



# ERNÄHRUNG UND HAUSHALT mit MINKT

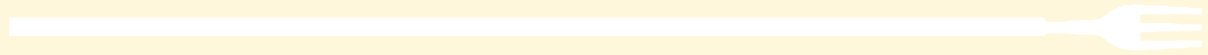
---

Ein Leitfaden für nachhaltiges,  
interdisziplinäres Lernen

Das Ergebnis des Erasmus+-Projekts KA220

Diese Veröffentlichung wurde mit Unterstützung des Erasmus+ Programms der Europäischen Union auf Basis des STEAMKitchen-Projekts „Bridging Steam Practices and Home Economics in Teacher Education“ erstellt (2023-1-EE01-KA220-HED-000159885).

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erarbeitung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Autoren wiedergibt. Ferner kann die Kommission nicht für eine etwaige Verwendung der in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.



Funded by  
the European Union

# Das STEAMKitchen- Projektteam:

**Universität Tallinn (Koordinator):** Kristi Paas, Jaana Taar, Tiina Vänt, Katrin Männik, Matti Juhani Rossi

**Johannes Kepler Universität:** Eva Ulbrich, Brigitta Bekesi, Viviana Aharonian, Marjorie Da Cruz, Daniela Roidinger

**Universität Helsinki:** Päivi Palojoki, Janni Haapaniemi, Kati Oikarinen

**Universität Stavanger:** Merete Hagen Helland, Frode Skarstein, Kristine Marie Olsen, Ingeborg Knævelsrud

**Textredakteurin:** Jana Paju-Hamburg

**Überprüft durch:** Lehrer:innen, Personen in der Hochschullehre und politische Entscheidungsträger aus Estland, Finnland, Norwegen, Österreich und Schweden.

**Bilder im Material:** von Teilnehmern des Projektteams und KI-generiert

**Grafikdesign:** Satu Kontinen

**ISBN:** 978-9949-29-780-1 (pdf)

**Urheberrecht:** CC BY-NC-ND

**Weitere Ressourcen und Informationen zum STEAMKitchen-Projekt können hier gefunden werden:**

<https://www.tlu.ee/de/steam>

**Um dieses Material zu zitieren, verwenden Sie bitte:**

Paas, K., Taar, J., Vänt, T., Männik, K., Rossi, M.J., Palojoki, P., Haapaniemi, J., Oikarinen, K., Ulbrich, E., Bekesi, B., Da Cruz, M., Aharonian, V., Hagen Helland, M., Skarstein, F., Olsen, K.M., & Knævelsrud, I. (2025). Ernährung und Haushalt mit MINKT: Ein Leitfaden für nachhaltiges, interdisziplinäres Lernen. Das Ergebnis des Erasmus+-Projekts KA220. Tallinn: Tallinna Ülikool. Loodus- ja terviseteaduste instituut.

# INHALTS- verzeichnis



Zusammenfassung .....	4
Allgemeine Einleitung .....	5
Ziele des STEAMKitchen-Projekts .....	7
Auf dem Weg zu Nachhaltigkeit .....	8
Ernährung und Haushaltsunterricht in Partnerländern .....	9
Ernährung und Haushalt in Österreich .....	11
Hauswirtschaft in Estland .....	12
Hauswirtschaft in Finnland .....	13
Lebensmittel und Gesundheit in Norwegen .....	14
Ähnlichkeiten zwischen den teilnehmenden Ländern .....	15
Vom MINT zum MINKT: Vorteile und Nutzen .....	16
MINKT in Österreich .....	19
MINKT in Estland .....	20
MINKT in Finnland .....	21
MINKT in Norwegen .....	22
Überschneidungen zwischen “Ernährung und Haushalt” und MINKT ..	23
Praktische Anwendung .....	25
<b>Ideen für Beispielaufgaben.....</b>	<b>29</b>
Sonne, Wasser und Wind .....	31
Glutenbildung und ihre Rolle im Teig .....	32
Kochen von Lachs mit Hitze bzw. Säure .....	33
pH-Wert von Reinigungsmitteln mit Rotkohl als pH-Indikator .....	34
<b>Vorteile der Lehrmaterialien .....</b>	<b>35</b>
<b>Empfehlungen.....</b>	<b>36</b>
<b>Referenzen .....</b>	<b>37</b>

# ZUSAMMENFASSUNG



Das STEAMKitchen-Projekt bietet neue Bildungsansätze durch die Kombination der Fächer “Haushalt und Ernährung” sowie den Fächern in STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) bzw. MINKT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Kunst und Technik), die kreativ miteinander verschränkt werden. Stellen Sie sich Unterricht vor, in dem Naturwissenschaften auf Kochen trifft, Technologie mit Ernährung verschmilzt und chemische Reaktionen Mahlzeiten verfeinern. Dieser interdisziplinäre Ansatz bietet Lehrer:innen Anleitungen für praktische Beispiele, um Schüler:innen zu motivieren, im Alltag nachhaltiger zu handeln, kreative Problemlösungen zu finden und sich für Wissenschaft im Bezug auf beispielsweise Lebensmittel zu begeistern. STEAMKitchen fördert ein vertiefendes Verständnis für nachhaltige Ansätze durch die Vermittlung praktischer Lebenskompetenzen und bietet allen Lernenden ein vertieftes Verständnis durch die Verbindung von Praxis und Wissenschaft.

## Ziele:

- Förderung des Engagements der Lernenden in den Fächern Ernährung und Haushalt und in MINKT-Fächern.
- Verbesserte Lernerfahrungen durch die Verknüpfung von Inhalten aus allen Bereichen.
- Entwicklung ansprechender Lehrmaterialien und Lehrmaterialien für Lehrer:innen.
- Bereitstellung einer Plattform für Lehrer:innen zur Entwicklung und zum Austausch von Ideen.
- Förderung fundierter und nachhaltiger Konsumententscheidungen im Alltag.

STEAMKitchen nutzt dazu die Entwicklung vieler Lehrmaterialien mit Problemstellungen aus den Fächern von MINKT und Ernährung und Haushalt mit praktischen Schritt-für-Schritt Anleitungen unter Einbezug wissenschaftlicher und technologiegestützter Konzepte. Diese Lehrmaterialien fördern kritisches Denken, Problemlösungsfähigkeiten und ein Bewusstsein für Nachhaltigkeit, bereiten die Schüler:innen auf Herausforderungen des echten Lebens vor und wecken idealerweise auch ihr Interesse an einer zukünftigen Ausbildung im MINKT-Bereich. Ergebnisse des Projekts können auch zur beruflichen Weiterbildung von Lehrer:innen genutzt werden und können Lehrer:innen helfen, Kompetenzen sowohl in der Ernährung und Haushalt als auch in den MINKT-Fächern zu entwickeln.

Darüber hinaus versucht STEAMKitchen geschlechtsspezifische Unterschiede in den Fächern Ernährung und Haushalt und MINKT zu reduzieren, indem es Inklusivität fördert und alle Schüler:innen dazu ermuntert, sich in diesen Fächern aktiv am Unterricht zu beteiligen. Dadurch trägt das Projekt zu einem effektiveren und moderneren Bildungssystem bei, indem es Schüler:innen grundlegende Lebenskompetenzen und relevantes Wissen vermittelt und gleichzeitig Gleichstellung sowie Nachhaltigkeit fördert.

# ALLGEMEINE Einleitung



Die Verbindung von Ernährung und Haushalt und MINKT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Kunst und Technik) bzw. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) zeigt die Relevanz praktischer Lebenskompetenzen in einem wissenschaftlichen und technologiegestütztem Kontext. Traditionell dreht sich das Fach Ernährung und Haushalt um grundlegende, alltägliche Lebenskompetenzen wie Kochen, Budgetplanung und Haushaltsführung. In Kombination mit MINKT werden diese Bereiche um wissenschaftliche Grundsätze, technologische Hilfsmittel, technische Prozesse, künstlerische Kreativität und mathematische Konzepte erweitert (Abbildung 1). Diese interdisziplinäre Verbindung kann Lernergebnisse verbessern und die Schüler:innen darauf vorbereiten, Herausforderungen des Lebens ganzheitlich zu meistern.

Lehrer:innen und Schüler:innen können innovative Lösungen für alltägliche Probleme entwickeln, indem sie diese Verbindung entdecken und ein tieferes Verständnis dafür entwickeln, wie fächerübergreifendes Wissen auf praktische, nachhaltige und ästhetische Weise angewendet werden kann. Diese Verbindung fördert eine inklusivere und motivierendere Lernumgebung, in der die Grenzen von traditionellerem Lernen neu definiert und eine inklusiver und facettenreicher Unterricht gefördert wird.

STEAMKitchen soll Entscheidungsträger:innen und Lehrer:innen bei der Umsetzung von MINKT im Unterricht unterstützen, indem Schwerpunkte auf Fragen der Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit alltäglichen Aktivitäten gelegt werden. Diese Richtlinien wurden entwickelt um dazu beizutragen, die vorgestellten Lehrmaterialien besser zu verstehen und als Inspiration für die Gestaltung zukünftiger, eigener Lehrmaterialien dienen, indem Konzepte aus den beiden Bereichen verbunden und Lehrer:innen Mittel für fachübergreifende Lernerfahrungen in die Hand gegeben werden. Durch diese Verbindung lässt sich jeder Lernraum, auch Schulküchen, in einen Makerspace – ein Ort, an dem etwas gefertigt werden kann – für MINKT-Aktivitäten verwandeln, wenn folgende drei Säulen berücksichtigt werden:

**1**

## **Integration von Face-to-Face- und Digitalen Aktivitäten**

Kombination traditionellerer und moderner Lernmethoden.

**2**

## **Grüne Ansätze**

Förderung von nachhaltigen und umweltbewussten Handlungen.

**3**

## **Nachhaltiges Ressourcenmanagement**

Förderung eines verantwortungsvollen Umgangs mit Ressourcen.

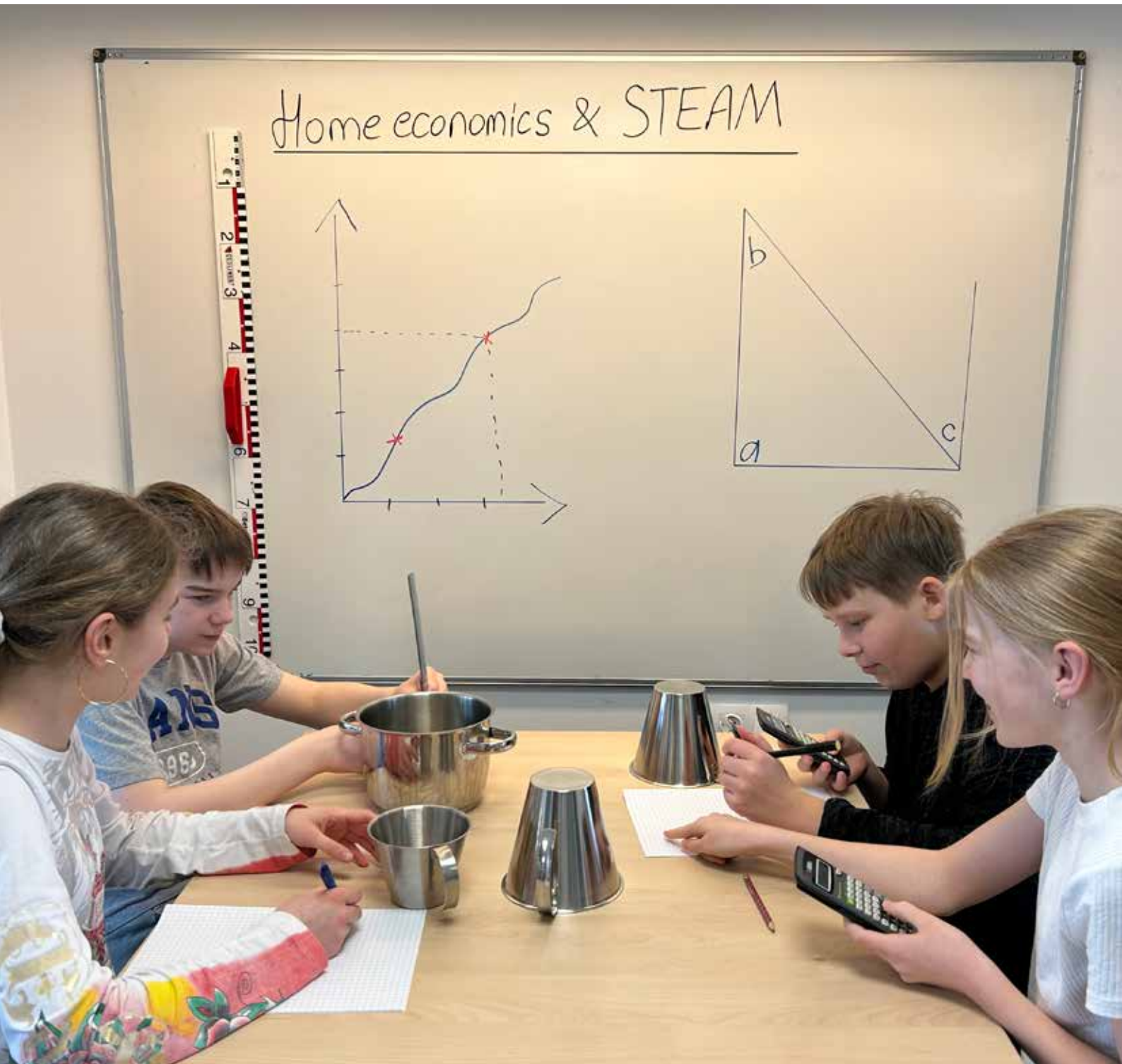


ABBILDUNG 1 ERNÄHRUNG UND HAUSHALT UND MINKT IM UNTERRICHT

Wir sind überzeugt, dass **Wissen aus all den Fächern** für die Bewältigung komplexer, nachhaltigkeitsbezogener Probleme nötig ist.

# ZIELE

## des STEAMKitchen-Projekts

STEAMKitchen gestaltet die Bildung von Lehrer:innen neu, indem Lehrer:innen dabei unterstützt werden, MINKT in den Ernährung und den Haushaltsunterricht zu integrieren. Dadurch kann ein Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit gelegt werden. Dieser Lernansatz kann helfen, dass wissenschaftliche Inhalte leichter auf alltägliche Handlungen umgelegt werden können. Das Projekt fördert moderne Lernumgebungen, indem es zur Einbindung verschiedener Fächer gleichzeitig anregt und gleichzeitig mit fachlichen Inhalten auch digitale Kompetenzen im Unterricht fördert. STEAMKitchen stellt Lehrer:innen Lernmaterialien für die Aus- und Weiterbildung in Form eines Handbuchs und E-Kurses zur Verfügung.

Das Handbuch, das in fünf Sprachen verfügbar ist, bietet Schritt für Schritt Anleitungen in Form von Lehrmaterialien, während der englische E-Kurs Methoden zur Umsetzung vermittelt und zu einem interdisziplinären Unterricht anregt, von dem die Schüler:innen in mehreren Fächern profitieren. Dadurch wird die langfristige Nachhaltigkeit und Wirksamkeit des Projekts unterstützt und gewährleistet. Ziel dieser Ansätze ist unter anderem, MINKT-Inhalte für beide Geschlechter interessanter zu gestalten, indem ihre Relevanz im Alltag verdeutlicht wird.

Alle Schüler:innen sollen mit Ernährung und Haushalt vertraut gemacht werden, der Grad ihrer Autonomie und Selbstversorgung aller Kinder, unabhängig von ihrer geschlechtlichen Orientierung, soll erhöht und die Verantwortung im Haushalt soll gleichberechtigt übernommen werden können. Unser Ansatz zeigt den Wert der Verbindung von MINKT und dem Fach Ernährung und Haushalt und bietet praktische Anleitungen, wie das im Unterricht umgesetzt werden könnte.

Der Fokus des Projekts auf nachhaltige Entwicklung kann ein Umdenken unterstützen, wie verschiedene Schulfächer zum **besseren Bewusstsein zukünftiger Bürger:innen beitragen können.**

### TEILNEHMENDE LÄNDER:

Estland, Finnland, Norwegen, Österreich

### METHODE:

**Entwicklung interdisziplinärer Lehrmaterialien**, in denen die Fächer Ernährung und Haushalt und MINKT) kombiniert werden.

### ZIELE:

- **Förderung** der Zusammenarbeit zwischen Ernährung und Haushalts- und MINT-Lehrer:innen, um den Bezug der Fächer zum Alltag der Schüler:innen herzustellen.
- **Stärkung** der Fähigkeit der Schüler:innen, nachhaltige Entscheidungen zu treffen.
- **Steigerung** des Interesses von Jungen an Ernährung und Haushalt und Förderung von Mädchen in den MINKT-Fächern.

### RESSOURCEN:

Ein in fünf Sprachen verfügbares **Handbuch** voller Beispiele wird zur Verfügung gestellt.

# AUF DEM WEG zu Nachhaltigkeit

Die Verbindung des Fachs Ernährung und Haushalt und MINKT-Fächern fördert ein breiteres Verständnis von Nachhaltigkeit. Die Verbindung der Fächer kann alle Schüler:innen dazu motivieren, sich mit innovativen Lösungen für alltägliche Probleme zu beschäftigen und erworbenes Wissen auf praktische, nachhaltige und ästhetische Weise anzuwenden. Der Ansatz fördert ein inklusives und modernes Bildungsumfeld, indem die Grenzen des traditionellen Lernens neu definiert und eine vielfältiger Lehrplan gefördert wird.

**1** STEAMKitchen verwandelt Lernräume, wie z. B. Schulküchen, in lebensmittelsichere **Makerspaces**, in denen **nachhaltiges Denken und Handeln im Vordergrund steht**. Durch den Fokus auf interdisziplinäre oder multidisziplinäre Aktivitäten, umweltbewusste Ansätze und nachhaltiges Ressourcenmanagement entwickelt das Projekt Lehrer:innen Lehrressourcen und Richtlinien, um inspirierende und bereichernde Lehrmaterialien im Unterricht zu nutzen. Dadurch werden Lehrer:innen unterstützt, komplexe Problemstellungen im Bereich Nachhaltigkeit mit ihren Schüler:innen zu bearbeiten und deren nachhaltigen, zukünftigen Lebensstil zu fördern (siehe Aktivität: Sonne, Wasser und Wind, Abbildung 4).

**2** Da **alltägliche Aufgaben immer komplexer werden, benötigen Schüler:innen Fähigkeiten, um fundierte, nachhaltige Entscheidungen zu treffen, die Sicherheit und Auswirkungen von Produkten im Bereich Ernährung und Haushalt zu verstehen und sich Kenntnisse in den Bereichen Naturwissenschaften, Technologie und Nachhaltigkeit anzueignen**. Neben diesen Fähigkeiten sind darüber hinaus zwischenmenschliche und kulturelle Sensibilität von Bedeutung, um Herausforderungen der realen Welt nachhaltig zu lösen. Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen, wie sie von der Europäischen Kommission (2018) definiert wurden, können durch fächerübergreifendes Lernen entwickelt werden, das die vier Ks fördert: Kommunikation, Kollaboration, Kreativität und kritisches Denken (Kivunja, 2015).

**3** Durch die Verbindung dieser Kompetenzen zu Nachhaltigkeitsthemen werden Schüler:innen **in die Lage versetzt, komplexe gesellschaftliche und ökologische Herausforderungen zu bearbeiten und verantwortungsvoll Entscheidungen für eine nachhaltige Zukunft zu treffen**. Diese Verbindung kann sowohl für Schüler:innen als auch für Lehrer:innen eine Herausforderung darstellen. Lehrer:innen spielen eine entscheidende Rolle, da sie die Schüler:innen durch Diskussionen und Überlegungen zu Werten wie Nachhaltigkeit, Verantwortung und ethischem Konsum führen. Durch die Schaffung einer offenen Unterrichtsumgebung versetzen Lehrer:innen die Schüler:innen in die Lage, ethische Konflikte zu bewältigen und ihre eigenen Werte zu entwickeln, während sie gleichzeitig soziale und ökologische Auswirkungen von Entscheidungen berücksichtigen. Das kann helfen Schüler:innen darauf vorzubereiten, bewusste und verantwortungsvolle Bürger:innen zu werden.

# ERNÄHRUNG UND HAUSHALTSUNTERRICHT in Partnerländern

Ernährung und Haushalt als Unterrichtsfach wird oft mit Kochen und Putzen in Verbindung gebracht, es umfasst jedoch ein breiteres Themenspektrum, das **wertvolle Fähigkeiten für den Umgang mit komplexen Situationen im Privat- und Berufsleben vermittelt.**

Ernährung und Haushalt als Unterrichtsfach wird oft mit Kochen und Putzen in Verbindung gebracht, es umfasst jedoch ein breiteres Themenspektrum, das wertvolle Fähigkeiten für den Umgang mit komplexen Situationen im Privat- und Berufsleben vermittelt. Im Fach Ernährung und Haushalt lernen Schüler:innen grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten für den Alltag, der aufgrund zunehmender Komplexität immer anspruchsvoller wird.

Laut der Europäischen Kommission (2018) erfordert eine aktive und kreative Beteiligung an der Gesellschaft bestimmte Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen, einschließlich technologischer und sozialer Fähigkeiten, die auch Innovation fördern. Diese Kompetenzen spiegeln sich heute in vielen Lehrplänen wider.

Zu diesen Fähigkeiten gehören Problemlösung, kritisches Denken, Kollaboration, Computational Thinking, Selbstdisziplin und Kreativität (Europäische Kommission, 2018). Kreativität ist neben kritischem Denken, Kommunikation und Kollaboration auch Teil des 4K-Modells des 21. Jahrhunderts und gilt als besonders wichtige Fähigkeit, die es zu fördern gilt (Taar & Palojoki, 2022; Trilling & Fadel, 2012).



- 
- 
- In allen teilnehmenden Ländern ist der **Ernährungs- und Haushaltsunterricht in den Bildungssystemen verankert**, wobei jeder Staat eigene Schwerpunkte setzt.
  - Alle Länder **beziehen die Themen Nachhaltigkeit und Gesundheitserziehung in den Unterricht ein**, um sicherzustellen, dass die Schüler:innen **praktische Fähigkeiten und Kompetenzen** entwickeln.
  - Das Fach ermutigt die Schüler:innen, verantwortungsbewusste **Verbraucher:innen und aktive Mitglieder von Familien, Haushalten und Gesellschaft** zu werden.

Tabelle 1 zeigt einen Überblick über den Ernährungs- und Haushaltsunterricht in den Projektländern einschließlich der Anzahl der Unterrichtsstunden und der Schulstufen, in denen das Fach unterrichtet wird. Die nationalen Besonderheiten des Ernährung und Haushaltsunterrichts in den einzelnen Ländern werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben.



Die Lehrpläne in der Partnerländer unterscheiden sich, da sie sich auf unterschiedliche Themen des Faches in Zusammenhang mit ihren jeweiligen nationalen Bildungszielen konzentrieren, was oft in der Bezeichnung des Faches widerspiegelt ist.

LAND	BEZEICHNUNG DES FACHS	ANZAHL DER UNTERRICHTSSTUNDEN	ALTER	SCHULSTUFEN	WAHLFACH
<b>Österreich</b>	Ernährung und Haushalt <i>(bzw. Ernährung, Gesundheit und Konsum)</i>	38 x 50 min	12	6	Ja
<b>Estland</b>	Hauswirtschaft <i>(Kodundus)</i>	bis zu 80 x 45 min	10 bis 16	4-9	Nein
<b>Finnland</b>	Hauswirtschaft <i>(Kotitalous)</i>	114 x 45 min	13 bis 14	7	Ja
<b>Norwegen</b>	Lebensmittel und Gesundheit	197 x 60 min	6 bis 16	1-10	Nein

PFLICHTFACH

TABELLE 1

**ÜBERBLICK ÜBER DEN ERNÄHRUNG UND HAUSHALTSUNTERRICHT IN DEN TEILNEHMENDEN LÄNDERN**

# Österreich



Um in Österreich Lehrer:innen für Ernährung und Haushalt zu werden, benötigen Studierende einen Master-Abschluss. Im Fach Ernährung und Haushalt werden hauptsächlich Schüler:innen der Sekundarstufe I im Alter von 10 bis 14 Jahren unterrichtet. In Berufsschulen kann das Fach je nach Schule auch in der Sekundarstufe II unterrichtet werden. Die meisten Schulen gehören entweder zu den AHS (allgemeinbildenden höheren Schulen), wo das Fach als Wahlfach angeboten wird, oder zu den NMS (neuen Mittelschulen), wo das Fach *Ernährung und Haushalt* mit mindestens einer Unterrichtsstunde (50 Minuten) pro Woche verpflichtend ist. Somit reicht das Angebot von keiner einzigen Unterrichtsstunde bis zu 38 Stunden für die meisten Schüler:innen. In anderen Schultypen mit stärker berufsorientiertem Schwerpunkt, wie z. B. polytechnischen Schulen (PTS), in denen Schüler:innen konkret auf das Berufsleben vorbereitet werden, kann das Fach andere Bezeichnungen haben, wie z. B. *Ernährung, Küchenmanagement und Service*, und über 300 Unterrichtsstunden umfassen. In berufsbildenden mittleren und höheren Schulen (BMHS) oder höheren Lehranstalten für wirtschaftliche Berufe (HLW) wird Ernährung und Haushalt entweder in den allgemeinbildenden Unterricht integriert oder als eigenes Fach mit mindestens 38 Unterrichtsstunden angeboten, je nach Schwerpunkt der Schule. Die Lehrpläne für alle Fächer und Schwerpunkte der Schulen sind in deutscher und anderen in Österreich üblichen Sprachen verfügbar (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2024).

## Schwerpunkt Lehre

Das fächerübergreifende Fach Ernährung und Haushalt vermittelt praktische Kompetenzen für den Alltag, transportiert Kultur und vermittelt ein **selbstbestimmtes und verantwortungsbewusstes Verständnis von Ernährung, Gesundheit und Verbraucherbildung**.

Es fördert Eigenwahrnehmung, Verantwortung und reflektiertes Denken und Wissen, Werte und Handlungen im Kontext von Gesundheit und Nachhaltigkeit und trägt zur aktiven Teilhabe an Gesellschaft und Wirtschaft bei. In den Bereichen Ernährung, Gesundheit und soziales Wohlbefinden erwerben Schüler:innen Übung zur sinnvollen Gestaltung täglicher Handlung mit Bezug zu Ernährung mit Hinblick auf Gesundheit und Nachhaltigkeit, einschließlich Wissen über die Herstellung und Produktion von Lebensmitteln. In den Bereichen Wirtschaft und Lebensmittelherstellung entwickeln Schüler:innen Fähigkeiten zur Organisation ihres Alltags und damit zukünftig verantwortungsvollem Konsum, nachhaltigerer Wirtschaftsentscheidungen und zur Förderung sozialer, zwischenmenschlicher Beziehungen.

# Estland

Hauswirtschaft (Kodundus) wird an estnischen Schulen von einer Lehrkraft für Handarbeit und Hauswirtschaft unterrichtet, die einen Master-Abschluss an einer Universität erworben hat und über eine Lehrbefähigung verfügt. Hauswirtschaft wird in der Grundstufe als Pflichtfach unterrichtet und gehört zusammen mit Werken, Handarbeit und Technikunterricht zum Fachgebiet „Technik“ (Vabariigi Valitsus, 2023). In der ersten Schulstufe (Klassen 1 bis 3, Alter 7–10) wird das Fach Werken von den Klassenlehrer:innen unterrichtet, wobei einige Themen mit Ernährung und Haushalt zu tun haben. Der eigentliche Fachunterricht findet gemäß Lehrplan in den Klassen 4 bis 9 (Alter 11–16) durch Fachlehrer:innen statt.

Der Anteil der einzelnen Fächer des Fachgebiets Technik wird im Lehrplan der Schule festgelegt. Meistens gibt es eine Unterrichtsstunde (45 Minuten) pro Woche in den Klassen 4 und 9 und zwei Unterrichtsstunden pro Woche in den Klassen 5 bis 8. Die Organisation des Unterrichts soll sicherstellen, dass Schüler:innen in allen drei Fächern erforderliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen erwerben, da sie am Ende jeder Schulstufe die gleichen Lernziele haben. Die Fächer im Bereich Technik werden in der Regel in Lerngruppen unterrichtet, dh., die Schüler:innen können im Laufe des Jahres an Kursen in mehreren Fächern teilnehmen, wobei ein Austauschzeitraum 8 bis 15 Wochen dauern kann (je nach Anzahl der Fächerwechsel).

## Schwerpunkt Lehre

Als Fach legt Hauswirtschaft den Schwerpunkt auf das **allgemeine Wohlbefinden und die Fähigkeit, sich im Alltag zurechtzufinden**, und vermittelt Wissen, Fähigkeiten und Einstellungen.

Durch Kooperation und kritisches Denken erkunden Schüler:innen ihr Potenzial in verschiedenen Bereichen und gewinnen ein Verständnis für Nachhaltigkeit in ihrem Lebensumfeld sowie für ihre Rolle bei deren Förderung. Die empfohlenen Lerninhalte des Ernährungs- und Haushaltsunterrichts sind in drei Themenbereiche unterteilt: Ernährungserziehung, Verbraucherbildung und Verhaltenskultur. In der zweiten Schulstufe (Klassen 4 bis 6) liegt der Schwerpunkt auf dem Erlernen von Fachkonzepten und dem Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken und Technologien, die für die Bewältigung praktischer Herausforderungen erforderlich sind. In der dritten Schulstufe (Klassen 7 bis 9) liegt der Schwerpunkt auf der Erweiterung des Fachwissens und der Verfeinerung praktischer Fähigkeiten durch Problemlösung. Die Schüler:innen entwickeln die Fähigkeit, ihr Verhalten zu analysieren und die Konsequenzen ihrer Entscheidungen zu verstehen.

# Finnland



In Finnland wird Hauswirtschaft von Fachlehrer:innen unterrichtet, die ein fünfjähriges Universitätsstudium absolviert und einen Master-Abschluss erworben haben. Das Fach wird in der Primarstufe als Pflichtfach für alle Schüler:innen mit insgesamt 114 Unterrichtsstunden unterrichtet. Der Unterricht findet in der Regel in der 7. Klasse (Schüler:innen im Alter von 13 Jahren) in 3 x 45-minütigen Unterrichtseinheiten statt, jedoch können die Bildungsträger über die Aufteilung der Pflichtstunden, die Unterrichtsdauer und Wahlfächer in den lokalen Lehrplänen entscheiden. Hauswirtschaft ist ein beliebtes Wahlfach in der 8. und 9. Klasse (Tabelle 1) und das Fach kann als Wahlfach in den unteren Klassen belegt werden, wenn dies in den lokalen Lehrplänen vorgesehen ist. Der nationale Kernlehrplan für die Grundbildung ist für die landesweite Anwendung konzipiert (Nationaler Kernlehrplan Finnlands für die Grundbildung, 2014). In diesem fachgebundenen Lehrplan werden die Aufgaben, Ziele und Inhaltsbereiche jedes Faches festgelegt. Darüber hinaus identifiziert der Lehrplan übergreifende Kompetenzen und legt einen Schwerpunkt darauf, dass das Lernen durch soziale Interaktionen geprägt und durch gemeinsame Erfahrungen aufgebaut wird.

## Schwerpunkt Lehre

Der Ernährungs- und Haushaltsunterricht soll Wissen, Kompetenzen, Einstellungen und Fähigkeiten entwickeln, um einen **nachhaltigen Alltag zu führen, der das Wohlbefinden fördert.**

Das Fach unterstützt die Entwicklung von Schüler:innen zu verantwortungsbewussten Verbrauchern und engagierten und aktiven Familien- und Gemeindemitgliedern. Die drei Hauptziele des Faches sind

- (1) die Vermittlung praktischer Kompetenzen,
- (2) die Förderung von Fähigkeiten zur Kooperation und Interaktion und
- (3) die Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten im Bereich Informationsmanagement.

Zu den mit den Zielen verbundenen Inhaltsbereichen gehören Ernährungswissen und Esskultur, Wohnen und Zusammenleben sowie Verbrauchs- und Finanzkompetenzen im Haushalt (Privatwirtschaft). Im Hauswirtschaftsunterricht werden Aufgaben in der Regel mit Theorie und Praxis kombiniert und die Fähigkeit zur Zusammenarbeit im Klassenzimmer gestärkt.

# Norwegen

In Norwegen sind keine formalen Qualifikationen erforderlich, um in den Klassen 1 bis 7 das Fach *Lebensmittel und Gesundheit* zu unterrichten. Es wird empfohlen, dass das Fach in den Klassen 8 bis 10 im Umfang von mindestens 30 ECTS-Punkten unterrichtet wird, das ist jedoch keine zwingende Voraussetzung. Wenige Lehrer:innen, die das Fach unterrichten, verfügen über akademische Qualifikationen in den Bereichen Lebensmittel und Gesundheit. Diese Gruppe würde besonders von einem Handbuch mit Tipps zu Lehrmaterialien profitieren. In der Grundstufe wird Lebensmittel und Gesundheit von 75 % der Lehrer:innen nicht im Umfang der erforderlichen Leistungspunkte unterrichtet. In der Mittelstufe und in der Sekundarstufe sind es 46 % bzw. 47 % (Arnesen et al., 2023).

Lebensmittel und Gesundheit werden in der Primarstufe unterrichtet und sind für alle Schüler:innen gleichermaßen verpflichtend. Das Fach wird normalerweise in der 4. (Schüler:innen im Alter von 9 Jahren), 6. und 9. Klasse unterrichtet, mit insgesamt 114 Stunden in den Klassen 1 bis 7 und 83 Stunden in den Klassen 8 bis 10. In der 4. Klasse haben die Schüler:innen in der Regel eine Stunde pro Woche, viele Schulen fassen diese jedoch zu einem monatlichen praktischen Block von 3–4 Stunden zusammen. In der 6. und 9. Klasse sind 2–3 Stunden pro Woche während des gesamten Schuljahres (38 Wochen) üblich. Der Kernlehrplan für die Grundbildung ist für die landesweite Anwendung konzipiert.

## Schwerpunkt Lehre

Die Schüler:innen müssen nach der 4., 7. und 10. Klasse Kompetenzen erreichen und entsprechende Beurteilungen bestehen. Sie sollen **Lebenskompetenzen entwickeln**, indem sie lernen, **gesunde Mahlzeiten zu planen**, zu kochen und mit anderen zu genießen.


Kernelemente sind eine gesunde Ernährung, nachhaltige Ernährungsgewohnheiten und nachhaltiger Konsum sowie das Verständnis von Lebensmitteln und Mahlzeiten als Ausdruck von Identität und Kultur (Ministerium für Bildung und Forschung, 2019). Der Lehrplan konzentriert sich auf zwei interdisziplinäre Themen: Nachhaltigkeit und gesunde Lebenskompetenzen. STEAMKitchen eröffnet hier neue Möglichkeiten für eine fächerübergreifende Zusammenarbeit.

# ÄHNLICHKEITEN zwischen den teilnehmenden Ländern

In Estland, Finnland, Norwegen und Österreich ist der Ernährung- und Haushaltsunterricht jeweils in den Bildungssystemen verankert, wobei jedes Partnerland eigene Schwerpunkte setzt. In Norwegen beginnt Mat og helse in der Grundschule und legt den Schwerpunkt auf Ernährung und Essenszubereitung. In Finnland und Estland stehen bei Kotitalous und Kodundus praktische Fähigkeiten und Nachhaltigkeit im Vordergrund, wobei in Finnland der Schwerpunkt auf Kompetenzen liegt, die für ein unabhängiges Leben erforderlich sind. In Österreich, wo Ernährung und Haushalt in verschiedenen Schulstufen unterrichtet wird, bezieht der Lehrplan moderne Technologien mit ein und konzentriert sich auf Kompetenzen wie digitale Ernährungsberatung und nachhaltiges Haushaltsmanagement.

In allen Ländern sind Nachhaltigkeit und Gesundheitserziehung in den Lehrplan integriert, um sicherzustellen, dass die Schüler:innen neben theoretischem Wissen auch praktische Fähigkeiten entwickeln. Zu solchen Fähigkeiten gehören beispielsweise Kochen und Budgetplanung, während Kompetenzen umfassendere Eigenschaften wie kritisches Denken und Problemlösung umfassen, die für die effektive Anwendung des Gelernten in verschiedenen Situationen wichtig sind. Das Fach unterstützt Schüler:innen bei der Entwicklung zu verantwortungsbewussten Konsument:innen, umsichtigen Mitgliedern der Gesellschaft und aktiven Familien-, Haushalts- und Gemeindemitgliedern.

In den Partnerländern des Projekts liegt der Schwerpunkt des Ernährung und Haushaltsunterrichts auf der Entwicklung von Kompetenzen, wobei ein umfassendes Verständnis angestrebt wird, das praktische Fähigkeiten mit kritischen Überlegungen zur Nachhaltigkeit im Alltag verbindet. Selbst wenn Ernährung und Haushalt separat unterrichtet wird, ist es wichtig, fächerübergreifendes Lernen und die Zusammenarbeit der Lehrer:innen zu fördern. Das übergeordnete Ziel besteht darin, Herausforderungen im Bereich Nachhaltigkeit durch einen ganzheitlichen Ansatz anzugehen.



In den Partnerländern des Projekts liegt der Schwerpunkt des Ernährung und Haushaltsunterrichts auf der Entwicklung von Kompetenzen, wobei ein umfassendes Verständnis angestrebt wird, das praktische Fähigkeiten mit kritischen Überlegungen zur Nachhaltigkeit im Alltag verbindet.

## Der gemeinsame Schwerpunkt ist in **nachhaltiger Entwicklung** und **praktischen Fähigkeiten**

# VOM MINT ZUM MINKT: Vorteile und Nutzen



Kunst und Design in die MINT-Fächer mit einzubeziehen fördert **Kreativität, Kommunikation, Kollaboration und kritisches Denken.**

(Wittayakhom & Piriyasurawong, 2020)

So macht beispielsweise so genannte Ethnomathematik – die Kombination von Mathematik mit kulturellen Aspekten – Schüler:innen mit offeneren, flexibleren Denkweisen vertraut und fördert die Wissensentwicklung in unterschiedlichen soziokulturellen Kontexten (Rosa & Orey, 2021). Dieser interdisziplinäre Ansatz, bei dem MINT durch die Einbeziehung von Kunst zu MINKT wird, fördert ein ganzheitliches Verständnis (Liao, 2016).

Während MINT durch kritisches Denken und technologisches Wissen Lösungen bietet, bezieht MINKT kulturelle und künstlerische Ansätze mit ein und fördert Kreativität und emotionales Engagement. MINKT unterstützt kreative Lösungen und ein vertieftes Verständnis für unterschiedliche Perspektiven durch den Einsatz von auf Kunst basierten Methoden wie visuelles Geschichtenerzählen und Design Thinking. Moderne Herausforderungen erfordern kreative Lösungen, die den jeweils lokalen, historischen und kulturellen Kontext berücksichtigen. MINKT geht darauf ein, indem es neuartige Ansätze fördert, welche die Interaktion zwischen Lernenden, Lehrenden und Aufgaben in den Vordergrund stellen, was zu einzigartigen und kreativen Ergebnissen führt.

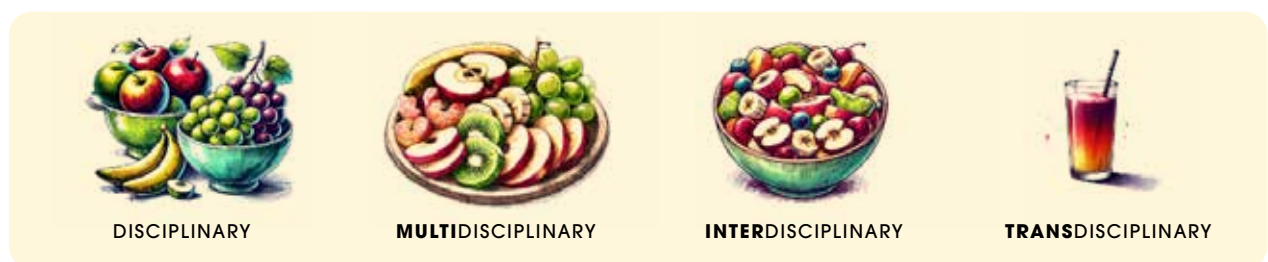


ABBILDUNG 2

## DIE UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DEN ANSÄTZEN

Während die MINT-Bildung multi- oder seltener, transdisziplinär sein kann und sich eher auf einzelne Fächer und traditionellere Unterrichtsmethoden konzentriert, **bezieht MINKT Kunst mit ein, um das inter- und transdisziplinäre Lernen zu fördern.** Das führt zu umfassenderen, kreativeren und individuelleren Ansätzen zur Problemlösung (Abbildung 2). In MINKT hat Kunst die Rolle als verknüpfende Kraft, die Brücken zwischen verschiedenen Fächern schlägt und sie miteinander verbindet.



**MINKT geht über den Wissenserwerb hinaus** und thematisiert durch projektorientiertes Lernen die Anwendung von erlernten Fähigkeiten bei Alltagsproblemen wie z.B. die Gestaltung von nachhaltigem Wohnen und Konsumententscheidungen. (Siehe Aktivität: *Lachszubereitung mit Hitze bzw. Säure*, Abbildung 6).



**MINKT fördert ganzheitliche Bildung:** Indem Kunst mit MINT verbunden wird, fördert MINKT Kreativität, Problemlösung und kritisches Denken. Dieser Ansatz legt den Schwerpunkt beim Lernen auf Experimente und konkrete Aktivitäten und beschäftigt sich mit Alltagsproblemen aus verschiedenen Perspektiven.



**MINKT fördert kritisches und kreatives Denken**, das für die Lösung komplexer Probleme unerlässlich ist. Die Einbeziehung von Kunst ermöglicht es Schüler:innen, ihre Ideen auf innovative Weise zu untersuchen und auszudrücken, wodurch ein umfassenderes Verständnis der behandelten Themen gefördert wird. Außerdem werden wichtige Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts wie Kollaboration, Kommunikation, kritisches Denken, Kreativität und digitale Kompetenz gefördert, um sie auf zukünftige berufliche Karrieren in einer immer anspruchsvolleren Welt vorzubereiten.



**Die Einbeziehung ethischer und kultureller Dimensionen** bereichert das Lernen im MINKT-Bereich. Die Untersuchung traditionellen ökologischen Wissens beispielsweise vertieft kritisches Denken und kulturelles Bewusstsein.



**MINKT schafft motivierende und inklusive Lernumgebungen**, indem verschiedene Lernstile angesprochen werden und Schüler:innen dazu motiviert, sich aktiv an ihrem Lernerfolg zu beteiligen. Es fördert Resilienz und trägt dazu bei, den Gender-Gap in MINT-Fächern zu schließen.



**MINKT findet überall**, von Klassenzimmern bis hin zu Museen, statt. Schulen integrieren MINKT oft durch interdisziplinäre Projekte in ihren Unterricht, dieser Ansatz kann sich auch auf außerschulische Aktivitäten, Online-Plattformen und kollaborative Lernräume erstrecken, in denen Schüler:innen Problemlösungen für Alltagsherausforderungen austesten können.



**MINKT legt den Schwerpunkt auf aktives Lernen**, bei dem Schüler:innen in die Rolle von Forschern und Designern schlüpfen, während Lehrer:innen als Mentoren fungieren. Das verlagert den Fokus auf kollaboratives Lernen, bei dem sowohl Schüler:innen als auch Lehrer:innen durch beiderseitige Entdeckungen wachsen.



**MINKT ist off mit Technologien und inter- oder transdisziplinären Ansätzen verknüpft**, durch die Schüler:innen gefordert werden, kreative Lösungen zu entwickeln und den Lernprozess selbst in die Hand zu nehmen.



**Misserfolge** und der konstruktive Umgang damit sind ein **wesentlicher Bestandteil von MINKTs** und werden als **Chancen zum Lernen** betrachtet. Schüler:innen werden ermutigt, zu experimentieren, Prototypen zu erstellen und zu überarbeiten, um so aus Fehlern zu lernen und ihre Arbeit zu verbessern.

Die Lehrmaterialien in unserem Projekt haben folgende Merkmale:

- 1** **Verschiedene Aspekte der Kunst**  
Einbeziehung von Design, Kultur, Geschichte und lokalem Brauchtum, z. B. Verwendung lokaler Zutaten und Präsentation von Projekten im Kontext der lokalen Kultur.
- 2** **Komplexität**  
Förderung multidisziplinärer Ansätze und Ermutigung der Schüler:innen, inter- oder transdisziplinäre Lösungen zu entwickeln.
- 3** **Reflexion**  
Förderung von Kommunikation und Kollaboration durch Gruppenarbeit, in der Schüler:innen über komplexe Themen nachdenken und diese mit Empathie für verschiedene Perspektiven verstehen können.
- 4** **Greifbare Ergebnisse**  
Persönliche Entwicklung und mehr Eigenverantwortung durch nichtdeterministische, aber sicht- oder greifbare Ergebnisse, die ausgetauscht und diskutiert werden können, wodurch Kreativität und kritisches Denken gefördert werden.

## MINKT ist auch stark mit dem Thema Inklusion verknüpft

In gewissen MINT-Fächern gibt es ein Ungleichgewicht zwischen den Geschlechtern, wobei Kinder des einen Geschlechts häufiger eine Karriere in Wissenschaft und Technologie angestrebt haben als andere. Durch das Einbeziehen von Kunst und die Schwerpunktsetzung auf kollaboratives, projektbasiertes Lernen spricht MINKT alle Kinder unabhängig von ihrer Orientierung und ihrer Geschlechtsidentität an. So sorgt beispielsweise die Motivation von eher künstlerisch interessierten Kindern zur Teilnahme an techniklastigen Projekten und gleichzeitige Nutzung künstlerischer und kreativer Aspekte von MINKT-Übungen für mehr Mitarbeit. Ebenso fördert ein Kontakt von Schüler:innen an ästhetische und praktische Aspekte von Wohnen und Design eine offenere Lernumgebung. Diese Ansätze können Geschlechtergleichstellung fördern und bereiten alle Schüler:innen gleichermaßen darauf vor, in interdisziplinären Szenarien erfolgreich Lösungen zu entwickeln.

# MINKT in Österreich



**Fächerübergreifende Themen, die mehrere Fächer umfassen, ermutigen die Schüler:innen über fachspezifische Grenzen hinaus zu lernen.**

In Österreich bilden MINT-Fächer einen Schwerpunkt in der Lehrer:innenbildung, in der Annahme, Kinder damit schon früh für Technik, Naturwissenschaften oder Mathematik zu begeistern. Es werden darüber hinaus Anstrengungen unternommen, um mehr Frauen für MINT-Bereiche zu gewinnen, weshalb die Regierung eine Strategie für Forschung, Technologie und Innovation entwickelt hat, die sich auf Wissen, Talente und Fähigkeiten im MINT-Bereich konzentriert. Allerdings liegt im österreichischen Bildungssystem noch kein ähnlicher Schwerpunkt auf MINKT. Angehende Lehrer:innen können MINKT nicht als Hauptfach studieren, sondern nur Kurse mit Schwerpunkt auf MINKT belegen. Grundsätzlich müssen Lehrer:innen für die Sekundarstufe zwei Fächer als Hauptfach belegen, was die Transdisziplinarität fördert, angehende Lehrer:innen mit den Hauptfächern Ernährung und Haushalt und z.B. Mathematik gibt es aber nur selten. Übergeordnete Themen, früher Unterrichtsprinzipien genannt, befassen sich mit der Förderung vernetzten Denkens der Schüler:innen. Das österreichische Bildungsministerium hat diese Grundsätze zur Förderung der MINKT-Bildung entwickelt. Fächerübergreifende Themen, die mehrere Fächer umfassen, ermutigen die Schüler:innen über fachspezifische Grenzen hinaus zu lernen. Kompetenzen in gesellschaftlich relevanten Bereichen können durch interdisziplinäre Ansätze, insbesondere im MINKT-Bereich, effektiv entwickelt werden. Dank eines speziellen Programms haben einige Schulen und Kindergärten begonnen, sich stärker auf MINT-Fächer zu konzentrieren, und bieten wöchentlich eine Doppelstunde als Teil des Stundenplans und des Lehrplans an. Einige Schulen haben einen MINKT Lehrplan, der in der 5. Klasse beginnt und sich bis zum Schulabschluss erstreckt und verschiedene Labore in den Klassen der Sekundarstufe II und sogar eine MINKT-orientierte Abschlussprüfung anbietet. Dies ist Teil eines längeren Projekts und befindet sich noch in der Experimentierphase. An den meisten Schulen organisieren engagierte Lehrer:innengruppen MINKT-Projekte und arbeiten dabei mit Schulpraktikant:innen, lokalen Unternehmen oder anderen Schulen zusammen.

Zahlreiche Forschungsgruppen verfolgen MINKT-Projekte im Rahmen der Initiative der Regierung, den Schüler:innen die MINKT-Fächer näherzubringen. Die Johannes Kepler Universität (JKU) spielt eine wichtige Rolle und arbeitet mit der Ars Electronica JKU im „STEAMLab“ zusammen, wo Schulen an MINKT-Workshops teilnehmen können. Trotz aktiver Forschung ist mehr Aufmerksamkeit in der Lehrer:innenbildung und in der Schulpraxis erforderlich, um MINKT vollständig in den Lehrplan zu integrieren. Viele bereits im Dienst stehende Lehrer:innen haben während ihrer Ausbildung keine Erfahrung mit Transdisziplinarität gemacht, sodass zusätzliche Materialien und Kurse unerlässlich sind, damit sie etwas über MINKT lernen können.

# MINKT in Estland



## Das integrierte Lernen in verschiedenen Fächern durch gemeinsame Themen, Projekte und fächerübergreifende Ansätze.

In Estland wird MINKT oft als MATIK bezeichnet. MATIK wird eher als MINT aufgefasst und die Kunst (das K im estnischen Akronym) oft übersehen, obwohl sie eindeutig dazugehört. Der Schwerpunkt liegt auf der Verknüpfung von Fächern, anstatt sie als eigenständige Kurse zu unterrichten. Der estnische nationale Lehrplan für Grundschulen fördert das integrierte Lernen in verschiedenen Fächern durch gemeinsame Themen, Projekte und fächerübergreifende Ansätze. Dieser Ansatz fördert die Zusammenarbeit der Lehrer:innen und bietet den Schüler:innen eine ganzheitliche Bildungserfahrung.

Der Bildungsentwicklungsplan 2021–2035 des Bildungsministeriums betont die Entwicklung allgemeiner Kompetenzen, einschließlich mathematischer, naturwissenschaftlicher und technologischer Bildung. Von den Schüler:innen wird erwartet, dass sie mathematische Sprache und Methoden in verschiedenen Kontexten anwenden, wissenschaftliche Modelle verstehen, evidenzbasierte Entscheidungen treffen und die Bedeutung von Wissenschaft und Technologie erkennen. Der Plan fördert auch den gezielten Einsatz neuer Technologien zur Unterstützung von Lernzielen.

Estnische Universitäten, die Lehrer:innen ausbilden, wie die Universität Tallinn, haben Ansätze auf der Grundlage des MINKT-Rahmenwerks übernommen, um ein integratives naturwissenschaftliches Lehren und Lernen zu gewährleisten. Die Universität Tallinn hat EDUSPACE eingerichtet, eine spezielle Einrichtung für Bildung im Bereich MINKT, in der Kurse und Fortbildungen stattfinden und Forschung zur MINKT-Pädagogik betrieben wird. EDUSPACE stellt Schulen zudem Materialien und Werkzeuge für integrativen Unterricht zur Verfügung, darunter Robotik und Programmierung. Die Zusammenarbeit mit estnischen EdTech-Start-ups hat zu neuen Produkten und Tools für die MINKT-Bildung geführt und deren Umsetzung in Schulen verbessert. Mehrere EdTech-Start-ups zielen darauf ab, die digitalen Kompetenzen von Lehrer:innen durch innovative Schulungen und Kollaborationen zu verbessern, wovon Lehrer:innen in Estland und im Ausland profitieren.

Das Zentrum für Bildungsinnovation an der Universität Tallinn fördert innovative Bildungsansätze, indem es sich auf Innovationen der Lehrpläne, offene Lernumgebungen und interaktive Lehrmethoden konzentriert. Darüber hinaus nehmen estnische Schüler:innen an außerschulischen Wettbewerben und Veranstaltungen, wie der Fernsehsendung Raket69, teil und engagieren sich in Organisationen wie dem Wissenschaftszentrum AHHA und dem HK Unicorn Squad. So erhalten sie die Möglichkeit, ihre Kompetenzen in den MINKT-Fächern unter Beweis zu stellen und an verschiedenen Lernerfahrungen teilzunehmen.

# MINKT in Finnland

## Interdisziplinäres Lernen und Problemlösungsfähigkeiten kombiniert mit kritischem Denken, Kreativität, Kollaboration und Kommunikationsfähigkeiten.

Finnland ist für sein starkes Bildungssystem und die Lehrer:innenbildung auf Master-Niveau für alle Lehrer:innen vom Kindergarten bis zur Sekundarstufe II bekannt. Es besteht ein starkes Engagement für die forschungsbasierte Entwicklung der Lehrer:innenausbildung und der Unterrichtspädagogik. Der Lehrplan legt den Schwerpunkt auf multi- und interdisziplinäre Lernansätze. Der nationale Kernlehrplan Finnlands legt großen Wert auf interdisziplinäres Lernen und Problemlösungsfähigkeiten, die für die MINT- und MINKT-Lehre von grundlegender Bedeutung sind. Im Mittelpunkt des Lehrplans steht die Förderung von kritischem Denken, Kreativität, Kollaboration und Kommunikationsfähigkeiten – allesamt unerlässlich für den Erfolg in den MINKT-Fächern. MINKT-Konzepte werden nicht als separate Fächer unterrichtet, sondern sind in verschiedene Fächer integriert, wodurch die Schüler:innen dazu ermutigt werden, Verbindungen zwischen verschiedenen Fachbereichen herzustellen. Die autonomen Lehrer:innen und Lehrer:innenteams auf Schul- oder Gemeinde- und Stadtebene legen die Lehrangebote und -ziele fest. Ein Beispiel für einen solchen Prozess wurde in Oulu durchgeführt (<https://www.steaminoulu.fi/in-english/>).

Auf Schulebene haben Lehrer:innen die Freiheit, Lernerfahrungen zu gestalten, bei denen die MINKT-Prinzipien in die Unterrichtspraxis einfließen. Projektbasiertes Lernen und forschungsbasierte Ansätze werden häufig eingesetzt, um Schüler:innen in praktische Aktivitäten einzubinden, die MINKT-Konzepte integrieren. Schulen werden ermutigt, mit lokalen Industrien und Organisationen vor Ort zusammenzuarbeiten, um einen realen Kontext für das Lernen zu schaffen und die Schüler:innen mit MINT- und MINKT-bezogenen Berufen vertraut zu machen.

In Finnland gibt es verschiedene nationale Initiativen, die dazu beitragen, das MINKT-Lernen bei Schüler:innenn zu fördern und die Qualifikationen von Lehrer:innen auszubauen. Von der Regierung geförderte Initiativen stellen Mittel und Ressourcen zur Unterstützung von Schulen bereit, die innovative MINKT-Programme und -Projekte umsetzen. So bietet beispielsweise das LUMA-Netzwerk finnischer Universitäten an mehreren Universitäten und technischen Hochschulen MINT- und MINKT-Einrichtungen an. Das LUMA-Netzwerk ermöglicht es Studierende, durch Laborarbeit und Workshops Erfahrungen in der universitären Forschung und Produktentwicklung zu sammeln. Außerdem bieten Zentren für Lehrer:innenausbildung Schulungen und -programme an. Finnland beteiligt sich ferner an internationalen Kooperationen und Initiativen zur Förderung der MINKT-Lehre weltweit und bringt dabei Fachwissen und Erkenntnisse aus bewährten Praktiken anderer Länder ein.

# MINKT in Norwegen



## Eine deutliche Tendenz zur Übernahme **praxis- und problemorientierter** Ansätze ab.

Die aktuelle Bildungslandschaft in Norwegen zeigt eine zunehmende Ausrichtung an den MINKT-Prinzipien, obwohl die nationalen Lehrpläne Norwegens diesen Rahmen nicht ausdrücklich hervorheben. In der Bildungspolitik zeichnet sich eine deutliche Tendenz zur Übernahme praxis- und problemorientierter Ansätze ab, insbesondere in den MINKT-Fächern, die traditionell eher im theoretischen Rahmen unterrichtet wurden. Diese Verschiebung begünstigt die Einbindung von MINKT-Methoden in den Unterricht.

Was die Lehrer:innenbildung betrifft, so bieten die nationalen Richtlinien und Rahmenpläne eine gewisse Unterstützung bei der Vermittlung von MINKT-Ansätzen an angehende Lehrer:innen, auch wenn sie derzeit eher auf eine MIINT-orientierte Ausbildung ausgerichtet sind. Glücklicherweise ist damit zu rechnen, dass bei den anstehenden Überarbeitungen dieser Richtlinien MINKT-bezogene Aspekte wie die Kontextualisierung der Naturwissenschaften innerhalb gesellschaftlicher Fragen, die Anwendung transdisziplinärer Denkweisen und die Förderung forschungsbasierter Bildungsstrategien berücksichtigt werden.


Die praktische Umsetzung dieser Ideen zeigt sich im Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer, die von der 1. bis zur 11. Klasse als zusammengefasstes Fach angeboten werden. Diese Struktur bietet zahlreiche Möglichkeiten für interdisziplinäre Ansätze, da der Lehrplan die Veranschaulichung wissenschaftlicher Konzepte anhand von Problemen aus der realen Welt fördert.

Im Rahmen der jüngsten Lehrplanreformen wurden auch übergreifende Themen wie nachhaltige Entwicklung, Demokratie und Bürgerschaft sowie Gesundheits- und Lebenskompetenzen eingeführt. Jedes Fach interpretiert diese Themen in unterschiedlichem Maße und trägt so zur Integration zwischen Naturwissenschaften und Fächern wie Ernährung und Haushalt und Kunst bei.

Das norwegische Bildungssystem konzentriert sich zunehmend auf die Förderung von kritischem Denken, Problemlösungskompetenzen und analytischem Denkvermögen in den MINKT-Fächern, was im Einklang mit den umfassenderen ganzheitlichen und interdisziplinären Bildungszielen steht. Durch die Betonung der Kollaboration und Integration zwischen den Fächern fügt sich die MINKT-Unterricht gut in den norwegischen Kontext ein.

# Überschneidungen zwischen "ERNÄHRUNG UND HAUSHALT" UND MINKT

In der Schule können wir Lehrmaterialien organisieren, bei denen die Kunst des Kochens mit dem Verständnis komplexer wissenschaftlicher Prinzipien kombiniert wird. Konzepte aus den Unterrichtsfächern können durch die Verbindung von MINKT Fächern und dem Fach Ernährung und Haushalt leichter in den Alltag übertragen werden: Verschiedene alltägliche Handlungen können mit den in der Schule erlernten Konzepten aus Schulfächern wie z.B. Biologie, Chemie, Mathematik oder Physik in Verbindung gebracht werden.. Durch die Zusammenführung können sowohl im Klassenzimmer als auch außerhalb der Schule interdisziplinäre Erfahrungen gemacht werden, die eng mit dem Leben der Schüler:innen verbunden sind. Unser Ziel ist eine Zukunft, in der Schüler:innen mit dem Wissen und Fähigkeiten ausgestattet sind, um Herausforderungen des alltäglichen Lebens zu bewältigen, und in der ihre Bildung dementsprechend relevant ist.



Die Einbindung der Ernährung und Haushalt in den MINKT-Unterricht schafft interdisziplinäre Lernerfahrungen, die alltägliche Tätigkeiten aufgreifen und dabei Kreativität, wissenschaftliche Erkenntnisse aus Biologie, Chemie und Physik, technologische Fortschritte, kulturelles Bewusstsein, mathematische Präzision und Nachhaltigkeit einbeziehen.

Die Beispiele in Abbildung 3 veranschaulichen die grundlegende Bedeutung von MINKT-Fächern wie Chemie und Physik für viele alltägliche Handlungen, z. B. das Lösen von Problemen in der Küche und im Haushalt, und unterstreichen damit den interdisziplinären Charakter der Ernährung und Haushalt. MINKT kann viele Vorteile bieten, z. B. den Bezug zum Leben der Schüler:innen außerhalb der Schule herzustellen und Fähigkeiten wie Kommunikation, Kreativität, Kollaboration und kritisches Denken zu fördern (Trilling & Fadel, 2012). Kit Ng et al. (2022) haben Lehrer:innen befragt, die Technologie beim projekt- und problemorientierten Lernen, beim Lernen mit Maker- und Design-Methoden und beim kollaborativen Lernen einsetzen. Diese von den Lehrer:innen geleiteten Projekte können zum Erlernen des Entwickelns von Lösungen komplexer Herausforderungen genutzt werden, die Schüler:innen von Zuhause aus in den Unterricht mitbringen, was zu mehr Transdisziplinarität führen kann (Meletiou-Mavrotheris et al., 2022).

Wir nutzen daher die Kombination von MINKT und Ernährung und Haushalt um Lehrmaterialien zu entwickeln, die Lehrer:innen in ihrem Unterricht nutzen können, um Konzepte aus diesen Fächern zu vermitteln.

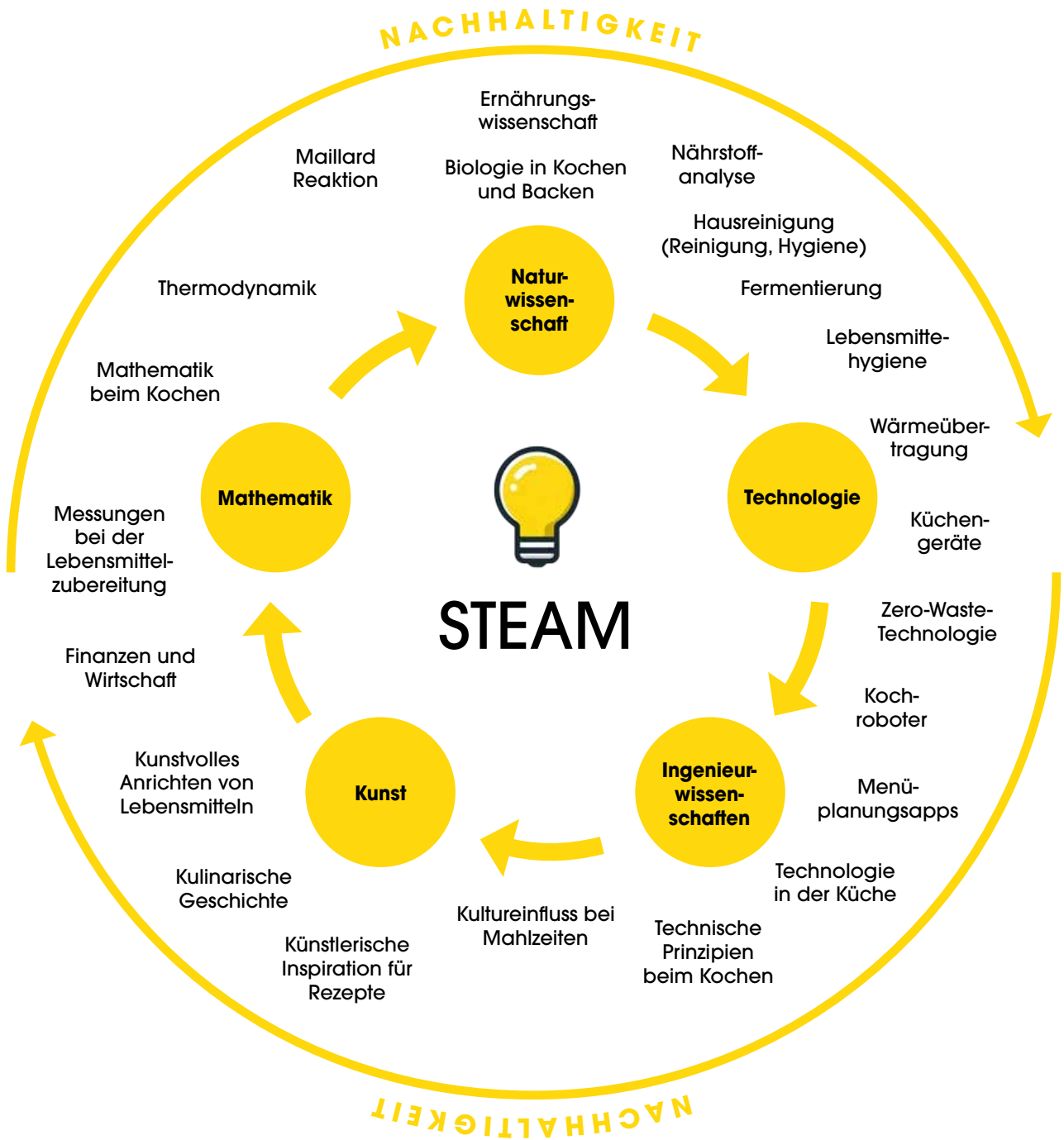


ABBILDUNG 3

NACHHALTIGKEITSTHEMEN UND MINKT-KONZEPTE IN ERNÄHRUNG UND HAUSHALT

# PRAKTISCHE ANWENDUNG

Durch die Verbindung von Ernährung und Haushalt und MINKT erhalten Schüler:innen ein umfassenderes Verständnis für z. B. die Zubereitung von Lebensmitteln, wobei Kreativität, Wissenschaft, Technologie, kulturelles Bewusstsein und mathematische Präzision eine Rolle spielen. Abbildung 3



Das Entdecken von **Wissenschaft hinter Kochen und Backen** durch Experimente (siehe Aktivität: *Glutenbildung und ihre Rolle im Teig*, Abbildung 5) verbessert das Verständnis der Schüler:innen für die damit verbundenen Zubereitungsprozesse, beispielsweise den chemischen Reaktionen beim Kochen. Schüler:innen können Experimente durchführen, um Phänomene wie Karamellisierung, Gärung und die Maillard-Reaktion zu beobachten. Sie können beispielsweise Texturen und Aromen verschiedener Brotsorten vergleichen, die mit unterschiedlichen Treibmitteln hergestellt wurden.



Bei der **Nährwertanalyse** wird der Nährstoffgehalt verschiedener Lebensmittel und Rezepte untersucht, um Inhaltsstoffe besser zu verstehen. Dies hilft Schüler:innen, fundierte Entscheidungen in Bezug auf ihre Ernährung und Gesundheit zu treffen. Sie können Kalorien, Makro- und Mikronährstoffe jedes Gerichts mithilfe von Software oder Apps Berechnungen üben. Detaillierte Analysen liefern Erkenntnisse über den Nährwert der Lebensmittel, die sie zu sich nehmen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Rezeptentwicklung. Schüler:innen können lernen, Rezepte durch die Reduktion von Zucker, Fett und Salz so anzupassen, dass sie gesünder sind, während Geschmack und Textur erhalten bleiben. Das fördert gesündere Essgewohnheiten und das Bewusstsein für saisonale und regionale Zutaten, was wiederum nachhaltiger ist.



Die Küche wird zu einem Chemie- und Biologielabor, in dem alltägliche Kochvorgänge faszinierende chemische Reaktionen mit sich bringen. Das Verständnis **chemischer Vorgänge beim Kochen** hilft beim Üben der Zubereitung von Speisen und zeigt die Wichtigkeit von Diätologie. Durch die Untersuchung und das Erleben von Umwandlungsprozessen bei der Speisenzubereitung können Schüler:innen mit Zutaten und Zubereitungstechniken experimentieren, was zu einem umfassenderen Verständnis von Lebensmittelwissenschaft, Hauswirtschaft und ihrer Anwendung beim **Reinigen, Konservieren und Herstellung hausgemachter Produkte** beiträgt.



**In der Küche bietet Physik** neue Perspektiven auf Haushaltsführung und Lebensmittelzubereitung. Von der Mechanik des Schneidens und Hackens bis hin zur Beobachtung von Thermodynamik während des Kochens bietet das Fach Physik Einblicke in Prozesse, die unsere alltäglichen Handlungeneffizienter und effektiver machen. So kann beispielsweise Wärmeübertragung erklärt werden, indem bestimmte Kochmethoden wie Braten oder Backen zu für Schüler:innen beobachtbar unterschiedlichen Ergebnissen führen. Physikalische Größen wie Druck, Temperatur und Wellen können anhand von Schnellkochtöpfen und Mikrowellenherden erklärt werden. Durch die Einbeziehung von Physik in den Ernährungs- und Haushaltsunterricht lernen Schüler:innen, Kräfte und physikalische Prinzipien zu verstehen, die in der Küche wirken.



**Technologie** erleichtert sowohl die Zubereitung von Speisen als auch die Organisation in der Küche erheblich. Durch den Einsatz moderner Geräte können Schüler:innen ihre Tätigkeiten in der Küche präziser und effizienter gestalten. **Intelligente Geräte** wie Sous-Vide-Geräte, smarte Backöfen und Induktionskochfelder ermöglichen präzise Zubereitung und verbessern sowohl Qualität als auch Konsistenz der Gerichte. **Koch-Apps** und -Software erleichtern die Rezeptverwaltung, Nährwertanalyse und Menüplanung. Digitale Küchengeräte wie Thermometer und Waagen optimieren die Zubereitung von Speisen und sorgen für Genauigkeit und Effizienz.



Durch die Anwendung von Technik und Design können Schüler:innen funktionale, moderne und innovative Kochumgebungen schaffen. Durch die Berücksichtigung von Ergonomie und Effizienz können sie optimale Küchenlayouts entwerfen, die den Arbeitsablauf optimieren. Indem sie die **Technik** von Küchengeräten sowie -werkzeugen wie Schnellkochtöpfe basieren, untersuchen und beobachten, lernen Schüler:innen technologische Fortschritte und verbesserte Kochergebnisse zu schätzen.



Die **kunstvolle Präsentation von Lebensmitteln** handelt von kreativen, ästhetischen und geschmacklichen Aspekten des Kochens. Schüler:innen können Gestaltungs- und Designprinzipien anwenden, um visuell ansprechende Gerichte zu kreieren, Dekorationstechniken erlernen und in **kulinarische Geschichte und Kultur** eintauchen. Im Kochunterricht mit kulturellen Schwerpunkten lernen Schüler:innen traditionelle Gerichte zuzubereiten, ihre Bedeutung zu verstehen und die Geschichte der Zutaten zu erforschen.



Durch die **Einbeziehung von Mathematik** in die Koch- und Essensplanung erhalten Schüler:innen praktische Anwendungsbeispiele mathematischer Konzepte. Bei der Anwendung von Konzepten wie Verhältnissen, Proportionen und Mathematik im Bereich Budgetierung entwickeln Schüler:innen viele Fähigkeiten und sammeln Erfahrung. Wenn sie beispielsweise Rezepte an unterschiedliche Gruppengrößen anpassen, lernen sie mathematische Konzepte in einem realen Kontext kennen. **Kostenanalyse** ist ein weiterer mit Mathematik verknüpfter und wichtiger Aspekt. Durch die Berechnung von Kosten pro Portion verschiedener Rezepte lernen Schüler:innen etwas über Finanzplanung und treffen sinnvolle Entscheidungen über das Kochen und die Zubereitung von Mahlzeiten.



Haushaltsführung erfordert **Kenntnisse der Chemie, Physik und Technologie**, wenn es um Aufgaben wie Reinigung, Reparatur von Haushaltsgeräten, Belüftung und Energieeffizienz geht. Das zeigt unter anderem den interdisziplinären Charakter des Faches Ernährung und Haushalt, bei dem Inhalte aus Naturwissenschaft und Technik auf praktische Anwendungen übertragen werden.

Jede Lernumgebung, wie z. B. eine Küche, wird zu einem gut ausgestatteten Makerspace, in dem **praktische Fähigkeiten und wissenschaftliche Theorien zusammenspielen können.**

# Was ist ein Makerspace?



Wir, das Projektteam, sind überzeugt, dass **jeder Lernraum ein Makerspace sein kann: ein Klassenzimmer, eine Küche, sogar der Wald.**

Die wichtigsten Zutaten für einen gelingenden Makerspace sind die Teilnehmer:innen (eine Gruppe von Schüler:innen, Lehrer:innen oder Ausbilder:innen dieser), die an einem gemeinsamen Projekt arbeiten, die Aufgabe selbst und die notwendige Ausstattung. So wird beispielsweise ein Klassenzimmer zum Makerspace, wenn dort Einladungskarten für einen Hochzeitstag gestaltet werden, ein Chemielabor, wenn dort Stoffe gefärbt werden, und ein Wald, wenn dort erforscht wird, wie die Bienen ihren Honig produzieren. Obwohl sich Schullabore wie beispielsweise ein Chemieraum und Makerspaces voneinander unterscheiden, haben sie doch einiges gemeinsam in Bezug auf Kreativität, das Experimentieren und den Einsatz von Werkzeugen. Eine Schulküche kann, je nach Tätigkeit, beides sein. Sie kann als Labor dienen, wenn chemische Reaktionen beim Kochen erlebt oder ein Makerspace sein, wenn mit verschiedenen Technologien experimentiert wird (siehe Aktivität: *pH-Wert von Reinigungsmitteln mit Rotkohl als pH-Indikator*, Abbildung 8).

**In Makerspaces wird etwas entwickelt, gemacht, analysiert, beobachtet und es wird experimentiert.**

Ein Ausflug in den Wald verwandelt ihn in einen Makerspace, wenn „Objekte“ aus Naturmaterialien hergestellt werden und Wissen über den Prozess und die Umwelt gewonnen wird. Makerspaces legen den Schwerpunkt auf Kreativität und Lernen durch Handeln, daher betrachten wir jeden Ort als Makerspace, an dem Objekte oder Erfahrungen geschaffen werden können. Während man sich in Laboren in der Regel auf analytische Ansätze konzentriert und spezielle Methoden zur Überprüfung bestimmter Ideen anwendet, kann im Kontext dieses Projekts jede Umgebung sowohl als Makerspace als auch als Labor dienen, je nach den Anforderungen der Lehrer:innen und Schüler:innen. Die Ausstattung eines Makerspace kann alles von Reinigungsmitteln, bis hin zu Papier, Bleistiften und sogar Chemikalien zur Analyse von Inhaltsstoffen umfassen. Jede Ausstattung kann in unserem Kontext als angemessen betrachtet werden, je nach Sicherheitsvorschriften für die jeweiligen Orte und Aktivitäten, die Lehrer:innen durchführen möchten. Ein Makerspace kann komplexe Technologien wie 3D-Drucker für Lebensmittel oder einfache Werkzeuge wie Ausstechformen und Stifte enthalten. Hygiene- und Sicherheitsrichtlinien sind dabei stets im Kopf zu behalten, die von Lehrer:innen zu bestimmen und zu kontrollieren sind.



# ERNÄHRUNG UND HAUSHALT und MINKT

---

## Ideen für Beispielaufgaben

Die entwickelten Beispiele veranschaulichen, wie durch die Verbindung von Ernährung und Haushalt und MINKT-Unterricht fesselnde, interdisziplinäre Lernerfahrungen geschaffen werden können. Bei den Vorschlägen, wie Ernährung und Haushalt in den MINKT-Unterricht integriert und MINKT in den Ernährung und Haushaltsunterricht eingebaut werden kann, handelt es sich um eine Auswahl möglicher Lehrmaterialien. Die vollständigen Experimentieranleitungen finden Sie im STEAMKitchen-Handbuch.

# Beispiele für Aktivitäten

Einige der folgenden Aktivitäten zeigen, wie MINKT durch Ideen aus Ernährung und Haushalt bereichert werden kann, wohingegen andere Aktivitäten Konzepte aus den MINKT-Fächern mit Ernährung und Haushalt verknüpfen.

Zusätzliche Beschreibungen der Lehrmaterialien werden im Handbuch veröffentlicht, das Informationen zu Altersgruppe, Dauer der Aktivität, Lernzielen und weiteren erforderlichen Informationen enthält. Darüber hinaus helfen detaillierte Beschreibungen, vielen Hinweise und vorgeschlagenen Ergebnisse den Lehrer:innen bei der Anpassung der Aktivitäten an ihren Unterricht.



## **MINKT und Ernährung und Haushalt**

Mit dem Fach Ernährung und Haushalt als Ausgangspunkt werden Lehrer:innen der MINKT-Fächer zur Zusammenarbeit ermutigt, relevante Bezüge zu MINKT im Fach Ernährung und Haushalt zu finden und zu nutzen, wo sich Konzepte aus MINKT-Fächern zu lehren.

Die Entwicklung von Ideen für Aktivitäten, die MINKT und Ernährung und Haushalt miteinander verbinden, erfordert ein Brainstorming zwischen Lehrer:innen beider Unterrichtsfächer, um relevante Fragen zu ermitteln und den Unterricht entsprechend abzustimmen. Die Anpassung von Unterrichtsstunden und die Suche nach geeigneten Zeitfenstern für gemeinsamen Unterricht können eine Herausforderung darstellen, weshalb Kommunikation und Kollaboration zwischen Lehrer:innen wichtig ist.

# Beispiel einer Lernaufgabe

## Sonne, Wasser und Wind

Dieses Projekt verbindet Wissenschaft, Technologie und das Fach Ernährung und Haushalt, indem es Konzepte **erneuerbarer Energien wie Solarenergie und Klimawandel** mit Kochen und der Nutzung von Solartechnologie verknüpft.

Im Experiment wickeln Schüler:innen ein Ei in schwarzes Papier, bedecken es mit zwei Glaschalen und legen es in die Sonne. Nach zweieinhalb Stunden ist das Ei hart, wodurch die Kraft von Sonnenenergie eindrucksvoll veranschaulicht wird. Das Projekt bietet außerdem Gelegenheit, über die Konstruktion eines solarbetriebenen Ofens zu sprechen, oder die Schüler:innen backen Kekse in Form von Windmühlen, um ihre Küchenaktivitäten thematisch mit der Windenergie zu verbinden und so eine weitere Verknüpfung zwischen Wissenschaft und Lebensmittelzubereitung herzustellen (Abbildung 4).

ABBILDUNG 4

### AKTIVITÄT ZUM KOCHEN MIT SOLARENERGIE



# Beispiel einer Lernaufgabe

## Glutenbildung und ihre Rolle im Teig

Dieses Experiment hilft Schüler:innen, die **Glutenbildung** in verschiedenen Mehlsorten und **ihre Rolle** beim Backen zu verstehen.

Es verbindet Biologie und Chemie mit Ernährung und Haushalt, indem es die Proteinstrukturen in Mehl und ihre Auswirkungen auf den Backprozess untersucht. Bei dieser Aktivität experimentieren Schüler:innen mit verschiedenen Mehlsorten, darunter Gerste, Roggen und Weizen, und stellen daraus Teigkugeln her. Anschließend waschen sie die Stärke aus und lassen die Glutenmasse zurück, die sie im Ofen backen, siehe Abbildung 5. So können die Schüler:innen visuell vergleichen, welche Mehlsorten das stärkste Glutennetzwerk bilden. Auf der Grundlage ihrer Ergebnisse wählen die Schüler:innen das für die Herstellung von Strudel am besten geeignete Mehl aus, wodurch die praktische Bedeutung von Gluten im Backprozess veranschaulicht wird.

TEIG UND GLUTEN UND STRUDELBACKEN

ABBILDUNG 5



## Beispiel einer Lernaufgabe

# Kochen von Lachs mit Hitze bzw. Säure

Bei dieser Aktivität, die in Norwegen konzipiert wurde, werden die **Auswirkungen von Hitze und Säure auf die Denaturierung von Proteinen** in Fisch untersucht, wobei Biologie und Chemie durch Kochen mit Ernährung und Haushalt verknüpft werden.

Es soll untersucht werden, wie sich Proteine während des Kochvorgangs verändern und wie sich verschiedene Methoden, wie z. B. Kochen oder die Verwendung von saurem Zitronensaft, auf die Textur, den Geschmack und das Aussehen des Lachses auswirken. Schüler:innen kochen ein Stück Lachs und marinieren ein anderes etwa eine Stunde lang in Zitronen- oder Limettensaft. Sie stellen fest, dass beide Methoden zwar Veränderungen an der Oberfläche des Fisches verursachen, beim mit Säure behandelten Lachs jedoch der Kern roh und die Textur fest bleibt, während der gekochte Lachs weich und bröckelig wird. Anhand dieser Aktivität können Schüler:innen nachvollziehen, wie Hitze und Säure unterschiedliche Auswirkungen auf den Denaturierungsprozess von Proteinen haben und erhalten Einblicke in die Wissenschaft hinter gängigen Kochmethoden (Abbildungen 6 und 7).

ZUBEREITUNG VON LACHS MIT HITZE

ABBILDUNG 6



ZUBEREITUNG VON LACHS MIT SÄURE

ABBILDUNG 7



# Beispiel einer Lernaufgabe

## pH-Wert von Reinigungsmitteln mit Rotkohl als pH-Indikator

Bei dieser Aktivität werden Schüler:innen das **Konzept des pH-Werts** anhand eines selbst hergestellten Rotkohl-Indikators zum Testen der pH-Werte verschiedener Reinigungsmittel vorgestellt, wobei Chemie und Ernährung und Haushalt miteinander verknüpft werden.

Ziel ist, den pH-Wert gängiger Haushaltsreiniger zu untersuchen und ihre Eigenschaften in Bezug auf Umweltauswirkungen und die Reinigung von Oberflächen zu verstehen. Die Schüler:innen bereiten eine pH-Indikatorlösung vor, indem sie Rotkohl in warmes Wasser einweichen. Anschließend testen sie Stoffe mit bekannten pH-Werten, wie Zitronensaft, Wasser, Backpulver und Waschmittel, um eine pH-Skala zu erstellen. Mit dieser Skala testen sie drei unbekannte Reinigungsmittel: einen sauren Toilettenreiniger, ein neutrales Spülmittel und ein alkalisches Geschirrspülmittel (Abbildung 8). Nachdem sie den pH-Wert jedes Mittels bestimmt haben, ordnen die Schüler:innen das Reinigungsmittel der richtigen Verpackung zu und machen sich Gedanken über die Umweltfreundlichkeit und einen angemessenen Gebrauch dieser Produkte.

ABBILDUNG 8

KALIBRIERUNG DER ROTKOHL-pH-SKALA UND DREI UNBEKANNTE REINIGUNGSMITTEL



# VORTEILE

## der Lehrmaterialien

STEAMKitchen Makerspaces sind anpassbare und flexible Umgebungen, in denen Ernährung und Haushalt sowie Innovation durch MINKT-Ansätze miteinander verbunden werden können. Diese inklusiven Lernumgebungen laden Schüler:innen dazu ein, sich unabhängig von Hintergrund oder Kenntnisstand auf praktisches, kollaboratives und kreatives Lernen einzulassen. Makerspaces fördern Lernerfahrungen, die das Verständnis und die Umsetzung von Nachhaltigkeit im Alltag verbessern.

**Für erfolgreiche interdisziplinäre Aktivitäten in diesen Makerspaces sollten die folgenden Aspekte Berücksichtigung finden:**

**Interdisziplinarität** Um Kreativität zu fördern, sollten Aktivitäten Elemente aus mehreren Fachbereichen enthalten, darunter Ernährung und Haushalt und mindestens ein MINKT-Fach. Kulturelle Einflüsse sollten berücksichtigt und genutzt werden, um unterschiedliche Perspektiven auf Herausforderungen erkennen zu können und kreative Problemlösungen zu fördern.

**Nachhaltigkeit** Bei Aktivitäten sollten saisonale und regionale Ressourcen wie Zutaten, Infrastruktur und Wissen genutzt werden. Neben dem Wissensgewinn wird die Wiederverwendung von Materialien gefördert, wodurch Abfall minimiert wird.

**Wirtschaftlichkeit** Der regionale und kulturelle Kontext beeinflusst den Zugang und die Bezahlbarkeit von Ressourcen. Die Aktivitäten sollten diese Überlegungen widerspiegeln.

**Lehrplanbezug** Aktivitäten sollten sowohl mit den zu lehrenden Inhalten des Fachs Ernährung und Haushalt als auch mit Inhalten von MINKT-Fächern zu tun haben. Wichtige Kompetenzen dieser Fächer, die Lehrer:innen dabei helfen sollen, die Aktivitäten an ihren Lehrplan anzupassen, werden in den Lehrmaterialien erwähnt.

**Zeitliche Aspekte** Zeitschätzungen für die sowie Vorschläge für optimale Planung und Dauer werden vorgeschlagen.

**Sicherheit und Regeln** Die Regeln wie Hygienevorschriften, auf die unsere Lehrmaterialien Bezug nehmen, sind grundsätzlich in vielen Ländern der EU gültig, sollten aber von Lehrer:innen kontrolliert und angepasst werden.

**Fähigkeiten und Altersgruppen** Informationen, welche Kompetenzen Schüler:innen durch die jeweilige Aktivität üben können und für welche Altersgruppen eine Aktivität geeignet ist, werden bereitgestellt.

**Verfahren und Rollen** Die Lehrmaterialien enthalten Informationen der einzelnen Schritte der Aktivitäten und der jeweiligen Rollen, die Schüler:innen dabei einnehmen, um Klarheit und eine gute Zusammenarbeit zu gewährleisten.



# ZUSAMMENFASSUNG



Das STEAMKitchen-Projekt verbindet das Fach Ernährung und Haushalt mit MINKT-Fächern und legt dabei den Schwerpunkt auf **nachhaltige Lebensentscheidungen** und **praktische Fähigkeiten**.

Es unterstützt Lehrer:innen mit Aktivitäten und Lehrressourcen, die Theorie und Praxis miteinander verbinden und Nachhaltigkeit und Geschlechtergerechtigkeit für eine umfassende und zukunftsorientierte Bildung einbeziehen.

Empfehlungen:



## Für politische Entscheidungsträger:innen

Die Verknüpfung der Fächer Ernährung und Haushalt und MINKT kann unterstützt werden, indem Sie Maßnahmen und Regeln unterstützen, die interdisziplinäres Lernen, Nachhaltigkeit und Geschlechtergerechtigkeit fördern. Kollaborationen zwischen Lehrer:innen und Institutionen wie Schulen können durch Maßnahmen gefördert werden, die theoretische und praktische Inhalte gleichberechtigt behandeln. Bieten Sie Schulen Finanzierungsmöglichkeiten für die Beschaffung moderner Technologien für MINKT-basierte Aktivitäten und setzen Sie Maßnahmen zur Förderung von Kollaborationen zwischen Bildungseinrichtungen und Unternehmen.



## Für Personen in Lehrer:innenaus- und weiterbildung

Bilden Sie angehende Lehrer:innen in interdisziplinären Methoden aus, die Ernährung und Haushalt und MINKT miteinander verbinden und legen Sie Schwerpunkte sowohl auf Theorie als auch auf Praxis. Motivieren Sie Lehrer:innen, innovative Unterrichtsprojekte zu entwerfen, die beide Bereiche einbeziehen. Stellen Sie viele verschiedene Lehrmaterialien, Handbücher und digitale Ressourcen, einschließlich Beispiele für Aktivitäten, die nachhaltiges Denken fördern, zur Verfügung.



## Für Lehrer:innen

Führen Sie entweder alleine oder gemeinsam mit Ihren Kolleg:innen Aktivitäten und Beispiele durch, die Ernährung und Haushalt und MINKT kombinieren. Dazu können Experimente in Küchen, Technologieeinsatz oder kreative Projekte gehören, die sich auf Nachhaltigkeit konzentrieren. Nutzen Sie interaktive Lernumgebungen, wie z. B. „Makerspaces“, die sie aus Schulküchen oder Schullabors gemacht haben, in denen Schüler:innen durch gemeinsame Experimente lernen. Integrieren Sie Themen wie nachhaltige Lebensmittel und verantwortungsbewussten Konsum in den Unterricht, um das Bewusstsein von Schüler:innen für nachhaltige Entscheidungen zu fördern.

# Referenzen

- Arnesen, H. S., Steffensen, K., Foss, E. S., Lervåg, M. -L., & Keute, A. -L. (2023) Lærerkompetanse i grunnskolen. Hovedresultater 2021/2022. ) (Teacher Competence in Primary and Lower Secondary Education. Main Results 2021/2022). Statistisk sentralbyrå. <https://www.ssb.no/utdanning/grunnskoler/artikler/laererkompetanse-i-grunnskolen.hovedresultater-2021-2022>
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (2024). *Lehrplan der Mittelschule*. (Curriculum of Middleschools). [https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/lp/lp\\_ms.html](https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/lp/lp_ms.html)
- European Commission (2018). *Council recommendation on key competences for lifelong learning*. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/improving-quality/key-competences>
- Finnish National Core Curriculum for Basic Education (2014). *National core curriculum for basic education 2014*. (Publications No. 2016:5). Finnish National Board of Education.
- Kit Ng, D. T., Tsui, M. F., & Yuen, M. (2022). Exploring the use of 3D printing in mathematics education: A scoping review. *Asian Journal for Mathematics Education*, 1(3), 338–358. <https://doi.org/10.1177/27527263221129357>
- Kivunja, C. (2015). Exploring the pedagogical meaning and implications of the 4Cs “Super Skills” for the 21st century through Bruner’s 5E lenses of knowledge construction to improve pedagogies of the new learning paradigm. *Creative Education*, 06(02), 224–239. <https://doi.org/10.4236/ce.2015.62021>
- Liao, C. (2016). From interdisciplinary to transdisciplinary: An arts-integrated approach to STEAM education. *Art Education*, 69(6), 44–49. <https://doi.org/10.1080/00043125.2016.1224873>
- Meletiou-Mavrotheris, M., Paparistodemou, E., Dick, L., Leavy, A., & Stylianou, E. (2022). Editorial: New and emerging technologies for STEAM teaching and learning. *Frontiers in Education*. <https://doi:10.3389/educ.2022.971287>
- Ministry of Education and Research (2019). *Læreplan i mat & helse (MHE01-02)* (Curriculum for food and health). <https://www.udir.no/lk20/mhe01-02?lang=eng>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2021). An Ethnomathematical perspective of STEM education in a Globalized world. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(70), 840-876. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a14>
- Taar, J., & Palojoki, P. (2022). Applying interthinking for learning 21st century skills in Home Economics education. *Learning, Culture and Social Interaction*, 33(2). <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2022.100615>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2012). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
- Vabariigi Valitsus. (2023). *National curriculum for basic schools*. Riigi Teataja. <https://www.riigiteataja.ee/en/eli/ee/524092014014/consolide/current>
- Wittayakhom, N., & Piriyasurawong, P. (2020). Learning management STEAM model on massive open online courses using augmented reality to enhance creativity and innovation. *Higher Education Studies*, 10(4), 44. <https://doi.org/10.5539/hes.v10n4p44>

# Notizen

