von Lebensmittelsicherheit!**
Notiere in Stichworten!

2. **Überlege, welche Gefahren** in Lebensmitteln stecken können, **wodurch** diese Gefahren entstehen können **und welches Risiko für die Gesundheit des Menschen** von ihnen ausgeht! Notiere stichwortartig in der Tabelle!

Tipps: - Nutze die Informationsbroschüre „Essen – aber sicher“ des Bundeszentrums für Ernährung (kostenloser Download unter <https://ble-medianservice.de/0409/essen-aber-sicher>) und/oder die und/oder die Internetseite des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (www.lebensmittelwarnung.de)!

Gefahr	Gefahrenquelle/Ursache	Risiko/Auswirkung bei Verzehr

AB 2. Lebensmittelsicherheit im Partnerunternehmen

Ihr erhaltet Informationen über den Produktionsprozess eines Unternehmensprodukts.

Produktbezeichnung	
Hersteller (Unternehmensname)	

Aufgaben:




1. Trage die (Haupt-) Produktionsschritte der Reihe nach in die erste Spalte der Tabelle ein! Frage nach, wenn dir Informationen fehlen!

	Produktions- schritt	Mögliche Gefahren und Grenzwerte/nicht akzeptable Bedingungen	Sicherheits- vorkehrungen	Sicherheits- kontrollen	Korrektur- maßnahmen bei Abweichungen
1.	Annahme von Roh-/Werkstoffen; hier: _____				
2.					
3.					
4.					
5.					

2. Überlege je Produktionsschritt, welche Gefahren für das Lebensmittel auftreten könnten und frage bei dem/der Unternehmensvertreter*in nach, ob du mit deiner Vermutung richtigliegst! Trage die genannten Gefahren stichwortartig in die Tabelle oben ein!

3. Frage bei dem/der Unternehmensvertreter*in nach, welche Sicherheitsvorkehrungen, -kontrollen und Korrekturmaßnahmen im Unternehmen bestehen! Trage die erhaltenen Informationen stichwortartig in die Tabelle oben ein!

4. Stelle dem/der Unternehmensvertreter*in weitere Fragen zum Thema Lebensmittelsicherheit im Unternehmen und bewerte anschließend das Sicherheitskonzept des Unternehmens! Kreuze an und begründe deine Bewertung in Stichworten!

	Trifft zu 	Trifft teils zu 	Trifft nicht zu 	Begründung / Verbesserungsvorschläge
➤ Ich bin davon überzeugt, dass das Unternehmen sichere Lebensmittel herstellt.				

5. Teile dem/der Unternehmensvertreter*in deine Bewertung des Sicherheitskonzepts mit und begründe!

6. Lies gemeinsam mit dem/der Unternehmensvertreter*in den nachfolgenden Auszug einer Pressemitteilung des Bundeszentrums für Ernährung (BZfE) und frage nach, ob er/sie in dem Klimawandel eine Gefahr für die Lebensmittelsicherheit sieht!

Lebensmittelsicherheit: Nehmen mit dem Klimawandel Erkrankungen zu?¹

Der Klimawandel kann sich auf die Lebensmittelsicherheit auswirken und lebensmittelbedingte Erkrankungen können aufgrund veränderter Umweltbedingungen leichter auftreten. [...] Nach Einschätzung von Experten werden Klimaänderungen die heutigen Systeme zur Lebensmittelsicherheit bereits in naher Zukunft vor Herausforderungen stellen. Wenn die Temperaturen steigen, sich Niederschlagsmuster ändern und extreme Wetterereignisse auftreten, sind mögliche Auswirkungen vielfältig. Viele Krankheitserreger wie Salmonellen und Campylobacter gedeihen unter warmen, feuchten Bedingungen besonders gut. Das gilt auch für Schimmelpilze, die dann mehr Giftstoffe, sogenannte Mykotoxine, produzieren. [...] Auch der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft kann durch den Klimawandel zunehmen, wenn die Anfälligkeit bestimmter Kulturen für Schädlinge zunimmt.

Quelle: Bundeszentrum für Ernährung (BZfE) der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE); <https://www.bzfe.de/inhalt/pressemeldung-7498.html> (Publikation vom 25.03.2015; letzter Zugriff: 08.01.2019)