

HANDBUCH ZUR GESTALTUNG GESUNDEN SCHULESSENS

ERGEBNIS 4.1

März 2025

Projekt-Akronym	SF4C
Projektnummer	101036763
Fassung	II
WP	4
Lieferbar	4.1.
Fälligkeitsdatum	30. Juni 2025
Verbreitungsgrad	Öffentlichkeit
Leitung des Projekts	Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo (UNISG) (Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo)
Arbeitsgruppe Design und Redaktion:	Franco Fassio (wissenschaftlicher Koordinator), Carol Povigna, Matteo Bigi, Nahuel Buracco, Nadia Tecco
Mitwirkende Autoren (in alphabetischer Reihenfolge)	Katharina Beelen, Matteo Bigi, Nahuel Buracco, Chiara Chirilli, Carol Coricelli, Andrea Devecchi, Annalisa D'Onorio, Stefania Durante, Franco Fassio, Barny Haughton, Riccardo Migliavada, Paola Migliorini, Gabriella Morini, Maria Giovanna Onorati, Andrea Pezzana, Carol Povigna, Annelies Smets, Nadia Tecco, Luisa Torri, Dauro Zocchi
Grafisches Layout	Sara Galliano, Fabiana Rovera
Zusammenfassung	Das Handbuch für die Gestaltung gesunden Schulessens ist der Referenztext, der in der Schulung von Ausbildern (4.3. Präsenz- und Online-Schulung für Ausbilder für gesunde und nachhaltige Esskulturen) und in der Multiplikatorenschulung (4.4. Gestaltung und Durchführung von Schulungen zur Reproduzierbarkeit) im Rahmen des SF4C-Projekts verwendet wird. Das Handbuch soll ein systemisches Instrument für die Gestaltung, Zubereitung und Akzeptanz gesünderer und nachhaltiger Mahlzeiten in Schulen sein, sowohl für Schulungsteilnehmer als auch für diejenigen, die ihrerseits Schulungen in nationalen Kontexten konzipieren und durchführen. Es ist in drei Kapitel unterteilt, welche den drei relevanten Dimensionen des Übergangs zu gesünderer und nachhaltiger Ernährung entsprechen: Essensvorlieben, Schrittweise Annäherung und zirkuläres Kochen und Aktives Lernen. Jedes Kapitel beleuchtet theoretische, methodische und praktische Perspektiven. Der Text wurde von der Universität der Gastronomischen Wissenschaften mit Unterstützung mehrerer Experten entworfen und entwickelt, um eine möglichst umfassende und facettenreiche Perspektive zu bieten und die Gestaltung und Förderung schmackhafter, gesunder und nachhaltiger Mahlzeiten in Schulmensen zu unterstützen. Schulessen, Schulmensa, Köche, Schulung, Ernährungspräferenzen von Kindern, schrittweise Gewöhnung an Lebensmittel, aktives Lernen, zirkuläres Kochen.
Schlüsselwörter	Schulspeiseplan, Schulmensa, Köche, Ausbildung, Essensvorlieben von Kindern, progressive Nahrungsaufnahme, aktives Lernen, zirkuläres Kochen.
DOI Englische Version	10.5281/zenodo.15167349
DOI Deutsche Version	10.5281/zenodo.15331678
ISBN	978-979-1280-67-9

Von Franco Fassio, Nadia Tecco, Carol Povigna, Matteo Bigi und Nahuel Buracco

Einleitung: Ein Handbuch für gesündere und nachhaltige Ernährung in Schulen

Dieses Handbuch ist eines der wichtigsten Ergebnisse von SchoolFood4Change und wurde als Unterstützung und Referenzmaterial für die Schulung von Ausbildern im Jahr 2023 und die Multiplikatorenschulung in 12 Projektländern in den Jahren 2024 und 2025 konzipiert. Das Hauptziel des Handbuchs ist es, ein systemisches Werkzeug für die Gestaltung, Zubereitung und Akzeptanz guter, gesunder Schulumahlzeiten zu liefern, die ökologische und soziale Gleichgewichte respektieren.

Ziel ist es, die europäischen Schulumensen als bevorzugte Orte zu nutzen, um das Erlernen und die Verankerung gesunder und nachhaltiger Ernährungsgewohnheiten und -verhalten zu fördern, wobei das pädagogische Potenzial von Schulumahlzeiten voll ausgeschöpft und vor allem die Personen einbezogen werden sollen, die in diesem Umfeld tätig sind. Dies wird zur Gesundheit der Kinder von heute und der Erwachsenen von morgen beitragen. Angesichts der zahlreichen Herausforderungen, die die Lebensmittelproduktionssysteme und die Konsummuster für den Schutz der Gesundheit und des Planeten darstellen - vom Anstieg der klimaschädlichen Emissionen und der Lebensmittelverschwendung bis hin zum zunehmenden Auftreten von Fettleibigkeit und Essstörungen bei Kindern - muss der Übergang zu einer gesunden, nachhaltigen und integrativen Ernährung notwendigerweise auch die Schulverpflegung als Instrument der öffentlichen Politik und als Raum für bürgerschaftliches Engagement im Ernährungsbereich einbeziehen.

Die Schulverpflegung ist daher ein Motor für die ökologische und ernährungs-politische Umstellung. Dieser systemische Wandel auf mehreren Ebenen (Individuum, Schule, Familie und Kollektiv) erfordert konkrete, mutige und schrittweise Maßnahmen, die in der Lage sind, auf die unterschiedlichen Organisations- und Managementmodelle lokaler Verpflegungsdienste in ganz Europa zu reagieren und sich an diese anzupassen, jedoch mit einer gemeinsamen Perspektive, einem gemeinsamen Rahmen und einer gemeinsamen Sprache, die das Handbuch durch die Entwicklung eines Schulungsvorschlags im Einklang mit der One-Health-Vision schaffen will.

Anhand eines multidisziplinären Ansatzes (der die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse und die Empfehlungen von Experten berücksichtigt), methodischer Vorschläge und praktischer Instrumente bietet dieses Buch einen Themenüberblick und eine Auswahl an Optionen, um den Schülern die Wertschätzung einer abwechslungsreichen, ausgewogenen und nachhaltigen Schulverpflegung näherzubringen und in diesem Sinne die Kompetenzen der Akteure im Bereich der Schulverpflegung zu stärken. Es bietet Anregungen und fördert Veränderungen durch Leitlinien, die je nach spezifischen Bedürfnissen umgesetzt/vorgeschlagen/angepasst werden können.

ZIELGRUPPEN DES HANDBUCHS UND TEILNEHMER DER AUSBILDUNG

Es richtet sich in erster Linie an diejenigen, die im Rahmen des SF4C-Projekts ausgewählt und mit der Konzeption des Fortbildungsprogramms für die Akteure des Schulverpflegungssystems beauftragt wurden. In jeder Stadt/jedem Kontext wurde die Rolle des Ausbilders einem Team zugewiesen, das mindestens aus folgenden Personen besteht:

- Ein Vertreter des Gemeinwohls und der politischen Vision des städtischen

Schulwesens, der über die organisatorische und verwaltungstechnische Struktur des Dienstes Bescheid weiß und die Bildungsbedürfnisse sowie die bisherigen Maßnahmen kennt. Diese Person wird im Rahmen des Projekts als Vermittler des Wandels auf städtischer Ebene (urban food enablers) definiert;

- Ein Kochausbilder, der über die fachlichen Kompetenzen im Bereich der Schulverpflegung verfügt, die betrieblichen Rahmenbedingungen kennt und in der Lage ist, Ausbildungsprozesse unter Gleichgesinnten zu leiten sowie die Sprache der professionellen Küche für ein Publikum aus nicht-professionellen Köchen verständlich zu machen. Ein besseres Verständnis des Systems der Schulmahlzeitenproduktion kann nämlich dazu beitragen, Kompetenzen, Verhaltensweisen und Entscheidungen zu stärken, die der Kohärenz der Lieferkette und dem Ziel der Akzeptanz der Mahlzeiten dienen.

- Die Zielgruppe der Fortbildung sind alle Personen, die an dem Bildungsprojekt teilnehmen können, welches darauf abzielt, die Akzeptanz einer ernährungsphysiologisch ausgewogenen und nachhaltigen Mahlzeit zu fördern, und zwar aufgrund ihrer Rolle bei der Zubereitung der Mahlzeit, dem bewussten Verzehr und der Reflexion, die sich daraus ergeben kann: Schulköche, Küchenhilfen, Kantinenpersonal, Lehrer und Erzieher, Ernährungswissenschaftler sowie die Verantwortlichen für den Einkauf und die Auswahl der Lieferanten. Natürlich werden auch die Familien einbezogen, um die Wirksamkeit der in den Schulen geförderten Initiativen zur Ernährungsbildung zu erhöhen und ihre aktive Beteiligung an der Planung und Bewertung des Verpflegungsangebots zu fördern.

In Anbetracht des breiten Netzes von Akteuren, die an der Herausforderung, den Wandel zu unterstützen, beteiligt sind, ist das Zielpublikum der Schulung daher vielfältig und breit gefächert, ebenso wie das Spektrum der im Handbuch behandelten Themen.

Aus diesem Grund gibt es keine Abschnitte, die speziell oder ausschließlich einer der oben genannten Nutzergruppen gewidmet sind; es ist wichtig, den Dialog und den Austausch zwischen den verschiedenen Interventionsbereichen und Fachkenntnissen zu fördern, wobei der Beitrag jedes einzelnen als integraler Bestandteil des Schulungsprojekts und als bestimmendes Merkmal der Schulung anerkannt wird.

LESEHILFE

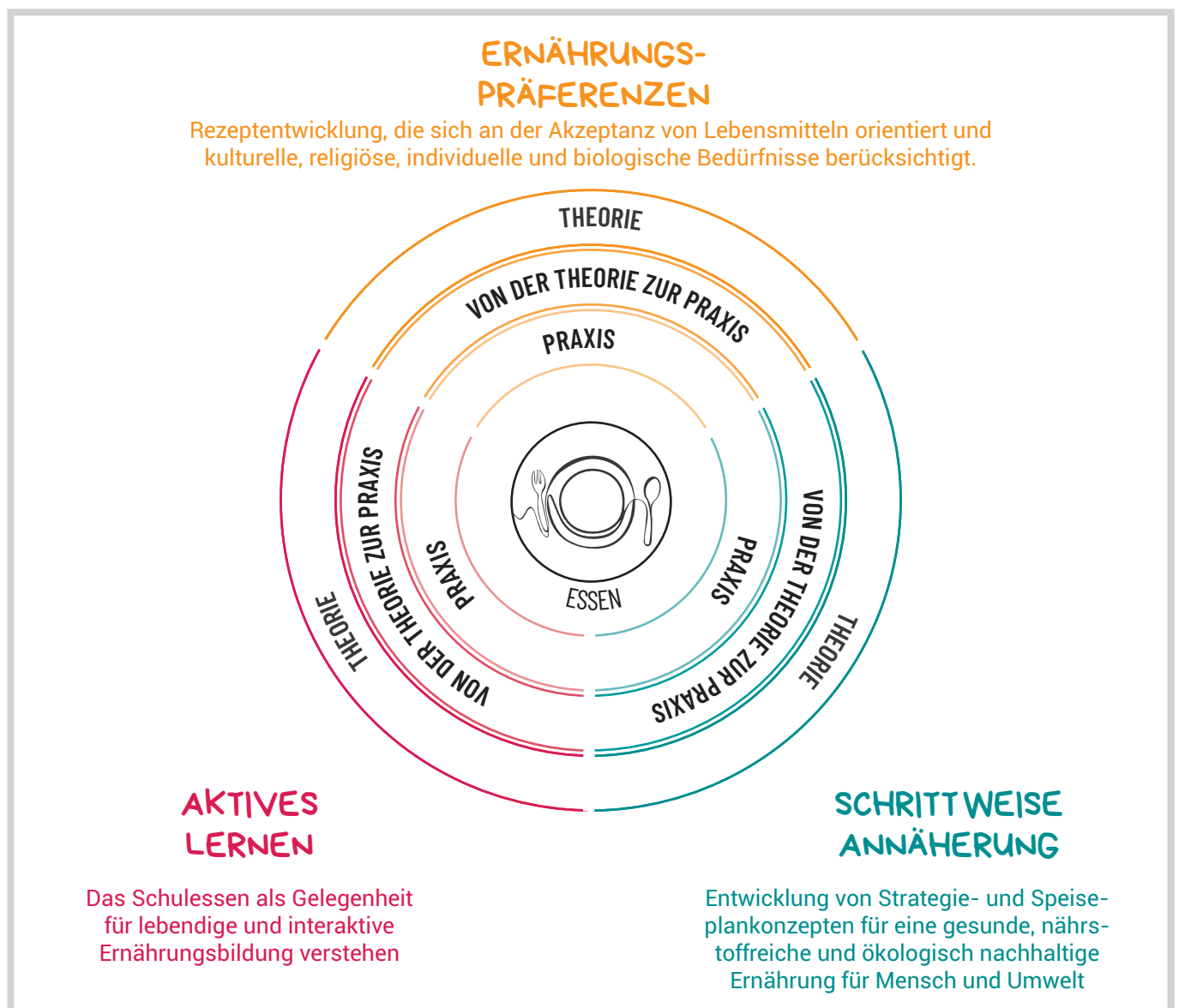
Das Handbuch ist in drei Kapitel unterteilt (Abbildung I), die den drei Dimensionen entsprechen, die als grundlegend für den Umgang mit dem Thema „Ernährung und Kinder im Schulalter“ identifiziert wurden: Essensvorlieben (DIMENSION 1), Schrittweise Annäherung und Zirkuläres Kochen (DIMENSION 2) und Aktives Lernen (DIMENSION 3). Jedes Kapitel umfasst einen ersten Abschnitt mit theoretischen Erkenntnissen und multidisziplinären Beiträgen (Theorie), gefolgt von methodischen Vorschlägen (von der Theorie zur Praxis) und operativen Vorschlägen (Praxis).

DIMENSION 1 - ESSENSVORLIEBEN

Das erste Kapitel beginnt mit einer Betrachtung über den Genuss, der der Ausgangspunkt jedes kulinarischen Transformationsprozesses und damit auch

ABBILDUNG I: DIE DREI DIMENSIONEN DES HANDBUCHS

© Universität der Gastronomischen
Wissenschaften von Pollenzo



die Voraussetzung für die Gestaltung eines Schulgerichts oder Speiseplans ist.

Bevor wir uns den Themen Gesundheit und Nachhaltigkeit widmen, ist ein gemeinsames Verständnis darüber wichtig, wie Menschen – und in diesem Kontext insbesondere Kinder – Lebensmitteln begegnen: Sie als wertvoll zu erkennen, zu akzeptieren und wertzuschätzen. Ohne Akzeptanz und Wertschätzung können wir Kindern keinen Zugang zu den Nährstoffen garantieren, die sie für ein gutes Wachstum und eine gute Entwicklung benötigen. Die sensorische Bewertung dient daher als Instrument zur Messung und Validierung der Veränderungen, die wir in der Schulverpflegung einführen wollen.

Der theoretische Teil enthält Erkenntnisse darüber, wie wir Lebensmittel wahrnehmen und wie Neophobie und kulturelle Einflüsse die Akzeptanz von Lebensmitteln bestimmen.

Im methodischen Teil wird ein wissenschaftlicher Ansatz für das Kochen als Grundlage für Strategien zur Entwicklung von Gerichten und Speiseplänen vorgeschlagen und das System zur sensorischen Bewertung von Mahlzeiten vorgestellt, mit dem die Gültigkeit von Änderungen am Speiseplan selbst gemessen werden soll.

Im praktischen Teil werden die kulinarischen Techniken systematisch nach ihrem Einfluss auf die Akzeptanz untersucht, und es werden Referenztabelle zur Neuinterpretation und Anwendung von Kochprozessen auf der Grundlage spezifischer sensorischer Ziele bereitgestellt. Das Kapitel schließt mit dem Vorschlag zweier Instrumente: der kreativen Matrix und der Rezeptstruktur. Die kreative Matrix ist ein Referenzrahmen, aus dem man Inspiration schöpfen kann (indem man ihn je nach Kontext anpasst und modifiziert), um die Entwicklung oder Anpassung von gastronomischen Angeboten für die Schulverpflegung zu steuern. Die Rezeptstruktur ist das intern im Projekt verwendete Format für die Sammlung und den Austausch von Rezepten für gesunde, nachhaltige und schmackhafte Schulmahlzeiten.

DIMENSION 2 - SCHRITTWEISE ANNÄHERUNG UND ZIRKULÄRES KOCHEN

Das zweite Kapitel befasst sich mit dem Thema Gesundheit und Nachhaltigkeit in der Schulverpflegung, wobei das Kochen als Schlüsselement im Rahmen von Veränderungsstrategien betrachtet wird, die darauf abzielen, das Wohlbefinden des Einzelnen und das Wohlergehen des Planeten miteinander zu verbinden.

Der theoretische Teil beginnt mit einer Analyse, die eine systemische Interpretation des Verhältnisses zwischen Lebensmitteln und Nachhaltigkeit bietet, um dessen Komplexität zu verstehen und die grundlegende Rolle der Schulmensen herauszuarbeiten. Es folgt eine eingehende Betrachtung der ernährungswissenschaftlichen Aspekte – mit Schwerpunkt auf dem One-Health-Ansatz – sowie des agroökologischen Ansatzes für die Gesundheit unseres Planeten, um die Notwendigkeit einer überwiegend pflanzlichen Ernährung (Proteinwende) und einer Gestaltung zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung in den richtigen Kontext zu setzen.

In dem Abschnitt, der eine Brücke zwischen Theorie und Praxis schlägt, werden zwei handlungsorientierte Systeme zur Planung von Mahlzeiten vorgestellt. Einerseits ein praktischer Leitfaden darüber, was bei der Gestaltung einer Mahlzeit reduziert und was erhöht werden sollte, sowie die Methode der schrittweisen Annäherung, um neue (oder zuvor abgelehnte) Lebensmittel in die Ernährung von Kindern einzuführen. Andererseits wird die Anwendung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft auf Lebensmittel untersucht, wobei die zentrale Bedeutung der Zutaten und die Bedeutung von Beziehungen bei der Abfallvermeidung hervorgehoben wird.

Der praktische Teil konzentriert sich auf die Speiseplananalyse als Instrument für die Planung und Anwendung der vorgestellten Grundsätze. Er bietet Anleitungen zur Verwendung von Zutaten in ihrer Gesamtheit, zum Aufbau von Beziehungen innerhalb des Speiseplans (durch die zyklische und systematische Verwendung von Zubereitungstechniken, die auf der jeweiligen Zutat basieren) und schlägt Strategien zur Einführung und Förderung der Akzeptanz von Zutaten wie Hülsenfrüchten und Gemüse vor, die bei Kindern oft weniger beliebt sind. Dieser Ansatz kann denjenigen, die an der Gestaltung und Überprüfung von Schulspeiseplänen beteiligt sind, ein Instrument an die Hand geben, mit dem sie proaktiv die Vermeidung von Lebensmittelabfällen planen können, anstatt sie nur zu verwalten. Gleichzeitig unterstützt er einen Bildungsweg, der Kindern hilft, eine gesunde und nachhaltige Ernährung zu verstehen und zu schätzen.

DIMENSION 3 - AKTIVES LERNEN

Das dritte Kapitel befasst sich mit der Ernährungskompetenz und pädagogischen Ansätzen, die in der Schule umgesetzt werden können, wobei auch die Räumlichkeiten und Zeiten für das Essen in der Schule berücksichtigt werden.

Im theoretischen Teil wird der Speiseplan als pädagogisches Instrument vorgeschlagen, um Kinder beim Erwerb und der Verinnerlichung gesunder und nachhaltiger Essgewohnheiten zu begleiten und den pädagogischen Bereich auf die gesamte Mahlzeit auszuweiten. Die Schulmensa kann zu einem Ort werden, der aktives Lernen durch die Erfahrung des Essens unterstützt und anleitet und den Bildungspakt der gesamten Gemeinschaft stärkt (Koevolution).

Der methodische Teil liefert nützliche Elemente, um zu verstehen, wie der Lernprozess abläuft, um ihn bewusst zu unterstützen, wobei der Schwerpunkt auf drei Aspekten liegt, die sich auf die Mahlzeiten beziehen: die Gestaltung und Organisation der Mensa als Umfeld für Wissen und Wachstum; die Rolle der direkten Erfahrung (praktischer Ansatz) bei der Konsolidierung und Verinnerlichung von Wissen im Zusammenhang mit einer neuen Art der gesunden und nachhaltigen Lebensweise; und schließlich die Möglichkeit, selbstbestimmte Wahlmöglichkeiten bei der Zusammensetzung und Zubereitung der Mahlzeiten anzubieten, um die Anwendung, die Verantwortung und das Selbstvertrauen der Kinder zu fördern.

Der praktische Teil bietet einige Beispiele und Vorschläge für pädagogische Aktivitäten und Erfahrungen und stellt das dritte und letzte Schlüsselinstrument des Projekts vor: Den Tag der offenen Mensa. Dabei handelt es sich um eine eintägige Veranstaltung, die die Einbeziehung von Projektbeteiligten, Schülern, Lehrern, Familien, lokalen Behörden und Verbänden fördern soll, die zusammenkommen, um die Bedeutung einer gesunden und ausgewogenen Ernährung zu diskutieren und zu feiern und so einen positiven und dauerhaften Wandel anzuregen.

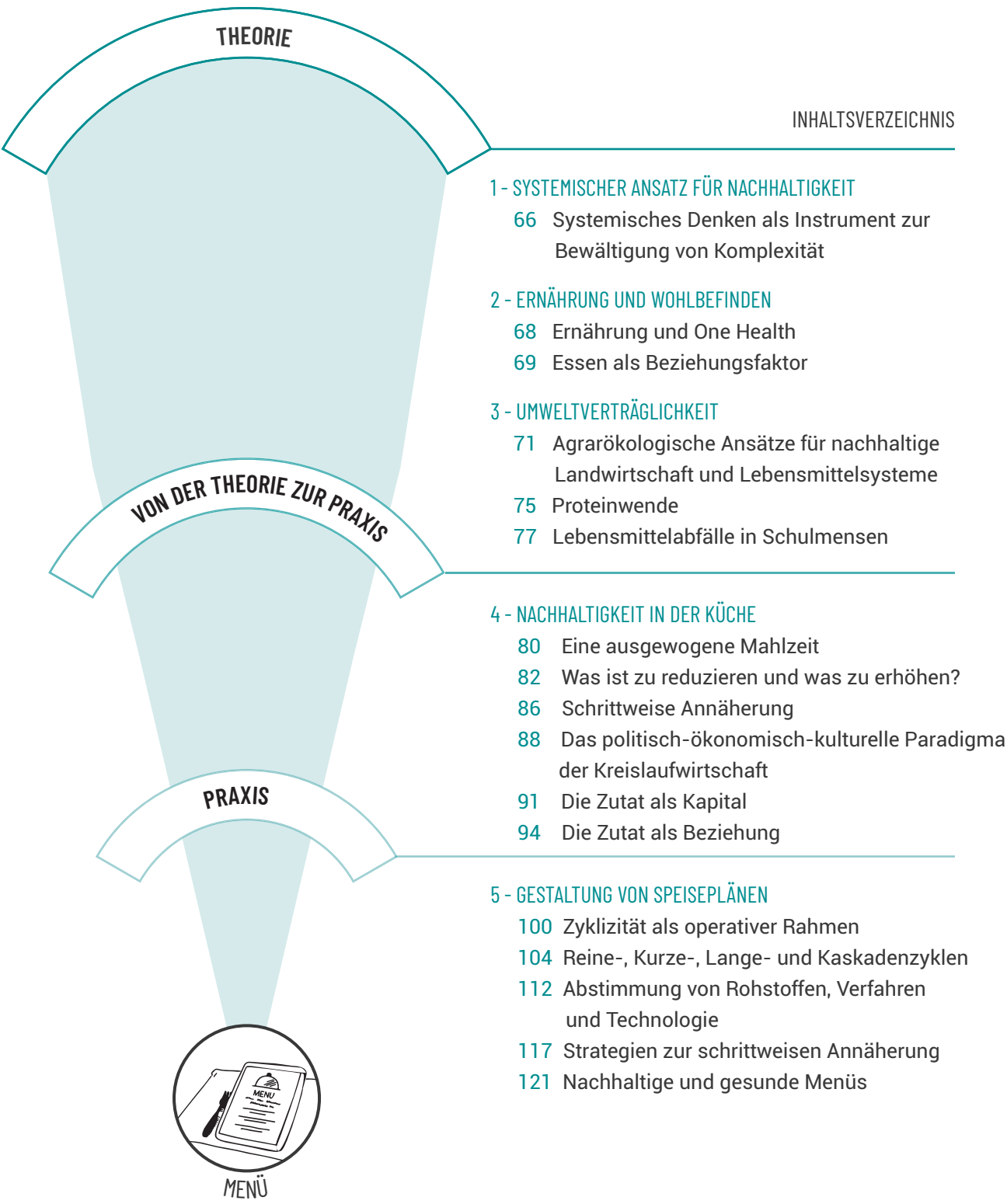
Kapitel 1

Essensvorlieben



Kapitel 2

Schrittweise Annäherung und zirkuläres Kochen



Kapitel 3

Aktives Lernen

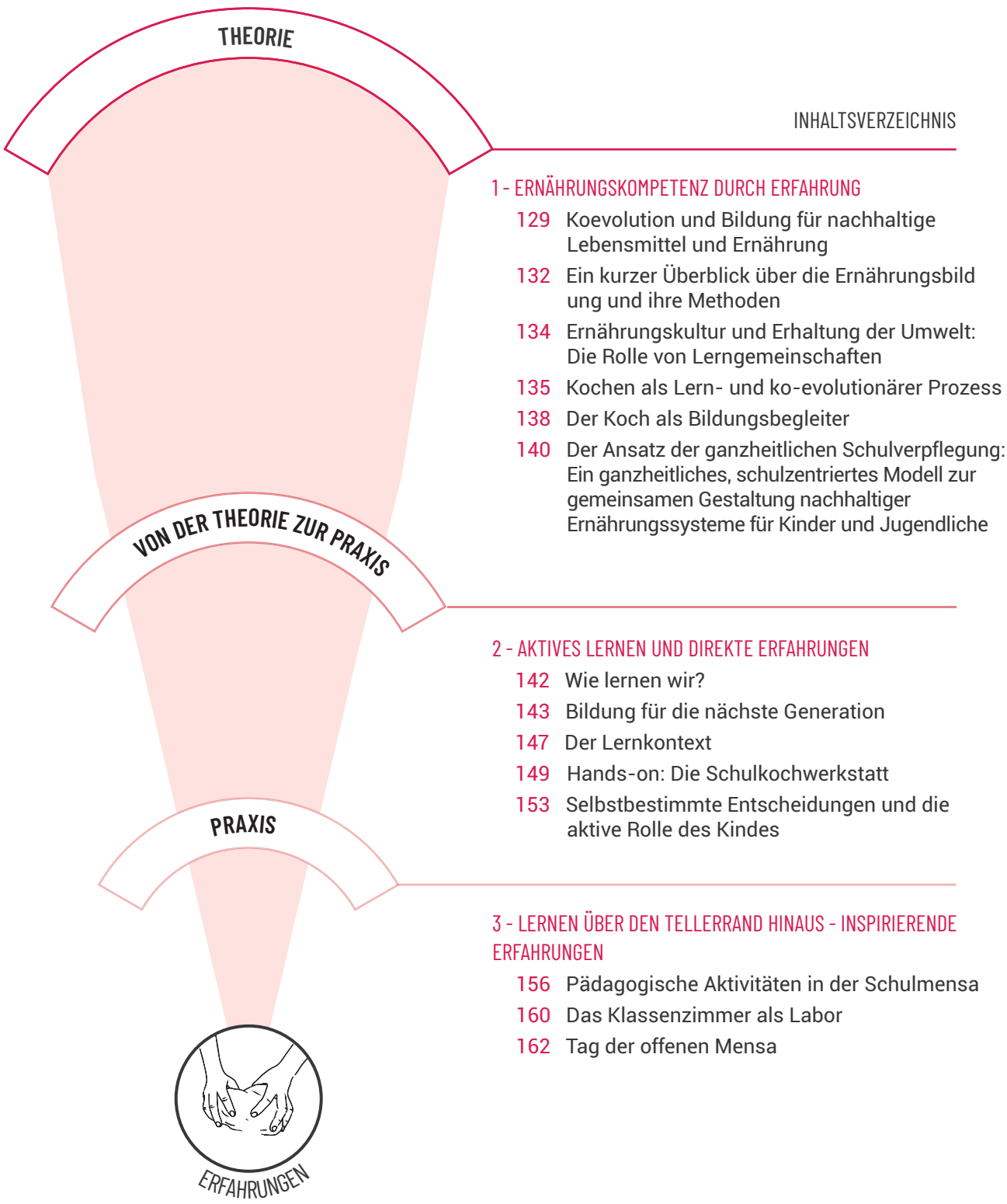


ABBILDUNG II: ÜBERSICHT DER DREI KAPITEL/DIMENSIONEN

© Universität für Gastronomie
Wissenschaften von Pollenzo

Wir laden die Leserinnen und Leser ein, das Handbuch und den Index (Abbildung II) zu konsultieren, um sich einen Überblick zu verschaffen, die Struktur sowie die Vielfalt der behandelten Standpunkte und Themen zu verstehen und sich anschließend eingehender mit den einzelnen Themen zu befassen – entweder in der Reihenfolge der vorgestellten Dimensionen oder indem Sie sich einfach vom Inhaltsverzeichnis leiten lassen, um die Abschnitte zu finden, die Ihren Bedürfnissen und Interessen am meisten entsprechen.

**WIR HOFFEN, DASS IHNEN DIE LEKTÜRE DIESES
HANDBUCHS SPASS MACHT UND DASS ALLE, DIE MIT
DER SCHULVERPFLEGUNG ZU TUN HABEN, DURCH DIE
SCHULUNG IN DER LAGE SIND, AUF IHRE EIGENE ART
UND WEISE UND ENTSPRECHEND IHRER ROLLE DAZU
BEIZUTRAGEN, EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT DURCH EINE
SCHULVERPFLEGUNG AUFZUBAUEN, DIE GUT FÜR DIE
GESUNDHEIT, GUT FÜR DIE UMWELT UND NICHT ZULETZT
GUT FÜR DEN GAUMEN IST.**



Kapitel 1

Essensvorlieben

Dieses erste Kapitel bildet die methodische Grundlage, auf der wir die Basis für die Förderung einer abwechslungsreichen, gesunden und nachhaltigen Ernährung schaffen wollen, ausgehend von einer einfachen Prämisse: „Ohne Genuss ist keine wirksame Veränderung möglich“. Aus diesem Grund werden Rohstoffe und Verarbeitungsprozesse hier unter dem Gesichtspunkt der Sinneswahrnehmung und der Konstruktion dessen, was gut zu essen (und zu denken) ist, analysiert.

Die Essensvorlieben bilden den Dreh- und Angelpunkt, um den sich das Spiel der Akzeptanz von Lebensmitteln dreht, in dem kulturelle, religiöse, individuelle und biologische Faktoren wirken und miteinander interagieren. In diesem Sinne kann die Küche, mehr noch im Kontext der Schulverpflegung, als kreatives Instrument zur Unterstützung von Strategien gesehen werden, die darauf abzielen, die Barrieren der Neophobie und des kulturellen Einflusses zu überwinden.

Im ersten Abschnitt „Theorie“ werden einige Definitionen vorgestellt, um eine gemeinsame Sprache und ein gemeinsames Verständnis zu schaffen, die als Grundlage für das gesamte Handbuch dienen, wobei Fragen wie die folgenden beantwortet werden:

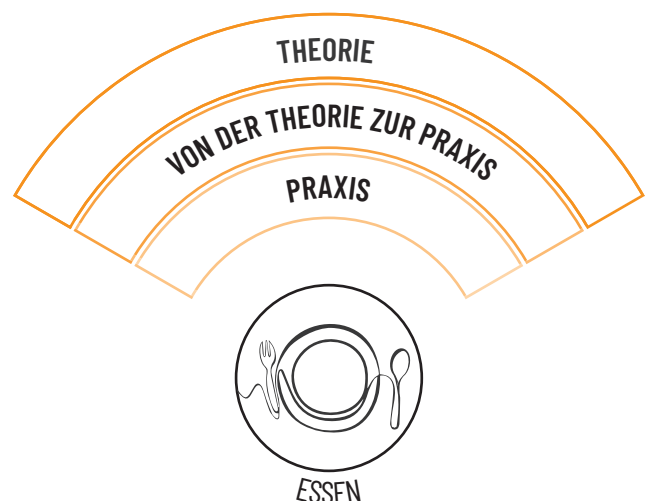
- Wie funktionieren unsere Sinne? Was sind die Ursachen und Merkmale von Neophobie?
- Wie wirken sich soziokulturelle Unterschiede auf die Wahl der Lebensmittel aus?

Im folgenden Abschnitt „Von der Theorie zur Praxis“ soll das Kochen als Wissenschaft vorgestellt werden, um die Zutaten und ihre Verarbeitung bewusst und kritisch zu behandeln. Außerdem werden die sensorischen Eigenschaften vertieft und dabei aufgezeigt, welche und wie diese die Akzeptanz eines Lebensmittels fördern können.

Auf praktischer Ebene bietet das Buch eine systematische Anleitung zur Herstellung des ‚guten Produkts‘ durch eine eingehende Untersuchung der Verarbeitungstechniken, um folgende Fragen zu beantworten:

- Wie entsteht das, was gut schmeckt?
- Wie lassen sich durch die Verarbeitungsprozesse Farbe, Aroma, Geschmack und Konsistenz beeinflussen

Das Kapitel schließt mit dem Vorschlag zweier Instrumente – Der Kreativen Matrix und der Rezeptstruktur –, die bei der Konzeption und Entwicklung neuer, gesunder und nachhaltiger Rezepte hilfreich sind.



Kapitel 1

Essensvorlieben

THEORIE	INHALTSVERZEICHNIS
1 - WIE UND WARUM WIR WAHRNEHMEN	
4 Sinne, Küche und Evolution	
6 Wie unsere Sinne funktionieren	
2 - VON UNS ZUR GESELLSCHAFT	
8 Von der Neophobie zum Genuss	
11 Soziokulturelle Unterschiede	
VON DER THEORIE ZUR PRAXIS	
3 - DIE WISSENSCHAFT VON DEN LEBENSMITTELN ALS MITTEL ZUR AKZEPTANZ	
13 Naturwissenschaft in der Küche	
17 Sensorische Bewertung und Akzeptanz	
PRAXIS	
4 - KOMBINATIONEN FÜR DEN GENUSS	
19 Farbe, Form und Aussehen	
24 Textur beim Kochen	
27 Aromen	
31 Geschmack	
5 - PROZESSE ZUM GENIESSEN	
35 Lebensmittelkonservierung	
39 Garen, von feuchter bis trockener Hitze	
42 Trocknung	
44 Aufgüsse, Extraktionen und Marinaden	
46 Fermentation	
49 Halbfertigprodukte und ihre Verwendung	
6 - DESIGN	
54 Die kreative Matrix eines Gerichts	
58 Die Rezeptstruktur	
REZEPT	

von Matteo Bigi

Sinne, Küche und Evolution

Das Erbe der Evolution im Rahmen der Schulverpflegung

Evolutionswissenschaftler sind sich einig, dass die Entdeckung des Feuers für den Menschen einen echten Wendepunkt für seine Existenzsicherung sowie seine kulturelle und wahrnehmungsbezogene Entwicklung darstellte (James et al., 1989). Andere Experten fügen hinzu, dass die gleichzeitige Entdeckung der sozialen Natur des Menschen - durch das Feuer - ein ebenso wichtiger Wendepunkt war (Scott et al., 2016; Gowlett, 2016).

Wenn wir auf die Jahrtausende der Evolutionsgeschichte zurückblicken, können wir feststellen, dass das Feuer und das Kochen von Lebensmitteln für die biologische, anatomische, intellektuelle und kulturelle Revolution des Menschen verantwortlich sind. Während die Nahrung zuvor roh oder allenfalls fermentiert war, begann man ab der ersten Nutzung des Feuers und im Zuge seiner Domestizierung, die Speisen zu garen: Dadurch wurden sie sicherer, nährstoffreicher, leichter zu kauen, schmackhafter und sicherer wurde.

Diese bisher unbekannten Eigenschaften hatten im Laufe der Zeit einige entscheidende Auswirkungen. Auf der einen Seite sehen wir eine physische Metamorphose des Menschen, die durch ein größeres Gehirn und einen kleineren Kau- und Verdauungsapparat gekennzeichnet ist (Gowlett, 2016). Zum anderen findet ein soziokultureller Wandel statt, da die Menschen beginnen, ein Gefühl für Gemeinschaft und Zugehörigkeit sowie eine gemeinschaftliche Reaktion auf ihre Umgebung zu entwickeln. Vor 500 000 bis 1,5 Millionen Jahren führte die tägliche Verarbeitung von Lebensmitteln an einer gemeinsamen Feuerstelle dazu, dass die Speisen dann auch gemeinsam verzehrt wurden, wodurch ein Gefühl der Geselligkeit entstand und die ersten Formen sozialer Mahlzeiten und Sprache entstanden.

Die langsame Entwicklung, die dazu führte, dass Lebensmittel zunächst roh verzehrt, dann weiterverarbeitet und schließlich gekocht wurden, bedeutete für den Menschen – als einzigen Träger des natürlichen Instinkts zur Verarbeitung von Nahrungsmitteln – den kulturellen Fortschritt der für sein Überleben und für die Bildung von Gemeinschaften, wie wir sie heute kennen, notwendig war. Dieses Erbe des adaptiv-evolutionären Prozesses hat im Laufe der Zeit Menschen geformt, die mit einer biologischen Veranlagung zu bestimmten Vorlieben und Abneigungen geboren werden. Dieses Thema wird zwar in den folgenden Abschnitten ausführlicher behandelt, doch ist es wichtig, von Anfang an festzuhalten, wie sich die menschlichen Sinne an das Bedürfnis angepasst haben, die Umwelt instinktiv zu erkennen und wiederzuerkennen:

- essbare Rohstoffe (Energiequellen und lebensnotwendige Stoffe)
- potenziell schädliche Stoffe, die eine Gefahr für den Organismus darstellen

Infolge dieser Vererbung bleibt die Vorliebe für süße, salzige und umami Geschmacksrichtungen und die Abneigung gegen sauren und bitteren Geschmack bestehen (Chandrashekar et al., 2006).

Um den aktuellen historischen Moment besser einordnen zu können, sollte man sich vor Augen führen, dass die Evolution des Menschen stets von der Notwendigkeit bestimmt war, sich an die Umgebung anzupassen. Der Mensch, wie wir

IM LAUFE DER
EVOLUTION HABEN SICH
NATÜRLICHE VORLIEBEN
UND ABNEIGUNGEN
HERAUSGEBILDET,
DIE DIE TÄGLICHE
LEBENSMITTELAUSWAHL
DES EINZELNEN
BEEINFLUSSEN

ihn heute kennen – jenes oben erwähnte „Kind des Feuers“ –, ist das, was er ist, weil er sich in einem Umfeld entwickelt hat, in dem es allgemein und durchgängig an den für seinen Lebensunterhalt notwendigen Energieressourcen mangelte (Breslin, 2013; Mennella et al., 2016).

Diese biologische Ausstattung hat sich jedoch, insbesondere in den letzten Jahrzehnten, als „veraltet“ erwiesen, da es in den heutigen westlichen Gesellschaften aufgrund der übermäßigen Verfügbarkeit von Nahrungsquellen heutzutage sehr leicht ist, diese aus eben diesem Grund zu überkonsumieren.

Wenn wir über Schulmahlzeiten sprechen, ist es daher notwendig, die Gründe zu kennen, die unserer angeborenen Vorliebe für bestimmte Geschmacksrichtungen, Aromen, Farben und Texturen zugrunde liegen, um daraus abzuleiten: einerseits das schädliche Potenzial des übermäßigen Konsums von Lebensmitteln, die uns von Natur aus schmecken, und andererseits die Möglichkeit, dieselben Faktoren der Schmackhaftigkeit zugunsten gesünderer Ernährungsweisen zu nutzen, beginnend mit der frühzeitigen Heranführung der jungen Generation.

LITERATURVERZEICHNIS

Breslin P. A. (2013). An evolutionary perspective on food and human taste. *Current Biology : CB*, 23(9), R409–R418.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.04.010>

Chandrashekar, J., Hoon, M. A., Ryba, N. J. P., & Zuker, C. S. (2006). The receptors and cells for mammalian taste. *Nature*, 444(7117), 288–294.
<https://doi.org/10.1038/nature05401>

Gowlett J. A. (2016). The discovery of fire by humans: a long and convoluted process. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 371(1696), 20150164.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0164>

James, S. R., Dennell, R. W., Gilbert, A. S., Lewis, H. T., Gowlett, J. A. J., Lynch, T. F., McGrew, W. C., Peters, C. R., Pope, G. G., & Stahl, A. B. (1989). Hominid Use of Fire in the Lower and Middle Pleistocene: A Review of the Evidence [and Comments and Replies]. *Current Anthropology*, 30(1), 1–26.
<http://www.jstor.org/stable/2743299>

Mennella, J. A., Bobowski, N. K., & Reed, D. R. (2016). The development of sweet taste: From biology to hedonics. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders* (Vol. 17, Issue 2, pp. 171–178). Springer New York LLC.
<https://doi.org/10.1007/s11154-016-9360-5>

Scott, A. C., Chaloner, W. G., Belcher, C. M., & Roos, C. I. (2016). The interaction of fire and mankind: Introduction. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1696), 20150162.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0162>

von Riccardo Migliavada

Wie unsere Sinne funktionieren

Die wichtigsten Prozesse bei der Wahrnehmung von Lebensmitteln



Kredit: Foto von Nathan Hanna von Unsplash

DIE WAHRNEHMUNG VON LEBENSMITTELN BESCHRÄNKT SICH NICHT AUF DIE VERARBEITUNG VON GESCHMACKSEMPFINDUNGEN, SONDERN IST DAS ERGEBNIS DER INTEGRATION EINER VIELZAHL VON SENSORISCHEN INFORMATIONEN

Aus evolutionärer Sicht hat sich der Geschmack wahrscheinlich entwickelt, um die nahrhaftesten Lebensmittel und potenzielle Giftstoffe zu erkennen und so die Überlebens- und Fortpflanzungschancen von Individuen mit diesen Fähigkeiten zu erhöhen (Breslin, 2013).

Wenn die Nahrung in den Mund gelangt, bewerten Geschmacks-, Temperatur- und Berührungsrezeptoren die Qualität und Intensität der Nahrung und regen die Speichelproduktion an, um das Kauen, die Nahrungsbreibildung und das Schlucken oder, im Falle von ungenießbaren oder toxischen Stoffen, das Aushusten oder Erbrechen vorzubereiten.

Das menschliche Geschmackssystem kann fünf Hauptgeschmacksrichtungen unterscheiden: süß, sauer, bitter, salzig und umami. Im Gegensatz zu dem, was viele Jahre lang fälschlicherweise angenommen wurde, ist die Zunge nicht in fünf Geschmacksbereiche unterteilt, d. h. in spezifische Regionen, die einem bestimmten Geschmack gewidmet sind. Stattdessen befinden sich die Rezeptoren in Geschmackszellen, die über die Zunge und in geringerem Maße auch über den Gaumen und den Rachen verstreut sind.

Die Geschmackszellen sind in Gruppen von fünfzig bis über hundert Zellen zusammengefasst, die als Geschmacksknospen bezeichnet werden und sich wiederum in unterschiedlicher Anzahl in den Geschmackspapillen befinden, kleinen, mit bloßem Auge sichtbaren Vertiefungen auf der Zunge.

Es gibt verschiedene Arten von Rezeptoren, die die verschiedenen Geschmacksrichtungen erfassen und auf unterschiedlichen Mechanismen beruhen. Der Mensch hat vier Arten von Geschmacksknospen in der Mundhöhle, von denen drei Geschmackszellen enthalten (pilzförmige, blattförmige und ringförmige), während eine Art (fadenförmige) ausschließlich taktile, thermische und nozizeptive Rezeptoren enthält, also solche, die für die Schmerzwahrnehmung zuständig sind.

Die Größe und Anzahl der Geschmacksknospen ist von Mensch zu Mensch unter-

schiedlich, wobei der durchschnittliche Erwachsene zwischen 2.000 und 10.000 besitzt. Mit dem Alter gehen die Geschmacksknospen verloren, daher haben Kinder mehr als Erwachsene.

Diese individuellen Unterschiede führen dazu, dass zwar alle Menschen dieselben fünf Geschmacksrichtungen erkennen können, die Wahrnehmung und das Erleben dieser Geschmäcke jedoch von Mensch zu Mensch variieren können. Menschen mit mehr Geschmacksknospen nehmen zum Beispiel die Intensität von Bitterkeit stärker wahr als andere mit weniger Geschmacksknospen und haben daher mehr Schwierigkeiten, bestimmte Lebensmittel wertzuschätzen, vor allem als Kinder. Der Geschmackssinn erfasst über das komplexe System von Rezeptoren in der Mundhöhle Informationen über die chemische Zusammensetzung, den Nährwert und die Konzentration der sensorischen Reize.

Diese Informationen werden dann über den Hirnstamm und den Hypothalamus an das Gehirn weitergeleitet und gelangen schließlich zur Insula, wo sie im Geschmackskortex verarbeitet, interpretiert und geordnet werden.

Die Wahrnehmung eines Lebensmittels beschränkt sich jedoch nicht auf die Verarbeitung von Geschmacksempfindungen (d.h. bitter, sauer, süß, salzig, umami), sondern ist das Ergebnis der Integration einer Vielzahl von sensorischen Informationen. Der Geschmack eines Lebensmittels - das, worauf wir uns gewöhnlich beziehen, wenn wir von der sensorischen Erfahrung des Essens sprechen - ist ein komplexes neuronales Bild, das durch die Integration von sensorischen Informationen aus den fünf Sinnen (Schmecken, Riechen, Sehen, Hören, Tasten) mit Informationen aus unseren früheren Erfahrungen entsteht und auf der Ebene der Großhirnrinde verarbeitet wird. Wenn wir essen, sind alle unsere Sinne beteiligt, und die Informationen, die wir von ihnen erhalten, werden durch unsere Emotionen, unsere Erwartungen und unsere Erinnerungen verarbeitet. Die Geschmackswahrnehmung ist somit das Ergebnis einer multisensorischen Erfahrung, bei der genetische und physiologische Faktoren sowie persönliche Erinnerungen und Erfahrungen eine Rolle spielen.

Die Informationen eines Sinnes, z. B. des Sehsinns, können jedoch beeinflussen, wie wir Informationen eines anderen Sinnes, z. B. des Geschmacks, verarbeiten. Die Form eines Lebensmittels kann, ebenso wie seine Farbe, den von uns wahrgenommenen Geschmack beeinflussen. So wird beispielsweise ein rundes Stück Schokolade im Allgemeinen als süßer empfunden als eine eckiges (Spence, 2013). Ebenso wird heiße Schokolade, die aus einer orangefarbenen Tasse getrunken wird, als süßer empfunden als das gleiche Getränk aus einer blauen Tasse (Piqueras-Fiszman & Spence, 2012). Dieses nicht unübliche Phänomen wird als crossmodale Wahrnehmung bezeichnet.

Das Verständnis der Funktionsweise von Geschmack und Wahrnehmung ist im Zusammenhang mit der Schulverpflegung von entscheidender Bedeutung, um effiziente Lösungen zu entwickeln und den Köchen das nötige Rüstzeug an die Hand zu geben, um junge Menschen zu einer gesunden und nachhaltigen Lebensmittelauswahl zu ermutigen.

LITERATURVERZEICHNIS

Breslin P. A. (2013). An evolutionary perspective on food and human taste. *Current biology : CB*, 23(9), R409–R418.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.04.010>

Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2012). The Influence of the Color of the Cup on Consumers' Perception of a Hot Beverage. *Journal of Sensory Studies*, 27(5), 324–331.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2012.00397.x>

Spence, C. (2013). Unraveling the mystery of the rounder, sweeter chocolate bar. *Flavour*, 2(1), 28. <https://doi.org/10.1186/2044-7248-2-28>

von Carol Coricelli

Von der Neophobie zum Genuss

Ablehnung und Akzeptanz von Lebensmitteln in der Kindheit

Ausgehend von Wahrnehmungsaspekten wie der Farbe oder dem Geschmack von Lebensmitteln wurde gezeigt (Foroni et al., 2016), dass wir uns von roten Lebensmitteln mehr angezogen fühlen als von grünen, weil sie uns potenziell mehr Energie liefern, und dass wir von klein auf eine Abneigung gegen bittere Lebensmittel zeigen (Berridge et al., 2009); dieser Instinkt hätte uns davor bewahrt, in der Natur giftige Pflanzen oder Lebensmittel zu uns zu nehmen, wo es nicht möglich ist, nach dem Prinzip von Versuch und Irrtum vorzugehen und alles zu probieren. Diese Beispiele zeigen die evolutionäre Grundlage der bekannten Ablehnung grüner und bitterer Lebensmittel durch Kleinkinder, wie z. B. bestimmter Gemüsesorten, und dieses Phänomen wird von einer allgemeineren Ablehnung neuartiger Lebensmittel begleitet, die als Neophobie bezeichnet wird.

KOGNITIVE PROZESSE
INTEGRIEREN
WAHRNEHMUNGS-
INFORMATIONEN
DURCH LERNEN,
GEDÄCHTNIS, SOZIALE
INTERAKTIONEN
UND DEN DAMIT
VERBUNDENEN
EMOTIONEN



Kredit: Foto von Freepik

NEOPHOBIE



Kredit: Foto von Freepik

NEOPHILIE

**DIE ABLEHNUNG
NEUER
LEBENSMITTEL IST
EINE KOMPLEXE
HERAUSFORDERUNG,
DIE SICH IM ALTER
VON 2 BIS 6
JAHREN DEUTLICH
ZEIGT, EINEM
LEBENSABSCHNITT,
IN DEM DIE
NEUGIERDE
GEFÖRDERT
WERDEN MUSS,
WENN WIR EINE
NACHHALTIGE
UND GESUNDE
ERNÄHRUNG
FÖRDERN WOLLEN**

Die Neophobie ist von wählerischem Verhalten zu unterscheiden, bei dem es oft um bereits bekannte und probierte Lebensmittel geht. In der kindlichen Entwicklung scheint der Höhepunkt der Neophobie zwischen dem zweiten und sechsten Lebensjahr zu liegen (Lafraire et al., 2016). Einige erfolgreiche Strategien, um die Ablehnung von Obst und Gemüse zu überwinden, bestanden darin, der Präsentation der Speisen besondere Aufmerksamkeit zu widmen – „das Auge isst mit“, schon von Kindesbeinen an. Das Schneiden von Obst und Gemüse in geometrische Formen scheint den Verzehr zu fördern, ebenso wie das "Tarnen" (Camouflieren) von Lebensmitteln in Form von Soßen oder Suppen und das Kombinieren mit anderen Lebensmitteln, die von Kleinkindern leichter akzeptiert werden, wie z.B. Nudeln (Laureati et al., 2014).

Die Neophobie kann manchmal bis ins Erwachsenenalter andauern, was sich auf die Geschmackswahrnehmung und die Gesundheit von Neophobikern auswirkt, die sich weiterhin abwechslungsarm ernähren, im Gegensatz zu Neophilen, die von klein auf alle Lebensmittel mit Neugierde probieren.

Neben einer Abneigung gegen bittere Lebensmittel wurde von Geburt an eine Vorliebe für den süßen Geschmack festgestellt: Dieser Genuss wird mit neuronalen Reaktionen von Belohnungsschaltkreisen in Verbindung gebracht, die wiederum Handlungen fördern, die zu einem höheren Konsum solcher Lebensmittel führen (Berridge et al., 2009). Diese Vorliebe war evolutionär vorteilhaft, aber in der heutigen nahrungsreichen Umgebung erhöht sie das Risiko eines ungesunden Lebensmittelkonsums. Ein im menschlichen Gehirn gefundener Mechanismus (Kringelbach et al., 2003) zeigt, wie Belohnungsschaltkreise positiv auf süß schmeckende oder kalorienreiche Lebensmittel reagieren, selbst wenn sie gesättigt sind: Dies führt nicht nur dazu, dass "immer noch Platz für einen Nach-tisch bleibt", sondern ermutigt die Menschen auch, aus purem Genuss heraus, mehr zu essen, als sie sollten.

In diesem Zusammenhang ist es wichtig, zwischen den belohnenden Eigenschaften von Lebensmitteln, dem Genuss (Liking) und dem Verlangen danach (Wanting) zu unterscheiden, die unterschiedliche neuronale Grundlagen haben; und auch wenn sie oft zusammenfallen, wie im Fall von süßen oder schmackhaften Lebensmitteln, können sie auch voneinander getrennt sein, wie im Fall von Lebensmitteln, die der Einzelne als ungesund erkennt und die er eigentlich lieber nicht essen möchte, obwohl sie ihm schmecken. Ein solches Verhalten gegenüber Lebensmitteln ähnelt der Abhängigkeit von anderen Substanzen wie Nikotin oder psychotropen Drogen.

Ein Aspekt, der in diesem Zusammenhang nicht außer Acht gelassen werden darf, sind die kulturellen Traditionen aus der Heimatregion des Einzelnen. Frühere Gemeinschaften haben die sichersten und schmackhaftesten Lebensmittel ausgewählt, Rezeptsammlungen und Traditionen zusammengetragen und so die Auswahl der Lebensmittel in der Heimatregion der Menschen vereinfacht.

Gleichzeitig kommt es in manchen Fällen vor, dass bestimmte Lebensmittel aufgrund religiöser Einschränkungen im Laufe des Lebens nie probiert werden, was dazu führt, dass der Betroffene eine Abneigung entwickelt, die nicht auf

dem Geschmack oder emotionalen Erinnerungen beruht, sondern auf Tradition (z. B. koscheres Essen). Mit Blick auf die Zukunft, in der der Übergang zu einer nachhaltigen Ernährung unvermeidlich sein wird, bleibt es von entscheidender Bedeutung, die kognitiven Mechanismen zu verstehen, die die Essensvorlieben von Kindern und Erwachsenen steuern, um die Akzeptanz neuer Lebensmittel in der täglichen Ernährung zu fördern und ihre Ablehnung zu vermeiden.

LITERATURVERZEICHNIS

- Berridge, K. C., Robinson, T. E., & Aldridge, J. W. (2009). Dissecting components of reward: 'liking', 'wanting', and learning. *Current Opinion in Pharmacology*, 9(1), 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2008.12.014>
- Faroni, F., Pergola, G., & Rumiati, R. I. (2016). Food color is in the eye of the beholder: the role of human trichromatic vision in food evaluation. *Scientific Reports*, 6(1), 37034. <https://doi.org/10.1038/srep37034>
- Kringelbach, M. L., O'Doherty, J., Rolls, E. T., & Andrews, C. (2003). Activation of the Human Orbitofrontal Cortex to a Liquid Food Stimulus is Correlated with its Subjective Pleasantness. *Cerebral Cortex*, 13(10), 1064–1071. <https://doi.org/10.1093/cercor/13.10.1064>
- Lafraire, J., Rioux, C., Giboreau, A., & Picard, D. (2016). Food rejections in children: Cognitive and social/environmental factors involved in food neophobia and picky/fussy eating behavior. *Appetite*, 96, 347–357. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.09.008>
- Laureati, M., Bergamaschi, V., & Pagliarini, E. (2014). School-based intervention with children. Peer-modeling, reward and repeated exposure reduce food neophobia and increase liking of fruits and vegetables. *Appetite*, 83, 26–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.07.031>

von Maria Giovanna Onorati

Soziokulturelle Unterschiede

Der Einfluss von Gesellschaft und Kultur auf die Akzeptanz von Lebensmitteln

In den letzten Jahren hat sich die Art und Weise, wie wir Lebensmittel interpretieren und mit ihnen umgehen, stark verändert. In tiefgreifender und wahrscheinlich unumkehrbarer Weise haben sich die Essgewohnheiten innerhalb der Familie verändert, was sich auch auf den Verzehr außerhalb des Hauses auswirkt. Am stärksten betroffen von diesen plötzlichen Veränderungen der familiären Routinen sind die Jüngsten, vor allem Kinder und Jugendliche, deren Essgewohnheiten noch stark von den Erwachsenen abhängen, insbesondere was die Regeln für die Mahlzeiten und deren Verzehr betrifft. Bis zum Alter von 11 Jahren befinden sich Kinder in einer Entwicklungsphase, die durch kognitiven Konformismus gekennzeichnet ist, ein Zustand, in dem auf das Bemühen, sich an die Welt der Erwachsenen anzupassen, die konkrete Anwendung der Regeln dieser verinnerlichten Welt durch Konstruktion und soziale Spiele folgt (Piaget, 1967). Die konforme Anpassung an die kulturellen und Verhaltensnormen der eigenen Gruppe setzt sich im Jugendalter fort, mit dem Unterschied, dass es sich bei den zu befolgenden Regeln nicht mehr um die der Eltern handelt, sondern um die der Gleichaltrigen (Coleman, 2010).

ES GILT ALS ERWIESEN, DASS DARAN GEARBEITET WERDEN MUSS, DAS KULTURELLE UMFELD DES EINZELNEN ZU BEEINFLUSSEN, UM DESSEN AKZEPTANZ GEGENÜBER LEBENSMITTELN ZU STEIGERN



Kredit: Fotos von Freepik



Dies unterstreicht die Bedeutung der Gesellschaft und des soziokulturellen Umfelds bei der Definition des individuellen Geschmacks und folglich der Akzeptanz eines kulinarischen Angebots. Denn trotz der "angeborenen" Komponente der Veranlagung, bestimmte Geschmacksrichtungen zu mögen oder abzulehnen, ist der Geschmack weitgehend eine Konstruktion, die durch Gewohnheiten und Lebensstil kultiviert wird. Die Kultivierung des Geschmacks wird wiederum durch das Umfeld, in dem der Einzelne aufwächst, sein soziales Umfeld und die spezifischen familiären Bedingungen bestimmt. Dank dieses Bewusstseins können wir Bildungsinitiativen in Schulkantinen entwickeln, die den Geschmack und die Abneigungen verändern und positive Reaktionen auf nachhaltige Lebensmittel wie pflanzliche Lebensmittel fördern. Diese werden in der Regel von jü-

eren Gaumen nicht gemocht, oft nur, weil sie in ihren täglichen

Mahlzeiten ungewohnt sind. Bei der Erstellung von Indikatoren für die Akzeptanz von Lebensmitteln muss daher der Einfluss soziokultureller Faktoren (wie Grup-pendynamik, Umweltvariablen und Sozialisationsmodelle) auf die Geschmacks-bildung berücksichtigt werden.

Diese Indikatoren müssen aus einer transkulturellen Perspektive betrachtet werden, da eine wichtige Dimension der nachhaltigen Ernährung mit der Verwendung lokaler Produkte verbunden ist, die daher sehr unterschiedliche Geschmäcke ansprechen können. Zu diesem Zweck ist es wichtig, bei der Untersuchung der Ernährungsgewohnheiten der Zielgruppe die kulturellen Universalien zu ermitteln, die den motivierenden Kern der Handlungen jedes Einzelnen in jeder Kultur bilden und die Grundlage für persönliche Vorlieben darstellen (Schwartz, 2006; Döring, 2010).

Kulturelle Hintergründe, die sich durch hedonistische, selbstbestimmte oder neuheitsorientierte Werte auszeichnen, werden eher neugierige, abenteuerlustige und neophile Lebensmittel-"Persönlichkeiten" hervorbringen. Kulturelle Hinter-gründe, die eher an konformistische Werte wie Tradition und Sicherheit gebunden sind, werden eher konservative und neophobe Esserpersönlichkeiten hervorbrin-gen. Werte, die universalistisch sind und sich am Wohlergehen anderer orien-tieren, fördern eher verantwortungsbewusste, ökologische und interkul-turelle Ernährungspersönlichkeiten.

All dies wird die Bildungsmaßnahmen zur Förderung einer gesunden Ernährung wirksamer machen, die nachhaltige Speisepläne besser mit den bestehenden Geschmacksvorlieben und Ernährungsgewohnheiten in Einklang bringen und die Umstellungsbemühungen nachhaltiger gestalten, da sie sich leichter in den alltäglichen Ernährungsstil integrieren lassen.

LITERATURVERZEICHNIS

Coleman, J.C. (2010). *The Nature of Adolescence* (4th ed.). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780203805633>

Döring, A. K. (2010). Assessing Children's Values: An Exploratory Study. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 28(6), 564–577.
<https://doi.org/10.1177/0734282909357151>

Piaget, J. (1964). *Six études de Psychologie*. Gontier. Paris

Schwartz, S. (2006). A Theory of Cultural Value Orientations: Explication and Applications. *Comparative Sociology*, 5(2–3), 137–182.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1163/156913306778667357>

von Gabriella Morini und Matteo Bigi

Naturwissenschaft in der Küche

Angewandte gastronomische Wissenschaften zur Unterstützung der Entwicklung von Vorlieben für gesunde Lebensmittel



Kredit: Foto von Monstera von Pexels

Nach einem wissenschaftlichen Ansatz und nicht (nur) nach der Tradition zu kochen, ist heute die Verpflichtung, die Köche im Namen der Lebensmittelakzeptanz, der Energieeffizienz, der Ressourcen, der Produktionsströme und der Reduzierung von Lebensmittelabfällen eingehen. Dieser Ansatz ist auch von grundlegender Bedeutung, da er ihnen Ermessensspielraum und Freiheit vom traditionellen Rezeptsystem gibt: Durch eine wissenschaftliche Perspektive werden sich die Köche der Beziehungen und Reaktionen zwischen den Zutaten einer Mahlzeit bewusst und sind in der Lage, ihre Arbeit entsprechend den Bedürfnissen und Umweltvariablen, mit denen sie zu tun haben, zu planen.

Auf den folgenden Seiten befassen wir uns mit dem Prozess des Essens, um besser zu verstehen, welchen Beitrag die Gastronomischen Wissenschaften leisten: Wir beginnen mit der Erforschung der Beweggründe, die uns dazu bringen, Lebensmittel zu verarbeiten, um sie schmackhaft zu machen (warum), gehen dann zu den Einflüssen eines wissenschaftlichen Ansatzes auf Individuen und Kultur über (was) um dann die praktische Anwendung in Bezug auf die Umgebung (wie) zu untersuchen. Abschließend wird die zwischenmenschliche Dimension hervorgehoben, der die Gemeinschaft als Funktion des Handelns und der Veränderung einbezieht (was wäre wenn). Diese vier Bereiche, zusammen mit den Fähigkeiten, die der Lebensmittelverarbeitung zugrunde liegen (Hard- und Soft Skills), führen zu einem gastronomischen Ergebnis (dem Gericht), insbesondere in einem Verpflegungskontext wie der Schulmensa. Dies wird am Ende dieses Abschnitts veranschaulicht.

In einem Szenario, in dem das Kochen seit Jahrhunderten durch Tradition

vermittelt und weitergegeben wird, haben Erfahrung und Gewohnheit die wissenschaftlichen Grundlagen, auf denen die Lebensmittelverarbeitung beruht, in den Hintergrund gedrängt.

Abgesehen von den wegweisenden Bestrebungen einiger Pioniere der Kochliteratur, allen voran *Anthelme Brillat-Savarin* und *Pellegrino Artusi*, musste die wissenschaftliche Auseinandersetzung über das Kochen bis zum 20. Jahrhundert warten, um eine breitere Verbreitung und Legitimation zu erlangen (nicht zuletzt dank des Aufstiegs der Lebensmittelindustrie). Dies führte zu einem neuen Interesse an der Erforschung von Lebensmitteln aus der Perspektive von Disziplinen wie Chemie, Physik, Mikrobiologie und Lebensmittelsicherheit - Konzepte und Bereiche, die sich auch heute noch weiterentwickeln.

Diese Debatte über den gastronomischen Diskurs hat somit dazu beigetragen, die Beweggründe zu klären, die uns zum Kochen und zur Verarbeitung von Lebensmitteln veranlassen. Instinktiv sind wir, um unser primäres Bedürfnis nach Nahrung zu befriedigen, ständig auf der Suche nach sicheren, nahrhaften und schmackhaften Lebensmitteln; die Zubereitung von Lebensmitteln entspricht dem Bedürfnis, dass die Lebensmittel, die uns ernähren, alle diese Bedingungen erfüllen. Wenn man bedenkt, dass das Kochen seit den frühesten Praktiken der Vorfahren sowohl ein biologisches als auch ein kulturelles Bedürfnis befriedigt hat, zeigt das evolutionäre Erbe des Menschen, dass das Kochen von Lebensmitteln mit Feuer ein klarer Wendepunkt war. Durch das Kochen wird Nahrung nämlich:

- sicher, da sie die mikrobielle Kontamination und damit das Vergiftungsrisiko verringern
- nahrhaft, indem sie die Bioverfügbarkeit der Nährstoffe verbessern und ihre Verdauung und Aufnahme erleichtern
- schmackhaft, dank der Schaffung eines sensorischen Profils, das auf breiter Ebene geschätzt wird.

DIE KOMBINATION VON
MAKRONÄHRSTOFFEN
UND
MIKRONÄHRSTOFFEN
BESTIMMT DIE
KONSISTENZ, DAS
AUSSEHEN,
DIE AROMEN, DEN
GESCHMACK UND
DIE VERSCHIEDENEN
FARBNÜANCEN EINES
LEBENSMITTELS

Weiterführend könnten wir fragen: Ist es möglich, wissenschaftlich zu bestimmen, was "lecker" ist?

Zu diesem letzten Punkt ist es interessant festzustellen, dass sich im Universum der Vorlieben und Abneigungen gegenüber Lebensmitteln eine Matrix dessen nachzeichnen lässt, was allgemein als schmackhaft angesehen wird. Auch hier hilft uns ein Blick auf das Erbe der Evolution um zu verstehen, dass das, was heute geschätzt wird, nicht nur das Ergebnis des Ausdrucks einer spezifischen kulturellen Identität ist, die auf ein Gericht angewandt wird, sondern vor allem das Ergebnis eines biologischen Bedürfnisses des Menschen. In der Tat sind wir biologisch dazu veranlagt, süße Lebensmittel zu bevorzugen, weil sie eine Energiequelle sind, umami-Lebensmittel, weil sie reich an Proteinen sind, salzige Lebensmittel, weil sie den Flüssigkeitshaushalt des Körpers ausgleichen, und Fette, weil sie ebenfalls eine Energiequelle und einige für das Funktionieren des Körpers unerlässlich sind. Die Neigung zu diesen Geschmacksrichtungen ist also gänzlich instinktiv. Zahlreiche Beispiele für überlieferte Rezepte aus verschiedenen, auch sehr weit entfernten gastronomischen Kulturen zeigen, dass diese Geschmacksrichtungen zu den beliebtesten und am meisten geschätzten gehören.

Aus chemischer Sicht gibt es eine klare Entsprechung in der Gruppe der Makronährstoffe, aus denen die Nahrung besteht (Kohlenhydrate → süß, Proteine → umami, Lipide → fett). Im Gegensatz dazu scheinen wir für bittere und saure

Geschmäcke nicht prädisponiert zu sein, diese werden als erlernte Geschmäcke definiert, d. h. Geschmäcke, die wir durch Übung zu schätzen lernen. Diese beiden Geschmäcke lösen eine starke und instinktive Abneigung aus, da der Mensch im Laufe seiner Entwicklung gelernt hat, den ersten als Indikator für eine Gefahr (potenziell giftige Verbindungen) und den zweiten als Indikator für ein unreifes oder gärendes Lebensmittel (das zur Bildung schädlicher Verbindungen führen kann) zu erkennen. Trotz dieses angeborenen "Defekts" ist es notwendig und wichtig, dass wir lernen, bittere und saure Lebensmittel zu essen, da sie unseren Körper mit nützlichen Mikronährstoffen versorgen.

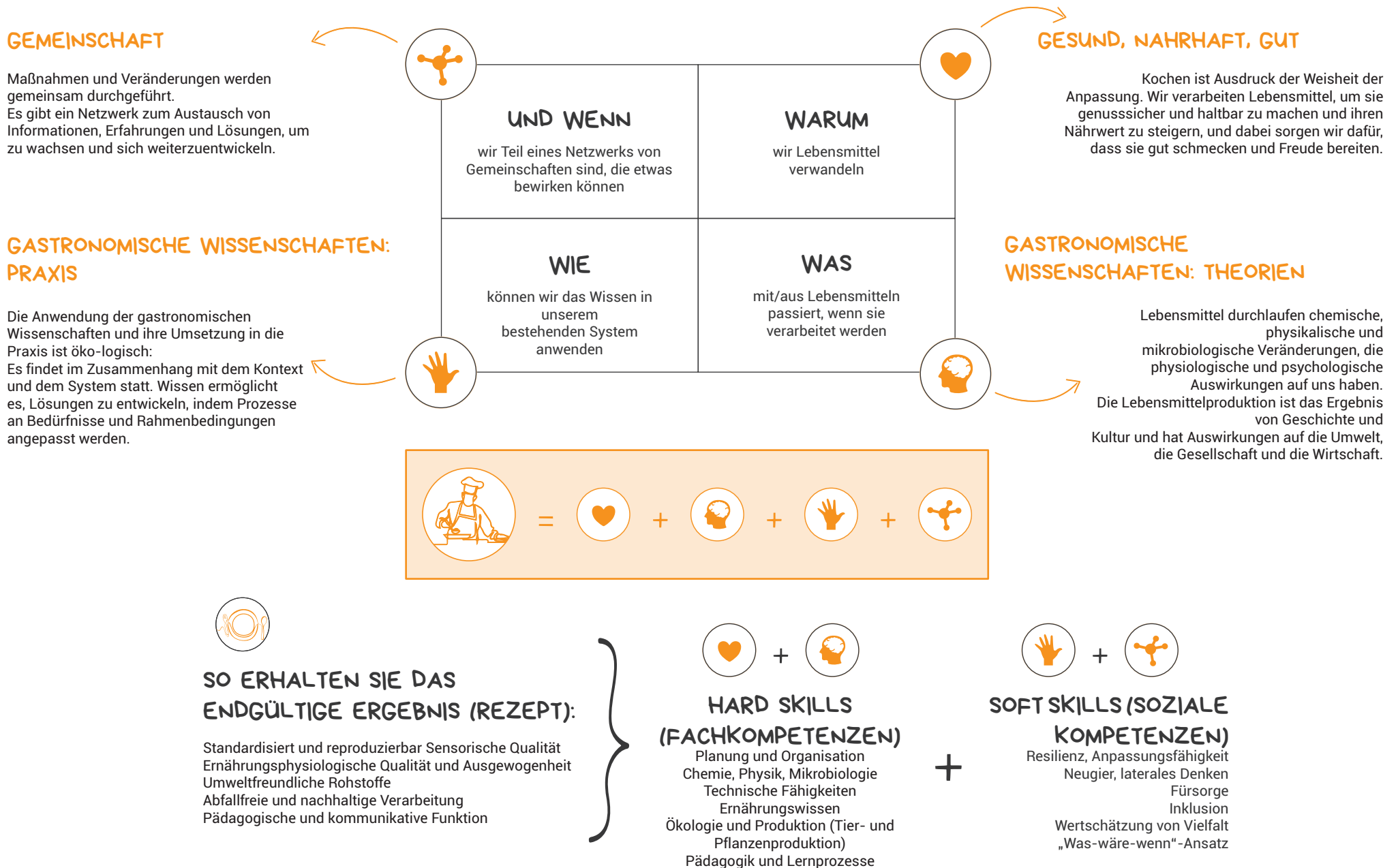
Es stimmt zwar, dass Geschmack ein universell geteiltes Konzept ist, aber wir dürfen nicht vergessen, dass wir uns von Lebensmitteln und somit von Zubereitungen ernähren, nicht von Geschmacksrichtungen. Daher wird kein Produkt, keine Zubereitung und kein traditionelles Rezept von einer Generation zur nächsten überleben, wenn es nicht von der gesamten Gemeinschaft als schmackhaft angesehen wird und daher würdig ist, weitergegeben zu werden. Die Suche nach dem Schmackhaften und Köstlichen in der Küche wird so zum Ausdruck einer identitätsstiftenden Zugehörigkeit, die sich aus den in einer bestimmten Region verfügbaren Produkten sowie dem vorhandenen Wissen und den vorhandenen Geräten speist und so eine erkennbare lokale und traditionelle Esskultur schafft. Ein Beweis dafür ist das weit verbreitete Gefühl, dass gekochtes (d. h. geschnittenes, gewürztes, mariniertes, gekochtes usw., kurz: verarbeitetes) Fleisch besser ist. In der Tat sind wir ständig auf der Suche nach Lebensmitteln, die in erster Linie nahrhaft sind und gleichzeitig den Gaumen erfreuen (wobei die erste Bedingung nicht immer erfüllt ist).

In diesem Zusammenhang sind, wie in der nachstehenden Grafik dargestellt, die Gastronomischen Wissenschaften – zunächst auf theoretischer Ebene, dann auf praktischer – ein grundlegender Bestandteil des Prozesses, der das Essen und die Verarbeitung von Lebensmitteln bestimmt. Im Hinblick auf Schulkantinen und die Lebensmittelverarbeitung müssen sich die Köche der grundlegenden Rolle bewusst sein, die Makronährstoffe (Proteine, Kohlenhydrate und Fette) und Mikronährstoffe (Vitamine, Polyphenole, Flavonoide, Isoflavone, Terpene und Glucosinolate) spielen, die in ihrer Kombination die Konsistenz, das Aussehen, die Aromen, den Geschmack und die verschiedenen Farbtöne der Zubereitungen bestimmen. Alle diese Aspekte sind Faktoren, die zum gastronomischen Endergebnis und damit zur Akzeptanz oder Ablehnung eines Gerichts (Rezeptes) beitragen.

Die wissenschaftlichen Hintergründe der Lebensmittelverarbeitung zu kennen, ist – wie wir im Laufe dieses Kapitels sehen werden – von entscheidender Bedeutung für eine Küche, die im Rahmen der Schulverpflegung das chemische und physikalische Verhalten von Lebensmitteln aufgrund ihrer Zusammensetzung versteht und beherrscht. In diesem Zusammenhang untersuchen die angewandten Wissenschaften in der Küche, wie sich die Konzepte von Geschmack, Genuss und Schmackhaftigkeit in Abhängigkeit vom Kontext und vom System darstellen, und passen die Prozesse an die jeweiligen Erfordernisse und Einschränkungen an.

Dies verdeutlicht die Rolle des Wissens als Quelle der Kreativität und des unternehmerischen Geistes, um etwas Neues zu schaffen, wobei wir unsere Sinne nutzen, die bei der Entscheidung, ob wir essen oder nicht, eine entscheidende Rolle spielen. Ebenso ist abschließend festzuhalten, dass ein gemeinschaftlicher Horizont, der auf Beziehungen, Austausch und Dialog beruht, eine notwendige Voraussetzung dafür ist, auf unvorhergesehene Szenarien zu reagieren, die den Erfolg des Vorhabens verhindern könnten: wie im Fall der Nahrungsverweigerung.

ABBILDUNG 1: DIE ROLLE DER ANGEWANDTEN KULINARISCHEN WISSENSCHAFT BEI DER AKZEPTANZ VON LEBENSMITTELN



von Luisa Torri und Chiara Chirilli

Sensorische Bewertung und Akzeptanz

Zielparameter und Empfindungen für Kinder



Kredit: Foto von Anastasia Shuraeva von Pexels

Schulkantinen sind eine bedeutende Quelle für Lebensmittelverschwendung, aber auch eine große Chance, bessere Essgewohnheiten zu fördern und über Nachhaltigkeit aufzuklären. Dies geschieht vor dem Hintergrund der in fast allen Industrieländern rapide ansteigenden Raten von Fettleibigkeit und Übergewicht, insbesondere bei jungen Menschen (Derqui et al., 2018). Wir müssen bedenken, dass junge Verbraucher am wenigsten bereit sind, Kompromisse zwischen dem Geschmack und den gesundheitlichen Eigenschaften von Lebensmitteln einzugehen, weshalb es äußerst wichtig ist, einige nützliche Faktoren zu ermitteln, um die sensorische Akzeptanz von Schulspeiseplänen zu verbessern. Diese Überlegungen sind wichtig, um die Ablehnung von Lebensmitteln zu vermeiden, um sicherzustellen, dass die Ernährungsbedürfnisse der Schüler erfüllt werden, und um Lebensmittelabfälle zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren.

Das Aussehen ist oft das erste sensorische Merkmal, das das Interesse an einem Lebensmittel weckt, und vor allem Kinder achten stärker als Erwachsene auf visuelle Eindrücke als Sympathiefaktor. So könnte beispielsweise die optimale Kombination von Farbe, Größe und Form dazu beitragen, den Verzehr von Gemüse als Snack zu fördern (Olsen et al., 2012). Darüber hinaus besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Intensität des Lebensmittelgeruchs und der affektiven Reaktion von Kindern, die sich von Lebensmitteln mit starkem Geruch weniger angezogen fühlen, wie bei der spezifischen Ablehnung von Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Donadini et al., 2021). Kinder haben eine angeborene Vorliebe für süße und salzige Geschmacksrichtungen und eine angeborene Abneigung gegen bittere und saure Geschmäcke. Tatsächlich scheinen sie den Geschmack von Obst wegen seiner Süße dem von Gemüse vorzuziehen, während sie Gemüse eher ablehnen, weil es sensorische Eigenschaften aufweist, die als "Warn"-Empfindungen gelten und Aversionen auslösen, wie Bitterkeit, Säure und Adstringenz. Daher kann die Veränderung bestimmter sensorischer Eigenschaften von Gemüse eine mögliche Lösung sein, um sie für Kinder akzeptabler zu machen und ihren Konsum zu steigern. Man kann zum Beispiel über die Art der Zubereitung nachdenken, wie die Kochmethode (z. B. Kochen, Braten), die Verwendung von Aromen oder die Zugabe eines Gewürzes oder eines anderen

**DIE SENSORISCHEN
EIGENSCHAFTEN VON
LEBENSMITTELEN,
WIE AUSSEHEN,
GERUCHSINTENSITÄT,
GESCHMACK UND
TEXTUR, KÖNNEN DIE
AKZEPTANZ FÖRDERN**

Lebensmittels, um unerwünschte Aromen zu überdecken oder erwünschte zu erzeugen (Poel-man et al., 2017).

Die Beschaffenheit von Lebensmitteln ist ein weiteres sensorisches Merkmal, das für Kinder besonders wichtig ist und dessen Wahrnehmung und Vorlieben sich mit dem Alter ändern. Kinder neigen dazu, Texturen abzulehnen, die im Mund schwer zu verarbeiten sind, und ziehen weiche, glatte Lebensmittel (z. B. sandige, mehlig und pastöse Texturen) stückigen oder körnigen Lebensmitteln vor. Im Durchschnitt werden knackige und saftige Texturen mit einer höheren Produktakzeptanz in Verbindung gebracht und tragen zu einer größeren Vorliebe für frisches, rohes Obst und Gemüse bei. Im Gegensatz dazu führen weiche, schleimige oder zu harte Konsistenzen dazu, dass Kinder Gemüse weniger gerne essen, vor allem gekochtes Gemüse (Laureati et al., 2020).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein gründliches Verständnis der Rolle der sensorischen Merkmale bei der Beeinflussung des Verzehrs gesunder Produkte wichtige Informationen für die Entwicklung von Strategien liefert, die darauf abzielen, Gerichte und Speisepläne zu kreieren, die die Akzeptanz von Schulmahlzeiten erhöhen können. Dies kann den doppelten Vorteil haben, dass die Lebensmittelverschwendung reduziert und junge Menschen über gesunde und nachhaltige Ernährung aufgeklärt werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- Derqui, B., Fernandez, V., & Fayos, T. (2018). Towards more sustainable food systems. Addressing food waste at school canteens. *Appetite*, 129, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.06.022>
- Donadini, G., Spigno, G., & Porretta, S. (2021). Preschooler liking of meal components: The impact of familiarity, neophobia, and sensory characteristics. *Journal of Sensory Studies*, 36(3). <https://doi.org/10.1111/joss.12649>
- Laureati, M., Sandvik, P., Almli V. L., Sandell, M., Zeinstra, G. G., Methven, L., Wallner, M., Jilani, H., Alfaro, B., & Proserpio, C. (2020). Individual differences in texture preferences among European children: Development and validation of the Child Food Texture Preference Questionnaire (CFTPQ). *Food Quality and Preference*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103828>
- Olsen, A., Ritz, C., Kramer, L., & Møller, P. (2012). Serving styles of raw snack vegetables. What do children want? *Appetite*, 59(2), 556–562. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.07.002>
- Poelman, A. A. M., Delahunty, C. M., & de Graaf, C. (2017). Vegetables and other core food groups: A comparison of key flavour and texture properties. *Food Quality and Preference*, 56, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.09.004>

von Matteo Bigi

Farbe, Form und Aussehen

Die Rolle des Sehsinns in der Küche gestalten und umsetzen



DER SEHSINN SPIELT
EINE WICHTIGE
ROLLE BEI DER
BEURTEILUNG VON
LEBENSMITTELN
UND DER
SCHAFFUNG VON
ERWARTUNGEN



Kredit: Foto von Freepik

Einen Reiz/Gegenstand erkennen, ihn entschlüsseln, sofort ein Erwartungsmuster auf der Grundlage seines Aussehens, seiner Farbe und seiner Form aufbauen, eine Entscheidung darüber treffen, wie man sich ihm nähert, entscheiden, ob es angebracht ist, ihn in den Mund zu nehmen, und ihn dann zu schlucken.

All dies geschieht in den wenigen Augenblicken, nachdem wir einen dampfenden Teller mit Essen vor uns haben. Verantwortlich dafür ist das Gehirn, und das Sinnesorgan, über das diese Handlungen größtenteils ablaufen, ist das Sehen. Tatsächlich ist das Sehen einer der meistgenutzten Sinne im täglichen Leben. Wir nutzen ihn so häufig, dass wir uns auf diesen wertvollen Verbündeten verlassen und manchmal sogar andere Sinneseindrücke übersehen oder uns von ihm täuschen lassen. Die Kenntnis und Beherrschung der wichtigsten visuellen Indikatoren, die für die Beurteilung eines Lebensmittels verantwortlich sind, sind daher ein grundlegender Bestandteil der Arbeit von Köchen, wenn sie ein Rezept auf Akzeptanz und Qualität hin planen.

Das Sehen ermöglicht es, ein Lebensmittel schnell von einem Nicht-Lebensmittel zu unterscheiden und ebenso schnell zu gekochten (und nicht zu rohen) und/oder kalorienreichen Lebensmitteln zu greifen. Dies ist auf das biologische Erbe zurückzuführen, über das wir von Natur aus verfügen und das das Ergebnis der evolutionären Entwicklung der Menschheit ist. Wir brauchen uns nur daran zu erinnern, wie sich die Ernährung - und viele andere damit zusammenhängende biologische Faktoren - nach der Entdeckung des

Feuers veränderte und wie "gekocht" automatisch zum Synonym für gesund, verdaulich und nahrhaft wurde.

Dies zeigt sich zum Beispiel, wenn vor einem Teller Lasagne sofort ein Panorama von Erwartungen durch den Anblick und die Erinnerung an ähnliche Gerichte entsteht. Unter den Informationen, die uns erreichen, vermittelt die Farbe nämlich das Bewusstsein, dass diese Gerichte einen fettigen Geschmack und Umami-Noten versprechen, die durch die braune Färbung hervorgerufen werden, welche wiederum auf die während des Garvorgangs ablaufenden Maillard-Reaktionen zurückzuführen ist. Es ist plausibel, dass der bloße Anblick von gebratenen oder frittierten Lebensmitteln aufgrund ihrer goldenen Farbe und des trockenen Aussehens der Oberfläche ähnliche Erwartungen wecken kann. Diese beiden Aspekte deuten nicht nur auf einen guten Geschmack hin, sondern auch darauf, dass das Lebensmittel hoffentlich knusprig sein wird, was ein weiterer Hinweis auf die Schmackhaftigkeit ist.

Was das Thema Farbe betrifft, so bestätigen wissenschaftliche Studien, dass das biologische Erbe ein sehr starker Faktor bei der Lebensmittelauswahl ist. Menschen fühlen sich von Natur aus zu Lebensmitteln in warmen Farben hingezogen, insbesondere zu roten, da sie als Energiequelle gelten, während Grün mit unreifen und potenziell gefährlichen Lebensmitteln assoziiert wird (Foroni et al., 2016). Im Falle von Blau hingegen beruht die von Lebensmitteln dieser Farbe hervorgerufene Reaktion auf einem angeborenen Misstrauen, das uns dazu veranlasst, das abzulehnen, was wir nicht kennen. Blau ist nämlich keine Farbe, die von Natur aus mit etwas Essbarem assoziiert wird, wie die Seltenheit wirklich blauer Lebensmittel in der Natur beweist. Außerdem wird diese Farbe von Natur aus als potenzielle Bedrohung wahrgenommen: Denken Sie an Schimmelpilze, die in den meisten Fällen schädlich für den Organismus sind und uns daher abstoßen. Es ist kein Zufall, dass Käsesorten, die während des Reifeprozesses mit Schimmel und Pilzen geimpft werden, als „blau“ bezeichnet werden.

Der Mensch hat zwar angeborene Einstellungen und Assoziationen zu bestimmten Farben entwickelt, aber auch die Kultur und Umwelt beeinflussen unser Sehen, indem sie Erwartungen wecken. Diese können uns oft helfen, indem sie als kognitive Abkürzungen dienen, die uns bei der Entschlüsselung der Sinnesreize in unserer Umgebung Orientierung bieten, während sie uns in anderen Fällen täuschen und in die Irre führen können. Erzählungen und Erwartungen sind so tief im allgemeinen Bewusstsein verwurzelt, dass sie das endgültige Geschmackserlebnis verfälschen oder dessen Wahrnehmung verhindern können. Dieser systematische Fehler ist auf das Lernen nach einem Ereignis (wie dem Verzehr eines bestimmten Lebensmittels) und die Erinnerung daran zurückzuführen. Nehmen wir ein Beispiel: Wenn wir ein Bonbon mit der Aufschrift „Zitronengeschmack“ auspacken, erwarten wir wahrscheinlich, dass es gelb ist, und hätten daher Schwierigkeiten, es zu schmecken, wenn es rot oder blau wäre. Dieser „Erwartungsfehler“ ist auf die konsequente Konstruktion von Erwartungen zurückzuführen, die uns helfen, uns in der Realität zurechtzufinden. Lernen und Gedächtnis sind Schlüsselemente bei der Entstehung der individuellen Essgewohnheiten (Coricelli & Rossi, 2021) und sich dessen bewusst zu sein, ist hilfreich, wenn wir uns entscheiden, mit dem Aussehen der von uns servierten Lebensmittel zu „spielen“, um sie

FORMEN UND FARBEN
SIND ENTSCHEIDEND
FÜR DIE AKZEPTANZ
VON LEBENSMITTELN

akzeptabler zu machen. Wie wir im nächsten Kapitel sehen werden, kann man mit der natürlichen Anziehungskraft und Abneigung gegenüber bestimmten Farben und den damit verbundenen Erwartungen experimentieren, indem man zum Beispiel bestimmte

Reize auf dem Teller verwendet, die eine Farberwartung bestätigen, aber dann etwas Neues in Bezug auf Geschmack oder Textur bringen. Es sind nicht nur Farben, die bei der endgültigen Gesamtwahrnehmung eine Rolle zu spielen scheinen.

Auch die Form kann uns helfen, die Akzeptanz eines gemeinhin abgelehnten Lebensmittels zu erhöhen. Dies ist der Fall bei grünem Gemüse, das von den jüngsten Bevölkerungsschichten schlecht akzeptiert wird. In geometrische Formen geschnittenes und präsentiertes Gemüse wird jedoch von jungen Neophobikern eher akzeptiert als unregelmäßig geschnittenes Gemüse (Coricelli & Rossi, 2021). Darüber hinaus ist die Erkennbarkeit einzelner Elemente innerhalb des Gerichts, die vorzugsweise getrennt gehalten werden, ebenfalls eine wirksame Strategie zur Erhöhung der Akzeptanz bestimmter Reize. Schließlich ist manchmal auch die Form für die Veränderung der Wahrnehmung eines bestimmten Geschmacks verantwortlich. So zeigen beispielsweise Studien, dass ein Dessert tendenziell süßer wahrgenommen wird, wenn es auf einem runden statt auf einem eckigen Teller angerichtet wird (Steward & Goss, 2013; Fairhurst et al., 2015). Eine Tatsache, die uns helfen kann, wenn es darum geht, den Zuckergehalt in unserer Ernährung zu begrenzen.

Lebensmittel werden häufig als Mittel zur Kommunikation mit anderen betrachtet, und es steht außer Frage, dass Farben, die das endgültige Aussehen von Lebensmitteln bestimmen, eine wesentliche Rolle in diesem Kommunikationsfluss spielen, wenn es darum geht, Botschaften auszudrücken und zu übermitteln. Farben helfen den Lebewesen auch, sich in ihrer Umgebung zu orientieren und festzustellen, ob ein Lebensmittel sicher ist oder nicht, und sie spielen eine Schlüsselrolle im Prozess der Akzeptanz, der durch den Sehsinn vermittelt wird (man denke nur daran, wie attraktiv hell gefärbte Lebensmittel für Kinder sind, im Gegensatz zu Lebensmitteln in trüben, dunklen Farben). Es ist daher wichtig zu wissen, wie Farben wirken, und vor allem zu lernen, wie man mit ihren Veränderungen umgeht. Auf gastronomischer Ebene hilft uns das Wissen um die Inhaltsstoffe unserer Lebensmittel dabei, eine gesunde Wahl zu treffen, da jede Farbe auf gesundheitsfördernde Eigenschaften für unseren Körper hinweist (Khoo et al., 2017). Gleichzeitig ist dieses Wissen auch in der Küche nützlich, denn die Kenntnis der Polarität verschiedener Zutaten ermöglicht uns, das richtige Lösungsmittel für die Extraktion des Farbstoffs zu wählen. Apropos Gemüse: Werfen wir einen Blick auf die molekularen Eigenschaften, die für die Farben von Obst und Gemüse verantwortlich sind und die mit den vorteilhaften Eigenschaften der Mikronährstoffe zusammenhängen.

CAROTINOIDE

Es handelt sich um Pigmente, unpolare und daher fettlösliche Verbindungen. Die wichtigsten sind Beta-Carotin und Lycopin. Ersteres ist für die gelb-orange Farbe von Lebensmitteln wie Aprikosen, Melonen, Karotten, Kürbis usw. verantwortlich und wird, sobald es in den Körper gelangt, in Vitamin A umgewandelt. Lycopin, das für die rote Farbe von Tomaten und Paprika verantwortlich ist, steht in engem

Zusammenhang mit dem Umami-Geschmack, der durch langes Kochen dieser Lebensmittel entsteht.

FLAVONOIDE

Hierbei handelt es sich um natürliche, von Pflanzen produzierte Verbindungen wie Quercetin, das für die weiße Farbe von Obst und Gemüse verantwortlich ist und die Körperzellen vor freien Radikalen schützt, und Anthocyane, wasserlösliche Verbindungen, die für die blaue/violette Farbe bestimmter Lebensmittel wie Weintrauben, Rotkohl, Rote Bete, Pflaumen und andere verantwortlich sind.

Diese Verbindungen sind in den Blüten, Früchten und Blättern von Pflanzen enthalten und wirken als Antioxidantien. In der Küche ändert sich ihre Farbe je nach Oxidationszustand und pH-Wert, von rötlich in saurem Milieu über rosa in neutralem Milieu bis hin zu blaugrün in alkalischem Milieu, wobei sie ihre vorherige Farbe wieder annehmen, wenn sich der Säure- oder Alkaligehalt erneut ändert.

CHLOROPHYLLE

Diese unpolaren Verbindungen sind die Pigmente, die für die grüne Farbe von Mangold, Spinat, Petersilie, Kohl und anderem Gemüse verantwortlich sind. Sie sind nicht sehr stabil, weil sie empfindlich reagieren auf:

- hohe Temperaturen;
- sauren pH-Wert;
- Enzymaktivität.

Wenn diese Gemüse gekocht werden, neigt das in ihnen enthaltene Chlorophyll von Natur aus dazu, dunkel zu werden, und in einer sauren Umgebung kann dieser Prozess beschleunigt werden. Um ihre leuchtende Farbe zu erhalten, gibt es einige Strategien:

- Blanchieren, d. h. kurzes Kochen in kochendem Wasser, ermöglicht die thermische Denaturierung der Enzyme, die auf das Chlorophyll einwirken, und verhindert so die unerwünschte Bräunung z. B. von Spinatblättern.
- Eine weitere wirksame Methode ist die Verwendung von Natriumbikarbonat (Backpulver) zusammen mit einer großen Menge Wasser während des Kochens: Gemüse enthält von Natur aus organische Säuren, die dazu neigen, sich leicht in Wasser aufzulösen, wodurch die dunkelgrüne/braune Färbung entsteht. Natriumbikarbonat ist daher nützlich, um den pH-Wert des Wassers, in dem die Lebensmittel gekocht werden, auszugleichen. Aus demselben Grund wird in vielen Rezepten empfohlen, das Kochwasser häufig zu wechseln, denn je saurer die Kochflüssigkeit wird, desto schneller werden die Blätter dunkel. Eine große Menge an alkalischem Wasser ist daher wichtig, um die organischen Säuren zu verdünnen und zu verhindern, dass die Wassertemperatur nach der Zugabe des Gemüses zu stark abfällt.

Apropos Enzyme: Hier einige weitere praktische Beispiele für Lebensmittelfarben. Enzyme sind spezifische Proteine, die in der Küche weniger für ihren direkten Beitrag zu strukturellen Veränderungen in Lebensmitteln bekannt sind als für die Art und Weise, wie sie bestimmte Lebensmittelbestandteile verändern. Sie werden sogar als biologische Katalysatoren bezeichnet, weil sie bestimmte chemische Reaktionen beschleunigen können, die sonst viel langsamer ablaufen würden. So sind diese besonderen Proteine für plötzliche und manchmal unerwünschte Veränderungen des Aussehens von Lebensmitteln verantwortlich, wie z. B. die

enzymatische Bräunung. Bestimmte Lebensmittel neigen dazu, ihre ursprüngliche Farbe zu verlieren und sich braun zu färben, wenn sie Sauerstoff ausgesetzt werden: Dies ist zum Beispiel bei Äpfeln, Bananen und Basilikum der Fall, die sich nach dem Anschneiden oder Aufbrechen schnell dunkel färben. Wenn zum Beispiel Basilikum-Pesto eine stumpfe, dunkle Farbe hat, ist dies auf die Oxidation der Oberfläche der Basilikumblätter zurückzuführen, die nach dem Schneiden der Luft ausgesetzt werden, was durch die Wirkung der im Lebensmittel selbst enthaltenen Enzyme stark beschleunigt wird.

Um dies zu verhindern, ist es ratsam, in den ersten Phasen des Prozesses kalte Verarbeitung und Öl zu verwenden.

Wenn wir diese Dynamik verstanden haben, können wir ihr vorbeugen, indem wir Zutaten verwenden, die reich an Vitamin C sind (wenn ihr Geschmack zum Rezept passt), wie Zitronensaft oder Petersilienstängel. Diese oxidieren anstelle der Lebensmittel, ohne deren Farbe zu verändern. Deshalb werden z. B. Artischocken nach dem Putzen und Schneiden in Wasser und Zitronensaft eingeweicht. Die Reaktivität der meisten Chemikalien nimmt mit der Temperatur zu. Das gilt auch für Enzyme, die ein Aktivitätsoptimum von 20 bis 60 °C haben, über dem sie inaktiviert werden. Wenn man das Gemüse also auf eine höhere Temperatur erhitzt (einige Sekunden reichen aus), ist das Enzym nicht mehr aktiv, so dass die ursprüngliche leuchtende Farbe erhalten bleibt.

Um eine Bräunung durch Enzyme zu vermeiden, ist es daher wichtig, die Zeit, in der die Lebensmittel dem Temperaturbereich von 20° C bis 60° C ausgesetzt sind, auf ein Minimum zu beschränken (außer bei gewünschten Reaktionen wie proteo-lytischen Marinaden, Säure-, Milch- oder alkoholischer Fermentation und der Zartmachung von Fleisch und Fisch).

LITERATURVERZEICHNIS

Coricelli, C., Rossi, S.E. (2021). *Guida per cervelli affamati. Perché da bambini odiamo le verdure e altri misteri neurogastronomici che ci rendono umani*. Italia: Il Saggiatore. 9788842829492

Fairhurst, M. T., Pritchard, D., Ospina, D., & Deroy, O. (2015). Bouba-Kiki in the plate: combining crossmodal correspondences to change flavour experience. *Flavour*, 4(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s13411-015-0032-2>

Foroni, F., Pergola, G., & Rumiati, R. I. (2016). Food color is in the eye of the beholder: the role of human trichromatic vision in food evaluation. *Scientific Reports*, 6(1), 37034. <https://doi.org/10.1038/srep37034>

Khoo, H. E., Azlan, A., Tang, S. T., & Lim, S. M. (2017). Anthocyanidins and anthocyanins: colored pigments as food, pharmaceutical ingredients, and the potential health benefits. *Food & nutrition research*, 61(1), 1361779. <https://doi.org/10.1080/16546628.2017.1361779>

Stewart, P. C., & Goss, E. (2013). Plate shape and colour interact to influence taste and quality judgments. *Flavour*, 2(1), 27. <https://doi.org/10.1186/2044-7248-2-27>

von Nahuel Buracco

Textur beim Kochen

Tastsinn und Aggregatzustände



**DIE BE-
SCHAFFEN-HEIT
DER ZUTATEN
KANN DIE
AKZEPTANZ
EINES GERICHTS
BEEINFLUSSEN**

Um in einer Schulmensa einen Prozess zu definieren und ein Rezept zu kreieren, das sowohl schmackhaft als auch Teil einer nachhaltigen Ernährung ist, ist es unerlässlich, die technischen Funktionen der Moleküle in der Küche zu verstehen und zu wissen, wie sie bei ihrer Umwandlung auf verschiedene Reize reagieren, indem sie Veränderungen im Zustand der Materie ausnutzen, um neue Formen und Texturen zu schaffen. Makronährstoffe (Proteine, Kohlenhydrate und Fette) und Mikronährstoffe (Mineralsalze, Polyphenole, Terpene usw.) spielen bei der Lebensmittelverarbeitung eine grundlegende Rolle: Ihre Kombination bestimmt die Textur, das Aussehen, den Geschmack, das Aroma, die Chemie und die Farbe der verschiedenen Zutaten und verarbeiteten Produkte.

Die genaue Kenntnis der Reaktionen und Veränderungen der Lebensmittelstrukturen, die bei der Verarbeitung auftreten, ermöglicht es, das sensorische Profil eines Rezepts von vornherein zu planen. Dieses Wissen ist ein wichtiger Verbündeter bei der Entwicklung von nachhaltigen Rezepten und Speiseplänen für Schulmensen, die pflanzliche, biologische und saisonale Zutaten in die Ernährung junger Menschen integrieren und in verschiedenen Formen, Farben und Texturen angeboten werden.

ZUSTÄNDE DER MATERIE IN DER KÜCHE

Der gute Geschmack ist ein von Köchen und Verbrauchern gleichermaßen geschätztes Erlebnis in der Küche. Durch die Kenntnis der Moleküle, Prozesse und Rohstoffe lässt er sich bewusst für die Entwicklung und Herstellung eines Halbfertigprodukts, eines Rezepts, eines Gerichts oder eines Produkts nutzen – dank der technischen Eigenschaften, der chemischen Reaktionen oder der Veränderungen des Aggregatzustands der Stoffe, die während der Lebensmittelverarbeitung stattfinden.

Im Folgenden werden die verschiedenen Aggregatzustände beim Kochen, die sich aus den funktionellen Eigenschaften von Fetten, Proteinen und Kohlenhydraten ergeben, eingehend betrachtet.

ESPUMAS

Espumas (Schäume) sind Dispersionen einer Flüssigkeit in einer anderen. In diesem Fall ist eine der beiden Flüssigkeiten ein Gas und die dispergierten Teilchen sind Luftblasen. Die Struktur des Schaums und die große Oberfläche, die mit der Luft in Berührung kommt, erhöhen die Aromawahrnehmung und verleihen dem Gemisch eine leichte, lockere Konsistenz. Die Makromoleküle, die zur Herstellung von Espuma verwendet werden können, sind Fette (wie in Schlagsahne oder Flüssigkeiten mit zugesetztem Lecithin) und Proteine (wie in Baiser oder Zabaglione). Zu den verschiedenen Zubereitungstechniken für Espuma gehört der Einsatz von Schneebecken oder Sprühflaschen, wobei sowohl Kohlendioxid als auch komprimiertes Distickstoffmonoxid verwendet wird.

Eine Methode zur Stabilisierung von Espuma besteht darin, ihn einer Wärmebehandlung zu unterziehen, je nach Art der Verarbeitung und der Art des stabilisierenden Moleküls. Bei der Herstellung von italienischem Baiser beispielsweise wird das Eiweiß steif geschlagen (physikalische Denaturierung) und dann heißer Zuckersirup von 121 °C zugegeben, der die Struktur fixiert und das Eiweiß gerinnen lässt (thermische Denaturierung).

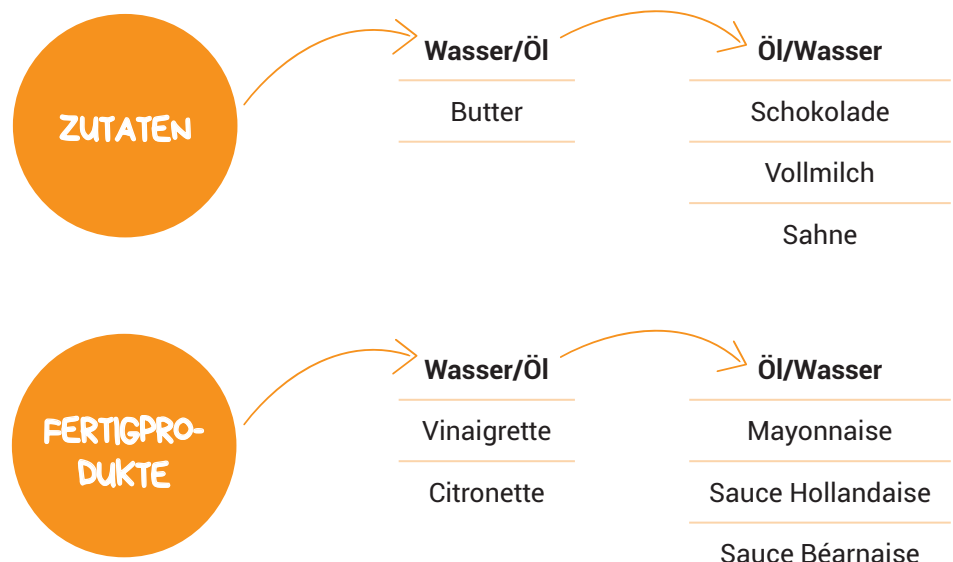
EMULSIONEN

Eine Emulsion ist ein mehr oder weniger stabiles Gemisch aus zwei unverträglichen Flüssigkeiten (durch Dispersion von Tröpfchen der einen - der dispergierten Phase - in die andere - die kontinuierliche Phase). Eine Emulsion kann nur aus zwei Flüssigkeiten hergestellt werden, die sich nicht gegenseitig auflösen und daher ihre beiden Eigenschaften beibehalten.

Die erste "Zutat", um diese beiden Flüssigkeiten in Kontakt zu bringen, ist die mechanische Energie, die von einer Gabel, einem Schneebesen oder einem Stabmixer erzeugt wird und die notwendig ist, um die beiden Flüssigkeiten in immer kleinere Tröpfchen zu zerlegen und so die mögliche Kontaktfläche zwischen ihnen zu vergrößern.

Eine Emulsion ist also eine in Mikrotröpfchen dispergierte Flüssigkeit in einer kontinuierlichen Flüssigkeit. Je nachdem, was die kontinuierliche und was die dispergierte Phase ist, können wir zwei verschiedene Arten von Emulsionen unterscheiden: Entweder handelt es sich um Öl-in-Wasser-Emulsionen (O/W) (Öl, das in einer kontinuierlichen Wasserphase dispergiert ist) oder um Wasser-in-Öl-Emulsionen (W/O) (Wasser, das in einer kontinuierlichen Ölphase dispergiert ist). Das Vorhandensein eines dritten Elements, des Emulgators, ist erforderlich, um die Mischung zu stabilisieren. Es gibt zwei Gruppen von emulgierenden Molekülen: Lecithine (Phospholipide) und Proteine wie Kollagen. Das charakteristische Merkmal der Emulgatoren ist ihre Fähigkeit, die Oberflächenspannung zwischen der kontinuierlichen und der dispergierten Phase zu verringern.

In der Natur liegen einige Rohstoffe bereits als Emulsionen vor. Durch Mischen und Verarbeiten kann der Koch mit Hilfe von Emulgatoren und Energie verschiedene Emulsionen herstellen und umkehren. Im Folgenden finden Sie einige Beispiele für Emulsionen, sowohl in Form von Zutaten als auch von komplexen Rezepten



GELE

Gele sind Verbindungen, die gelöste Geliermoleküle enthalten, die ihnen ihre endgültige Konsistenz verleihen. Diese Moleküle binden sich aneinander und bilden ein zusammenhängendes, weitmaschiges Netz, das in der Lage ist, Wasser zwischen ihnen einzuschließen. Beim Abkühlen wird dieser Effekt noch deutlicher. Bei den verwendeten Verdickungsmitteln handelt es sich um Kohlenhydrate wie Stärke (je nach Herkunft haben sie unterschiedliche Auswirkungen auf die Verbindung) und Gummi (Xanthan, Gellan usw.) oder Proteine (Kollagen oder Aquafaba). Um den Verdickungseffekt zu erzielen, müssen die Moleküle je nach ihrer Beschaffenheit häufig auf 60 bis 70 °C erhitzt werden. Viele Zubereitungen in der Küche sind in der Tat Gele, wie z. B. Vanillecreme, Englische Creme, Béchamelsauce, Kartoffelpüree und Polenta.

Credit: Photos from Pexels



ESPUMA
Baiser



EMULSION
Butter



GEL
Kartoffelpüree

von Carol Povigna

Aromen

Techniken zur Konservierung von Aromen und zur Verbesserung ihrer Wahrnehmung



**DIE DÜFTE VON LEBENS-
MITTELN HABEN DIE
KRAFT, ERINNERUNGEN
WACHZURUFEN, DAS
URTEILSVERMÖGEN ZU
BEEINFLUSSEN UND
DEN GESCHMACKS-
UND GERUCHSSINN ZU
BEEINFLUSSEN**



Kredit: Fotos von Freepik

In Lebensmitteln kommen von Natur aus Aromastoffe vor, die unseren Geschmack beeinflussen, Vorlieben oder Abneigungen hervorrufen und mit unserer Geschmackswahrnehmung interagieren. Lebensmittelgerüche haben die Kraft, Erinnerungen wachzurufen und uns dazu zu bringen, diese Erinnerungen mit der aktuellen Verkostung in Verbindung zu bringen. So beunruhigen uns Gerüche, die an Unangenehmes erinnern, während Gerüche, die für positive Erfahrungen in der Vergangenheit stehen, uns das Wasser im Mund zusammenlaufen lassen. Das Zusammenspiel von Geruch, Erinnerung und Akzeptanz/Ablehnung ist besonders relevant, wenn der Empfänger der Lebensmittelzubereitung noch sehr jung ist: Viele Ablehnungen von Kindern sind in der Tat darauf zurückzuführen, dass ein unangenehmer Geruch (Gestank) vorliegt, der meist mit einer lebhaften Assoziation zu etwas Ekelhaftem (wie „Socken“ oder „Füße“) verbunden wird. Das Vorhandensein wiedererkennbarer Gerüche und positiver Assoziationen (Vanille im Kuchen, Oregano auf der Pizza) ermöglicht es hingegen, Vertrauen zu schaffen und neue Zutaten anzubieten, indem ihr wahrgenommener Gefährlichkeitsgrad gemildert wird.

Seit jeher setzen Köchinnen und Köche diese Aromastoffe bewusst ein, um Gerichten ihren charakteristischen Geschmack zu verleihen, indem sie die Aromen der Zutaten extrahieren und konzentrieren und diese auf andere Zutaten oder Halbfertigprodukte übertragen (siehe „Kap. 1 Aufgüsse, Extraktionen und Marinaden“). Fachkräfte, die in Schulmensen tätig sind, können im bewussten Einsatz von Aromen ein wirksames Mittel finden, um zögerliche Esser zum Probieren zu bewegen, kritische Gäste zu beruhigen und die ernährungsphysiologische Qualität der Gerichte zu verbessern, ohne dabei deren Akzeptanz zu beeinträchtigen.

Um den Einsatz von Aromakomponenten optimal planen und steuern zu

können, muss man wissen, welche Verarbeitungsparameter die flüchtigen Verbindungen beeinflussen, die für das Aroma der verschiedenen Zutaten verantwortlich sind.

Die beiden Parameter, die den größten Einfluss auf die Extraktion und den Transfer von Aromen haben, sind die Temperatur (die wiederum von der Zeit beeinflusst wird) und die Polarität der Verbindung.

TEMPERATUR (UND ZEIT)

Einige Aromastoffe können hohe Temperaturen unverändert überstehen (hitze-resistent), während andere (hitzeempfindlich) durch eine Wärmebehandlung teilweise oder vollständig zerstört werden. Für letztere ist es wichtig, die Extraktion zu planen und niedrige, kontrollierte Temperaturen zu verwenden, wohl wissend, dass diese längere Verarbeitungszeiten erfordern: Mazeration, Trocknung bei Temperaturen unter 40 °C, Ultraschallbehandlung. Sind die aromatischen Verbindungen hingegen hitzebeständig, können Wärmebehandlungen eingesetzt werden, um die Extraktion zu beschleunigen oder sie direkt in der Küche zu verwenden: Aufgüsse, Hochtemperaturtrocknung, Mikrowellen. Die aromatischen Verbindungen in Blättern und Blüten sind im Allgemeinen weniger hitzebeständig als die in den Wurzeln und den holzigen, harzigen Teilen einer Pflanze.

POLARITÄT DER AROMATISCHEN VERBINDUNG (GELÖSTER STOFF)

Die Struktur der aromatischen Verbindung, insbesondere ihre Polarität, bestimmt die Wahl des Lösungsmittels, das für die Extraktion verwendet wird. Für Lösungen gilt die Ähnlichkeitsregel: Polare Verbindungen können in polaren Lösungsmitteln wie Wasser (und allen Zutaten auf Wasserbasis wie Essig, Wein, Brühe, Fruchtsaft usw.) extrahiert und/oder gelöst werden, während unpolare Verbindungen unpolare Lösungsmittel wie Fette (Öl, Butter, Sahne usw.) erfordern. Alkohol ist zwar ein polares Molekül, aber weniger polar als Wasser, so dass sowohl polare als auch unpolare Verbindungen extrahiert werden können. Aromatische Verbindungen, die in den wasserreicheren Teilen wie Blättern, Blüten und Früchten vorkommen, sind meist polar, während aromatische Verbindungen, die in weniger wasserreichen oder fettreicheren Teilen wie Wurzeln und Samen vorkommen, unpolar sind.

Diese Informationen lassen sich auf ein recht einfaches Anwendungsbeispiel übertragen: die Aromatisierung einer Tomatensauce mit Basilikum. Ein Bund Basilikum kann in zwei Teile geteilt werden: die Blätter (mit weitgehend polaren und hitzeempfindlichen aromatischen Verbindungen) und die Stängel (mit unpolaren und hitzebeständigeren aromatischen Verbindungen). Bei der Zubereitung unserer Tomatensauce können wir also die Basilikumstängel in heißem Öl ziehen lassen (eventuell mit Knoblauch oder Zwiebeln, welche hitzebeständige und unpolare aromatische Bestandteile haben), um die Aromen in einem unpolaren Lösungsmittel zu extrahieren. Dann wird das Tomatenpüree hinzugefügt und gekocht; erst danach und nach Abschalten der Hitze werden die Blätter hinzugefügt, die in einem wässrigen Lösungsmittel und bei abnehmender Temperatur das aromatische Profil der Sauce vervollständigen können.

Die Kenntnis der spezifischen aromatischen Verbindung ist daher eine Voraussetzung

DIE KENNTNIS DER AROMATISCHEN VERBINDUNGEN VON KULINARISCHEM INTERESSE IST EINE VORAUSSETZUNG FÜR DIE AUSWAHL DER GASTRONOMISCHE TRANSFORMATIONS-PROZESS

zung für die Wahl des am besten geeigneten gastronomischen Verarbeitungsprozesses, wobei zu berücksichtigen ist, dass jede Zutat mehrere aromatische Verbindungen enthält. Diese tragen zusammen zur Definition des Geruchsprofils bei, und jede dieser Verbindungen reagiert bei der Verarbeitung anders.

WIE MAN AROMA FREISETZT UND BEWAHRT

Um die Aromastoffe in frischen Produkten möglichst lange zu erhalten, kann man sie durch Entzug des freien Wassers konzentrieren.

Durch die Trocknung von Kräutern und Gewürzen kann eine aromatische Palette auch außerhalb der Saison oder an Orten, die weit von den Anbaugebieten entfernt sind, verfügbar gemacht werden. Es ist jedoch zu beachten, dass durch den Entzug von Wasser viele der darin gelösten polaren Verbindungen verloren gehen und dass die Temperaturen, bei denen der Prozess durchgeführt wird, kritisch sind, insbesondere für Blätter und Blüten.

Das Aufbrechen der Gewebe (Zellmembranen) ist nämlich der erste Schritt, um die aromatischen Verbindungen freizusetzen und sie leichter oder direkter dem Sauerstoff auszusetzen, der sie in Kontakt mit unseren Nasenschleimhäuten bringt (deshalb ist der von Basilikum freigesetzte Duft intensiver, wenn wir die Pflanze leicht schütteln oder ein Blatt zwischen den Fingern zerreiben). Je stärker die Zerkleinerung, desto mehr flüchtige Verbindungen werden freigesetzt, aber desto schneller verflüchtigen sie auch: Gewürze sind intensiver, wenn sie in Pulverform verwendet werden, aber das Aroma von frisch gemahlenen Pfefferkörnern unterscheidet sich stark von vorab gehacktem Pfeffer. Da sie leicht verflüchtigen, werden Aromastoffe häufig mit physikalisch-chemischen Verfahren extrahiert, bei denen die mechanische Einwirkung des Aufbrechens mit der chemischen Auflösung in einem Lösungsmittel (Wasser, Fett oder Alkohol) kombiniert wird.

Die Zellmembranen können direkt durch Schneiden und Zerkleinern (Mörser, Gewürzmühlen, Küchenmaschinen) oder durch Herbeiführung eines Zellbruchs durch Hitze, Mikrowellen- oder Ultraschallbehandlung aufgebrochen werden. Bei einigen Produkten wie Knoblauch oder Zwiebeln löst das (physikalische) Aufbrechen des Gewebes enzymatische (chemische) Reaktionen aus, die zur Bildung bestimmter aromatischer und scharfer Verbindungen führen: Ganzer Knoblauch hat einen feineren Geruch (und Geschmack) als auf Bruschetta geriebener Knoblauch.

AROMATISCHE VERBINDUNGEN, DIE GEZIELT DURCH VERARBEITUNG FREISETZT WERDEN

Einige Aromastoffe, die als angenehm empfunden werden, kommen in Lebensmitteln nicht von Natur aus vor, sondern entstehen erst durch den Kochvorgang. Der Geruch von gegrilltem Fleisch zum Beispiel verbreitet sich erst, wenn wir mit dem Kochen beginnen, und löst bei uns allen eine fast sofortige vorbereitende

Reaktion aus, nämlich erhöhten Speichelfluss. Es gibt viele Beispiele für dieses Phänomen: Kaffee und Schokolade entwickeln ihr charakteristisches Aroma durch Fermentation, ebenso wie Wurst und Käse; Kekse, Kuchen und Braten werden bei hohen Temperaturen gebacken, wodurch Maillard-Reaktionen ausgelöst werden.

In diesem Zusammenhang führen Fermentation und enzymatische Vorgänge zur Entstehung neuer Geschmacksrichtungen: Das Sauerteigbrot ist ein hervorra-

gen-des Beispiel für die Komplexität, die durch die Kombination dieser beiden Prozesse entsteht, insbesondere im Vergleich zu dem Ergebnis, das durch die alkoholische Fermentation nur mit Bierhefe erzielt wird. Enzymatische Prozesse ermöglichen es dank der Wirkung einer Gruppe von Proteinen (den Enzymen), auf die Makromoleküle einzuwirken, aus denen Lebensmittel bestehen, und diese in ihre kleinsten und einfachsten Bestandteile aufzuspalten, die für unseren Organismus sowohl im Verdauungsprozess als auch in Bezug auf die Wahrnehmung (stärkere Aroma- und Geschmacksintensität) leichter zu verarbeiten sind. Enzyme sind von Natur aus in Lebensmitteln vorhanden; sie werden durch kalte Temperaturen gebremst und über 70 °C inaktiviert. Durch die Zugabe von Salz kann das mikrobielle Wachstum bei Raumtemperatur (dem Optimum für enzymatische Prozesse) gehemmt und neue Produkte mit sehr intensiven Aromen und Geschmacksrichtungen gewonnen werden (Garum oder Fischsauce, Koji, eingelegte Zitronen).

Während der Fermentation verdauen Hefen und Bakterien das Substrat und produzieren Milchsäure, Essigsäure, Kohlendioxid oder Alkohol; zu den sekundären Stoffwechselprodukten dieses Prozesses gehören jedoch zahlreiche aromatische Verbindungen, die je nach Art des Substrats und der Zusammensetzung der Mikrobenkolonie sehr unterschiedlich sind. Die Bedeutung, die der spontanen und natürlichen Fermentation beigemessen wird, ist weit davon entfernt, ein rein technisches Verfahren zu sein, sondern voll und ganz gerechtfertigt durch das unendliche Aroma- und Geschmacksspektrum, das die biologische Vielfalt der mikrobiellen Kolonien hervorbringen kann.

Unter den Kochverfahren, die zur Erzeugung neuer Aromen eingesetzt werden, gehören die Karamellisierung und das Anbraten (Maillard-Reaktionen) wohl zu den gängigsten und am weitesten verbreiteten. Beides sind chemische Prozesse, die durch Temperatur ausgelöst werden. Bei der Karamellisierung handelt es sich im Wesentlichen um einen nicht-enzymatischen Bräunungsprozess, der bei Temperaturen über 120 °C einsetzt (obwohl die Schwelle bei Fruktose auf 110 °C gesenkt wird) und bei dem sich nur die Zuckermoleküle von den Wassermolekülen lösen und neue Farben, Aromen und Geschmacksrichtungen entstehen, die an Karamell erinnern. Die Maillard-Reaktion hingegen findet durch die Wechselwirkung zwischen Aminosäuren und reduzierenden Zuckern in Gegenwart von Wärme statt: Die ersten Reaktionen laufen schon bei Zimmertemperatur ab, aber mit steigender Temperatur werden sie immer schneller und erreichen ein Optimum bei etwa 120° bis 140 °C. Bei dieser Wechselwirkung entstehen zahlreiche neue aromatische und geschmacksgebende Verbindungen, die durch die Verdunstung von Wasser konzentriert werden und seit jeher in der Küche zur Geschmacksverstärkung verwendet werden. Brühen und Kochsud, die in jeder kulinarischen Kultur weit verbreitet sind, sind in der Tat ein Konzentrat aus Maillard-Reaktionen, das jederzeit zur Verfügung steht, um den verschiedenen Gerichten Aroma und Rundheit zu verleihen.

von Carol Povigna

Schmeckt

Die Rolle des Geschmacks bei der Konstruktion des Guten



KINDER HATTEN
WENIGER ZEIT ALS
ERWACHSENE, SICH
AN BESTIMMTE
GESCHMACKS-
RICHTUNGEN - WIE
SAUER ODER BITTER -
UND EMPFINDUNGEN
□ WIE SCHARF
ODER WÜRZIG - ZU
GEWÖHNEN UND
LEHNEN DAHER
LEBENSMITTEL
MIT DIESEN
SENSORISCHEN
PROFILIEN EHER AB



Kredit: Foto von Juan Pablo Serrano Arenas von Pexels

Als Menschen haben wir eine Neigung – die sich in Form von Vorlieben und Wertschätzung äußert – für den Geschmack der Makromoleküle, aus denen unser Körper besteht. Wir brauchen Kohlenhydrate, Proteine und Fette, deshalb suchen wir nach Lebensmitteln mit süßem, umami und fettigem Geschmack. Unser Körper braucht auch Natrium, weshalb wir salzige Lebensmittel mögen. Im Gegensatz dazu hat uns die Evolution gelehrt, bitteren Geschmacksrichtungen als möglichem Indikator für giftige oder schädliche Substanzen zu misstrauen und den Verzehr von sauren Produkten einzuschränken, da ihr Geschmack auf einen unvollständigen Reifegrad und folglich eine geringere Verfügbarkeit von Nährstoffen hinweist. Die taktilen Empfindungen im Mund, die treffend als Warnempfindungen bezeichnet werden und die Wahrnehmungen von Wärme, Schärfe oder Kälte hervorrufen, stehen mit einer möglichen Gefahr in Verbindung. Im Vergleich zu Erwachsenen hatten Kinder weniger Zeit, sich kulturell mit den oben genannten Geschmacksrichtungen (sauer und bitter) und Empfindungen (scharf, würzig) vertraut zu machen, weshalb sie vorsichtiger sind und Lebensmittel mit solchen sensorischen Profilen eher ablehnen. Gleichzeitig fühlen sich sehr junge Kinder besonders zu süßen, umami, fettigen und salzigen Geschmacksrichtungen hingezogen, weshalb es wichtig ist, ihnen eine Geschmackserziehung zukommen zu lassen, sie nicht den stark verarbeiteten Angeboten der Lebensmittelindustrie auszuliefern und sie stattdessen zu einer gesunden Lebensmittelauswahl anzuleiten.

Seit Jahrhunderten werden in der Gastronomie Techniken und Rezepte entwickelt, die darauf abzielen, Gesundheit und Nährstoffe in einer Form anzubieten, die den Genuss gewährleistet. Sowohl die Haute Cuisine als auch die Lebensmittelindustrie bieten zahlreiche Beispiele dafür, aber auch die traditionelle Küche lässt sich leicht als Ausdruck dessen verstehen, was den Menschen schmeckt. Wenn wir ein verarbeitetes Produkt analysieren, lassen sich die Faktoren, die es schmackhaft machen (hoher Zucker- und Fettgehalt, Geschmacksverstärker sowie

TRANSFORMATIONS-
PROZESSE
VERÄNDERN DIE
STRUKTUR VON
MAKRO- UND
MIKROMOLEKÜLEN IN
LEBENSMITTELN UND
ERHÖHEN SO DEREN
WAHRNEHMBARKEIT

Zusatzstoffe, die Farbe, Textur und Aroma beeinflussen), leicht ausmachen; weniger naheliegend ist es jedoch, eine Lasagne alla Bolognese als bewusste Kombination begehrenswerter Aromen und Texturen zu betrachten.

In einem traditionellen Gericht wie der Lasagne (und dieses Beispiel lässt sich leicht durch andere Beispiele aus lokalen gastronomischen Kulturen ersetzen) finden wir hingegen Rinderragout und Parmigiano Reggiano-Käse, die perfekt für Umami und unser Streben nach Eiweiß stehen, neben Béchamelsauce - deren Rundheit Fett liefert - und süßen, kohlenhydratreichen Nudeln.

Geschmacksrichtungen, die nur schwer akzeptiert werden, fehlen – von seltenen Ausnahmen abgesehen – vollständig im Angebot der Industrie oder der allgemeinen Gastronomie, während die regionale Gastronomie interessante Denkanstöße bietet, einerseits hinsichtlich der Möglichkeit, diese Geschmacksrichtungen abzumildern, und andererseits hinsichtlich der Schaffung von Gerichten mit gesellschaftlichem Wert.

Diese Prämissen sind nützlich, um zu verstehen, wie unabhängig vom kulturellen und gesellschaftlichen Hintergrund jedes Einzelnen bestimmte sensorische Eigenschaften allgemein als gut anerkannt werden und wie auf jeder Ebene der gastronomischen Verarbeitung (Haushalt, Gewerbe, Industrie) Strategien identifiziert werden können, die darauf abzielen, die Wahrnehmung von süß, salzig, umami und Fett zu erhöhen und das Vorhandensein von bitteren und sauren Geschmächen zu reduzieren oder zu eliminieren. Die Herausforderung besteht heute jedoch nicht nur darin, etwas Schmackhaftes zu produzieren, sondern auch das Vorhandensein von Ballaststoffen und Mikronährstoffen zu gewährleisten, die für das geistige und körperliche Wohlbefinden wichtig sind. Die systematische Anreicherung unserer Nahrung mit raffinierten Zuckern und Fetten und der übermäßige Verzehr von tierischen Proteinen gefährden unsere Gesundheit und die unseres Planeten. Deshalb müssen wir Kochtechniken entwickeln, die darauf abzielen, die Aromen auszugleichen und komplexe Geschmackserlebnisse zu schaffen, die auch Lebensmittel einschließen, die reich an essentiellen Bitter-, Säure- und Scharfstoffen sind.

Das erste zu berücksichtigende Element ist die Größe der Moleküle: je größer sie sind, desto weniger intensiv ist die Wahrnehmung (und desto schwieriger ist die Verdauung). Das Kauen ist die erste Maßnahme, die wir als Verbraucher ergreifen können, um die Größe zu verringern, doch als Verarbeiter wissen wir, dass alle Kochprozesse die Struktur der Moleküle verändern und sie dadurch unmittelbarer wahrnehmbar machen.

Enzymatische Prozesse und Fermentierung wirken auf die Moleküle ein und zerlegen sie in ihre kleinsten Bestandteile, was einen doppelten Nutzen hat: Das Lebensmittel wird teilweise verdaut (und daher leichter assimiliert), und die Geschmacksmoleküle können unsere Rezeptoren mit größerer Intensität erreichen. Indem wir die Voraussetzungen dafür schaffen, diese Prozesse sicher und korrekt einzuleiten und durchzuführen, erhalten wir Produkte, die, sobald sie den Zubereitungen beigemischt werden, ein Konzentrat an Aromen bilden, das uns anspricht und dessen Verwendung es uns ermöglicht, die Menge an zugesetztem Zucker und Salz zu reduzieren. So ist beispielsweise ein Brot, das dank einer gemischten Population von Hefen und Bakterien einen langen Gärungsprozess (mit enzymatischen Prozessen) durchlaufen hat, geschmacksintensiver als ein vergleichbares Brot, das nur eine kurze alkoholische Fermentation durchlaufen hat, und benötigt im Vergleich zu diesem weniger Salz, um die Akzeptanzschwelle zu erreichen.

Aromen und taktile Empfindungen im Mund haben wiederum einen großen Einfluss auf die Wahrnehmung, insbesondere von süßen und salzigen Geschmacksrichtungen. Wärme (oder das Gefühl von Wärme) führt dazu, dass wir bei

gleicher Konzentration mehr süße und salzige Intensität wahrnehmen, während Kälte das Gefühl verringert. Inhaltsstoffe, die wärmebezogene sensorische Empfindungen stimulieren, können daher wertvolle Verbündete bei der Reduzierung des Salz- und Zuckergehalts sein. Viele Aromastoffe - insbesondere solche, die wir mit Lebensmitteln mit einem bestimmten sensorischen Profil assoziieren - tragen dazu bei, dass wir ein Lebensmittel als salziger oder süßer wahrnehmen.

Das Aroma von Zimt oder Vanille zum Beispiel führt dazu, dass wir ein Produkt als süß empfinden. Bei Lebensmitteln, die diese Aromen enthalten, ist es daher möglich, die Zuckermenge deutlich zu reduzieren, ohne den Genuss zu beeinträchtigen. Süßungsmittel mit komplexen Geschmacksprofilen (wie Honig oder Rohrzucker) erzielen das gleiche Ergebnis. Aromatische Kräuter und Gewürze wie Oregano, Thymian oder Sumach - sowie solche, die Geschmack mit Schärfe verbinden, wie Schnittlauch oder Knoblauchsens - ermöglichen es uns, auf die gleiche Weise Salz zu reduzieren.

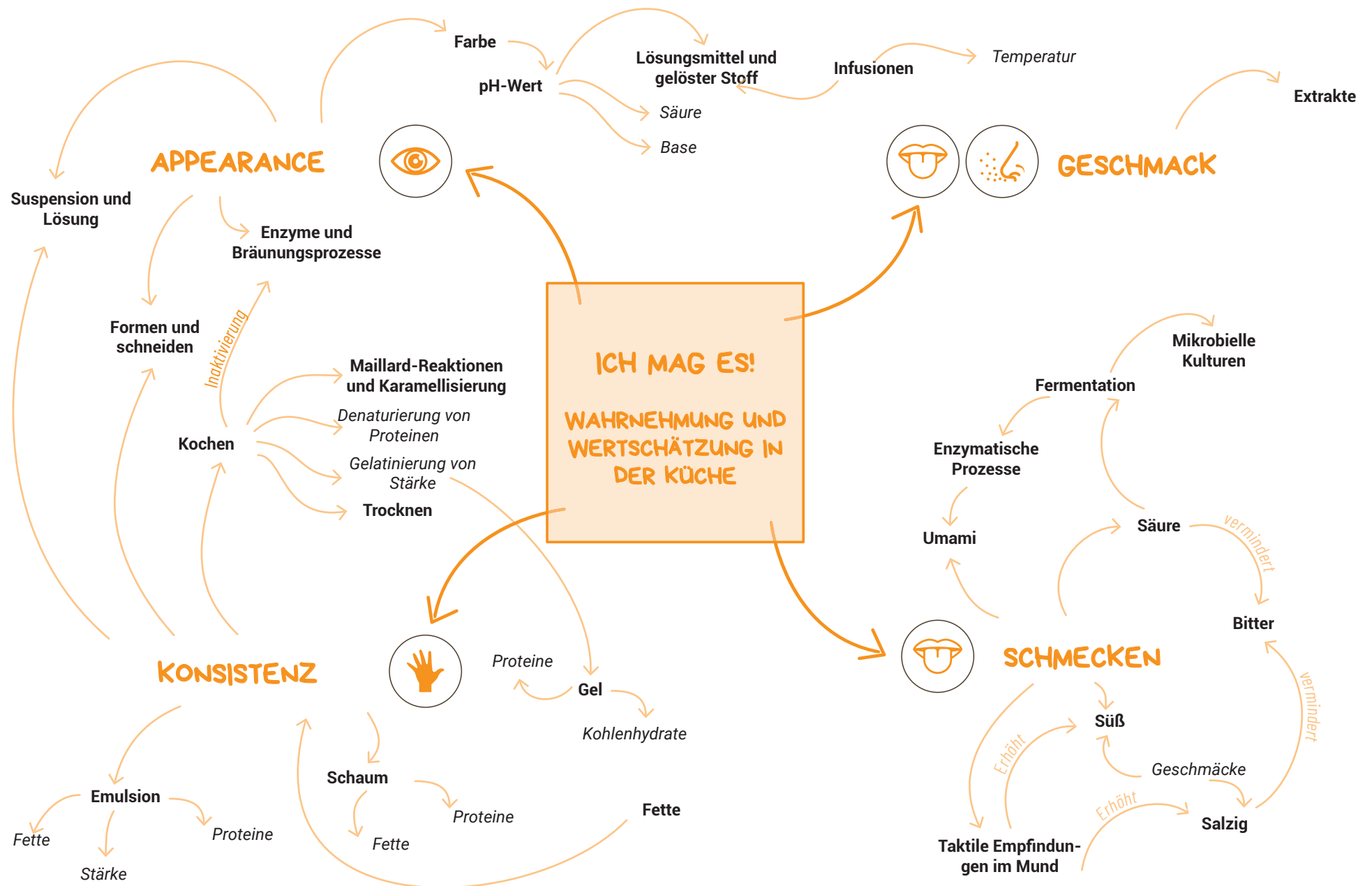
Der Einsatz von Wärme, insbesondere das kontrollierte Rösten bei moderaten Temperaturen (140 °C), das die charakteristischen Aromen entwickelt, ohne gefährliche Stoffe wie Acrylamid zu produzieren, erzeugt sehr schmackhafte Verbindungen, die den Speichelfluss erhöhen und sich als Verbündete bei der Akzeptanz und dem Genuss von Zubereitungen erweisen können, die ansonsten aufgrund der Reduzierung von Zucker oder Salz oder des Vorhandenseins von bitteren oder sauren Aromen schwieriger wären.

Das Misstrauen gegenüber bitteren und sauren Geschmacksrichtungen macht - in Verbindung mit der Notwendigkeit, die Aufnahme der Nährstoffe zu steigern, für die diese Geschmacksrichtungen stehen (Mikronährstoffe und an Fermentationsprozessen beteiligte Mikroorganismen) - die Einführung von Lebensmitteln, die sich durch diese Geschmacksrichtungen auszeichnen, zu einer heiklen Angelegenheit. Es ist notwendig, schrittweise Expositionsstrategien zu entwickeln (siehe nächstes Kapitel), wobei die sensorischen Wechselwirkungen zu berücksichtigen sind, die es in diesem Fall ermöglichen, den Anteil der bitteren und sauren Komponenten zu erhöhen. Die Bitterkeit wird durch andere bittere Zutaten, durch salzige/würzige Noten und durch Säure gemildert: Dem reinen, bitteren Produkt ist daher eine Mischung aus Zutaten vorzuziehen, die sich durch unterschiedliche Intensitäten und Arten von Bitterkeit auszeichnen (Gemüsemischung), ergänzt durch würzige (Soffritto, Miso) oder saure Produkte (Essig oder milchsauer vergorene Produkte). Fett und Bitterkeit sind gute Verbündete: Während Bitteres die längere Verdauung von Fett unterstützt, mildert und versüßt Letzteres das Bittere und macht es so akzeptabler. Außerdem wird Bitterkeit bei niedrigen Temperaturen weniger stark wahrgenommen.

Schließlich wird Säure als solche weniger geschätzt und kann durch das Mischen mit süßen oder herzhaften Zutaten gemildert werden.

Bei der Auswahl und Zusammenstellung von Zutaten für eine Mahlzeit, die einer Gruppe von Jugendlichen angeboten werden soll, ist es wichtig, diese Informationen zu berücksichtigen, um die ernährungsphysiologische Qualität des Essens zu verbessern und seine Ablehnung zu minimieren. Wir wissen zum Beispiel, dass Zubereitungen, die Fett und Umami enthalten, beliebt sind und dass das Vorhandensein dieser beiden Geschmacksrichtungen dazu beiträgt, die Wahrnehmung von Bitterkeit, die für viele Gemüsesorten charakteristisch ist, zu mildern. Um ein neues bitteres Gemüse in der Mensa anzubieten, kann es daher sinnvoll sein, es mit Zutaten oder Verfahren zu kombinieren, die Umami-Aromen entwickeln. Um die Menge an raffiniertem Zucker in einem Schulspeisen zu reduzieren, können wir Aromen wie Vanille verwenden oder mit der Temperatur spielen.

ABBILDUNG 2: WAHRNEHMUNG UND WERTSCHÄTZUNG IN DER KÜCHE



von Nahuel Buracco

Konservierung von Lebensmitteln

Techniken und Parameter für die Herstellung von stabilen und vielseitigen Halbfertigprodukten



Kredit: Foto von azerbaijan_stockers von Freepik

Kulturell und instinktiv ist der Mensch dazu getrieben, das Schmackhafte, Nahrhafte und Sichere zu suchen. Dies sind sehr relative Begriffe. Es gibt keine wirklich allgemeingültige Definition des Begriffs "sicher", da er zum Beispiel von den Sitten und Essgewohnheiten eines bestimmten Ortes und dem Grad der Exposition gegenüber verschiedenen Arten von gastronomischen Produkten abhängt. Es gibt jedoch gemeinsame wissenschaftliche Leitlinien für die Verarbeitung und Konservierung von Lebensmitteln, die sicherstellen, dass alle Verbraucherkategorien Zugang zu sicheren Produkten haben.

Als Reaktion auf den Wechsel der Jahreszeiten und die Verfügbarkeit großer Mengen bestimmter Produkte zu bestimmten Zeiten des Jahres an bestimmten Orten wurden verschiedene Konservierungstechniken entdeckt und entwickelt. Die Möglichkeit, Rohstoffe in verschiedenen Formen lange zu konservieren und zu unterschiedlichen Zeiten zu verwenden, erlaubt es Verarbeitern, Köchen und Verbrauchern, die Palette der verfügbaren Produkte zu erweitern und die Ernährung durch saisonale und biodiverse Produkte zu diversifizieren.

Verfahren zur Konservierung von Rohstoffen und ihren Bestandteilen ermöglichen es, neue Aromen, Geschmacksrichtungen, Farben, Texturen und Formen zu bewahren und zu schaffen. Diese neuen Produkte dienen als Mittel, um die Kreativität, Neugier und Akzeptanz der Verbraucher zu fördern, Lebensmittelabfälle aus der Verarbeitungsphase zu reduzieren und vielseitige Halbfertigprodukte zu schaffen, die sich für die Zubereitung zahlreicher schmackhafter, nahrhafter und sicherer Gerichte für alle eignen.

Zudem handelt es sich bei den konservierten Produkten um haltbare und gebrauchsfertige Halbfertigprodukte, deren Vorteil in ihrer Vielseitigkeit bei der Zubereitung zahlreicher unterschiedlicher Rezepte liegt. Aus diesem Grund ist die

**ZU DEN CHEMISCHEN
UND PHYSIKALISCHEN
FAKTOREN, DIE
ZUM MIKROBIELLEN
WACHSTUM
BEITRAGEN, GEHÖREN
NÄHRSTOFFE,
TEMPERATUR/ZEIT,
SÄUREGEHALT,
SAUERSTOFF UND
FEUCHTIGKEIT**

Verwendung von Halbfertigerzeugnissen in Großküchen, wie z. B. in Schulkantinen, ein funktionelles Instrument, da sie lange gelagert und in Kombination mit anderen Halbfertigerzeugnissen zur Herstellung eines Gerichts verwendet werden können.

Die Herstellung von lagerstabilen Halbfertigprodukten erfordert Kenntnisse über die Parameter, die die mikrobielle Aktivität beeinflussen, sowie über die verschiedenen Konservierungstechniken.

ERHALTUNGSPARAMETER

Beim Umgang mit Lebensmitteln haben Köche mit organischen Verbindungen zu tun, die reich an Enzymen und verschiedenen Nahrungsquellen für Mikroorganismen sind. Letztere bedecken jede Oberfläche. Jedes unbelebte Objekt oder Lebewesen besitzt sein eigenes Virom. Einige Mikroorganismen und Enzyme sind für bestimmte Prozesse der Lebensmittelverarbeitung notwendig, wie beispielsweise bei bestimmten Gärungen und enzymatischen Prozessen, andere hingegen sind unerwünscht, und um ihre Aktivierung, Kontamination und Vermehrung zu verhindern, müssen verschiedene kombinierte Strategien angewendet werden, um sie zu inaktivieren oder zu beseitigen.

Mikroorganismen können sich von verschiedenen Makro- und Mikronährstoffen wie einfachen Kohlenhydraten und Zuckern, Proteinen und Aminosäuren, Lipiden und Fettsäuren ernähren. Enzyme, die von Natur aus in Rohstoffen vorhanden sind, können enzymatische Prozesse auslösen, die sensorische Veränderungen verursachen. Beide sind für den Verderb von Lebensmitteln verantwortlich. Die Inaktivierung von Enzymen erfordert eine Wärmebehandlung bei über 70 °C. Im Falle von Mikroorganismen gibt es jedoch viel mehr Variablen zu berücksichtigen. Die wichtigsten chemischen und physikalischen Faktoren, die zum mikrobiellen Wachstum beitragen, sind:

- **Nährstoffe:** Rohstoffe bestehen naturgemäß aus Mikro- und Makromolekülen, die für die Gesundheit des Menschen von grundlegender Bedeutung sind. Dieselben Moleküle dienen als Nahrung für verschiedene Mikroorganismen; die Konservierungs- und Verarbeitungstechniken zielen darauf ab, ihr Vorhandensein und ihre Aktivität so zu beeinflussen, dass die Gesundheit der Zutaten erhalten bleibt.
- **Temperatur/Zeit:** Die Beziehung zwischen diesen beiden Parametern ist stark voneinander abhängig; das mikrobielle Wachstum hängt von der Temperatur und der Expositionszeit ab. Jeder Mikroorganismus hat optimale Wachstumstemperaturen (Gefährtemperatur, +5 °C / +60 °C), Temperaturen, bei denen ihre Aktivitäten verlangsamt werden (0 °C / +5 °C) und Temperaturen, bei denen die mikrobiellen Aktivitäten gestoppt werden oder die Mikroben nicht überleben können ($T^{\circ} < 0^{\circ}\text{C}$ oder $T^{\circ} > +60^{\circ}\text{C}$).
- **Säuregehalt:** Verschiedene Mikroorganismen verhalten sich je nach ihrer Natur und dem pH-Wert einer bestimmten Umgebung unterschiedlich. Die meisten in der Gastronomie verwendeten Zutaten sind sauer; es gibt nur zwei Zutaten in der Küche, die von Natur aus basisch sind (frische Eier und Natriumbikarbonat oder Backpulver). Ein gesunder pH-Wert liegt bei 4,5; Krankheitserreger können in sauren Umgebungen unterhalb dieses Wertes nicht überleben. Hefen, Schimmelpilze sowie Milchsäure- und Essigsäurebakterien können sich auch bei einem pH-Wert von 3,5 vermehren. Wie bei der Temperatur haben auch Mikroorganismen ihren eigenen pH-Bereich: Minimum, Maximum und Optimum. Der pH-Wert einer Verbindung lässt sich

leicht mit einem pH-Meter oder Lackmuspapier messen. Der durchschnittliche pH-Wert von Essig liegt zum Beispiel bei 2,5, schwankt aber je nach den Zutaten und dem Herstellungsverfahren.

- Sauerstoff: Einige Mikroorganismen benötigen Sauerstoff, um zu überleben (aerobe Organismen), während andere in Abwesenheit von Sauerstoff wachsen können (anaerobe).
- Feuchtigkeit: Wasser ist eine Quelle des Lebens und der Bewegung für Mikroorganismen. Dahingegen ist Wasser, das an Stärke, Proteine, Fette, Salz oder Zucker gebunden ist, kaum verderblich. Das Vorhandensein von freiem Wasser (A_w), also ungebundenem Wasser, kann zu einem schnelleren Verderb führen. Schließlich kann das Vorhandensein von Alkohol bestimmte Mikroorganismen hemmen oder begünstigen, je nach dem prozentualen Anteil an der Gesamtmischung.

Angesichts der verschiedenen Variablen ist es oft notwendig, an mehreren Fronten zu intervenieren (Sauerstoff, A_w -Wert, pH-Wert, Temperatur/Zeit) und verschiedene Techniken und Verfahren zu kombinieren, um ein Lebensmittel lange haltbar zu machen.

KONSERVIERUNGSTECHNIKEN

Kochen ist eine Konservierungstechnik, aber um ein stabiles und sicheres Halbfertigprodukt zu erhalten, muss man die Prozesse je nach den Rohstoffen und dem zu erhaltenden Endprodukt modulieren. Im Folgenden werden die verschiedenen Konservierungstechniken erörtert, die sich auf die Kontrollparameter auswirken, um die Stabilität eines konservierten Produkts über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten.

WASSERAKTIVITÄT (A_w)

Konzentration: Bei langen Kochzeiten werden die Aromen konzentriert und überschüssiges Wasser verdampft. Gemüse-, Fisch- und Fleischbrühen oder -konzentrate werden durch Konzentrieren und fast vollständiges Verdampfen von aromatisierten Flüssigkeiten gewonnen, wodurch die a_w -Werte reduziert werden. Das Vorhandensein von Salz, Zucker oder einer Kombination aus beidem hemmt das Bakterienwachstum und trägt dazu bei, die Aktivität des vorhandenen Wassers zu reduzieren, und zwar aufgrund ihrer osmotischen Wirkung und der Tatsache, dass es sich um zwei wasserlösliche Stoffe handelt.

Trocknen: Bei diesem Verfahren werden die Lebensmittel je nach Verfahren einer Wärmebehandlung bei niedrigen oder hohen Temperaturen in einer trockenen und belüfteten Umgebung (Gebläseofen oder Trockner) unterzogen. Bei dieser Behandlung verdampft das gesamte Wasser und es können Pulver, Chips, sowie Farb- und Aromastoffe gewonnen werden.

PH-WERT

Zugabe von Zusatzstoffen: Saure Marinaden oder die Lagerung in verschiedenen Essigsorten sind Techniken, um das Vorhandensein von Krankheitserregern zu vermeiden und das mikrobielle Wachstum zu reduzieren.

Fermentation: Die für die Essig- und Milchsäuregärung verantwortlichen Mikroorganismen produzieren als Stoffwechselprodukte Säuren, nämlich Essigsäure bzw. Milchsäure, die den pH-Wert senken und das Wachstum pathogener Bakterien hemmen.

SAUERSTOFF

Vakuum: Die vakuumierte Lagerung in speziellen versiegelten Beuteln oder Gläsern schützt die Lebensmittel vor Oxidation, die durch längeren Kontakt mit Luft verursacht werden kann, und hemmt alle aeroben Mikroorganismen.

Confit: Die Konservierung in Fett (Öle, Butter oder andere tierische Fette) verhindert, dass die konservierten Lebensmittel mit Sauerstoff in Berührung kommen. Diese beiden Techniken werden in Fachkreisen häufig kombiniert oder als Ausgangspunkt für Kochprozesse zur Standardisierung von Rezepten und zur Massenproduktion verwendet.

TEMPERATUR

kalt

Nach Beendigung des Garvorgangs ist es ratsam, dass die gegarten Lebensmittel nicht länger als 2 Stunden im kritischen Temperaturbereich zwischen 5° und 60 °C bleiben. Es kann daher sinnvoll sein, einen Schnellkühler zu verwenden, um die Temperatur in kürzester Zeit deutlich zu senken.

- **Positive T°:** Der Lagertemperaturbereich liegt zwischen 0 °C bis 5 °C, das entspricht Kühlschranktemperatur. Diese Temperatur hat eine bakterio-statische Wirkung auf die meisten Mikroorganismen, verlangsamt ihre Aktivität und verlängert die Haltbarkeit eines frischen Produkts.
- **Negative T°:**
 - ✓ **Einfrieren:** Bei negativen Kühltemperaturen wird eine Kerntemperatur von -18 °C angestrebt, um eine bakteriostatische Wirkung zu erzielen. Ist dieser Prozess zu langsam, kann es zur Bildung von Makrokristallen aus Eis kommen, die die Zellwände des Lebensmittels beschädigen und einen spürbaren Verlust an Konsistenz und Flüssigkeit im aufgetauten Produkt verursachen.
 - ✓ **Tiefgefrieren:** Kühlkammern mit Temperaturen von -40 °C. Diese Temperaturen haben eine bakterientötende Wirkung, d.h. sie eliminieren Krankheitserreger und andere Mikroorganismen. Außerdem ermöglichen diese Temperaturen die Bildung von Mikrokristallen aus Eis, die die Konsistenz des Produkts nach der Temperierung nur minimal beeinträchtigen.

heiß

- **Pasteurisierung:** Ein thermisches Verfahren ($T^{\circ} < 100\text{ °C}$), bei dem eine Kerntemperatur von 65 °C bis 85 °C erreicht wird. Das Endprodukt gilt als "halbkonserviert", da die Behandlung die Haltbarkeit verlängert, aber das Produkt muss weiterhin bei Kühltemperaturen gelagert werden.
- **Sterilisation:** Diese erfolgt bei $T^{\circ} > 100\text{ °C}$ oder höher (bis zu 121 °C im Autoklav) und wird als kommerzielle Sterilisation definiert. Die Produkte müssen eine Kerntemperatur von 100 °C erreichen, um als Konserven zu gelten, und können lange Zeit bei Raumtemperatur gelagert werden.

Die Konservierungstechniken sind vielfältig, und bei der Entwicklung eines stabilen Halbfertigprodukts müssen alle Parameter berücksichtigt werden, die je nach den verwendeten Zutaten und den möglichen Anwendungen eine Rolle spielen. Dank ihrer einfachen Lagerung und Verwendung können Halbfertigprodukte ein grundlegendes Instrument bei der Gestaltung von Rezepten und Speiseplänen, bei der Schaffung und Förderung guter Beziehungen zu lokalen Lebensmittelunternehmen und bei der Diversifizierung des Speisenangebots in Schulmensen sein.

von Carol Povigna

Garen, von feuchter bis trockener Hitze

Wahl der Kochtechnik je nach Rohmaterial

WELCHE PARAMETER MÜSSEN BEIM KOCHEN VON LEBENSMITTELN BERÜCKSICHTIGT WERDEN?

Kochprozesse haben einen großen Einfluss auf das ernährungsphysiologische und sensorische Profil von Lebensmitteln: Falsche Temperaturen und Zeiten im Verhältnis zu den verwendeten Zutaten können Farben verändern, die Konsistenz beeinträchtigen und zur Entwicklung unangenehmer Aromen und Geschmacksrichtungen führen. In der Gastronomie sind die thermischen Prozesse noch heikler, weil sie sich wiederholen: Durch die Notwendigkeit des Kochens, Schockkühlens und Wiederaufwärmens wird die Auswirkung der Hitze auf das Endergebnis noch komplexer. Aus diesem Grund ist es im Rahmen der Schulverpflegung besonders wichtig, Verfahren zu definieren, die in der Lage sind, die Nährstoffe zu erhalten und ein angenehmes und dauerhaftes sensorisches Profil zu schaffen.

Die Übertragung von Wärme von der Energiequelle auf die Oberfläche eines Lebensmittels erfolgt auf drei Arten: durch Leitung, Konvektion und Strahlung. Bei der Konduktion wird die Wärme durch direkten Kontakt zwischen der heißen Oberfläche des Topfes oder der Pfanne und dem Lebensmittel selbst übertragen, während bei der Konvektion das Medium, in das das Lebensmittel eingetaucht ist (Wasser oder Luft), die Wärme durch seine eigene Bewegung überträgt. Bei der Strahlung ist weder ein direkter Kontakt noch ein Medium zur Übertragung der Wärme erforderlich; die Quelle (Feuer, Ofen oder Salamander-Heizelement) sendet elektromagnetische Strahlung aus, die sich sogar im Vakuum ausbreiten kann, aber um den Wärmeaustausch durch Leitung und Konvektion zu überwinden, muss die Wärmequelle sehr hohe Temperaturen erreichen. Obwohl wir dazu neigen, diese beiden Arten von Wärmeaustausch zu trennen, ist es für unsere üblichen Kochprozesse schwierig, nur eine Art von Wärmeaustausch zu verwenden. Mit Ausnahme des Kochens, des Frittierens und einiger weniger anderer Verfahren finden wir bei allen Garmethoden zwei oder mehr Arten der Wärmeübertragung. Beim Backen in einem belüfteten Ofen erfolgt der Wärmeaustausch hauptsächlich durch Konvektion aufgrund der Luftbewegung im Ofen; das Heizelement des Ofens gibt jedoch Strahlung ab, die teilweise zur Bräunung beiträgt, ebenso wie das Backblech, sobald es erhitzt ist, Wärme durch Wärmeleitung überträgt. Während dies für die Oberfläche des Lebensmittels gilt, wird die Wärme im Inneren des Lebensmittels immer durch Konvektion übertragen: Alle Lebensmittel, die wir verzehren, enthalten beträchtliche Mengen an Wasser, und es ist die Konvektionsbewegung dieses Wassers, die die Temperatur im Inneren des Lebensmittels in zentripetaler Richtung, von der Oberfläche zum Kern, ansteigen lässt. Es ist wichtig zu wissen, dass sich die Wärme immer vom heißesten zum am wenigsten heißen Bereich bewegt: Die thermische Trägheit bedeutet, dass ein Teil der Energie, sobald die Wärmezufuhr gestoppt ist, weiterhin zum Zentrum des Lebensmittels hin ausgetauscht wird. Die Richtung dieses Austauschs kehrt sich um (d. h. von innen nach außen), wenn die Oberflächenschichten eine niedrigere Temperatur erreicht haben.

Beim Wärmemanagement sind die wichtigsten zu berücksichtigenden Parameter die Temperatur – in Form der angewandten Temperatur und der Temperatur, die im Lebensmittel erreicht werden soll – und der Zeit, in der die Hitze angewandt werden muss, um eine bestimmte Temperatur zu erreichen, normalerweise im Lebensmittel. Zeit und Temperatur sind zwei voneinander abhängige Parameter, denn der eine beeinflusst den anderen: Wenn wir es eilig haben und die Garzeit verkürzen müssen, müssen wir zwangsläufig die Temperatur erhöhen. Wenn wir die Temperatur niedriger halten wollen, brauchen wir zwangsläufig länger.

Fast alle Veränderungen, die wir durch das Garen erreichen wollen, finden bei relativ niedrigen Temperaturen statt und zwar unter 100 °C. Oberhalb von 75 °C werden die meisten Krankheitserreger auf den Lebensmitteln abgetötet, und die Bedingungen sind ungünstig für die Vermehrung von Mikroorganismen, so dass unsere Lebensmittel als sicherer gelten können. Proteine beginnen bei 50 °C zu denaturieren und zu koagulieren, und bei 70 °C haben die meisten dieser Makromoleküle ihre Struktur verändert, mit Ausnahme von Kollagen, das zum Denaturieren lange Zeit eine Temperatur von 80 °C benötigt.

Der Zusatz anderer Zutaten - Zucker oder Milchprodukte - kann die Denaturierungstemperaturen beeinflussen, indem er sie erhöht, jedoch nicht über 90 °C. Kohlenhydrate verändern ihre Struktur (Gelierung) in einem Temperaturbereich zwischen 70 °C und 85 °C. Diese Information ist nützlich, um zu verstehen, was im Inneren des Lebensmittels in Bezug auf die Kerntemperatur geschieht: In Gegenwart von Wasser übersteigt die Temperatur nie 100 °C, und wir können bestimmen, welche Innentemperatur am besten geeignet ist, um die gewünschte Art der Umwandlung zu erreichen.

Was die Oberflächentemperatur (d. h. die zugeführte Energie) betrifft, so ist das wichtigste Unterscheidungsmerkmal das Oberflächenwasser und seine Verdunstung. Die Dehydrierung der Lebensmitteloberfläche durch Wärmezufuhr ermöglicht das Überschreiten der kritischen Temperatur von 100 °C auf der äußersten Schicht, was zu den Umwandlungen führt, die als Karamellisierung bekannt sind, wenn Zucker beteiligt ist, und als Maillard-Reaktionen, wenn Zucker und Proteine beteiligt sind. Die Karamellisierung beginnt bei 120 °C, während die Maillard-Reaktionen bei 140 °C am wirksamsten sind und sich mit steigender Temperatur beschleunigen. In beiden Fällen kommt es zu einer dreifachen Veränderung: Die Farbe wird braun, die charakteristischen Aromastoffe werden immer stärker und der Geschmack wird rund und intensiv. Das offensichtlichste Beispiel für die Karamellisierung ist die typische Behandlung von Zucker, der sich bei Temperaturen über 120 °C in Karamell verwandelt und mit steigender Temperatur erst blond und dann dunkler wird. Maillard-Reaktionen werden in der Regel mit dem Grillen von Fleisch in Verbindung gebracht, aber sie sind auch für die Kruste von Brot und anderen Hefeprodukten sowie für die sensorischen Profile von Schokolade und Kaffee verantwortlich. Die durch diese Veränderungen entstehenden Aromen und Geschmacksrichtungen sind sehr komplex und werden allgemein als angenehm für den menschlichen Gaumen empfunden.

Vor diesem Hintergrund ist es möglich, Kochtechniken auf der Grundlage der erwarteten sensorischen Ergebnisse zu klassifizieren und auszuwählen.

Unter trockenem Garen versteht man thermische Prozesse, die auf eine oberflächliche Dehydratisierung und die Entwicklung von Karamellisierungs- und Maillard-Reaktionen abzielen: Die angewandten Temperaturen liegen über 100 °C und das Kochmedium ist trocken (Luft oder Fett), so dass das Wasser verdampfen kann. Da es sich hierbei um Oberflächenreaktionen handelt, sind diese Reaktionen umso ausgeprägter, je größer die Oberfläche ist, der sie ausgesetzt sind. Der pH-Wert beeinflusst die Entwicklung der Maillard-Reaktionen, indem er sie in einem alkalischen Milieu beschleunigt und in einem sauren Milieu verlangsamt; in einigen Fällen können der Oberfläche auch Zutaten zugesetzt werden, um den Prozess zu erleichtern, wie Einfachzucker (Honig oder Fruchtsäfte) oder Mischungen aus Zucker und Eiweiß (Eiermilch). Frittieren, Braten, Spießbraten und Grillen sind alles Beispiele für trockenes Garen, um das sensorische Profil zu erzeugen, das durch Karamellisierung und Maillard-Reaktionen entsteht. Zu hohe (oder ungleichmäßig angewandte) Temperaturen können jedoch zur Bildung von für den menschlichen Verzehr bedenklichen Verbindungen wie Acrylamid oder zu unerwünschten Veränderungen der inneren Textur (insbesondere bei tierischen Proteinen) führen. Aus diesem Grund kann es sehr oft sinnvoll sein, mit Geräten zu arbeiten, die eine Steuerung der angewandten Temperatur ermöglichen (wie z. B. ein Ofen), oder die Lebensmittel thermisch zu behandeln, um die anderen gewüns-

chten Veränderungen in Bezug auf Bekömmlichkeit und Konsistenz zu erreichen (Kerntemperatur) und dann nur die Oberfläche zu braten, um die Maillard-Reaktionen vorher (Anbraten) oder nachher (Rückwärtsgaren) zu fördern.

Das feuchte Garen hingegen, zu dem das Kochen, Dämpfen, Druckgaren und Schmoren gehört, findet in einem flüssigen Medium statt, entweder in einer zugesetzten Flüssigkeit oder in der Flüssigkeit des Lebensmittels selbst. Aus diesem Grund können, obwohl die Temperatur über 100 °C liegen kann, weder die Verdunstung des Wassers noch ein Überschreiten der Temperatur von 100 °C an der Oberfläche und im Inneren des Lebensmittels stattfinden. In diesen Fällen können alle gewünschten strukturellen Veränderungen (verbesserte Konsistenz und Verdaulichkeit) erzielt werden, aber die für die Karamellisierung und die Maillard-Reaktion typischen Farben, Aromen und Geschmacksrichtungen werden nicht entwickelt, so dass das sensorische Profil empfindlicher und dem von rohen Lebensmitteln ähnlich sein wird. Das feuchte Garen erfolgt daher bei niedriger Temperatur und erfordert längere Zeiten, die je nach Temperatur variieren: kürzer für das Kochen, Dämpfen und Druckgaren; länger für das Schmoren oder Vakuumgaren bei kontrollierten Temperaturen (in Öfen, Thermostatbädern usw.). Diese Techniken sind für die Behandlung von Lebensmitteln, die reich an Kollagen, Stärke und komplexen Fasern sind, und für große Stücke von Lebensmitteln unerlässlich.

Wie bei der Wärmeübertragung handelt es sich auch bei den Kochtechniken häufig um eine Kombination von Methoden: das umgekehrte Anbraten eines Steaks zum Beispiel, das bei 60 °C gegart werden kann, um die gewünschte Denaturierung der Proteine zu erreichen, und dann einige Sekunden in einer Pfanne angebraten wird, um Maillard-Reaktionen zu entwickeln, oder das Sautieren, bei dem die Lebensmittel teilweise angebraten und teilweise in den freigesetzten Säften geschmort werden.

Die letzte Variable, die beim Kochen zu berücksichtigen ist, ist das gewählte bzw. verfügbare Medium für den Prozess. Angefangen beim Topf, seiner Form (mehr oder weniger geeignet, um Wasser verdampfen zu lassen) und seinem Material (besser geeignet für die Wärmeübertragung bei guten Leitern oder gut für die Aufrechterhaltung einer konstanten Temperatur bei schlechten Leitern), bis hin zu den technologischen Instrumenten, die es ermöglichen, Umgebungen zu schaffen, in denen die Temperatur und die Zeit richtig kontrolliert werden können (Ofen, Dampfgarer, thermostatgesteuertes Wasserbad), lässt sich genau festlegen, welches Kochverfahren am besten für die Bedürfnisse und Möglichkeiten des Kontextes geeignet ist. Es ist in der Tat möglich und wünschenswert, verschiedene Wärmeübertragungsmethoden und Kochgeräte (Ofen, Topfmateriale, Thermostatbäder usw.) zu kombinieren und dabei Temperaturen und Zeiten unter Berücksichtigung der Zusammensetzung der zu verarbeitenden Lebensmittel und der Art des erwarteten organoleptischen Ergebnisses sowie der verfügbaren Ausrüstung und der Kompetenz des Personals zu planen.



Kredit: Foto von proostoooleh von Freepik

von Nahuel Buracco

Trocknung

Die wichtigsten Methoden zur Erhaltung des Aromas und der Qualität der Rohstoffe

Die Trocknung ist ein Prozess, der bei verschiedenen Temperaturen, sowohl positiven als auch negativen, und über verschiedene Zeiträume hinweg stattfinden kann. Bei getrockneten Lebensmitteln handelt es sich um ein Produkt, aus dem fast das gesamte Wasser verdunstet ist, und zwar durch eine spezielle Wärmebehandlung, eine kontinuierliche Belüftung und ein Ventil, durch das die entzogene Feuchtigkeit abgeleitet werden kann, so dass ein trockenes und stabiles Produkt entsteht. Das Fehlen von Wasser bedeutet, dass die Mikroorganismen, die für den Verderb verantwortlich sind, keine Lebens- und Bewegungsgrundlage mehr haben und sich daher nicht vermehren können. Die getrockneten Produkte können bei Raumtemperatur in geschlossenen Behältern problemlos über einen mittleren bis langen Zeitraum gelagert werden.

Zu den Halbfertigprodukten, die aus den verschiedenen Trocknungsverfahren gewonnen werden können, gehören aromatische und farbige Gemüsepulver, Gemüseleder mit Gemüsefasern als Bindemittel, Obst- und Gemüsechips oder -flocken, granulierten Brühen aus Pflanzenabfällen und sogar Fruchtschalpulver, das als Zuckerersatz verwendet werden kann. Dies sind nur einige Beispiele, die bei der Gestaltung von Rezepten und Speiseplänen für Schulkinder verwendet werden können. Pflanzliche Beilagen, Toppings, Gewürze und natürliche Farbstoffe können die Akzeptanz von Obst und Gemüse bei jungen Menschen erhöhen.

Das Trocknungsverfahren muss an die Art, Form und Masse des zu trocknenden Rohstoffs angepasst werden, um die sensorischen Eigenschaften des Produkts bestmöglich zu erhalten. Die verschiedenen Trocknungsmethoden werden hier kurz beschrieben:

Heißtrocknung:

- **Trocken:** Diese Technik ist die am weitesten verbreitete, weil sie einfach durchzuführen ist. Sie kann entweder bei niedrigen Temperaturen (30°C → 60°C) oder bei hohen Temperaturen ($T > 60^\circ\text{C}$) durchgeführt werden, wobei letztere aggressiver sind und ein teilweises Garen der Lebensmittel beinhalten. Die erste Methode eignet sich besser für empfindliche Rohstoffe aufgrund der darin enthaltenen Aromen und Farbstoffe (z. B. Kräuter wie Basilikum, Zitronenmelisse oder Petersilie) oder aufgrund ihrer empfindlichen Konsistenz (Obst und Gemüse), da die Aromen, Farben und Geschmacksstoffe des Rohstoffs weitgehend erhalten bleiben. Bei hohen Temperaturen können hingegen Produkte getrocknet werden, die hitzebeständige Verbindungen enthalten und eine widerstandsfähigere Konsistenz aufweisen (frische Nudeln, Paniermehl). In Profiküchen gibt es verschiedene Möglichkeiten, bei hohen Temperaturen zu trocknen: professionelle Trockner, trivalente Öfen (kleine Lebensmittel können sogar in gerade ausgeschalteten und noch heißen Öfen getrocknet werden), eingeschaltete oder sogar ausgeschaltete Tellerwärmer, bis sie abgekühlt sind.
- **In Fett:** Das Frittieren ist eine Trocknungsmethode; die Temperaturen, bei denen es üblicherweise durchgeführt wird, zwischen 140 °C und 180

TROCKNEN IST EIN PROZESS, DER BEI VERSCHIEDENEN TEMPERATUREN STATTFINDEN KANN, SOWOHL BEI POSITIVEN ALS AUCH BEI NEGATIVEN

°C, ermöglichen eine teilweise Trocknung der mit dem Öl in Berührung kommenden Oberflächen der Lebensmittel. Bei diesen Temperaturen finden bestimmte Reaktionen statt, wie z. B. die Maillard-Reaktionen, die dem Endprodukt eine bestimmte Textur, ein bestimmtes Aroma und eine bestimmte Farbe verleihen. Es ist auch möglich, in Öl zu trocknen, indem man das Öl auf 100 °C hält und allmählich, auf weniger aggressive Weise, das gesamte in den Lebensmitteln enthaltene Wasser verdampft.

Kalttrocknung:

Diese auch als Gefriertrocknung bezeichnete Technik ist in einer Profiküche sehr aufwendig umzusetzen, da sie spezielle Geräte erfordert. Bei diesem Verfahren wird bei negativen Temperaturen ($T^{\circ} < -20^{\circ}\text{C}$) und niedrigem Druck getrocknet, um den Sublimationspunkt zu erreichen, d.h. den direkten Übergang des Wassers von einem festen Zustand (Eis) in einen gasförmigen Zustand (Dampf). Die so gewonnenen Produkte, die auf dem Markt erhältlich sind, sind von hervorragender Qualität, da sie den authentischen Geschmack, das Aroma und die Farbe der ursprünglichen Zutat bewahren. Gemüse und Obst eignen sich für diese Behandlung, und die Ergebnisse sind sehr interessant und vielseitig, da sie ihre Form und Textur verändern und in vielen Rezepten kreativ verwendet werden können.

Kredit: Foto von Freepik



GEWÜRZPULVER

Kredit: Foto von serhii_bobyk von Freepick



CHIPS

GETROCKNETE
PRODUKTE
LASSEN SICH IN
GESCHLOSSENEN
BEHÄLTERN BEI
RAUMTEMPERATUR
GUT LAGERN
FÜR MITTLERE BIS
LANGE ZEITRÄUME

von Carol Povigna

Aufgüsse, Extraktionen und Marinaden

Die wichtigsten Techniken für die Übertragung von Aromen

Die Techniken zur Extraktion und zum Transfer von Farb- und Aromastoffen sind vielfältig und hängen von der Art der Verbindungen ab, mit der man arbeiten möchte (und folglich von den Parametern, die ihren Abbau und ihre Solubilisierung beeinflussen können). Die Extraktion kann entweder kalt oder heiß erfolgen. Im Folgenden werden die wichtigsten Techniken beschrieben, die in einer Schulkantine nützlich sind, um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass eine Mahlzeit für einen jungen Menschen akzeptabel ist.

MAZARATION UND INFUSION

(Kalt- und Heißextraktion)

Bei Mazerationen und Infusionen (Aufgüssen) wird die Zutat, deren Aromastoffe extrahiert werden sollen, direkt in ein Lösungsmittel getaucht, das sie auflösen kann. Da die aromatischen und färbenden Verbindungen in den Zellen enthalten sind, ist die Extraktion umso intensiver, je stärker die Zellstruktur beschädigt wird (durch Zerkleinern, Zerkleinern oder Aufwirbeln in Wellen). Nach dem Zerkleinern oder Verarbeiten wird die Zutat in ein Lösungsmittel getaucht, das beim Kochen Wasser (und alle seine Derivate), Alkohol oder Fett sein kann.

Die oberirdischen Teile der Pflanze (Blätter und Blüten) zeichnen sich durch eine größere Präsenz polarer aromatischer Verbindungen aus und haben daher eine höhere Ausbeute bei der Extraktion aus polaren Verbindungen (Wasser und teilweise auch Alkohol), während die eher harzigen Teile, wie Wurzeln, Samen und holzige Stängel, eine große Anzahl unpolare Verbindungen aufweisen, die in Alkohol oder Fett behandelt werden können. Unter den färbenden Substanzen sind Chlorophyll (grüne Farbe) und Carotinoide (gelbe und orange Farbe) unpolare Verbindungen und werden in Alkohol und Fett gelöst und extrahiert, während die Anthocyane, die für die violette Farbe verantwortlich sind, in Wasser löslich sind, da sie polar sind. Gase – einschließlich CO₂ und Stickstoff, die in Küchen relativ leicht verfügbar sind – sind unpolar und können bei der Extraktion unpolarer Verbindungen in Wasser hilfreich sein.

Sobald das für die Extraktion der im Inhaltsstoff (oder in Teilen davon) enthaltenen Verbindungen am besten geeignete Lösungsmittel ermittelt wurde, kann man abwägen, ob man Wärme zuführt, um eine schnellere Extraktion zu erzielen (Aufguss), oder ob man eine Kalt-Extraktion (Mazeration) durchführt.

Die Aufgusszubereitung in Wasser kann bei 100 °C (Abkochung/Dekokt) erfolgen oder bei niedrigeren Temperaturen, die in der Regel zwischen 60 °C und 90 °C liegen, je nach Hitzebeständigkeit der Verbindungen, die extrahiert werden sollen. Die Extraktion in Fett hingegen erfolgt bei niedrigeren Temperaturen, zwischen 40 °C und 75 °C. In beiden Fällen kann es interessant sein, Wärme mit der Einwirkung von Wellen – Mikrowellen oder Ultraschall – zu kombinieren, die die Struktur der Zellmembran beschädigen und die Extraktion noch schneller und effizienter machen. Die Heißextraktion kann auch unter Druck erfolgen, wie bei einer Espresso-Kocher: Das Lösungsmittel wird erhitzt, unter Druck gesetzt und durch einen Filter gepresst, der die zu extrahierende Zutat enthält. Im Falle der Druckextraktion erfolgt die Extraktion sehr schnell und heftig: hitzeempfindliche Verbindungen werden irreparabel geschädigt, aber die resultierende Konzentration an Aromen ist sehr hoch.

Die Mazeration hingegen erfolgt bei Raumtemperatur (übliche Alkoholmazera-

STEIGERUNG DER
AKZEPTANZ VON
LEBENSMITTELN
DURCH TECHNIKEN
DER GESCHMACKS-
VERSTÄRKUNG

tio-nen, z. B. für die Herstellung von Spirituosen) oder bei Kühltemperatur über einen Zeitraum von 12 Stunden bis zu mehreren Tagen.

Eine Alternative zur Mazeration, für die jedoch dieselben Richtlinien gelten, ist die Perkolation: Das Lösungsmittel wird in einem kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Fluss durch die Zutat geleitet, entweder heiß (wie bei der V-Filter-Extraktion für 60 Sekunden) oder kalt (Cold Brew: Mazeration gefolgt von Perkolation).

MARINIEREN

Marinaden verändern nicht nur die Gewebestruktur durch eine teilweise Denaturierung der Proteine, die auf die üblicherweise verwendeten Zutaten zurückzuführen ist, sondern

dienen auch dazu, Aromen von einer Zutat auf eine andere zu übertragen. Mit Ausnahme der proteolytischen Marinaden, die in einigen Fällen bewusst bei Temperaturen zwischen 50 °C und 60 °C durchgeführt werden, sind diese Prozesse kalt und dauern von einigen Stunden (für kleine Zutaten oder begrenzte Geschmacksübertragung) bis zu mehreren Tagen (für ganze Teilstücke). Es gibt drei Haupttechniken, um diesen Geschmackstransfer zwischen Lebensmitteln zu erreichen: Trockenmarinaden (dry rub), Nassmarinaden (Säure/Alkohol oder Salzlake) und proteolytische Marinaden.

Trockenmarinaden bestehen in der Regel aus einer Kombination von Salz und/oder Zucker mit Gewürz- und Kräutermischungen, die in direkten Kontakt mit den Lebensmitteln gebracht werden. Das Salz und der Zucker üben eine osmotische Kraft aus, die dem Lebensmittel teilweise Wasser entzieht, während die Aromen oberflächlich eindringen. Dieses Verfahren eignet sich zum Aromatisieren, zur Modifizierung besonders intensiver Geschmacksrichtungen und zum Entzug von Wasser aus Gemüse.

Nassmarinaden können entweder sauer/alkoholisch sein - mit der Funktion, die Proteine im Lebensmittel teilweise zu denaturieren - oder in Salzlake (mit einem Salzgehalt von 3 bis 6 %). Bei sauren und alkoholischen Marinaden werden Zutaten wie Zitrus- oder Fruchtsäfte, Joghurt oder Wein verwendet, um Gewürze und Aromastoffe aufzulösen. Fleischmarinaden tragen dazu bei, das Gewebe zart zu machen und den Gewichtsverlust beim Garen zu begrenzen: Das aromatisierte Wasser dringt in das Fleisch ein und kann sein Gewicht um bis zu 10 % erhöhen. Proteolytische Marinaden schließlich nutzen das Vorhandensein von proteolytischen Enzymen in der Aromamischung, um auf Proteine einzuwirken. Feigen- und Kiwifrüchte und -blätter, Ananas und Papaya zum Beispiel sind sehr reich an proteolytischen Enzymen, die nicht nur Aromen übertragen und freisetzen, sondern auch zähes oder festes Fleisch zart machen.

Kredit: Fotos von Freepik



INFUSION



MARINIEREN

von Nahuel Buracco

Fermentation

Entwicklung gewünschter Aromastoffe und Verlängerung der Haltbarkeitsdauer

FERMENTATION
BEEINFLUSST DEN
GESCHMACK, DIE
TEXTUR UND NICHT
ZULETZT DIE
VERDAULICHKEIT DER
NAHRUNG



Kredit: Foto von makafood von Pexels



Credit: Foto von андрей von Pexels

Fermentation ist der Prozess, bei dem die Makromoleküle (Kohlenhydrate, Proteine und Fette) der Zutaten in ihre wesentlichen Bestandteile (Einfachzucker, Aminosäuren und Fettsäuren) umgewandelt werden, so dass sie genießbar werden. Die Makromoleküle werden von Mikroorganismen wie Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen verstoffwechselt und umgewandelt. Diese Umwandlungen beeinflussen den Geschmack, die Textur und nicht zuletzt die Verdaulichkeit von fermentierten Lebensmitteln.

In diesem Fall wird der Koch zum Vermittler, zu demjenigen, der die verschiedenen Variablen kennt und kontrolliert, die das Wachstum verschiedener Mikroorganismen unter den geschaffenen Bedingungen ermöglichen, und der in der Lage ist, das für den Rohstoff, die Art der Fermentation und das angestrebte Ergebnis am besten geeigneten Verfahren zu wählen.

Durch die Gärung entstehen neue und ungewöhnliche Farben, Texturen, Geschmäcke und Aromen. Es handelt sich dabei um eine Konservierungstechnik, die dank der Aktivität der beteiligten Hefen und Bakterien den sensorischen Aspekt der Lebensmittel verändert und ihnen Stabilität verleiht. Diese Produkte können daher in den Speiseplan der Schulkantine aufgenommen werden, um die Anzahl der Gelegenheiten und Arten des Verzehr von pflanzlichen Produkten zu erhöhen.

Es gibt viele Arten von Mikroorganismen, die als gastronomisch interessant anerkannt sind und die in Fermentationsprozessen weit verbreitet sind, wobei sie in einigen Fällen während des Fermentationsprozesses synergetisch zusammenwirken.

Die wichtigsten in der Gastronomie verwendeten Mikroorganismen sind:

- Bakterien: Milchsäure- und Essigsäurebakterien, die für verschiedene Milch- bzw. Essigprodukte verantwortlich sind.
- Pilze: Hefen wie *Saccharomyces cerevisiae*, die bei der Herstellung von Sauerteigbrot, Bier und Wein verwendet werden, und Pilze wie *Aspergillus oryzae*, die bei der Herstellung von Koji, Miso, Sojasauce, Shoyu und Garum eingesetzt werden.

Gärung: Essigsäure-, Alkohol- und Milchsäuregärung

Die drei häufigsten und reproduzierbaren Gärungen in der professionellen Küche sind die Essig-, die alkoholische und die Milchsäuregärung. Zu den Produkten, die aus diesen Prozessen hervorgehen, gehören Brot, Joghurt, Kefir, Käse, Eingelegetes und Essig. Diese fermentierten Produkte können, wie viele andere auch, als Mittel zur Steigerung der Akzeptanz pflanzlicher Produkte bei Kindern dienen. Die Kenntnis der verschiedenen Fermentationsverfahren, der Kontrollparameter und der mikrobiellen Aktivität in Abhängigkeit von der jeweiligen Zutat ist für ein gutes Management der Fermentationsprozesse entscheidend.

ESSIGSÄUREGÄRUNG

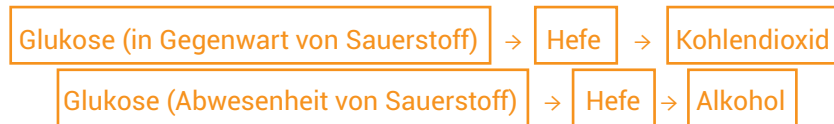
Für die Herstellung von Essig sind folgende Komponenten erforderlich: eine Flüssigkeit mit einem Alkoholgehalt von etwa 5–8 %, eine Kultur Essigsäurebakterien und Sauerstoff. Essigsäurebakterien sind in der Lage, Alkohol als Energiequelle zu nutzen und ihn in zwei Nebenprodukte umzuwandeln: Essigsäure und Wasser.

Alkohol + Sauerstoff → Essigsäurebakterien → Wasser + Essigsäure

Die Essigsäurebakterien brauchen Sauerstoff zum Überleben und vermehren sich am besten bei einer Temperatur zwischen 28 °C und 30 °C. Am Ende der Gärung, wenn der gewünschte Säuregrad erreicht ist, kann der Essig bei Temperaturen zwischen 65 °C und 70 °C pasteurisiert werden. Essig kann aus verschiedenen Flüssigkeiten wie Extrakten oder zentrifugierten Frucht- und Gemüsesäften hergestellt werden, indem man ein Inokulum aus Essigsäurebakterien (20 % eines nicht pasteurisierten Essigs) und Alkohol (reiner Lebensmittelalkohol, Spirituosen oder Liköre) hinzufügt, bis ein Gesamtalkoholgehalt von 8 % erreicht ist. Um die Gärung zu beschleunigen, empfiehlt es sich, einen Belüfter zu verwenden, der die Flüssigkeit kontinuierlich mit Sauerstoff versorgt. Der Prozess gilt als abgeschlossen, wenn der gesamte Alkohol in Essigsäure umgewandelt wurde (mit einem Alkoholmessgerät messbar) und die Lösung einen pH-Wert von mindestens 4,5 erreicht hat (bei niedrigen pH-Werten werden Krankheitserreger gehemmt). Eine Reihe von saisonalen Gemüse- und Obstessigen kann in der Speisekammer aufbewahrt und für Marinaden, Emulsionen und Dressings verwendet werden.

ALKOHOLISCHE GÄRUNG

Die Gärung wird von Hefen wie *Saccharomyces cerevisiae* durchgeführt. In der ersten Phase der Gärung wandeln sie in Gegenwart von Sauerstoff Zucker in Kohlendioxid um. Wenn die Gärkammer mit Gas gesättigt ist und kein Sauerstoff mehr vorhanden ist, beginnen die Hefen eine andere Art der Gärung und wandeln die einfachen Zucker in Alkohol um.



Hefen benötigen ein feuchtes Milieu für die Gärung, das Vorhandensein von Zucker für die Vermehrung und Temperaturen zwischen 20 °C und 30 °C. Hefen überleben nicht bei Temperaturen über 60 °C. Produkte wie Bier und verschiedene hausgemachte Apfelweine können die Grundlage für kreative Getränke oder die Herstellung von Essig aus alkoholischer Gärung bilden. Die Hefetätigkeit ist auch für die Herstellung von Sauerteiggebäck entscheidend. Das von der Hefe produzierte Kohlendioxid sorgt dafür, dass der Teig an Volumen zunimmt. Damit der Teig richtig aufgehen kann, müssen also Tätigkeiten durchgeführt werden, bei denen Sauerstoff zugeführt wird, wie etwa das Portionieren, Falten und Kneten des Teiges.

MILCHSÄUREGÄRUNG

Die Milchsäuregärung wird durch das Vorhandensein von Milchsäurebakterien ermöglicht, die in unpasteurisiertem Joghurt und natürlich auf Obst- und Gemüseschalen zu finden sind und die in einer sauerstofffreien Umgebung Zucker in Milchsäure umwandeln.



Milchsäurebakterien vertragen einen niedrigen pH-Wert und einen hohen Salzgehalt und gedeihen in Abwesenheit von Sauerstoff. Um die Milchsäurebakterien entsprechend dem gewünschten Endgeschmack auszuwählen, beträgt der Referenzsalzgehalt 2 % des Gewichts des zu fermentierenden Lebensmittels. Die für diesen Fermentationsprozess am besten geeigneten Zutaten sind in der Regel Milchprodukte für die Herstellung von Joghurt, Kefir, Butter, saurer Sahne und Käse oder Obst und Gemüse für die Herstellung verschiedener eingelegter und laktofermentierter Produkte, die neue Texturen und Geschmacksrichtungen erzeugen.

Auf den vorangegangenen Seiten wurden die gängigsten Gärungsarten und nur ein Bruchteil der herstellbaren Produkte behandelt. Die Gärung ermöglicht es, die Form von Obst und Gemüse, die Textur des Endprodukts (von hart zu weich, dicht zu schwammig oder still zu sprudelnd) und die Farben zu verändern, indem man den pH-Wert der Mischung verändert und herausfindet, wie die farbigen Verbindungen auf einen höheren oder niedrigeren Säuregehalt reagieren. Dies sind nützliche Werkzeuge, um all die Möglichkeiten zu erforschen, die sich ergeben, wenn die Kreativität und das Wissen eines Kochs auf die Zutaten angewendet werden.

Gläser und Flaschen mit sprudelnden Säften oder zerkleinertem Obst und Gemüse sowie Sauerteige, die ihr Volumen verdoppeln, sind ideal für praktische Workshops im Klassenzimmer oder für die Einrichtung eines Experimentiertisches in der Mensa, um Neugierige anzulocken. Fermentierte Produkte verändern sich naturgemäß im Laufe der Zeit und entwickeln ein anderes Aussehen, eine andere Farbe und eine andere Konsistenz; daher ist es für ein gutes Gelingen unerlässlich, sie sorgfältig zu behandeln. Diese Eigenschaft eignet sich besonders gut, um Kinder so einzubeziehen, dass sie sich mit diesen Produkten vertraut machen, deren Entwicklung beobachten und sie schließlich leichter in ihre Ernährung integrieren.

von Nahuel Buracco

Halbfertigprodukte und ihre Verwendung

Ein neues Paradigma in der Rezepturgestaltung

**DIE STÄRKE DES
HALBFERTIG-PRODUKTS
LIEGT IN SEINER
VIELSEITIGKEIT**

Die Gebrauchstauglichkeit und die Verzehrsgeschwindigkeit sind zwei Anforderungen, die in der Lebensmittelverarbeitung gestellt werden und zu einem Lebensmittelangebot führen, das zunehmend von zahlreichen Produkten mit nur einer Verwendungsmöglichkeit geprägt ist, die in der Regel für einen einzigen Verzehrzweck konzipiert sind, sowohl im gewerblichen als auch im privaten Bereich. Dieser Mechanismus hebt die Beteiligung des Endverbrauchers und des Verarbeiters auf allen Ebenen auf, da sie zum Empfänger und zum Zusammenmischer werden, zwei passive Rollen. Darüber hinaus werden die Möglichkeiten der Wiederverwendung und Umleitung von Abfällen oder Resten, die am Ende der Lieferkette anfallen, drastisch reduziert, was zu einer der Ursachen für Lebensmittelverschwendung wird.

Stattdessen sind die Rollen des Kochs und des Verbrauchers ganz andere. Beide sind aktive Akteure und Koproduzenten der Lebensmittelkette, die dadurch zu einem wechselseitigen Prozess wird, also zu einer Begegnung von Bedürfnissen und Absichten.

In Profiküchen bestimmt die Mise en place den Arbeitsalltag, in dessen Verlauf die Köche versuchen, sie vor dem Service abzuschließen, indem sie alle für die Zubereitung der Gerichte erforderlichen Halbfertigprodukte fertigstellen. Halbfertigprodukte sind einzelne, vielseitig einsetzbare Elemente in der Küche, aus deren Kombination sich eine Vielzahl von Rezepten und Zubereitungen ergibt. Dieses Konzept lässt sich auf ein Produktionssystem für mehrere multifunktionale Halbfertigprodukte und eine dynamische und flexible Struktur ausweiten. Die verschiedenen Verarbeitungsprozesse, die auf die verschiedenen Zutaten angewandt werden, führen zu einer langen Liste funktioneller Produkte, frisch oder konserviert, aus denen verschiedene Elemente entstehen, die in zahlreichen Endzubereitungen verwendet werden können.

Es können farbige und aromatische Pulver oder Chips, verschiedene pflanzliche oder tierische Aromen, dicke Gemüsepürees oder andere gebrauchsfertige Zutaten hergestellt werden, die auf verschiedene Weise kombiniert werden können, um Rezepte und damit Speisepläne zu erstellen. Diese Produkte können zu Werkzeugen werden, mit denen sich bewusste Gerichte kreieren lassen, indem man den Fokus auf Formen, Farben, Aromen, Texturen und die Auswahl der Zutaten legt und so nachhaltige Ernährungsweisen und pädagogische Ernährungsmodelle entwickelt.

Die Stärke des Halbfertigprodukts ist seine Vielseitigkeit. Nehmen wir ein Püree aus Kürbismark, also eine dickflüssige, stärkehaltige Creme ohne jegliche weitere Zubereitung. Diese Creme könnte verdünnt werden, um eine Cremesuppe oder eine Basis für eine Minestrone zu erhalten, gewürzt, um eine Sauce für Pasta oder Risotto zu werden, oder mit Eiern, Milch und Käse vermischt, um die Grundlage für einen Flan, eine herzhafte Torte oder ein Dessert zu bilden. Ausgehend von einem einzigen Element ist es somit möglich, unterschiedliche und vorhersehbare Ergebnisse zu erzielen, was sich positiv auf die Arbeitsverwaltung und die Erstellung verschiedener Rezepte und Speisepläne auswirkt. Das Halbfertigprodukt ermöglicht es zudem, die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, bestimmte Produkte (Aromastoffe, Lebensmittelfarben usw.) selbst herzustellen, die normalerweise extra gekauft werden, indem man die Eigenschaften und Funktionen der verschiedenen Rohstoffe nutzt.

Die Vororganisation der Produktion von halbfertigen, konservierten und haltbaren Produkten und ihrer Verwendung ist eine Strategie zur Verringerung der Verschwendung in der Produktions- und Verwaltungsphase, da sie es ermöglicht, ein quantifizierbares System zwischen Halbfertigprodukten und herstellbaren Portionen zu schaffen. In diesem Sinne zu denken, bedeutet, sich nicht mehr mit unerwarteten Abfällen oder Resten auseinandersetzen zu müssen, sondern ermöglicht eine Planung, indem das Konzept der "Lebensmittelabfälle" in der Lieferkette durch das Konzept der "neuen funktionellen Zutaten" ersetzt wird, und zwar von Anfang an und nicht erst am Ende der Lieferkette. In diesem Sinne passt sich das der Speiseplan der Zutat an und nicht umgekehrt.

Die nachstehende Tabelle soll als nützliches Arbeitsinstrument dienen, um mögliche Halbfertigprodukte zu ermitteln, die durch verschiedene Verarbeitungsprozesse gewonnen werden können, mit einigen ihrer jeweiligen Verwendungszwecke und Zwecke.

ABBILDUNG 3: HALBFERTIGPRODUKTE UND IHRE VERWENDUNG

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

Die nachstehende Tabelle soll ein nützliches Arbeitsinstrument sein, um mögliche Halbfertigprodukte, die durch verschiedene Verarbeitungsprozesse gewonnen werden können, sowie einige ihrer Verwendungszwecke zu ermitteln.

WARUM	WAS	Name des Halbfertigprodukts	WIE	UND WENN	
	Prozess		Transformationen	Konservierung	Variationen/Verwendung
 AUSSEHEN	INFUSION UND EXTRAKTION	Pastenförmige Konzentrate	Wasserinfusion, Konzentration und Homogenisierung	Pasteurisierung, Einfrieren	Ersetzen eines Teils des feuchten Anteils in Teigen, Auflösen in Wasser
		Farbige Verbindungen	Extraktion in geeignetem Lösungsmittel, Trennung vom Lösungsmittel	Kältetechnik	Ersatz des feuchten Teils in Teigen, Auflösung in Fett
	TROCKNUNG	Pulver	Trocknen bei niedriger Temperatur	Trockene Lagerung	Auflösen in Wasser, Ersetzen eines Teils der trockenen Bestandteile von Teigen und Semmelbröseln
	ENZYMATISCHE PROZESSE (Inaktivierung)	Blanchierte Halbfertigerzeugnisse	Thermische Inaktivierung in kochendem alkalischem Wasser	Pasteurisierung, Kühlung	Nachträgliches Kochen
 KONSISTENZ	DENATURATION	Rückwärtsgaren	Kochen bei niedriger Temperatur bis die gewünschte Temperatur erreicht ist	Kühlen, Einfrieren	Nachträgliche Aromatisierung (Trockenaromen, Aromaöle usw.)
	GELIFIZIERUNG	Mehlschwitze, Gele und Amide/ Polysaccharide (Vielfachzucker)	Lösen, Hydratisieren und Gelieren von Polysacchariden oder Stärken	Trocknung, Kühlung,	Zugabe zu Teigen, um die Weichheit zu erhalten oder die Garzeit zu verlängern; Zugabe zu Flüssigkeiten zum Andicken
		Feste Cremes	Gelatinierung von Stärke in Wasser und Homogenisierung	Pasteurisierung, Kühlung, Einfrieren	Verdünnung in Wasser zur Herstellung von Pürees oder Veloutés, Zugabe zu Flüssigkeiten zur Verdickung, Ersatz eines Teils des feuchten Anteils im Teig.
	MARINADEN UND SALZLAKEN	Säurehaltige Marinaden	Kaltes, feuchtes Marinieren in säurehaltiger Flüssigkeit (Joghurt, Wein, Essig usw.)	Kältetechnik	
		Proteolytische Marinaden	Heiße Nassmarinierung mit proteolytischen Zutaten (Kiwi, Feige, etc.)	Kältetechnik	
	ENZYMATISCHE PROZESSE	Reifung	Trocken- oder Nassbräunung bei niedrigen Temperaturen		

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

KONSISTENZ	TROCKNUNG	Puffgetreide	Gelieren, Trocknen und anschließende Wärmebehandlung	Trocken	Backen, Hinzufügen zu Teig, Beilage
		Getrocknete Samen	Trocknen bei niedriger oder hoher Temperatur	Trocken	Hinzufügen zu Teige, Beilage
		Blütenblätter, Gewebe, Chips	Trocknen bei niedriger oder hoher Temperatur	Trocken	Garnieren
	RÖSTEN/ KARAMELLISIEREN	Streusel, Granola, Chips	Rösten bei hohen Temperaturen und Karamellisierung oder Maillard-Reaktionen	Trocken, einfrieren	Backen, Hinzufügen zu Teig, Beilage
  AROMEN	MARINADEN UND SALZLAKEN	Trockenmarinaden (trockene Einreibungen)	Salz + Aromen	Trocken	Marinaden/ Gewürze
		Nassmarinaden/ Buttermilch Marinaden	Saure Bestandteile oder Solen (3-6%) + Aromen	Kältetechnik	
	TROCKNUNG	Trockengewürze und Gewürze	Trocknen bei niedriger Temperatur	Trocken	Aufgüsse und Mazerationen in Fett oder Wasser, Extraktionen, Gewürze, Beilage
	INFUSION UND EXTRAKTION	Aromatische Fette	Infusionen oder Mazerationen in Fett	Trocken, Kühlung	Pasten, Emulsionen, Gewürze
		Hydrolate	Destillation oder Soxhlet-/Ultraschall-Extraktionen	Trocken, Kühlung	Teige, Emulsionen, Gewürze
	RÖSTUNG/ KARAMELLISIERUNG	Braune Butter	Karamellisierung und Aufguss in Fett	Kühlen, einfrieren	Teige, Emulsionen, Würzmittel
		Karamell	Karamellisierung bei 120 °C < T < 150 °C		Ersatz und Reduzierung der Süßungsmittel
		Brühen und Soffritto	Röstung (Maillard Reaktionen: T > 140 °C), Infusion in Wasser oder Öl, Wasserkonzentration	Kältetechnik oder einfrieren	Wasser- oder Fettgehalt in einer Zubereitung
	FERMENTATION	Essige	Fermentation mit Essigsäure-Starterkultur in einer Flüssigkeit mit 8% Alkoholgehalt	Trocken	Anpassung des Wasser-Gewürz-Verhältnisses
		Aromen der Milchsäuregärung	Fermentation mit Milchsäurebakterien und 2–3% Salz	Kältetechnik	Ersatz des Wasser-Gewürz-Verhältnisses

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo



**GE-
SCHMACKS-
VERSTÄR-
KER**

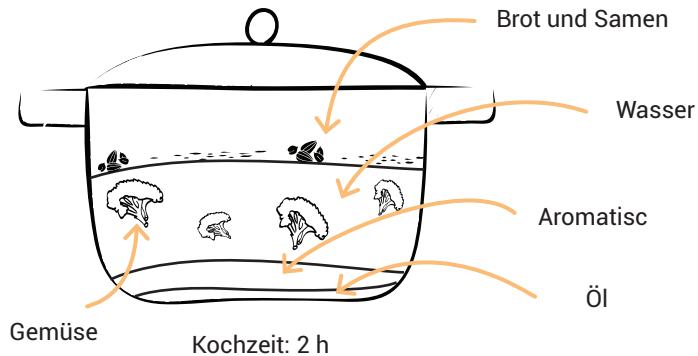
	RÖSTUNG/ KARAMELLISIERUNG	Brühen (Fleisch, Fisch, Gemüse)	Röstung (Maillard- Reaktionen: $T > 140$ $^{\circ}\text{C}$), Wasserinfusion und 1/10 Konzentration	Kühlen, Gefrieren	Anteil des Wassers in einer Zubereitung
		Soffritto	Braten (Maillard- Reaktionen: $T > 140$ $^{\circ}\text{C}$), Öl Infusion	Kühlen, Gefrieren	Anteil von Fett in einer Zubereitung
	ENZYMATISCHE PROZESSE	Saporita (fermentierte Paste oder Extrakt)	Zugabe von Salz im Verhältnis 1:1, Kühlung für mindestens 10 Tage	Kältetechnik	Auflösung in Wasser für jede Zubereitung oder Würze
	FERMENTATION	Koji	Beimpfung von <i>Aspergillus oryzae</i> auf einem Substrat, das reich an gelatinierter Stärke ist (gedämpfte Gerste, Reis usw.), bei einer Temperatur von 30°C und einer Luftfeuchtigkeit von 80% für mindestens 24 Stunden	Kühlung für 3-4 Tage	Grundzutat für verschiedene Zubereitungen auf der Basis verschiedener Zutaten wie Garum (tierisches Eiweiß), Sojasauce und Miso (pflanzliches Eiweiß)
		Essige	Fermentation mit Essigsäure- Starterkultur in einer Flüssigkeit mit 8% Alkoholgehalt, bei einer Temperatur von $24-28^{\circ}\text{C}$	Trocken	Gewürze
		Fermentierte pflanzliche Produkte	Fermentation mit Milchsäurebakterien und 2-6% Salz, Temperatur $24-28^{\circ}\text{C}$	Kältetechnik	Gewürze
		Getrocknete Vorräte	Auswahl von Zutaten mit hohem Glutamatgehalt, Trocknung bei niedriger Temperatur	Trocken	Auflösen in Wasser für jede Zubereitung

TRADITIONELLER ANSATZ

INHALTSSTOFFE

Blumenkohl, Brokkoli, Grünkohl,
Schwarze oder Cannellini-Bohnen
Zwiebel,
Karotte,
Sellerie
Natives Olivenöl extra
Salz
Brot
Gemischte Ölsaaten
Knoblauch
Thymian

VERFAHREN



- **HOMOGENE BRAUNE FARBE**
- **NICHT MEHR ERKENNBARE KOMPONENTEN**
- **HOMOGENE KONSISTENZ**

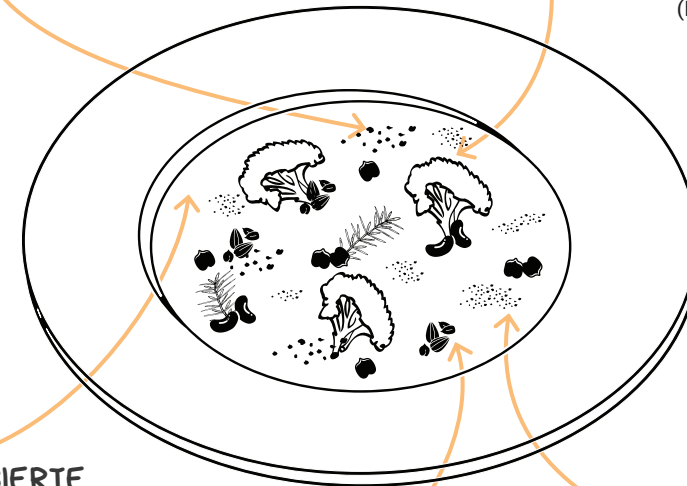
Vs.

ANSATZ DER GANZEN ZUTAT

**BRÖSEL IN AROMATISCHEM
ÖL MIT SAMEN**
(Infusion + Röstung)

**BIODIVERSE
BLUMENKOHLRÖSCHEN**
(Schneiden + Blanchieren in alkalischem Wasser)

**ANBRATEN MIT
AROMATISCHEM ÖL**
(Infusion + Röstung)



**HOMOGENISIERTES
UND EMULGIERTES
BLUMENKOHLCREME**
(enzymatischer Prozess, der in Wasser
aufgegossen wird)

**GEKOCHETE HÜLSENFRÜCHTE,
GEWÜRZT MIT KRÄUTERN
UND GEWÜRZEN**
(Gelierung und Trocknung)

**KRÄUTER UND
GEWÜRZE**
(Trocknung)

SAPORITA
(enzymatischer Prozess, der aufgegossen
in Wasser wird)

- **HELLE FARBEN**
- **ERKENNBARKEIT DER KOMPONENTEN**
- **VERSCHIEDENE TEXTUREN**

von Carol Povigna

Die kreative Matrix des Gerichts

Die Phasen der gastronomischen Planung für die Entwicklung eines Rezepts

**DER
WIEDERERKENNUNGS-
WERT DER
ANGEBOTENEN
GERICHTE IST EIN
SCHLÜSSELEMENT
FÜR DIE AKZEPTANZ
UND GIBT DEN
KINDERN SICHERHEIT
IN BEZUG AUF DIE
ESSBARKEIT**

Ein Bewusstsein für die Gründe und die Art und Weise zu entwickeln, wie gastronomische Veränderungen stattfinden, und diese richtig mit dem gastronomischen Ergebnis in Verbindung zu bringen, zu dem sie führen können, ist die Voraussetzung dafür, effiziente Küchenkonzepte zu entwickeln. In der Schulverpflegung, wo die Herausforderung darin besteht, Mahlzeiten zuzubereiten und zu servieren, die sowohl für den Einzelnen als auch für den Planeten gut sind, ist das Wissen über die gastronomische Wissenschaft die Grundlage für die Erstellung von Rezepten und Speiseplänen.

Die Entscheidung, Speiseplänen und Gerichte zu servieren, die es jungen Menschen ermöglichen, einen gesunden und nachhaltigen Lebensstil zu entwickeln und zu verfolgen, bedeutet nicht, dass man das, was in der Vergangenheit vorgeschlagen wurde, ablehnt oder bei Null anfängt. Die vorgeschlagene Veränderung ist in erster Linie eine Reifung des Bewusstseins und die Übernahme von Verantwortung und Eigeninitiative. Was wir auf den Tisch bringen, ist das Ergebnis und die Konkretisierung eines strukturierten Netzwerks von Interaktionen und Wissen in Bezug auf kulturelle Akzeptanz, Zufriedenheit, psychisches und physisches Wohlbefinden sowie die Auswirkungen auf Umwelt und Gemeinschaft. Viele typische Gerichte sowie traditionelle Ernährungsweisen in verschiedenen Teilen der Welt sind bereits das Ergebnis und der Ausdruck des evolutionären Bedürfnisses, das Überleben im Einklang mit dem ökologischen Kontext zu sichern und eine ausgewogene Zufuhr von lokal erzeugten Nährstoffen im Einklang mit den Jahreszeiten zu gewährleisten. Die Wiedererkennbarkeit der vorgeschlagenen Gerichte ist deshalb ein Schlüsselement für die Akzeptanz und gibt den Kindern die Gewissheit, dass das, was wir ihnen anbieten, genießbar und sicher ist. Der erste Schritt bei der Definition eines gesunden und nachhaltigen gastro-



Kredit: Fotos von cottonbro studio von Pexels

STUFEN DER KULINARISCHEN GESTALTUNG EINES REZEPTS

nomischen Angebots ist daher eine kritische Überprüfung des Bestehenden, um zu verstehen, was bewahrt und was verbessert werden kann, was geringfügig verändert und angepasst werden muss, was eingeführt werden kann, um lokale Traditionen aufzuwerten, und was stattdessen auf völlig neue Weise entwickelt werden kann.

Dieser Prozess der Neuinterpretation ist, wie die Entwicklung eines neuen Gerichts, im Wesentlichen ein kreativer Lernprozess, der in bestimmten Schritten erfolgt. Der Antrieb für das Handeln ist die Motivation, das Bewusstsein für ein Bedürfnis oder eine Notwendigkeit, die unsere direkte Beteiligung und unser Engagement erfordert (Warum?). Dann müssen wir die Instrumente und Informationen zusammentragen, die wir brauchen, um unser Handeln zu unterstützen und zu lenken (Was?), um dann zur praktischen Anwendung dieser Elemente und Kenntnisse in einem bestimmten Kontext übergehen (Wie?). Schließlich können wir durch die Analyse unserer Lern- und Gestaltungsreise die tatsächliche Wirksamkeit unserer Maßnahmen hinterfragen und Hypothesen über Verbesserungen oder alternative Strategien zur Erreichung des Ziels auf jeder Ebene aufstellen (Was wäre wenn?).

Bei der Konstruktion eines Gerichts - oder bei seiner Neuinterpretation und Umsetzung - folgen wir unbewusst demselben Weg: Wir haben einen Grund, uns dafür einzusetzen (zum Beispiel möchten wir eine laktosefreie Variante eines bestimmten Rezepts anbieten); wir verfügen über die entsprechenden Mittel (pflanzliche Getränke, laktosefreie Zutaten und eine Reihe möglicher Ersatzprodukte); wir werden Verfahren befolgen, die es uns ermöglichen, die Zubereitung korrekt durchzuführen und Kontaminationen zu vermeiden. Unsere Arbeitshypothesen und die von uns angewandten Techniken werden nach Verkostungen und/oder Gesprächen mit Kollegen und Anwendern validiert oder erneut geprüft.

Die kreative Matrix für die Konstruktion des Projektgerichts folgt diesem Ablauf und dient als Vorbereitung für die Definition der zu erwerbenden und in den Speiseplan zu integrierenden Rezepte. Sie enthält Unterkategorien und nützliche Punkte, um den kreativen Prozess zu lenken und ihn mit der vom Projekt vorgeschlagenen Arbeitsmethode und seinen Zielen zu verbinden.

Im Detail:

1. Der kreative Prozess beginnt, wenn es ein bestimmtes Bedürfnis gibt. Für wen möchte ich dieses Gericht zubereiten? Wer ist mein Publikum und was sind seine spezifischen Bedürfnisse? Der Akt des Kochens ist von Natur aus altruistisch, setzt einen anderen Menschen voraus, und den Willen, sich um ihn zu kümmern: Das Stellen von Fragen an diejenigen, die das Gericht verzehren werden, löst den Prozess der Inklusion aus und lenkt die Aufmerksamkeit zurück auf die Bedürfnisse nach Akzeptanz und Ganzheitlichkeit. Warum bereite ich dieses Essen zu? Was möchte ich vermitteln? Eine frühzeitige Erklärung der eigenen Absichten ist von grundlegender Bedeutung, um die Aktion wirksam zu steuern und das Projekt mit den Schlüsselementen in Verbindung zu bringen, die es leiten sollen (lokale Produkte, Saisonalität, Beziehungen usw.). Der Name des Gerichts ist ein

entscheidendes Element, denn über ihn findet die erste Kommunikation mit den Gästen und der Gemeinschaft statt: Der Name muss also eine Botschaft enthalten, aber vor allem muss er Wiedererkennbarkeit und Sicherheit bieten.

2. Die Werkzeuge des kreativen Prozesses sind die Zutaten (lokal, saisonal, nachhaltig usw.) und die aus ihnen hergestellten Halbfertigprodukte. Das Vorhandensein einer Zutat in einer Zubereitung muss immer durch ihre Funktion in der Zubereitung gerechtfertigt sein: Eine neue Zutat wird verwendet, wenn ihre Zugabe aus sensorischer oder ernährungswissenschaftlicher Sicht notwendig ist. Der Genuss der alle Sinne anspricht, lädt dazu ein, jede Zutat mit der sensorischen Dimension in Verbindung zu bringen, auf die sie einwirkt. Welche Zutat bringt Farbe (Sehen)? Welches Element sorgt für Knackigkeit (Tasten)? Wie werden süß, bitter, sauer, salzig und umami eingebunden (Schmecken)? Selbst wenn nur eine Zutat verwendet wird, müssen Fragen zu jedem ihrer sensorischen Aspekte gestellt werden, um etwas Schmackhaftes zu kreieren.
3. Sobald die Zutaten und die sensorischen Funktionen des Gerichts definiert sind, muss geprüft werden, wie das gewünschte Ergebnis für jede Zutat erreicht werden kann (unter Anwendung der einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse). Der dritte Schritt bei der Definition des Gerichts sind die angewandten Techniken, wobei der Schwerpunkt auf die wichtigsten Prozesselemente gelegt wird. Dazu gehören eine erste Definition des *Mise en place* und die Identifizierung aller für das gewünschte Endergebnis erforderlichen Linienelemente. Letzteres wird definiert und dargestellt, um zu visualisieren, wie es sich dem Benutzer präsentiert und wie es als Treffpunkt zwischen Erwartung und Botschaft fungiert. Erzählungen und Erfahrungen im Zusammenhang mit der Umsetzung sind Teil dieser Entwurfsphase: Welche Aufmerksamkeit kann der Kommunikation (visuell oder erzählerisch) gewidmet werden, um die Akzeptanz und den Genuss zu erleichtern? Welchen Wert hat diese Mahlzeit? Unterstützt es den Unterricht? Ist es im Sinne des Upcycling von Bedeutung? Ermöglicht es eine sinnvolle Beziehung zwischen Produktion und Konsum?
4. Der kreative Prozess endet mit einer doppelten Bewertung. Die erste ist interner Natur und bezieht sich auf die Durchführbarkeit des Projekts innerhalb der spezifischen Küche (mit ihren Beschränkungen in Bezug auf Ausrüstung, Personal, Zeit usw.): Die Nachhaltigkeit bezieht sich auch auf die Arbeit und das Rezept muss - bevor es zu einem solchen wird - durch den Kontext validiert werden. Die zweite Bewertung ergibt sich aus dem Blick auf die Gemeinschaft: Unterstützt das Gericht den Unterricht und schafft es Synergien mit dem Klassenzimmer? Ist es möglich, Schüler und Lehrer in den Umsetzungsprozess einzubeziehen? Durch den Vergleich (intern und mit der erweiterten Gemeinschaft) können Verfeinerungsstrategien ermittelt werden, die zur abschließenden Bewertung führen. Das Rezept kann dann formalisiert werden und Teil des pädagogischen Erbes des School-Food4Change-Systems werden.

4) WAS KANN ICH VERBESSERN? MEINE BEURTEILUNG der Nachhaltigkeit im Ökosystem Küche (Machbarkeit) AKTIVES LERNEN (Möglichkeit der Verbindung mit dem Klassenzimmer) + AUSTAUSCH MIT DER GEMEINSCHAFT (Schüler und Lehrer) Mögliche NEUE IDEEN für die Umsetzung ↓ REZEPTDEFINITION (siehe Rahmen)	1) DAS REZEPT Rezepttitel: Für WEN bereite ich dieses Gericht zu? (> Angabe von Allergenen + Inklusion: ernährungsbezogene, kulturelle und religiöse Bedürfnisse) WARUM bereite ich dieses Gericht zu? / Was möchte ich vermitteln? (> Schlüsselbegriffe für die Erzählung und die interne Einordnung. Z. B.: Jahreszeit, Hauptzutat, Beziehungen von Feld-zu-Tisch usw.)																																		
3) WELCHE TECHNIKEN WERDEN WIR ANWENDEN? ▷ MISE EN PLACE <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 10px; text-align: center;"> WIE Zubereitungsarten und -techniken (Schlüsselprozesselemente + Mise en place) </td> <td style="width: 50%; padding: 10px; text-align: center;"> Präsentation </td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px; text-align: center;"> Anmerkungen zu eventuellen Aufwertungselementen (Upcycling, Beziehungen zur Produktion, Verbindung zum Unterricht.) </td> <td style="padding: 10px; text-align: center;"> Anrichten + Produktgeschichte </td> </tr> </table>	WIE Zubereitungsarten und -techniken (Schlüsselprozesselemente + Mise en place)	Präsentation	Anmerkungen zu eventuellen Aufwertungselementen (Upcycling, Beziehungen zur Produktion, Verbindung zum Unterricht.)	Anrichten + Produktgeschichte	2) WELCHE ZUTATEN WERDEN WIR VERWENDEN? ▷ EINKAUFSLISTE <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <th colspan="2" style="padding: 10px;">WAS</th> <th colspan="4" style="padding: 10px;">WARUM</th> </tr> <tr> <th style="width: 20%; padding: 10px;">Zutat/ Halbfabrikat</th> <th style="width: 20%; padding: 10px;">Menge</th> <th style="width: 15%; padding: 10px; text-align: center;"> </th> <th style="width: 15%; padding: 10px; text-align: center;"> </th> <th style="width: 15%; padding: 10px; text-align: center;"> </th> <th style="width: 15%; padding: 10px; text-align: center;"> </th> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	WAS		WARUM				Zutat/ Halbfabrikat	Menge																						
WIE Zubereitungsarten und -techniken (Schlüsselprozesselemente + Mise en place)	Präsentation																																		
Anmerkungen zu eventuellen Aufwertungselementen (Upcycling, Beziehungen zur Produktion, Verbindung zum Unterricht.)	Anrichten + Produktgeschichte																																		
WAS		WARUM																																	
Zutat/ Halbfabrikat	Menge																																		

von Carol Povigna

Struktur des Rezepts

Entwurf, Analyse und Kommunikation eines gastronomischen Produkts

**DAS REZEPT IST
DAS DOKUMENT,
IN DEM
VERSCHIEDENE
ASPEKTE DER
KÜCHE
ZUSAMMENLAUFEN**

Das Rezept ist die erste praktische Umsetzung der Empfehlungen für eine gesunde und nachhaltige Ernährung; in ihm fließen die wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Prinzipien zusammen, die die Verarbeitungsprozesse und die sensorische Ausgestaltung jedes einzelnen Prozesses bestimmen. Die Kreativität, die von dem Bewusstsein für den sensorischen Genuss geleitet wird, ermöglicht es, die am besten geeigneten Techniken zu ermitteln, um die am meisten geschätzten sensorischen Eigenschaften zu erhalten, und Hypothesen darüber aufzustellen, welche Komponenten in das endgültige Rezept aufgenommen werden, um dessen Aussehen, Textur, Aroma und Geschmack zu verbessern. Die Strukturierung und Systematisierung dieser Hypothesen ist das Rezept, das zu einem Werkzeug mit mehreren Funktionen wird:

- Überprüfung der Annahmen zur Zusammenstellung des Gerichts, nützlich für die Bewertung des Endergebnisses im Hinblick auf bestimmte Kriterien für eine gesunde und nachhaltige Ernährung;
- Standardisierung und interne Kommunikation, die den Austausch von Prozess- und Service-Schlüsselpunkten zwischen verschiedenen Produktionsbereichen erleichtert;
- Austausch über Projekte unter Akteuren der Gemeinschaftsverpflegung, der dazu dient, mit Kollegen Anwendungsstrategien und Prozesse auszutauschen und das Angebot unter den Projektmitgliedern zu erweitern;
- Kommunikation und Berichterstattung für die Gemeinschaft, um einige der getroffenen Entscheidungen sichtbar zu machen und aus der Küche herauszutragen sowie die Gemeinschaft aus Lehrkräften, Eltern und der gesamten Bevölkerung in das gastronomische Angebot der Schule einzubeziehen, das als Hebel für Veränderungen dient.

Das Rezept ist das Dokument, in dem mehrere Bedürfnisse zusammenlaufen; in der professionellen Küche wird es in der Regel verwendet, um einen wiederholbaren Standard zu definieren, und es ist ein Instrument für die interne Kommunikation zwischen Personen, die in verschiedenen Bereichen arbeiten. Das Rezept ermöglicht es, die korrekte Lieferung der Zutaten zu gewährleisten, die für den Prozess charakteristischen Arbeitsschritte zu definieren und Anweisungen für die Portionierung und das Servieren zu geben. Außerhalb des beruflichen Umfelds ist das Rezept jedoch ein eigenständiger narrativer Text, der es ermöglicht, Wertvorstellungen aufzuzeigen und diese zu vermitteln. Im Rahmen eines Projekts wie SchoolFood4Change kann das Rezept auch zu einem Gegenstand des Austauschs und der Umsetzung in verschiedenen Kontexten werden, so dass Projekte, die auf denselben Prinzipien beruhen, repliziert werden können.

Aus all diesen Gründen ist es wichtig zu erkennen, dass das Rezept nicht nur auf der operativen Ebene, sondern auch auf der Ebene der Verbreitung und Validierung eine zentrale Rolle spielt. Es muss eine gemeinsame Sprache und eine gemeinsame Struktur verwenden, damit es alle ihm zugewiesenen Funktionen erfüllen kann und von den verschiedenen Empfängern leicht verwendet und gelesen werden kann.

Aus diesem Grund plant das Projekt SchoolFood4Change die Erstellung einer Sammlung von unterstützenden Rezepten. Der erste Teil dient der Konsultation aller Mitglieder der Gemeinschaft (Lehrer, Eltern, andere Bürger) mit dem Ziel der

ERSTER TEIL: SELBSTEINSCHÄTZUNG UND VALIDIERUNG

Selbsteinschätzung und Validierung; der zweite Teil, der auf den im Rahmen des Projekts vorgeschlagenen Arbeitsmethoden basiert, ist eher operativ und soll Anhaltspunkte für die Übertragbarkeit auch auf andere Gebiete und schulische Kontexte liefern.

Der erste Teil der Rezeptstruktur besteht aus:

- Der Titel des Rezepts: Als erstes Element der Erkennbarkeit und Vertrautheit für den Nutzer hat er einen hohen kommunikativen Wert;
- Saisonalität: Angabe der Jahreszeit, in der das Rezept vorgeschlagen werden kann (unter Berücksichtigung aller Zutaten);
- Schlüsselwörter/vermittelte Werte: Dieses Feld zielt darauf ab, das Warum der Zubereitung zu erläutern, einen Katalog zu verwalten und die durch das Gericht vermittelte Botschaft für die Gemeinschaft hervorzuheben;
- Angabe von Allergenen: um das Nachdenken über die Inklusivität des Gerichts zu fördern und eine korrekte und sichere Kommunikation in allen Phasen der Produktions- und Servicelinie zu gewährleisten;
- Präsentation des Gerichts: Gewährleistung der Standardisierung beim Servieren und Sicherstellung der Wirksamkeit der Kommunikation und der Akzeptanz durch das Erscheinungsbild;
- Die damit zusammenhängende pädagogische Erfahrung: Hier geht es darum, eine pädagogische Verbindung zwischen dem Servieren der Mahlzeit und dem Ziel der Schule zu fördern, den Köchen zu helfen, über die Strategien nachzudenken, die in der Phase des Servierens umgesetzt werden können, in die Workshops im Klassenzimmer einzufließen und die Eltern über die durchgeführten Projekte zu informieren;
- Selbstbewertung und Weitergabe von Kriterien für das Wohlergehen und die Nachhaltigkeit: Die hier bereitgestellten Daten sind in der Planungsphase notwendig, um das Rezept zu bewerten und festzustellen, an welchen Aspekten möglicherweise noch gearbeitet werden muss, und bieten gleichzeitig eine wichtige Gelegenheit, die Transformationsprozesse für Lehrer, Eltern und andere Gemeindemitglieder transparent zu machen.

DER ZWEITE TEIL: NACHWEIS DER REPRODUZIERBARKEIT

Der zweite Teil der Rezeptstruktur – aus dem die Informationen für den ersten Teil abgeleitet werden und der somit dessen Ausgangspunkt bildet – besteht hingegen aus einer Struktur, die die Zutaten auf der Grundlage ihrer funktionalen Rolle innerhalb des Rezepts in Beziehung setzt und Folgendes angibt:

- Die parametrischen Prozentsätze der einzelnen Zutaten. Die Hauptzutat wird mit 100 % angegeben und die anderen Zutaten werden als Prozentsätze im Verhältnis zur Hauptzutat ausgedrückt, um ihre Funktionalität für das spezifische sensorische Ergebnis hervorzuheben. Die parametrischen Prozentsätze zeigen nicht nur die technologischen Beziehungen zwischen den Zutaten auf, um ein bestimmtes sensorisches Ergebnis zu erzielen, sondern ermöglichen die kaskadenartige Messung aller interessierenden Daten (Menge pro Charge, Menge pro Portion, Nährwert), wodurch die Notwendigkeit von Berechnungen in der operativen Phase entfällt;
- Produktionsmengen, die für eine optimale Auslastung in jedem spezifischen Kontext nützlich sind. Die Mengen pro Charge stellen nämlich die kontextuelle Anwendung des Rezepts dar und bestehen aus ökologisch verhandelten Daten in einem Kontext, der die Größe der Maschinen, die

Anzahl der Bediener, die Produktionszeiten und alle Kombinationen von Verarbeitungstechniken berücksichtigt;

- Die relativen Mengen jeder Zutat pro Portion, die sich aus der Division der Chargenmengen durch die Anzahl der erhaltenen Portionen ergeben;
- Der Nährwert der Portion, der die Aufnahme jeder Zutat systematisiert und nicht nur den Kalorienbedarf, sondern auch die Nährstoffqualität in Bezug auf Ballaststoffe, gesättigte Fettsäuren, Zucker und Natrium hervorhebt;
- Der Prozentsatz der bei der Verarbeitung entstehenden Abfälle.

Die Zubereitungsschritte werden nach dem Konzept der ganzen Zutat angegeben, beginnend mit den einzelnen Halbfertigprodukten, aus denen sich das Rezept zusammensetzt.

Für jedes Halbfertigprodukt werden die Schlüsselemente des Prozesses, die Konservierungs- und Lagermethoden und mögliche weitere Verwendungen desselben Produkts in verschiedenen Rezepten angegeben. Dieser Aspekt ist nützlich für die Kommunikation innerhalb der Küche (mit nützlichen Informationen für die Überprüfung kritischer Punkte und die Gewährleistung von Gesundheit und Sicherheit), zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung, indem bereits in der Planungsphase mögliche Upcycling-Strategien geprüft werden und zum interkulturellen Austausch mit anderen Verarbeitungszentren.

Schließlich enthält das Rezept nützliche Informationen für den Service, um die korrekte Pflege, Wiederherstellung und Designkohärenz beim Servieren und Präsentieren zu gewährleisten. Das Rezept kann somit ein nützliches Referenz-dokument für alle am Produktionsprozess beteiligten Elemente sein: von der Beschaffung der Zutaten über die Zubereitung bis hin zum Service.

Jedes Mitglied der SchoolFood4Change-Gemeinschaft ist eingeladen, das vorgeschlagene Modell zu testen, ohne sich von der Menge der in der Entwurfsphase benötigten Informationen einschüchtern zu lassen. Vielmehr wird ein größerer analytischer Aufwand im Vorfeld ein validiertes Produkt mit einer messbaren Wirkung ermöglichen. Die produzierten Inhalte werden im Rahmen des Projekts weitergegeben und zu einem kollektiven Gut, das in einem zweiten partizipativen Handbuch mit Rezepten und bewährten Verfahren aus den Schulen, die die Mensa der Zukunft bauen, zusammengefasst wird.

ABBILDUNG 6: STRUKTUR DES REZEPTS

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

REZEPTTITEL

HERBST

WINTER

FRÜHLING

SOMMER

ABBILDUNG DES GERICHTS



VERBUNDENE
LERNERFAHRUNG
(MAXIMAL 130 ZEICHEN)

● STICHWÖRTER/KOMMUNIKATIVER WERT

(= warum ich dieses Gericht zubereite)

● INKLUSION UND ALLERGENE

GF LF V VEGAN ANDER

(= für wen ich dieses Gericht zubereite)

ERNÄHRUNG

GESUND → NÄHRWERTANGABEN

Nährwert: _____ (KCal/Portion)
Ballaststoffgehalt: _____ (Gramm/Portion)
Obst und Gemüse: _____ (% der Gesamtmenge)
Pflanzliches Eiweiß: ☐ JA ☐ NEIN
Mehrfach ungesättigte Fette: ☐ JA ☐ NEIN

NATRIUM (Gramm/Portion)	ZUCKER (Gramm/Portion)	GESÄTTIGTE FETTE (Gramm/Portion)

NACHHALTIG →

ÖKOLOGISCHES UND SOZIALES PROFIL

Hauptbestandteile (n) _____
Upcycling-Verfahren: ☐ JA ☐ NEIN
Bio: ☐ JA ☐ NEIN
Biodiversität/Traditionell: ☐ JA ☐ NEIN
Innerhalb eines Radius von 200 km: ☐ JA ☐ NEIN

INHALTSSTOFFE:

ZUTATEN	PARAMETRISCHER PROZENTSATZ	MENGE PRO CHARGE (KG)	MENGE PRO PORTION (GR)	NÄHRWERT (Gramm/Portion)					% KÜCHENABFÄLLE
				Ballaststoffe	Natrium	Zucker	Gesättigte Fette	Energie (kcal)	

VORBEREITUNG:

HALBFERTIG	WICHTIGE PROZESSELEMENTE	KONSERVIERUNG/ LAGERUNG	ANDERE VERWENDUNGSMÖGLICHKEITEN/ REZEPTE
1			
2			
...			

ANLEITUNG:

ARBEITSLINIE	ANRICHTEN & SERVIEREN	TIPPS ZUM SERVICE

EMPFOHLENE TEXTE

Coricelli, C., Rossi, S.E. (2021). *Guida per cervelli affamati. Perché da bambini odiamo le verdure e altri misteri neurogastronomici che ci rendono umani*. Il Saggiatore. 9788842829492

Gonzalez Crespo, C. (2020). *What is Cooking: The Action: Cooking, The Result: Cuisine*". Phaidon Press Limited.

McGee, H. (1984). *On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen*. Simon and Schuster.

McGee, H. (1992). *The Curious Cook: More Kitchen Science and Lore*. Macmillan.

Myhrvold, N., Young, C., Bilet, M. (2011). *Modernist Cuisine: The Art and Science of Cooking*. Cooking Lab.

Potter, J. (2015). *Cooking for Geeks: Real Science, Great Cooks, and Good Food*. O'Reilly Media.

Provost, J.J., Colabroy K.L., Kelly, B.S., Wallert, M.A. (2016). *The Science of Cooking: Understanding the Biology and Chemistry Behind Food and Cooking*. John Wiley & Sons.

Redzepi, R., Zilber, D. (2018). *The Noma Guide to Fermentation: Including Koji, Kombuchas, Shoyus, Misos, Vinegars, Garums, Lacto-ferments, and Black Fruits and Vegetables*. Artisan.

This, H. (2006). *Molecular Gastronomy: Exploring the Science of Flavor*. Columbia University Press.

This, H. (2010). *Kitchen Mysteries: Revealing the Science of Cooking*. Columbia University Press.

Wolke, R. L. (2010). *What Einstein Told His Cook: Kitchen Science Explained*. W. W. Norton.

SCHRITTWEISE ANNÄHERUNG UND ZIRKULÄRES KOCHEN

Entwicklung von Strategien und Speiseplänen
für eine gesunde, nahrhafte und nachhaltige
Lebensweise für Mensch und Planet

NACHHALTIGE ERNÄHRUNGSWEISEN

ANSATZ DER GANZEN ZUTAT

SYSTEMISCHER ANSATZ

KREISLAUFWIRTSCHAFT IM LEBENSMITTELBEREICH

ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGISCHE QUALITÄT UND WERTE

MENÜ-GESTALTUNG

MANAGEMENT VON LEBENSMITTELABFÄLLEN

Kapitel 2

Schrittweise Annäherung und zirkuläres Kochen

In diesem zweiten Kapitel wird eine systemische Sichtweise vorgeschlagen, um die Komplexität des Lebensmittelsystems und die vielfältigen Herausforderungen zu verstehen, die sich auf die Schulverpflegung auswirken, und es werden einige Modelle für die Analyse und mögliche Interventionen vorgestellt. Es werden ernährungsbezogene Themen und ihre enge Beziehung zum Wohlbefinden des Einzelnen und des Planeten angesprochen.

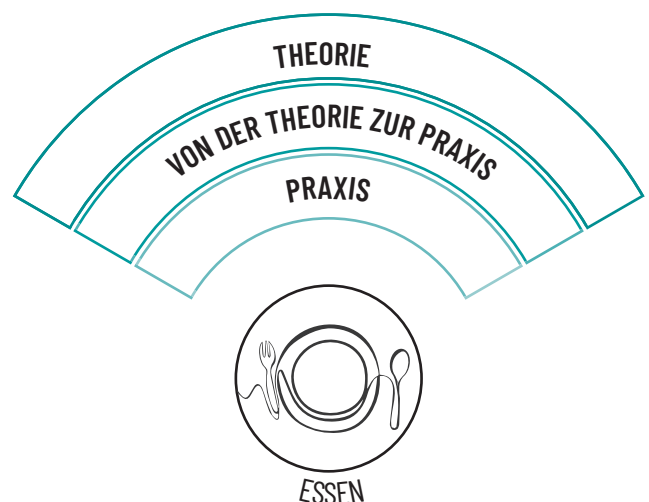
Der theoretische Teil beginnt mit dem Thema "Nachhaltige Ernährung". Dabei werden Fragen zu Gesundheit, Wohlbefinden und Umwelt erörtert und die folgenden Fragen beantwortet:

- Welche Dimensionen und Variablen müssen berücksichtigt werden, damit Schulessen nachhaltig ist?
- Warum ist ein systemischer Ansatz so wichtig?
- Was ist unter One Health zu verstehen? Was sind gesunde und nachhaltige Lebensmittel?
- Was sind die ökologischen Herausforderungen der Schulverpflegung, von den Auswirkungen der Produktionssysteme bis hin zur Lebensmittelverschwendung?
- Warum wird es heute immer dringender, sich mit der Proteinwende zu befassen?

Im nächsten Abschnitt "Von der Theorie zur Praxis" wollen wir Strategien skizzieren, die bei der Zubereitung und dem Verzehr von Schulmahlzeiten eingesetzt werden können, um die folgenden Herausforderungen zu bewältigen:

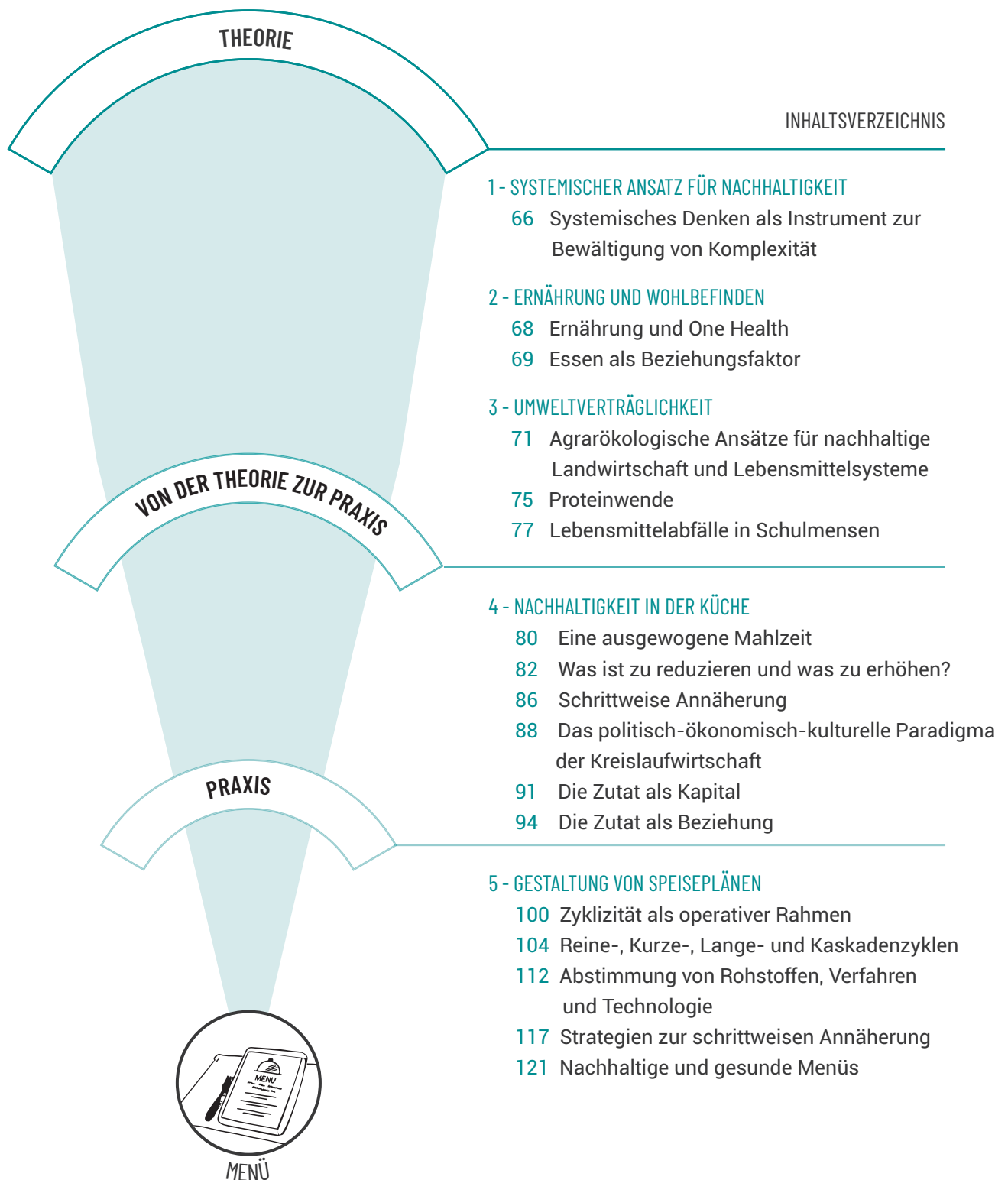
- Wie können wir Nährstoffe und Zutaten, die für die Gesundheit und die Umwelt schädlich sind, ersetzen und reduzieren und gleichzeitig die guten Inhaltsstoffe erhalten?
- Welche Strategien können bei der Verarbeitung und Ausgabe von Lebensmitteln eingesetzt werden, um die Akzeptanz von Lebensmitteln bei Kindern zu erhöhen?
- Wie können die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft auf die Schulverpflegung angewandt werden, beginnend mit einem systemischen Ansatz bei den Zutaten?

Im letzten Abschnitt wird ein Arbeitsmodell beschrieben, bei dem Strategien zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen (auf den Stufen der Verarbeitung und der Ausgabe) mit Maßnahmen zur Ernährungserziehung einhergehen können. Zu diesem Zweck wird am Ende des Kapitels ein Leitfaden für eine gesunde und nachhaltige Gestaltung von Speiseplänen vorgeschlagen. Dieses Instrument ergänzt und knüpft an die kreative Rezeptmatrix und die Rezepturstruktur (Kapitel 1, Seiten 54 und 58) an.



Kapitel 2

Schrittweise Annäherung und zirkuläres Kochen



von Nadia Tecco und Franco Fassio

Systemisches Denken als Instrument zur Entschlüsselung von Komplexität

Fokus: Der Zusammenhang zwischen Schulmahlzeiten und Nachhaltigkeit

SYSTEMISCHES
DENKEN
ERMÖGLICHT ES,
AN DER
GESAMTHEIT
DER AKTIVITÄTEN
ZU ARBEITEN, DIE
ZUSAMMEN DIE
VERSORGUNGS-
FUNKTION EINER
BESTIMMTEN
GESELLSCHAFT
ERFÜLLEN, OHNE
DABEI DAS RISIKO
EINZUGEHEN
, WICHTIGE
ELEMENTE AUS
DEN AUGEN ZU
VERLIEREN

Angesichts der zahlreichen Herausforderungen, die Lebensmittelproduktions-systeme und Konsummodelle (einschließlich der Schulverpflegung) für unsere Gesundheit und die unseres Planeten darstellen und auf die im weiteren Verlauf dieses Kapitels noch näher eingegangen wird, gilt das Systemdenken als zentraler Ansatz für die Bewältigung der Komplexität von Nachhaltigkeitsfragen. Der Europäische Kompetenzrahmen für Nachhaltigkeit, der von der Gemeinsamen Forschungsstelle im Jahr 2022 entwickelt wurde, erkennt das Systemdenken als unverzichtbare Fähigkeit an, um die Art der zu behandelnden Probleme zu ergründen, die zu analysierenden Elemente zu verstehen, um ihre Wechselwirkung zu bewerten, die Auswirkungen von Kontext sowie räumlichen und zeitlichen Variablen zu berücksichtigen und wirksame und nachhaltige Maßnahmen zu konzipieren (Bianchi et al., 2022). Gleichzeitig betonen viele Organisationen und Einrichtungen, die in der Politik und Programmplanung in den Bereichen Ernährung, Ernährungssicherheit und Verringerung der Umweltauswirkungen tätig sind, die Bedeutung des Systemdenkens um die Grenzen von Ansätzen zu überwinden, die zwar technisch fundiert sind, jedoch sektorbezogen und isoliert bleiben und daher Gefahr laufen, nur geringe Wirkung zu zeigen oder gar nicht vorhersagen zu können, wie Maßnahmen in einem bestimmten Bereich die Probleme in einem anderen Bereich sogar noch verschärfen können.

Aber was ist Systemdenken? Was bedeutet es, es zu nutzen, um die Beziehung zwischen Schulessen und Nachhaltigkeit zu verstehen und Maßnahmen zu entwickeln, die die notwendigen Veränderungen zur Integration von Gesundheit, Umwelt, sozialer Eingliederung usw. bewirken können?

In erster Linie geht es darum, das Schulessen als Ganzes zu betrachten. Wenn wir daran gewöhnt sind, ein Ganzes zu analysieren, indem wir es in seine Bestandteile zerlegen, müssen wir versuchen, sie wieder zusammenzusetzen, um ein Gesamtbild zu erhalten, das eine Reihe von Variablen berücksichtigt: die Zeit (von der Herstellung der Zutaten bis zum Verzehr der Mahlzeiten), den Raum (vom ländlichen bis zum städtischen Raum und das Kontinuum dazwischen), die spezifischen Merkmale des Kantinenkontextes und seiner Zielgruppe (die Altersgruppen, an die sich das Angebot richtet, der sozioökonomische Kontext, das Modell der Essensausgabe usw.).

Die Verflechtung der Teilsysteme, die in ständiger Wechselwirkung miteinander und wiederum mit anderen Systemen (Gesundheitssystem, Handelssystem, Energieinfrastruktursystem usw.) stehen, die Vielzahl und Vielfalt der beteiligten Akteure (siehe Abbildung I, Seite III) und die sektorübergreifenden Auswirkungen der Schulverpflegung auf die Gesellschaft, einschließlich des direkten Nutzens für die Bildung und die öffentliche Gesundheit, die landwirtschaftliche Produktion, die wirtschaftliche Entwicklung, den sozialen Schutz und die ökologische Nachhaltigkeit, werden unmittelbar deutlich. Nur so kann die Chance und das Potenzial der Schulverpflegung genutzt werden, gleichzeitig an mehreren Fronten zu wirken und beispielsweise zur Bekämpfung von Fettleibigkeit bei Kindern, der steigenden Zahl von Kindern und Jugendlichen, die an Essstörungen leiden, dem Verlust der biologischen Vielfalt, dem Flächenverbrauch, dem Klimawandel, der

Lebens-mittelverschwendung und der Übernutzung und Erschöpfung der natürlichen Ressourcen aufgrund einer zunehmend energieintensiven Ernährung und einer wachsenden Weltbevölkerung beizutragen.

All diese Aspekte müssen in die Vision einer gesunden und ökologisch nachhaltigen Mahlzeit und einer Strategie integriert werden, die sich in eine Win-Win-Logik umsetzen lässt: Was wir in der Schule essen, ist gut für unsere Gesundheit und unseren Planeten, und die Art und Weise, wie es produziert, bewirtschaftet, verarbeitet und konsumiert wird, garantiert die Erhaltung und Regeneration der Ressourcen.

Aus dieser Vision folgt, dass es für den Übergang von der Analyse zur Konzeption von Maßnahmen, die eine "systemische" Tragweite haben und zu strukturellen Veränderungen beitragen können, notwendig ist, die Einbeziehung der verschiedenen Interessengruppen sicherzustellen und nach einer Logik zu intervenieren, die mehrere Stufen und Ebenen umfasst. Das bedeutet, Veränderungen zu gestalten, indem man die Beziehungen zwischen den Beteiligten nutzt, zu verstehen, wie Verbesserungen und Anpassungen in einem bestimmten Handlungsfeld dem gesamten System zugutekommen können, sowie strategische Bereiche auszuwählen, die als Hebel dienen, auf die man sich zunächst konzentrieren sollte, die aber, sobald sie entwickelt sind, Kettenreaktionen auslösen können.

Neben der Berücksichtigung der bereits komplexen Funktionsweise von Lebens-mittelpräferenzen müssen auch Maßnahmen entwickelt werden, die eine Änderung der Essgewohnheiten von Schülern anregen können. Dies erreichen wir, indem Gerichte appetitlicher gestaltet werden, durch ein ansprechendes Angebot an Rezepten und deren Präsentation, welche das Spektrum der beliebten Lebensmittel erweitert. Von der Küche ausgehend erreichen wir dies durch die Beherrschung der Techniken und die Kenntnis der Zutaten, welche die Rohstoffe zur Geltung bringt und sie als Ressourcen für die Zubereitung einer Mahlzeit nutzt und aufeinander abstimmt, sowie Körper und Umwelt nährt und regeneriert (oder zumindest versucht, deren Auswirkungen zu minimieren).

Nach der Festlegung der Richtung und der Vorstellung eines allmählichen Wandels, der aus kleinen Schritten und einer Neubewertung der Zutaten unter dem Gesichtspunkt des Kreislaufs besteht, wird in diesem Kapitel das Thema der Speisekarte als systemisches Gestaltungsinstrument zur Planung und Optimierung des Ressourcenmanagements, der Beziehungen zwischen den Rezepten und der Einbeziehung von Zutaten, die nicht nur gut für die Umwelt und die Gesundheit, sondern auch für den Gaumen sind, behandelt.

BIBLIOGRAPHIE

Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp The European sustainability competence framework* (No. JRC128040). Joint Research Centre (Seville site) <https://op.europa.eu/s/zKGo>

von Andrea Pezzana und Andrea Devecchi

Ernährung und One Health

Die Bedeutung der ernährungsphysiologischen Qualität von Schulessen

IN EUROPA SIND
8 % DER KINDER
UNTER 5 JAHREN
UND 25 %
DER 10- BIS 19-
JÄHRIGEN VON
ÜBERGEWICHT
ODER
FETTSUCHT
BETROFFEN

Die Lebensmittelversorgungskette hat sich seit der Nachkriegszeit tiefgreifend verändert und ist zu einer echten Industrie geworden, die anderen Wirtschaftszweigen in nichts nachsteht. Dies hat zu großen Veränderungen in der Ernährung geführt, insbesondere bei den Menschen im Westen. Die Ernährung besteht mittlerweile überwiegend aus tierischen Produkten, ist reich an Zucker, gesättigten Fettsäuren, Salz sowie stark verarbeiteten und kalorienreichen Lebensmitteln. Dies hat zu zahlreichen negativen gesundheitlichen, sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Folgen geführt. Eine der wichtigsten Auswirkungen dieser veränderten Ernährungsgewohnheiten ist der exponentielle Anstieg der Fettleibigkeit und der damit verbundenen nicht übertragbaren chronischen Krankheiten wie Diabetes, Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und einige Krebsarten. Selbst Kinder sind davon betroffen, und zwar in alarmierendem Ausmaß: In Europa sind 8 % der Kinder unter 5 Jahren und 25 % der Kinder zwischen 10 und 19 Jahren übergewichtig oder fettleibig (WHO, 2022). Dieses Phänomen hat nicht nur unmittelbare Auswirkungen, sei es physisch, psychisch oder in Bezug auf das Lernen in der Schule, sondern bringt auch langfristige Folgen mit sich, wie den oben erwähnten Anstieg chronischer nicht übertragbarer Krankheiten (WHO, 2016).

In diesem Szenario spielt die Schulmensa eine Schlüsselrolle, da sie nicht nur eine der wichtigsten Tagesmahlzeiten eines Schülers liefert, sondern auch eine erzieherische Rolle in Bezug auf die Ernährung spielen kann. Die Schulkantine ist ein potenzielles Instrument, um über oft "vernachlässigte" Lebensmittel wie Obst und Gemüse zu informieren und zu lehren, um ein größeres Bewusstsein für die Bedeutung der Qualität von Lebensmitteln gegenüber der Quantität zu schaffen und um vergessene Geschmacksrichtungen und Aromen wiederzuentdecken, die oft durch unmittelbar ansprechende standardisierte Lebensmittel ersetzt wurden. Schließlich bietet das Schulessen eine der wichtigsten Gelegenheiten, die Bedeutung von One Health zu verstehen, d. h. das Konzept, dass die menschliche Gesundheit, die Umwelt und das Wohlergehen der Tiere eng miteinander verbunden sind und dass eine Ernährung sowohl gesund als auch nachhaltig sein muss, nicht nur, um den Planeten zu erhalten, sondern auch unsere eigene Spezies, deren Überleben durch den Klimawandel, den Verlust der biologischen Vielfalt und die Erschöpfung der natürlichen Ressourcen bedroht ist. Gerade in unserem geografischen Kontext ist die mediterrane Ernährung ein Beispiel für eine Ernährungsweise, die nicht nur ernährungsphysiologisch und gesundheitlich vorteilhaft ist, sondern auch auf Umweltaspekte Rücksicht nimmt. Sie kann ein hervorragender Verbündeter im Kampf gegen Fettleibigkeit sein, auch bei Schulkindern, und gleichzeitig die Bedürfnisse der Natur respektieren.

BIBLIOGRAPHIE

World Health Organization. (2016). *Report of the commission on ending childhood obesity*. World Health Organization.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/204176>

World Health Organization. (2022). *Report on the fifth round of data collection, 2018–2020: WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI)*.
<https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2022-6594-46360-67071>

von Maria Giovanna Onorati

Essen als Beziehungsfaktor

Selbstakzeptanz und "Body Positivity", Inklusion und Essstörungen

**SCHÄTZUNGSWEISE
20 MILLIONEN
MENSCHEN IN
EUROPA LEIDEN AN
ESSSTÖRUNGEN,
UND 2021 WAR
EIN ANSTIEG UM
36 % BEI JUNGEN
MENSCHEN ZU
VERZEICHNEN,
DAVON 90 %
FRAUEN IM ALTER
VON 15 BIS 25
JAHREN, MIT
EINEM ANSTIEG
DER KRANKEN-
HAUSAUFENTHALTE
UM 48 %.**



Credit: Photo from Freepik

Die tiefgreifenden Veränderungen in der Art und Weise, wie Menschen Lebensmittel interpretieren und mit ihnen umgehen, die wir in den letzten Jahren erlebt haben, haben zu einer sozialen Landschaft geführt, die eine Zunahme der Risikofaktoren für Essstörungen, insbesondere bei jungen Menschen, begünstigt (Devoe et al., 2023). Die soziale Isolation, die junge Menschen von Gleichaltrigen entfernt hat, das erzwungene Zusammenleben in potenziell ungünstigen Wohn- oder Familienverhältnissen, die exponentielle Zunahme der Zeit, die alleine vor Bildschirmen von Tablets und Smartphones verbracht wird, die Verbreitung von Challenges in sozialen Netzwerken, die zu Bewegung und Gewichtsabnahme ermutigen, die allgemeine Verlust von Routinen, insbesondere rund um die Mahlzeiten, der fehlende Zugang zu psychologischen Diensten in Präsenz: All diese Veränderungen auf sozialer und zwischenmenschlicher Ebene haben zu generalisierten Angstzuständen und posttraumatischen Stresssyndromen geführt, die zu den Hauptursachen für Essstörungen gehören, die dazu bestimmt sind, über einen längeren Zeitraum anzudauern (Solmi et al., 2021). Laut einer kürzlich veröffentlichten Übersicht über 53 internationale wissenschaftliche Studien wurde im Jahr 2021 in den verschiedenen an diesen Studien beteiligten Ländern ein Anstieg der Essstörungen bei Jugendlichen um 36 % verzeichnet, wobei 90 % der Betroffenen Frauen im Alter zwischen 15 und 25 Jahren waren und die Zahl der Krankenhausaufenthalte um 48 % zunahm (Devoe et al., 2023). Laut einer Anfrage an das Europäische Parlament vom 15. Dezember 2021 leiden schätzungsweise 20 Millionen Menschen in Europa an Essstörungen.

Mit der Aufnahme von Ernährungs- und Essstörungen in das „Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)“ im Jahr 2013 wurden diese Essstörungen als psychiatrische Pathologien eingestuft, weshalb die therapeutische Reaktion zwangsläufig auf medizinisch-fachärztlicher Ebene erfolgen muss. Ein bewusstes gastronomisches Angebot in Schulmensen kann jedoch

die therapeutische Arbeit unterstützen, vor allem wenn es in der Lage ist, die spezifischen Ernährungsbedürfnisse von Menschen, die unter diesen Pathologien leiden, zu erfüllen, indem es zum Beispiel ein ausgewogenes Verhältnis von Nährwerten vorschlägt und eine wichtige erzieherische und umerzieherische Rolle spielt. Darüber hinaus können die sozialen Medien, die jüngsten Untersuchungen zufolge einer der Hauptverursacher für das Wachstum solcher Pathologien sind (Derenne & Beresin, 2018), von einem gefährlichen Feind in einen wertvollen Verbündeten bei der Förderung einer integrativen Kultur der "Körperpositivität", d. h. der Akzeptanz des Körperbildes und der Selbstakzeptanz, verwandelt werden.

Schließlich könnten die sozialen Medien dank einer Kombination verschiedener Arten von gastronomischem Fachwissen zur Verbreitung einer Esskultur beitragen, die die Kreativität des Einzelnen anregt, indem sie den Schwerpunkt von der bloßen Nahrungsaufnahme auf die Freude an der Zubereitung verlagert, die Fähigkeiten fördert, die erforderlich sind, um Gerichte zu kreieren, die nicht nur gut schmecken, sondern auch nachhaltig sind, die Beziehungen hervorhebt, die bei der Zubereitung entstehen, und schließlich einen positiven Einfluss auf das Selbstwertgefühl hat.

BIBLIOGRAPHIE

Derenne, J., & Beresin, E. (2018). Body Image, Media, and Eating Disorders—a 10-Year Update. *Academic Psychiatry*, 42(1), 129–134.
<https://doi.org/10.1007/s40596-017-0832-z>

Devoe, D. J., Han, A., Anderson, A., Katzman, D. K., Patten, S. B., Soumbasis, A., Flanagan, J., Paslakis, G., Vyver, E., Marcoux, G., & Dimitropoulos, G. (2023). The impact of the COVID-19 pandemic on eating disorders: A systematic review. *The International Journal of Eating Disorders*, 56(1), 5–25.
<https://doi.org/10.1002/eat.23704>

Solmi, F., Downs, J. L., & Nicholls, D. E. (2021). COVID-19 and eating disorders in young people. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 5(5), 316–318.
[https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00094-8](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00094-8)

von Paola Migliorini

Agrarökologische Ansätze für nachhaltige Landwirtschaft und Lebensmittelsysteme

Wichtige Themen für das Management von Schulmensen

DIE AGRARÖKOLOGIE ALS WISSENSCHAFTLICHE DISZIPLIN UND ALS SOZIALE BEWEGUNG KANN EINE ZENTRALE ROLLE DABEI SPIELEN, DIE LANDWIRTSCHAFT ZU ÜBERDENKEN, NEU ZU DEFINIEREN UND UMZUGESTALTEN, AUCH IN DER SCHULVERPFLEGUNG

Die Auswahl der Zutaten in der Küche ist eine der wichtigsten Maßnahmen, um den Erfolg des Endergebnisses zu gewährleisten, sowohl im Hinblick auf die Qualität als auch auf die ökologischen und sozialen Auswirkungen. Um dies zu verstehen, müssen wir uns jedoch über die Rolle der Landwirtschaft und der Lebensmittelsysteme von heute im Klaren sein.

In Europa bedeutet Landwirtschaft die Erzeugung von Nahrungsmitteln sowohl für die europäische Bevölkerung als auch für den Exportsektor. Etwa 10,5 Millionen landwirtschaftliche Betriebe bewirtschaften 38 % (160 Millionen Hektar) der gesamten Landfläche der EU, wobei zwei Drittel von ihnen weniger als fünf Hektar groß sind. Die Grüne Revolution und die Intensivierung der europäischen Landwirtschaft haben zu erheblichen ökologischen und sozialen Problemen geführt. Dazu gehören der Verlust an biologischer Vielfalt und natürlichen Lebensräumen (auf genetischer, artenspezifischer und landschaftlicher Ebene), die Verunreinigung von Boden, Wasser und Lebensmitteln mit Pestiziden und die Eutrophierung von Gewässern. Der anhaltende Verlust an biologischer Vielfalt in vielen europäischen Ländern, der zu einem großen Teil auf die Landwirtschaft zurückzuführen ist, umfasst den Verlust von Bestäubern, Insekten, Vögeln und anderen Arten. Ein großes Problem ist seit den 1970er Jahren die zunehmende Verschlechterung der Wasserqualität aufgrund steigender Konzentrationen von Nitraten und Pestiziden. Insbesondere in den Grundwasserressourcen wurden hohe Nitratbelastungen festgestellt. Der hohe Einsatz von Antibiotika in der Viehzucht ist ein weiteres ernstes Problem in Europa, das zur Ausbreitung der Antibiotikaresistenz mit gefährlichen Nebenwirkungen für die menschliche Gesundheit führt. Klimawandel und Umweltzerstörung stellen ebenfalls eine existenzielle Bedrohung für Europa und die Welt dar. Temperatur- und Niederschlagsveränderungen sowie extreme Wetter- und Klimabedingungen wirken sich bereits auf die Ernteerträge und die Produktivität der Viehbestände in Europa aus. Die Landwirtschaft ist sowohl eine Quelle als auch ein Speicher für Treibhausgase (die für den Klimawandel verantwortlich sind). In der EU-27 trug die Landwirtschaft (Ackerbau und Viehzucht) im Jahr 2020 mit 382.449,70 kt CO₂-Äquivalent zu den Treibhausgasemissionen bei (11,78 %), wodurch sich die Wetterverhältnisse weiter veränderten und damit die Fähigkeit zur künftigen Nahrungsmittelproduktion beeinträchtigt wurde. Weltweit trägt das Lebensmittelsystem jedoch bis zu 37 % bei (HLPE, 2019): 9 % bis 14 % durch die Landwirtschaft, 5 % bis 14 % durch Landnutzung und Landnutzungsänderungen, einschließlich Entwaldung und Torfabbau, und 5 % bis 10 % durch Aktivitäten in der Lieferkette (Lagerung, Transport, Verpackung, Verarbeitung, Einzelhandel und Verbrauch). Zusammen mit der Überalterung der Landwirte sind die industrialisierten Agrarnahrungsmittelsysteme eine der Hauptursachen für den anhaltenden raschen Rückgang der Zahl der Landwirte und landwirtschaftlichen Betriebe in Europa.

Diese Situation spiegelt sich unmittelbar in den Schulmensen wider, also dort, wo das Recht auf Ernährungssouveränität und nachhaltige Ernährung Priorität haben sollte.

Die derzeitige Situation zeigt deutlich, dass für die Entwicklung nachhaltiger Landwirtschafts- und Lebensmittelsysteme in Europa und auf der ganzen Welt tiefgreifende Veränderungen erforderlich sind, und dieses Bewusstsein muss wohl in den Schulen beginnen. In diesem Sinne kann die Agrarökologie eine zentrale Rolle dabei spielen, die operativen Grenzen eines Wirtschaftsmodells

neu zu definieren, das natürliche Ressourcen ausbeutet, ohne ihnen die Zeit zur Regeneration zu geben.

Die Agrarökologie ist ein wichtiger Ansatz, um zu verstehen, wie die Rolle der Landwirtschaft neu gedacht und gestaltet werden kann, da sie den Übergang zu Biodiversität und sozialverträglichen, auf externen Inputs basierenden Landwirtschafts- und Ernährungssystemen fördert. Die Herausforderung besteht nun darin, ihre Relevanz im Zusammenhang mit den Lebensmittelsystemen zu demonstrieren. Ihre Stärke liegt darin, dass sie Ökologie und soziale Gerechtigkeit nicht isoliert betrachtet. Wie wir mit Land, Wasser und unserer Umwelt umgehen, spiegelt wider, wie wir uns gegenseitig behandeln, und umgekehrt. Wenn wir Arbeitende ausbeuten, neigen wir dazu, die Tiere in unserem Lebensmittelsystem auszubeuten; wenn wir Tiere ausbeuten, neigen wir dazu, das Land auszubeuten; wenn wir die Ressourcen unserer Erde ausbeuten, entziehen wir den Gemeinschaften ihren Reichtum. Heute gilt die Agrarökologie als akademische Disziplin, als Ansatz für das Management von Agrarökosystemen und der Landwirtschaft und in jüngerer Zeit als eine Bewegung, die sich für radikal andere Agrar- und Lebensmittelsysteme einsetzt, einschließlich eines transformativen Ansatzes sowohl im sozioökonomischen als auch im ökologischen Bereich. 2019 definierte die Hochrangige Sachverständigengruppe für Ernährungssicherheit und Ernährung in ihrem Papier "Agrarökologische Ansätze und andere Innovationen für eine nachhaltige Landwirtschaft und Lebensmittelsysteme, die die Ernährungssicherheit und Ernährung verbessern" (HLPE, 2019) eine kurze Reihe von 13 agrarökologischen Grundsätzen: Recycling; Verringerung des Inputs; Bodengesundheit; Tiergesundheit; Biodiversität; Synergie; wirtschaftliche Diversifizierung; gemeinsame Wissensbildung; soziale Werte und Ernährungsgewohnheiten; Gerechtigkeit; Vernetzung; Verwaltung des Territoriums und der natürlichen Ressourcen; Partizipation.

Zehn Unterrichtsthemen

Was sind gute Praktiken, um Zutaten und Lebensmittel zu wählen, die nicht nur gut für die Umwelt, sondern auch gut für die Gesellschaft sind? Eine der einfachsten Maßnahmen, die man ergreifen kann, um eine nachhaltigere Ernährung zu fördern, besteht darin, bewusste Entscheidungen zu treffen. Insbesondere zehn Themen könnten im Unterricht diskutiert werden, um die jüngeren Generationen für einen agroökologischen Ansatz in der Ernährung zu sensibilisieren. Schauen wir sie uns im Folgenden an:

1. VOR ORT ANSEHEN

Der Besuch von Bauernmärkten hilft Dir, frische, lokal angebaute Produkte zu finden, aber ebenso wichtig ist es, dass du die Menschen kennenlernen kannst, die deine Lebensmittel produzieren. Solche Begegnungen bieten Gelegenheit zum Lernen: Du kannst erfahren, wie deine Lebensmittel angebaut wurden, wann sie geerntet wurden und sogar, wie man sie zubereitet.

Eine weitere Möglichkeit, die Beziehung zwischen Erzeuger und Produkt zu vertiefen, besteht darin, den sozialen und ethischen Wert von importierten

exotischen Waren zu thematisieren. Das Sammeln von Informationen über den Produktionskontext oder der Besuch eines Fair-Trade-Ladens kann zu einer Lerngelegenheit werden, bei der diskutiert werden kann, wie Selbst weit entfernt lebende Kleinproduzenten, ihre lokalen Gebiete durch Handelspraktiken schützen können, die einen faireren Preis im Vergleich zum internationalen Markt gewährleisten.

2. BIO KAUFEN

Noch besser ist es, stabile und langfristige Beziehungen zu (zertifizierten und nicht zertifizierten) Bio-Erzeugern aufzubauen, die du kennenlernst und mit denen du eine für beide Seiten vorteilhafte Wirtschaftsbeziehung entwickeln kannst. Die Gründung einer CSA (Community Supported Agri-culture) oder einer gemeinschaftlichen Fair-Trade-Einkaufsgemeinschaft ist eine gute Möglichkeit, dies zu erreichen.

3. BAUE DEIN EIGENES ESSEN AN

Wenn du einen kleinen Garten oder auch nur einen Balkon hast, kannst du viele nützliche Pflanzen - Kräuter, Obst und Gemüse - anbauen, um die Vielfalt der Zutaten und Geschmäcke in der Küche zu bereichern. Was könnte besser sein als frische Produkte aus dem eigenen Garten? Sie sind nicht nur gesund und köstlich, sondern haben auch keinen CO₂-Fußabdruck wie im Laden gekaufte Lebensmittel.

4. GIB PFLANZEN DEN VORRANG: BLÄTTER, FRÜCHTE, WURZELN, STÄNGEL, SAMEN UND BLÜTEN!

Der "Healthy Eating Plate" empfiehlt, die Hälfte des Tellers mit Obst und Gemüse zu füllen, um sich optimal zu ernähren, aber die Planung unserer Mahlzeiten auf der Grundlage von Obst und Gemüse ist auch gut für unseren Planeten. Die Umstellung auf eine pflanzliche Ernährung trägt dazu bei, den Verbrauch von Süßwasser und die Abholzung von Wäldern zu verringern, und ist damit nicht nur für die Umwelt, sondern auch für unsere persönliche Gesundheit von Vorteil.

5. ISS MEHR HÜLSENFRÜCHTE

Der „gesunde Teller“ empfiehlt bereits, den Verzehr von rotem Fleisch zu reduzieren, und nun gibt es einen weiteren Grund, es eher als Beilage denn als Hauptgericht zu betrachten. Die Produktion von Fleisch, insbesondere von Rindfleisch, trägt wesentlich zu den Treibhausgas-emissionen bei. Die Umweltbelastung ist auch deshalb so hoch, weil für die Aufzucht und den Transport von Vieh mehr Nahrungsmittel, Wasser, Land und Energie benötigt werden als für Pflanzen. Wir können uns für andere Proteine als Fleisch entscheiden, zum Beispiel für Hülsenfrüchte und Nüsse. Es gibt Hunderte von verschiedenen Hülsenfruchtarten, die als Stickstoffbinder sehr nützlich für die Erhaltung der Boden- und Umwelt-fruchtbarkeit sind.

6. MEHR VIELFALT

75 % der weltweiten Nahrungsmittelversorgung stammen von nur 12 Pflanzen- und fünf Tierarten. Eine größere Biodiversität in unserer Ernährung

ist unerlässlich, da der Mangel an Vielfalt in der Landwirtschaft sowohl schädlich für die Natur als auch eine Bedrohung für die Ernährungssicherheit darstellt.

7. WÄHLEN SIE SAISONALE PRODUKTE

Saisonale Produkte werden mit geringerem Schaden für die Umwelt angebaut. Sie unterstützen nicht nur die lokale Wirtschaft, sondern bringen dich auch näher an die Erzeuger heran, sind preiswerter und bringen dich mit der lokalen Küche in Verbindung.

8. ABFALL VERMEIDEN

Die Verschwendung von Lebensmitteln ist ein riesiges Problem: 30 % der produzierten Lebensmittel werden weggeworfen, was schwerwiegende Auswirkungen auf die Umwelt hat. Wäre die Lebensmittelverschwendung ein Land, wäre sie der drittgrößte Verursacher von Treibhausgasemissionen nach China und den USA. Es ist ganz einfach, Abfall zu reduzieren: Friere alles ein, was du nicht frisch verzehren kannst und kaufe, wenn möglich, lose Waren, damit du genau die Menge auswählen kannst, die du benötigst.

9. FISCH UND MEERESFRÜCHTE MIT BEDACHT AUSWÄHLEN

Fisch kann eine gesunde Wahl im Rahmen einer insgesamt gesunden Ernährung sein, aber 34 % der Fischbestände sind überfischt oder werden auf eine Weise produziert, die der Meeresumwelt schadet, und auch die Aquakultur hat ihre Probleme. Wähle Fischarten aus nachhaltig bewirtschafteten Beständen (wenn möglich aus lokaler und biologischer Fischerei), die weiter unten in der Nahrungskette stehen (kein Thunfisch, Lachs usw., sondern weniger bekannte Fischarten). Der Aufbau dauerhafter Beziehungen zu Fischereigenossenschaften ist eine Möglichkeit, saisonale Produkte zu wählen.

10. KEIN PLASTIK

Plastik hat sich in unsere Natur und sogar in unsere Ernährung eingeschlichen. Verwende beim Einkaufen wiederverwendbare Taschen, greife nach Möglichkeit zu Obst und Gemüse ohne Verpackung und entscheide dich für Marken und Händler, die Alternativen gefunden haben.

BIBLIOGRAPHIE

HLPE (2019). *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security*, Rome.
<https://www.fao.org/3/ca5602en/ca5602en.pdf>

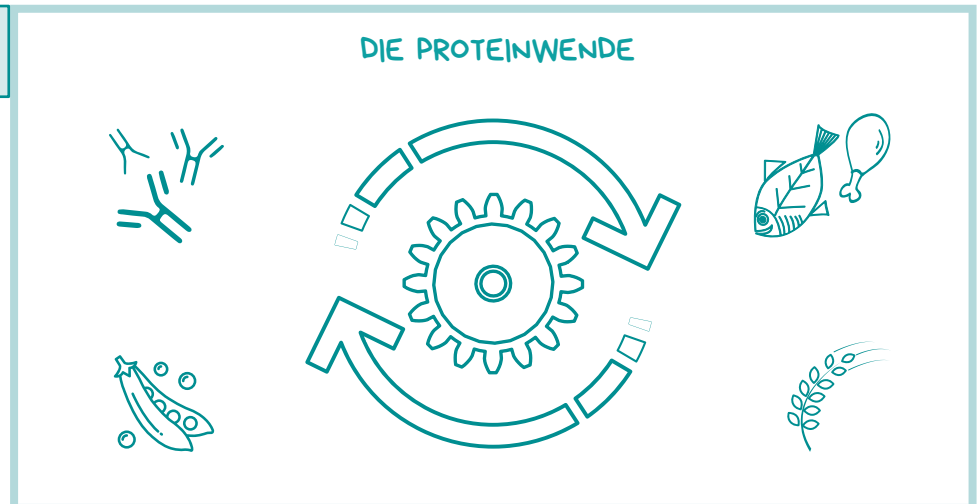
von Nadia Tecco und Franco Fassio

Die Proteinwende

Was bedeutet das für Schulmensen?

ABBILDUNG 7: Proteinwende

©Tecco, N., & Fassio, F. Universität der
Gastronomischen Wissenschaften
von Pollenzo



Seit etwa zehn Jahren haben die Debatte und das Interesse der wissenschaftlichen Forschung an einem bestimmten Makronährstoff zugenommen, nämlich an Proteinen und zwar im Rahmen der umfassenderen Diskussion über die Proteinwende – dem Prozess der schrittweisen Ersetzung tierischer Proteinquellen durch pflanzliche. Seit dem Wirtschaftsboom nach dem Zweiten Weltkrieg ist der Verbrauch von tierischem Eiweiß in Europa und den Vereinigten Staaten stark angestiegen (nach Angaben der FAO hat sich der Pro-Kopf-Verbrauch und der absolute Verbrauch vervierfacht), was auf das Bevölkerungswachstum, die Industrialisierung der Produktion und die Intensivtierhaltung sowie die Standardisierung des Verbrauchs und des Angebots im Allgemeinen zurückzuführen ist. Gegenwärtig nimmt der Fleischkonsum weiter zu, insbesondere in den Schwellenländern, da Fleischprodukte immer erschwinglicher werden (Whitton et al., 2021). Schätzungen zufolge wird die Weltbevölkerung bis zum Jahr 2050 auf 9 Milliarden Menschen anwachsen, und bis dahin wird die Fleischproduktion 338 Milliarden Kilogramm pro Jahr betragen (Alexandratos & Bruisma, 2012).

Die geschätzte Entwicklung dieser Produktions- und Konsummuster ist nicht nachhaltig, da die Umweltauswirkungen der Produktion von tierischen Proteinen im Vergleich zu pflanzlichen Proteinen unverhältnismäßig hoch sind. Dies ist insbesondere auf die Nutzung von Ressourcen (Boden, biologische Vielfalt, Süßwasser) und die Verschmutzung (Klimawandel, Pestizide, Eutrophierung) zurückzuführen (Sabatè & Soret, 2014). So werden beispielsweise je nach Art und Situation zwischen 2 und 15 Kilo pflanzliches Eiweiß benötigt, um 1 Kilo tierisches Eiweiß zu erzeugen. Es wird geschätzt, dass im Durchschnitt 25 Mal mehr fossile Energie benötigt wird, um tierisches Eiweiß für den menschlichen Verzehr zu produzieren als pflanzliches Eiweiß (Pimentel & Pimentel, 2003).

Die Produktion von Fleisch, Zuchtfisch, Eiern und Milchprodukten beansprucht etwa 83 % der weltweiten landwirtschaftlichen Nutzfläche und trägt zwischen 56 % und 58 % zu den verschiedenen mit dem Lebensmittelsystem verbundenen Klimaemissionen bei, obwohl sie nur 37 % des weltweiten Protein- und 18 % des weltweiten Kalorienbedarfs deckt (Poore & Nemecek, 2018). Im Gegensatz dazu ist die Produktion von Pflanzenproteinen ökologisch effizienter, da sie deutlich weniger natürliche Ressourcen verbraucht und die Umwelt durch Emissionen und Schadstoffe weniger belastet. Darüber hinaus würde eine Umstellung auf eine

EINE ÖKOLOGISCHE
UMSTELLUNG
MUSS MIT EINER
EIWEISSUMSTELLUNG
EINHERGEHEN, DIE
DEN VERBRAUCH
VON TIERISCHEM
EIWEISS REDUZIERT

neue Art der Ernährung, bei der tierische Erzeugnisse (teilweise oder vollständig) durch pflanzliche Erzeugnisse ersetzt werden, nicht nur Vorteile für die Umwelt bieten (weniger Konkurrenz um die Flächennutzung für die menschliche Ernährung und die Viehzucht, mit der Möglichkeit einer Landnutzungs-umwandlung mit geringerem Verlust an Lebensraum und biologischer Vielfalt), sondern auch die Emissionen und den Wasser- und Stickstoffverbrauch verringern. Sie würde auch der menschlichen Gesundheit zugute kommen, indem sie dazu beiträgt, Fettleibigkeit und Krankheiten, die mit übermäßigem Fleischkonsum einhergehen (Herz-Kreislauf-Erkrankungen und langfristig erhöhte Krebssterblichkeit), zu verringern, sowie dem Tierschutz, indem sie beispielsweise das Risiko von Krankheiten und Antibiotikaresistenzen verringert.

Während die Gründe für die Umstellung klar sind und von der Wissenschaft weitgehend anerkannt werden, ist weniger klar, wie die Verbraucher diesen Wandel akzeptieren und wie eine operative Strategie umgesetzt werden kann, die zu einem höheren Verbrauch von pflanzlichen Proteinen führt. Dies gilt insbesondere für die Schulverpflegung, wo der Verzehr von Gemüse bekanntermaßen ein kritisches Thema ist. Die geringe Beliebtheit pflanzlicher Lebensmittel, die oft dazu führt, dass diese nicht verzehrt werden, führt zu einer unzureichenden Nährstoffversorgung und zu einer hohen Menge an Lebensmittelabfällen - zwei Seiten desselben Problems. Es ist daher von grundlegender Bedeutung, das Thema der sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln (Van Bussel et al. 2019) sowie die sensorischen Erwartungen und Vorlieben der Schüler von der Vorschul- bis zur Schulphase zu berücksichtigen (unter Berücksichtigung der Tatsache, dass sich ihre Vorlieben noch in der Entwicklungsphase befinden, sowie der gesamten Komplexität der Variablen, die zur Festlegung und Veränderung ebendieser beitragen, je nach betrachteter Altersgruppe und dem spezifischen Lernkontext der Schulmensa), neben Maßnahmen, die durchgeführt werden können, um die Sinne schrittweise auf eine größere Akzeptanz und eine gesteigerte Neugier beim Probieren neuer Lebensmittel zu trainieren

BIBLIOGRAPHIE

- Alexandratos, N., & Bruinsma, J. (2012). World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Working paper No. 12-03. Rome, FAO. <https://www.fao.org/4/ap106e/ap106e.pdf>
- Hayek, M. N., Harwatt, H., Ripple, W. J., & Mueller, N. D. (2021). The carbon opportunity cost of animal-sourced food production on land. *Nature Sustainability*, 4(1), 21-24. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00603-4>
- Pimentel, D., & Pimentel, M. (2003). Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(3 Suppl), 660S-663S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/78.3.660S>
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987-992. <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>
- Sabaté, J., & Soret, S. (2014). Sustainability of plant-based diets: back to the future. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100 Suppl 1, 476S-82S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071522>
- Van Bussel, L. M., Kuijsten, A., Mars, M., Feskens, E. J. M., & van't Veer, P. (2019). Taste profiles of diets high and low in environmental sustainability and health. *Food Quality and Preference*, 78, 103730. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103730>
- Whitton, C., Bogueva, D., Marinova, D., & Phillips, C. J. C. (2021). Are We Approaching Peak Meat Consumption? Analysis of Meat Consumption from 2000 to 2019 in 35 Countries and Its Relationship to Gross Domestic Product. *Animals*. 11(12), 3466. <https://doi.org/10.3390/ani11123466>

von Nadia Tecco und Franco Fassio

Lebensmittelverschwendung in Schulmensen

Ein „verzwicktes Problem“ erkennen, um es richtig anzugehen



Kredit: Foto von Eva Bronzini auf Pexels

**DAS PROBLEM DER
LEBENSMITTEL-
VERSCHWENDUNG
IN SCHULMENSEN
IST DAS ERGEBNIS
VIELER FAKTOREN,
DARUNTER DAS
MISSTRAUEN
GEGENÜBER
ANDEREN
LEBENSMITTELN
ALS DENEN, DIE ZU
HAUSE VERZEHRT
WERDEN**

Jüngste Studien zur Quantifizierung der Lebensmittelverschwendung in Schulmensen haben einen prozentualen Verlust von etwa 15 % bis zu 40 % des Gewichts der gesamten Mahlzeit ergeben (Boschini et al., 2018; Eriksson et al., 2017). Wenn eine Mahlzeit nicht verzehrt wird, geht nicht nur ihr Nährwert, sondern auch ihr sozialer und pädagogischer Wert verloren (Kowalewska et al., 2018; Niaki et al., 2017;), ebenso wie die Ressourcen (Land, Energie, Wasser, Geld), die Zeit und die Arbeit, die von der Herstellung bis zum Verzehr erforderlich sind. Es ist daher notwendig, die Art und Struktur dieses Phänomens, die Kategorien von Lebensmitteln, die am häufigsten abgelehnt werden, und die Faktoren und Situationen, die zur Entstehung von Lebensmittelabfällen beitragen, zu untersuchen, um Gegen- und Präventivmaßnahmen zu ergreifen, die darauf abzielen, den Zweck der Schulverpflegung zu wahren. Die Forschung hat einige wiederkehrende Faktoren in verschiedenen Ländern identifiziert, die dazu beitragen können, konkrete Maßnahmen zur Verringerung der Lebensmittelverschwendung zu ermitteln. Empirische Ergebnisse haben gezeigt, dass diese zwischen 20 und 40 % der Abfälle verhindern können (Tocco Cardwell et al., 2019; Malefors et al., 2002). Versuchen wir also, diese einfachen Fragen zu beantworten: Wo, was, wie und warum entsteht Abfall in einer Schulmensa?

WO?

Lebensmittelabfälle entstehen sowohl in der Küche als auch im Essbereich. In der Küche entstehen Abfälle durch das Kochen und Verarbeiten von Zutaten bei der Zubereitung von Mahlzeiten, während im Speisesaal Abfälle durch Speisen entstehen, die serviert, aber nicht verzehrt oder nicht serviert werden (auf Tellern oder in Servierschalen). In einigen Fällen kann der Ort, an dem die Mahlzeit oder der Snack verzehrt wird, das Klassenzimmer selbst sein, so dass wir die zubereiteten, aber nicht servierten Speisen im Bereich zwischen der Küche und dem Klassenzimmer verorten können.

WAS?

Hülsenfrüchte, Gemüse und Fisch bilden die kritischste Dreiergruppe der Reste. Dies hängt stark von der „Akzeptanz“ des Gerichts ab und insbesondere von der

WIR MÜSSEN
MAHLZEITEN ALS
BILDUNGSAUFRAG
VERSTEHEN.
SIE SOLLTEN
DIE NEUGIER
UND FANTASIE
DER KINDER
WECKEN SOWIE
FESTGEFAHRENE
GEWOHNHEITEN
AUFBRECHEN,
DIE EINER
NACHHALTIGEN
ENTWICKLUNG IM
WEGE STEHEN

Skepsis gegenüber Lebensmitteln, die sich von denen unterscheiden, die man zu Hause verzehrt.

Es besteht die Tendenz, dass Kinder, die kein Gemüse essen, auch keine Hülsenfrüchte oder Fisch mögen, was die Tatsache unterstreicht, dass viele Kinder, insbesondere in Ländern mit einer eher mediterranen Ernährung, Gefahr laufen, mehrmals in der Woche kein Hauptgericht zu essen. Obst und Brot sind ebenfalls kritische Kategorien, die oft verschwendet werden, da sie entweder auf dem Tablett liegen bleiben, oder gar nicht erst serviert werden.

WIE UND WARUM?

Die Gründe für die Lebensmittelverschwendung in der Schulverpflegung sind vielfältig, lassen sich aber auf die Wechselwirkungen zwischen drei Faktoren zurückführen: Lebensmittel (Schmackhaftigkeit und Akzeptanz), Schüler (Essens-vorlieben und -gewohnheiten, Sättigungsgefühl) und die Organisation des Services und der Essenszeiten in der Mensa (Dauer der Mahlzeiten, Ambiente in der Mensa, Art der Bedienung, Portionierung, die Kommunikation zwischen Gästen und Personal sowie unter den Mitarbeitern) (Blondin et al., 2014).

Das Zusammenspiel dieser drei Faktoren kann auf drei miteinander verflochtenen Ebenen – der operativen, der kontextuellen und der verhaltensbezogenen Ebene – zur Entstehung von Lebensmittelabfällen beitragen (Cordingley, 2011; Boschini et al., 2018). Die operative Ebene umfasst die Variablen, die die Fähigkeit bestimmen, den Service zu verwalten und zeitnah auf die Nachfrage nach Schulmahlzeiten zu reagieren (hinsichtlich der Mengen bei der Zubereitung, der Portionierung und der geschmacklichen Akzeptanz durch die Schüler unter Berücksichtigung der Ernährungsbedürfnisse, der Abläufe zwischen Küche und Mensa sowie der bürokratischen Auflagen hinsichtlich der Verwendung nicht ausgegebener Mahlzeiten). Die kontextuelle Ebene umfasst alle umwelt-bezogenen und praktischen Faktoren, die den Genuss der Mahlzeit behindern. Dabei handelt es sich um Aspekte, die nicht direkt mit dem Inhalt der Mahlzeit zu tun haben, sondern mit der Art ihrer Präsentation, ihrer Zugänglichkeit (z. B. schwer zu schälende oder zu schneidende Lebensmittel), der verfügbaren Zeit, dem Zeitpunkt der Ausgabe und den Variablen, die sich auf die Annehmlichkeit der Umgebung auswirken (Ambiente des Speisesaals, Geräuschpegel).

Die Verhaltensebene bezieht sich auf die Auswirkungen der Entscheidungen der Schüler, wobei der Einfluss von Vorlieben, die Gewohnheit, bestimmte Lebensmittelkategorien zu konsumieren, sowie frühere individuelle Erfahrungen (vor allem im familiären Umfeld) sowie die Rolle des Servicepersonals, die der Lehrkräfte, die gegenseitige Beeinflussung unter Gleichaltrigen, die Wahlmöglichkeiten, die Vielzahl der Alternativen und der vorherige Sättigungsgrad berücksichtigt werden.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass diejenigen, die nicht gerne in der Mensa essen, höchstens ein- oder zweimal pro Woche hingehen und die Essenszeiten als unangenehm, langweilig, langwierig und laut empfinden. Dies trägt dazu bei, dass sie viel Essen auf ihren Tellern liegen lassen und nicht gerne etwas anderes essen als das, was sie gewohnt sind. Andererseits sind diejenigen, die drei- bis viermal pro Woche in der Schule zu Mittag essen, tendenziell zufriedener, fühlen sich weniger angewidert, sind nicht verärgert, fühlen sich frei, empfinden den Ort als angenehm und fröhlich und essen gerne verschiedene Arten von Lebensmitteln, was die Wahrscheinlichkeit der Abfallproduktion verringert. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Häufigkeit des Essens dazu führt, dass die Menschen

die Umgebung und die Mahlzeit anders wahrnehmen, was sich wiederum auf die Entstehung von Lebensmittelabfällen auswirkt.

Selbst in der Schulverpflegung ist es daher offensichtlich, dass die Lebensmittelverschwendung die Merkmale eines "verzwickten" Problems (Rittel und Webber, 1973) annimmt, das heißt ein Phänomen, bei dem die Lösung nicht ohne Weiteres zu finden ist, da die Probleme aus dem Zusammenspiel und den Wechselbeziehungen mehrerer Faktoren innerhalb desselben Systems entstehen – in unserem Fall der Schulmensa der „Schule X“ – und die sich Tag für Tag wiederholen (leider gibt es weder eine endgültige noch eine sofortige Lösung), wobei sich die Geometrie aufgrund des Einflusses spezifischer kontextueller Faktoren verändert (Narvanen et al., 2020). Um ein so konfiguriertes Problem anzugehen, ist es daher notwendig, eine Reihe von Gegenmaßnahmen zu identifizieren und umzusetzen, die den Problemen gerecht werden, die sich aus einer fallbezogenen Analyse des jeweiligen Kontextes ergeben und die während ihrer Durchführung ständig überwacht werden.

BIBLIOGRAPHIE

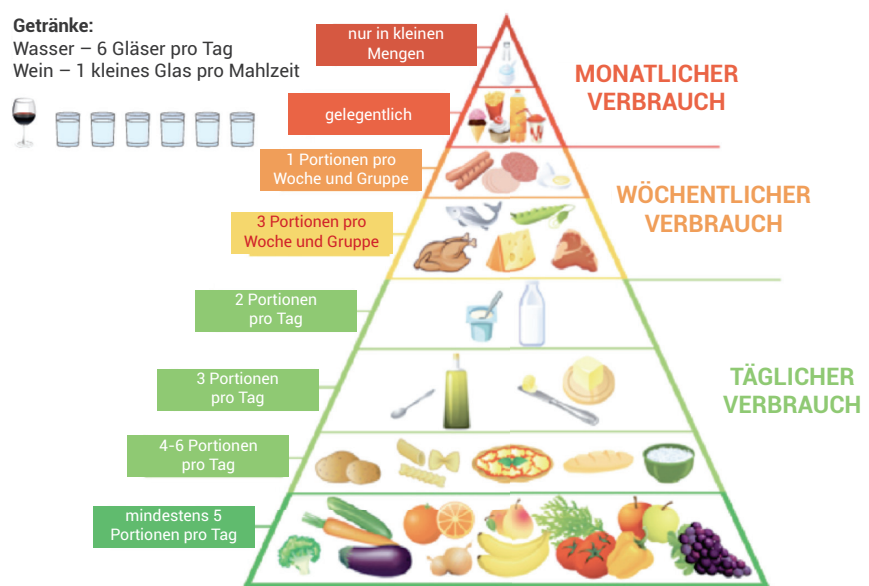
- Blondin, S. A., Djang, H. C., Metayer, N., Anzman-Frasca, S., & Economos, C. D. (2015). 'It's just so much waste.' A qualitative investigation of food waste in a universal free School Breakfast Program. *Public Health Nutrition*, 18(9), 1565-1577. <https://doi.org/10.1017/S1368980014002948>
- Boschini, M., Falasconi, L., Giordano, C., & Alboni, F. (2018). Food waste in school canteens: A reference methodology for large-scale studies. *Journal of Cleaner Production*, 182, 1024-1032. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.040>
- Eriksson, M., Persson Osowski, C., Malefors, C., Björkman, J., & Eriksson, E. (2017). Quantification of food waste in public catering services—A case study from a Swedish municipality. *Waste Management*, 61, 415-422. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.01.035>
- Kowalewska, M. T., & Kołajtis-Dołowy, A. (2018). Food, nutrient, and energy waste among school students. *British Food Journal*, 120(8), 1807-1831. <https://doi.org/10.1108/BFJ-11-2017-0611>
- Malefors, C., Sundin, N., Tromp, M., & Eriksson, M. (2022). Testing interventions to reduce food waste in school catering. *Resources, Conservation and Recycling*, 177, 105997. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105997>
- Närvänen, E., Mesiranta, N., Mattila, M., & Heikkinen, A. (2020). *Food Waste Management*. Palgrave Macmillan Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20561-4>
- Niaki, S. F., Moore, C. E., Chen, T. A., & Weber Cullen, K. (2017). Younger elementary school students waste more school lunch foods than older elementary school students. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(1), 95-101. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.08.005>
- Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general THEORIE of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155-169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>
- Tocco Cardwell, N., Cummings, C., Kraft, M., & Berkenkamp, J. (2019). Toward cleaner plates: a study of plate waste in food service. Natural Resources Defence Council. <https://www.nrdc.org/resources/toward-cleaner-plates-study-plate-waste-food-service>

von Riccardo Migliavada und Dauro Zocchi

Eine ausgewogene Mahlzeit

Was ist bei der Planung einer ernährungsphysiologisch sinnvollen Mahlzeit zu beachten?

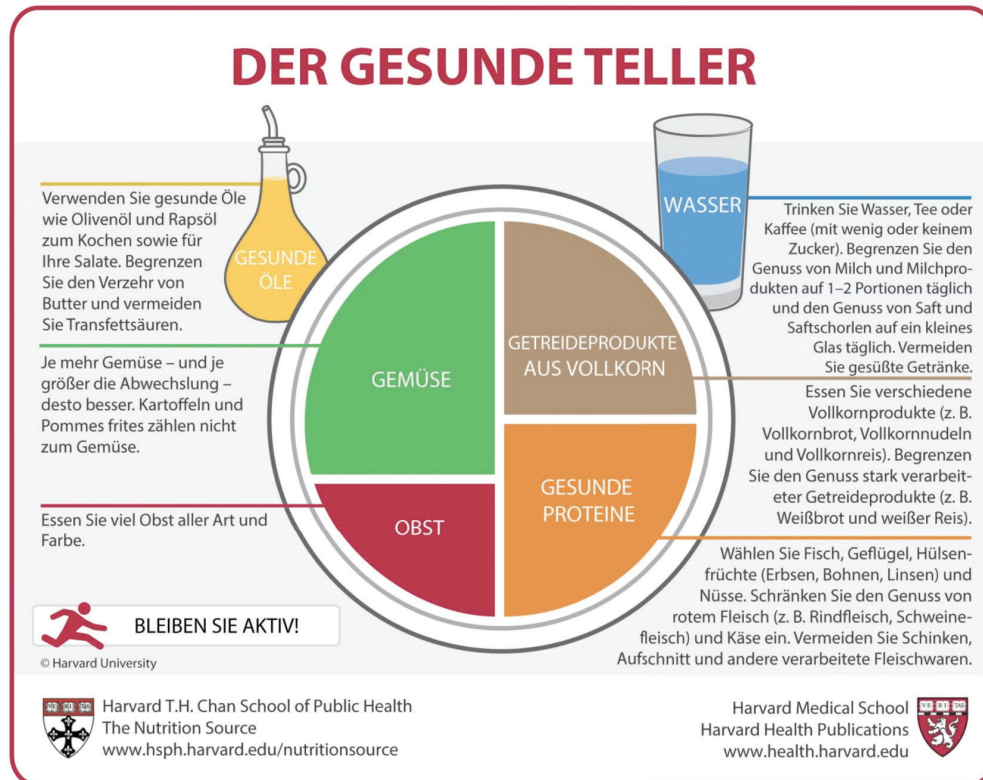
Seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts haben sich Forschung und Institutionen zunehmend mit der Entwicklung von Modellen beschäftigt, die den Übergang zu einer gesünderen und nachhaltigeren Ernährung fördern. Eines der ersten Instrumente zur Förderung einer gesunden Ernährung war die Ernährungspyramide, die nach wie vor zu den am weitesten verbreiteten und weltweit anerkannten Konzepten gehört.



Die Pyramide, die in den 1970er Jahren in Schweden unter dem Titel "Gesunde und gute Lebensmittel zu vernünftigen Preisen" eingeführt und später weltweit übernommen wurde, stellt die Vielfalt der Lebensmittel, die in der täglichen Ernährung enthalten sein sollten, grafisch dar, wobei den einzelnen Lebensmittelkategorien eine unterschiedliche Bedeutung zugewiesen wird.

Die Pyramide gibt uns eine Vorstellung davon, wie unser Einkaufskorb zusammengesetzt sein sollte, um unsere täglichen Mahlzeiten richtig zuzubereiten. An der Basis der Pyramide finden wir Obst und Gemüse, die den Großteil unserer Mahlzeiten ausmachen sollten, gefolgt von anderen Lebensmitteln in geringem Umfang, wobei besonders zuckerhaltige und salzige Produkte an der Spitze der Pyramide stehen und nur in begrenzten Mengen konsumiert werden sollten. In den letzten Jahrzehnten wurde diese einfache und ungenaue Pyramide stark kritisiert, was zur Entwicklung alternativer grafischer und konzeptioneller Lösungen führte. Zu den bekanntesten gehört das Modell des "Healthy Eating Plate", das von Ernährungsexperten der Harvard T.H. Chan School of Public Health entwickelt wurde. Es zeigt einen Teller, der in vier unterschiedlich große Abschnitte unterteilt ist, die den Anteil an Obst, Gemüse, Getreide und Eiweiß darstellen, der in einer Mahlzeit verzehrt werden sollte. Dies mag für Gastronomen ein praktisches Hilfsmittel sein, gibt aber keinen Hinweis auf die Menge oder Kalorienzufuhr, die jedes Teilstück darstellen sollte. Außerdem gibt der Harvard-Teller im Gegensatz zur Pyramide keine Hinweise auf die Vielfalt der Produkte, die verzehrt werden sollten, sondern nur auf die Anteile der vier Makro-Kategorien innerhalb der Mahlzeit.

DIE RICHTIGEN
ESSGEWOHNHEITEN
UND IHRE
GRAFISCHE
UMSETZUNG HABEN
SICH IM LAUFE DER
ZEIT ENTWICKELT



© 2011 Universität Harvard

Tatsächlich ist nicht nur die Menge, sondern auch die Vielfalt ein entscheidender Aspekt für die richtige Zufuhr von Mikronährstoffen wie Vitaminen, Mineralien und Antioxidantien, die für die Erhaltung der menschlichen Gesundheit eine entscheidende Rolle spielen.

Ebenso wichtig ist es, die Rolle eines bestimmten Produkts innerhalb von Lebensmittellandschaften und -kulturen zu verstehen, um einen bewussteren und ganzheitlicheren Umgang mit Lebensmitteln zu fördern.

Aus diesem Grund ist die Förderung der gastronomischen Kultur im weiteren Sinne, insbesondere in der Schulverpflegung, von entscheidender Bedeutung. Um den Nutzen des Verzehrs bestimmter Lebensmittel zu maximieren, reicht es nicht aus, sich auf Kategorien und Proportionen zu beschränken, sondern man muss auch die Zutaten, ihre Herkunft und Produktionsmethoden sowie die Rezepte und Verarbeitungstechniken kennen. Eine Vielfalt von Produkten, die in einer Vielzahl von Rezepten umgesetzt wird, fördert die Kombination verschiedener Lebensmittel und Zubereitungsmethoden, was nicht nur eine bessere Aufnahme von Nährstoffen ermöglicht, sondern auch zur Bereicherung des gastronomischen Erlebnisses in den heutigen Schulumenschen beitragen kann.

BIBLIOGRAPHIE

Copyright © 2011 Harvard University, for more information on the Healthy Eating Plate, please consult The Nutrition Source, Department of Nutrition, Harvard T.H. Chan School of Public Health, <http://www.thenutritionsource.org> and Harvard Health Publications, health.harvard.edu.

von Gabriella Morini und Nahuel Buracco

Was ist zu reduzieren und was zu erhöhen?

Punkte, die für eine gesündere und nachhaltigere Ernährung zu beachten sind

LEITLINIEN FÜR
DIE
GESTALTUNG VON
SCHULSPEISE-
PLÄNEN UND
ALTERNATIVE
STRATEGIEN



Credit: Photo by Piret Ilver on Unsplash

Schlechte Ernährung ist einer der Hauptrisikofaktoren für die Entwicklung von nicht übertragbaren Krankheiten (wie Diabetes, Fettleibigkeit, Auszehrung und Untergewicht). Darüber hinaus behindert eine schlechte Ernährung das Wachstum und die gesunde Entwicklung des Einzelnen und wirkt sich negativ auf verschiedene Körperfunktionen aus.

Im Gegensatz zu den zunehmend verbreiteten und nur teilweise ausgewogenen Ernährungsmustern sind gesunde und nachhaltige Ernährungsweisen vielfältig. Sie sind geprägt von Kultur, Traditionen, religiösen Orientierungen, Ernährungsgewohnheiten, Lebensmittelpräferenzen und -bedürfnissen wie Unverträglichkeiten und Allergien, haben aber alle die grundlegende Eigenschaft, ein Höchstmaß an Zugänglichkeit, Ernährungssicherheit, Gesundheit und Wohlbefinden zu unterstützen. Globale Organisationen wie die FAO und die WHO arbeiten seit Jahren an der Entwicklung allgemeiner Leitlinien für eine gesunde und nachhaltige Ernährung, die auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen, die den engen Zusammenhang zwischen der menschlichen und der planetarischen Gesundheit zunehmend anerkennen (Burlingame & Dernini, 2012; FAO & WHO, 2019).

Als Ergebnis dieser Forschungen werden Ernährungsmuster als die Gesamtheit der Mengen, der Vielfalt und somit der möglichen Kombinationen der verschiedenen Lebensmittel, Getränke und Nährstoffe in einer Ernährung definiert, wobei auch die Häufigkeit berücksichtigt wird, mit der diese üblicherweise verzehrt werden. Darüber hinaus haben sie negative Auswirkungen von Ernährungsweisen aufgezeigt, die einen geringen Anteil an pflanzlichen Lebensmitteln, einen hohen Anteil an tierischen Produkten und schließlich einen übermäßigen Konsum von stark verarbeiteten Produkten aufweisen.

Als Eltern, Köche, Lehrer und Verbraucher haben wir die Verantwortung, uns gute Ernährungspraktiken zu eigen zu machen, indem wir sie in Strategien umsetzen, die sich im Alltag anwenden lassen. Kinder sind die Verbraucher der Zukunft, und

sie tragen die Verantwortung für die Auswirkungen ihrer Lebensmittelauswahl auf die Gemeinschaft und die Umwelt. Durch die Zutaten, Rezepte und Speisepläne, mit denen sie zu Hause und in der Schule in Berührung kommen, haben wir die Möglichkeit, ihre gegenwärtige und zukünftige Lebensmittelauswahl zu beeinflussen und eine Ernährung zu fördern, die gut für den Einzelnen und das Ökosystem ist. Eine nachhaltige Ernährung muss nämlich so gestaltet werden, dass bei der Erstellung von Rezepten und Speiseplänen der Verbrauch von übermäßig verarbeiteten Produkten reduziert wird. Auf diese Weise ist es möglich, die Lebensmittelversorgungsketten zu verkürzen, vollwertige Lebensmittel zu verwenden (was auch die Abfallmenge verringert) und den Schwerpunkt auf die ernährungsphysiologische Qualität der Erzeugnisse zu legen.

Bei der Gestaltung von Rezepten und Speiseplänen sollte der Nährstoffbedarf berücksichtigt werden, um den übermäßigen Verzehr bestimmter Makronährstoffe zu reduzieren, den Verzehr von saisonalen und artenreichen Lebensmitteln pflanzlichen Ursprungs zu begünstigen und zu steigern und den Mikronährstoffen besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Nachfolgend finden Sie eine Liste der Produkte und Verbindungen, deren Verbrauch reduziert werden sollte, sowie die Strategien, die umgesetzt werden können, um sie auf praktikable und kreative Weise zu ersetzen.

- **Raffinierter Zucker:** Sie werden auch als leere Kalorien bezeichnet, haben wenig oder gar keinen Nährwert und sind eine der Hauptursachen für Diabetes und Fettleibigkeit bei jungen Menschen. Der erste Schritt besteht darin, den Verbrauch von raffiniertem Zucker zu reduzieren, indem man Zutaten bevorzugt, die von Natur aus Zucker enthalten, wie z. B. frisches Obst. In Rezepten, in denen Zucker sowohl aus geschmacklichen als auch aus funktionellen Gründen noch notwendig ist, kann weißer Zucker durch kleinere Mengen anderer Zutaten wie Honig, Melasse, natürliche Sirupe und Rohrzucker ersetzt werden. Die Verwendung von Gewürzen und Aromen wie Zimt und Vanille trägt ebenfalls dazu bei, den Einsatz von raffiniertem Zucker zu reduzieren.
- **Tierisches Eiweiß:** Daten der FAO und der WHO zeigen, dass es zur Verringerung der Umweltauswirkungen unserer Ernährung unerlässlich ist, den Verzehr von Proteinen tierischen Ursprungs einzuschränken, um die Treibhausgas-emissionen zu reduzieren, die von den Tierhaltungsbetrieben und der gesamten Fleischkette erzeugt werden (FAO und WHO, 2019). Diese globale Notwendigkeit geht einher mit einer gesunden Ernährungsweise zur Förderung der menschlichen Gesundheit und einer abwechslungsreichen Ernährung, die biologisch vielfältige Hülsenfrüchte und andere Rohstoffe enthält, die reich an pflanzlichem Eiweiß sind. Der Verzehr von Fleisch sollte nicht vollständig vermieden werden, sondern in angemessenen Mengen erfolgen – verantwortungsbewusst und bewusst –, wobei lokale und nachhaltige Betriebe bevorzugt werden sollten, deren Lieferkette bekannt ist.
- **Gesättigte Fette:** Eine Ernährung, die zu reich an gesättigten Fetten ist, die in tierischen Fetten häufiger vorkommen, führt zu einer erhöhten Anfälligkeit für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (FAO & WHO, 2019), so dass immer deutlicher wird, dass die Verringerung des Verzehrs tierischer Produkte eng mit der Förderung des Wohlbefindens des Einzelnen (sowie des Planeten) verbunden ist. Es ist ratsam, den Verzehr von gesättigten Fetten zu reduzieren, zugunsten von ungesättigten und mehrfach ungesättigten Fetten pflanzlichen Ursprungs, wie z. B. natives Olivenöl extra und andere Samenöle (Sonnenblumen-, Lein-, Sesam-, Kürbis-, Hanföl usw.) sowie Trockenfrüchte, ganz oder als Creme/Aufstrich.
- **Salz:** Die empfohlene tägliche Salzaufnahme beträgt nicht mehr als 5 Gramm, um das Risiko von Krankheiten wie Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Störungen zu verringern (FAO & WHO, 2019). Besonderes Augenmerk sollte

auf die täglich konsumierte Natriummenge gelegt werden, da diese nicht nur in Kochsalz, sondern auch in vielen Lebensmitteln, insbesondere in verarbeiteten Lebensmitteln, enthalten ist. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, den Salzzusatz in den Speisen drastisch zu reduzieren und den gewünschten Geschmack durch spezielle Kochtechniken wie Einkochen und langes Garen sowie durch die Zugabe natürlicher Geschmacksverstärker wie angebratene Zwiebel-Lauch-Mischung, Fonds, Produkte, die natürlichen enzymatischen Prozessen unterzogen wurden, pflanzliche Pulver, Gewürze und Kräuter zu erzielen. Zusätzlich zu diesen allgemeinen Leitlinien ist es bei der Gestaltung einer ausgewogenen Ernährung wichtig, die Ausgewogenheit aller Makro- und Mikronährstoffe zu berücksichtigen, um eine unausgewogene Zufuhr zu vermeiden. Die Nährwertberechnung von Rezepten und Speiseplänen sollte auf der Grundlage der tatsächlich servierten Portionen erfolgen, wobei Qualität vor Quantität zu bevorzugen ist, aber dennoch Sättigung und Zufriedenheit am Ende der Mahlzeit gewährleistet sein müssen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine Ernährung als nachhaltig definiert werden kann, wenn sie auf saisonalen und biodiversen pflanzlichen Produkten, auf Zutaten, die größtenteils aus Vollwertkost bestehen und nicht raffiniert sind, um einen höheren Ballaststoff- und Mikronährstoffgehalt zu erreichen, und auf einer geringeren Menge tierischer Produkte basiert, die aus hochwertigen, kontrollierten Lieferketten stammen sollten. Besonderes Augenmerk sollte auf säuerliche und bittere Geschmacksrichtungen sowie auf eine Reihe von Farben gelegt werden, um die richtige Aufnahme von Mikronährstoffen, Präbiotika (Verbindungen, die die Entwicklung der Darmflora fördern) und Probiotika (Mikroorganismen mit positiver Wirkung auf die Gesundheit) zu gewährleisten. Säure ist charakteristisch für fermentierte Lebensmittel wie Joghurt, Kefir und Sauerkraut, die, wenn sie frisch und unpasteurisiert verzehrt werden, noch "lebendig" und für die Darmflora von Nutzen sind. Bitterkeit, ebenso wie bestimmte Farben, weisen auf das Vorhandensein von Mikronährstoffen hin, die die Ernährung mit gesunden Verbindungen (z. B. Antioxidantien) oder solchen mit präbiotischer Wirkung anreichern. Schließlich können Bitterstoffe zur Kontrolle des Blutzuckerspiegels beitragen und die Darmperistaltik verlangsamen, was eine vollständigere Aufnahme der in der aufgenommenen Nahrung enthaltenen Nährstoffe ermöglicht und zu einem stärkeren Sättigungsgefühl führt.

BIBLIOGRAPHIE

Burlingame, B., & Dernini, S. (eds.) (2012). Sustainable Diets and Biodiversity: Directions and Solutions for Policy, Research and Action. Edited from the presentations made at the International Scientific Symposium: Biodiversity and Sustainable Diets United Against Hunger.. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome, Italy. ISBN: 978-92-5-107288-2 <https://www.fao.org/3/i3022e/i3022e.pdf>

Food and Agriculture Organization of the United Nations & World Health Organization. (2019). Sustainable healthy diets: guiding principles. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516648>

auf der nächsten Seite

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

DIE MAHLZEIT MUSS ... SEIN:

FÜR ALLE ZUGÄNGLICH

- / vollständige Verwertung der Zutaten
- / geringerer Aufwand
- / kürzere Lieferketten

SICHER UND INKLUSIV

- / Allergien und Unverträglichkeiten
- / religiöse Orientierungen
- / verschiedene Kulturen
- / individuelle Vorlieben

AUSGEWOGEN

- / Verdaulichkeit
- / Nährwertqualität
- / Vorbeugung von Mangelernährung und Krankheiten



von Gabriella Morini und Nahuel Buracco

Progressive Annäherung

Ein schrittweiser Ansatz zur Ernährungserziehung

**DIE FRÜHE UND
SCHRITT WEISE
EINFÜHRUNG VON
LEBENSMITTELN,
DIE TENDENZIELL
ABGELEHNT
WERDEN, ZIELT
DARAUF AB, DIE
VERTRAUTHEIT
UND AKZEPTANZ
MIT DER ZEIT ZU
ERHÖHEN.**

In den letzten Jahrzehnten scheint sich in der Landschaft des Lebensmittelkonsums ein Zweifel breit gemacht zu haben: Bei unseren täglichen Entscheidungen werden wir oft aufgefordert – und manchmal gezwungen, zwischen dem, was uns schmeckt, und dem, was gut für uns ist, zu wählen. Diese Dichotomie lässt sich leicht in der Werberhetorik erkennen, die dem Bedürfnis entspricht, ein Lebensmittel entweder als köstlich zu positionieren (da es tendenziell ungesund ist und um den Mangel an gesunden Inhaltsstoffen auszugleichen) oder als gesund und nützlich für unseren Körper (um seinen vermeintlichen Mangel an Genuss und hedonistischem Reiz wettzumachen: Vorstufe zur Ablehnung von Lebensmitteln).

Dieses Dilemma ist auch der Schulverpflegung nicht fremd: Die Notwendigkeit, ein gesundes und abwechslungsreiches Essensangebot zu gewährleisten, trifft auf die Notwendigkeit, die dramatischen Auswirkungen auf die Umwelt durch Umweltverschmutzung und Ressourcenverschwendung zu begrenzen. Wenn man jedoch diesen beiden parallelen Impulsen nachgibt, sowohl in der Mensa als auch zu Hause, kann es passieren, dass man im Namen der Gesundheit auf Geschmack und Genuss verzichtet, nur um dann mit einem noch schwerwiegenderen Problem konfrontiert zu werden: leere Bäuche und überquellende Mülleimer. Es stellt sich also die Frage: Ist ein gutes, gesundes und nachhaltiges Schulessen möglich?

Das Thema der Akzeptanz von Lebensmitteln spielt in diesem Zusammenhang also eine zentrale Rolle. Im ersten Kapitel haben wir einen methodischen Rahmen für die Gestaltung gesunder und schmackhafter Mahlzeiten vorgeschlagen: Wir haben Kochprozesse und -techniken untersucht, um die Essensvorlieben zu lenken, mit dem Ziel, die Dialektik zwischen gut und gesund zu überwinden. Wir werden nun sehen, wie wir die Schüler mit gesünderen und nachhaltigeren Lebensmitteln vertraut machen können, die oft abgelehnt werden. Zwang, Erpressung und psychologischer Druck sind Strategien, die häufig eingesetzt werden, um Lebensmittel zu fördern. In Anbetracht der Tatsache, dass wir (nur) essen, was uns schmeckt, kann der Zwang, etwas zu essen, zwar zu unmittelbaren Ergebnissen führen, wird sich aber auf lange Sicht sicher nicht positiv auf unsere Wertschätzung für das Essen auswirken. Wenn ich also etwas esse, weil ich dazu gezwungen werde, heißt das nicht, dass ich es mag und auch in Zukunft essen möchte. Im Gegenteil, eine solche Einstellung kann zu Kindheitstraumata beitragen, die mit der Ablehnung bestimmter Lebensmittel verbunden sind, bis hin zu deren völliger Abwesenheit in den Essgewohnheiten von Erwachsenen.

Alternativ dazu gibt es die Strategie der schrittweisen Heranführung an bestimmte Lebensmittel und damit an eine gesunde und nachhaltige Ernährung. Um in diesem Rahmen weit verbreitete Phänomene wie "wählerisches" Essen, Neophobie oder eine angeborene Abneigung gegen bestimmte Geschmäcke einzudämmen (Dovey et al., 2008), bedeutet die Schaffung der Voraussetzungen für eine schrittweise Annäherung, dass ein bestimmter Lebensmittelreiz schrittweise an ein junges Zielpublikum herangeführt wird, um seine Vertrautheit und Akzeptanz zu erhöhen. Die wachsende wissenschaftliche Literatur zu diesem Thema hat gezeigt, wie der Geschmackssinn, obwohl er angeboren und ein Ergebnis des menschlichen Evolutionsprozesses ist, trainiert werden kann

(DeCosta et al., 2017). Wie kann dies geschehen? Im Folgenden gehen wir die wichtigsten Punkte durch.

Die Geschmackserziehung ist ein fortlaufender Prozess, der in der Gebärmutter beginnt und sich bis ins Jugendalter fortsetzt, wo die künftigen Essgewohnheiten festgelegt werden. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, sich vor Augen zu halten, dass ein bewusster Prozess der fortschreitenden Exposition notwendigerweise zum Zeitpunkt der Schwangerschaft beginnen muss: zuerst das Fruchtwasser und dann die Muttermilch sind entscheidende "Geschmacks-erziehungsvehikel". Der Fötus hat durch seine Mimik gezeigt, dass er auf verschiedene Geschmäcke unterschiedlich reagiert. Er beginnt also während der Schwangerschaft, sein eigenes Wissen und Gedächtnis für Geschmack zu entwickeln. Das bedeutet, dass die Ernährung der Mutter in dieser Phase sehr wichtig ist, ebenso wie in der Stillzeit: Je abwechslungsreicher sie ist, desto besser ist das Kind auf den ersten wirklichen Kontakt mit Lebensmitteln ab dem Abstillen vorbereitet. Beim Übergang von der Muttermilch zu einer abwechslungsreichen Ernährung – in Bezug auf Geschmack, Geruch und Konsistenz – beginnt das Kind eine echte Beziehung zur Nahrung zu entwickeln, auch je nachdem, für welche Art der Entwöhnung man sich entscheidet. „Spoon-led weaning“ (Löffel-gesteuerte Entwöhnung) und „Baby-led weaning“ (kindgesteuerte Entwöhnung) sind Beispiele dafür, wie man im ersten Fall damit beginnen kann, pflanzliche Bestandteile in die Babynahrung einzuführen (um deren Kaloriengehalt zu senken), oder im zweiten Fall eine körperliche Beziehung zum Essen und eine Dynamik der Selbstbestimmung aufzubauen. Auf die Entwöhnung und die assoziative Konditionierung werden wir auf den nächsten Seiten zurückkommen. Was wir an dieser Stelle klarstellen wollen, ist, dass nach den Erkenntnissen in der Literatur das erneute Anbieten eines zunächst abgelehnten Reizes ein Schlüssel zur Steigerung der Nahrungsaufnahme sein kann.

Unter progressiver Exposition (schrittweise Annäherung) versteht man die frühzeitige und rechtzeitige Anbietung eines Geschmacksreizes (der tendenziell abgelehnt wird), um ihn im Laufe der Zeit immer vertrauter zu machen. Eine andere Seite derselben Medaille ist die Exposition im weiteren Sinne gegenüber den Themen und Bedeutungen, die den sensorischen Reiz und die damit verbundenen Handlungen und Aktivitäten umgeben. Dieser Aspekt bezieht sich auf die Bedeutung der Schaffung einer wiederholten positiven sensorischen und emotionalen Erfahrung, die allmählich zur Akzeptanz und Wertschätzung eines Lebensmittels beiträgt, das ansonsten nur schwer angeboten werden könnte. Die Exposition erfolgt vor allem durch das Teilen von Argumenten und deren Erzählung. Es ist wichtig, die Sprache und den kulturellen Horizont der Zielgruppe zu nutzen: direkte Erfahrungen, Spiele, Märchen und die visuelle Darstellung einer Idee sind alles Instrumente für eine schrittweise Exposition, die sich an Kinder richtet. Dies wird im dritten Kapitel dieses Handbuchs ausführlicher behandelt

BIBLIOGRAPHIE

- DeCosta, P., Møller, P., Frøst, M. B., & Olsen, A. (2017). Changing children's eating behaviour - A review of experimental research. *Appetite*, 113, 327–357. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.004>
- Dovey, T. M., Staples, P. A., Gibson, E. L., & Halford, J. C. (2008). Food neophobia and 'picky/fussy' eating in children: a review. *Appetite*, 50(2-3), 181–193. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.09.009>

von Nadia Tecco und Franco Fassio

Das politisch-ökonomisch-kulturelle Paradigma der Kreislaufwirtschaft

Ein Instrument, um das Schulessen neu zu überdenken

EINE NACHHALTIGE WIRTSCHAFT KANN NUR EXISTIEREN, WENN SIE VON EINER ANGEMESSENEN WISSENSÖKONOMIE BEGLEITET WIRD. DIE ROLLE DER SCHULMENSEN BESTEHT ALSO DARIN, INFORMATIONEN ZU ERWERBEN, SIE IN DIE PRAXIS UMZUSETZEN UND WISSEN AN DIE ZIELGRUPPE WEITERZUGEBEN, UM BEWUSSTSEIN ZU FÖRDERN

Die Kreislaufwirtschaft ist ein politisch-ökonomisch-kulturelles Paradigma, das den ökologischen Wandel unterstützt und begleitet und dazu beiträgt, das im Green Deal festgelegte Ziel der Klimaneutralität bis 2050 (Europäische Kommission, 2019) sowie die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs), die im September 2015 von den Vereinten Nationen verabschiedet wurden, zu erreichen.

Die Kreislaufwirtschaft ist Teil des 2014 von der Europäischen Kommission eingeleiteten Prozesses zur Überarbeitung der Abfallgesetzgebung (Europäische Kommission, 2020a) und wurde auch schrittweise in den Prozess der Umgestaltung des Agrar- und Lebensmittelsystems auf dem in der "Farm to Fork"-Strategie beschriebenen Weg einbezogen (Europäische Kommission, 2020b). Aber was ist Kreislaufwirtschaft genau und wie kann sie in das tatsächliche Produktions- und Verteilsystem von Schulmahlzeiten integriert werden?

Betrachtet man die Wirtschaft als ein Instrument, das es der menschlichen Spezies ermöglicht, ihre Bedürfnisse durch Anpassung an die Umwelt zu befriedigen, so konnte das derzeitige lineare Wirtschaftsmodell hohe (wenn auch ungleich verteilte) Produktions- und Verbrauchsdaten für eine schnell wachsende Bevölkerung gewährleisten, allerdings auf Kosten starker Umweltbelastungen in Form von Energieverbrauch, Erschöpfung der Ressourcen (bis hin zur Gefährdung ihrer Regenerationsfähigkeit), Störung der Gleichgewichte, die den synergetischen Dialog zwischen den verschiedenen Ökosystemen kennzeichnen, und der Erzeugung von Schadstoffen. Es handelt sich um ein Modell, bei dem der Lebenszyklus der Produkte viel zu kurz ist im Vergleich zu den riesigen Mengen an verbrauchten Rohstoffen und Energie sowie den erzeugten Schadstoffen.

Das Ergebnis dieses Ungleichgewichts ist eine verzerrte Wahrnehmung des Überflusses angesichts der zunehmenden Fragilität und des Verlusts der Widerstandsfähigkeit der Natur-, Lebensmittel- und Sozialsysteme.

Die Kreislaufwirtschaft hingegen schlägt als Alternative ein zyklisches Wirtschaftsmodell vor, in dem das Prinzip der Regeneration sowohl auf Alltagsprodukte als auch auf die Bewirtschaftung des Naturkapitals angewandt wird. Produktion und Konsum sind möglich, wenn die Ressourcen entsprechend ihrer Regenerationsfähigkeit genutzt werden. Die Ressourcenentnahme wird minimiert, indem der Wert der Ressourcen erhalten bleibt, die Nutzung der Produkte oder Dienstleistungen optimiert und verlängert wird und die ausscheidenden Ressourcen (Abfälle und Nebenprodukte) als Inputs in den nachfolgenden Kreisläufen oder in anderen Produktionssektoren verwendet werden (auf die Klassifizierung der Kreisläufe und ihre operative Nutzung wird in den folgenden Abschnitten eingegangen). Durch ein Umdenken im vorgelagerten Produktionsprozess wird also die Menge der nachgelagerten Abfälle reduziert, wodurch sich auch der ökologische Fußabdruck auf unserem Planeten verringert. Die Kreislaufwirtschaft ist somit ein Konzept mit politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Auswirkungen, das darauf abzielt, den Stoffwechsel der Energie- und Materialflüsse in Produktionssystemen, darunter im Lebensmittelsektor und folglich auch im Schulverpflegungssystem, wieder ins Gleichgewicht zu bringen (Jurgilevich et

al., 2016; Fassio & Tecco, 2019).

In der Tat ist die Schulverpflegung hinsichtlich ihrer Funktionen und Struktur ein Bereich, in dem die Kreislaufwirtschaft gestärkt und konsolidiert werden kann und auf fruchtbaren Boden fällt, da Kompetenzbereiche und Einflussphären, die gut integriert sind, nebeneinander bestehen. Aus diesem Grund kann die Kreislaufwirtschaft zu einem Überdenken des "Schulmittagessenssystems" beitragen, angefangen bei der Wahl regenerativer landwirtschaftlicher Modelle und Lieferketten, die in der Lage sind, das lokale wirtschaftlich-produktive Gefüge zu regenerieren, bis hin zu der Art und Weise, wie Zutaten ausgewählt und verwaltet werden, der Verpackung, der Gestaltung von Speiseplänen, Maßnahmen zur Verringerung der Lebensmittelverschwendung in der Verarbeitungs- und Verbrauchsphase (Sehnen et al., 2023), der Wertschöpfung von Nebenprodukten und vielen anderen Maßnahmen, die im Kontext von Mensen angewandt und als Diskussions-themen in die Lehrpläne aufgenommen werden sollten. Lassen Sie uns diese Argumentation anhand von "Ernährung" und "Stoffwechsel" veranschaulichen, Schlüsselbegriffe sowohl in der Schulverpflegung als auch in der Kreislaufwirtschaft.

Ausgehend von der Tatsache, dass der Begriff "Ernährung" vom griechischen *diaita* (Lebensweise) und dem lateinischen *dies* (Tag) abgeleitet ist, wird deutlich, dass die Rolle der Schulverpflegung weit über die Bereitstellung einer Mahlzeit hinausgeht, sondern auch darin besteht einen Service anzubieten, der eine gesunde und nachhaltige Lebensweise ermöglicht. Ernährung ist somit die tägliche Lebensweise, die auf die ständige und kontinuierliche Pflege der Gesundheit (der Menschheit und des Planeten) ausgerichtet ist und Leitsätze liefert, die jeden Aspekt des Lebens regeln. Die Ernährung in der Mensa sollte ein Moment der Fürsorge für Gesundheit und Umwelt sein, eingebettet in einen kohärenten Lebensstil. So hängt eine richtige Ernährung, ebenso wie die Qualität der von uns aufgenommenen Lebensmittel, aus systemischer Sicht mit der Gesundheit der Umwelt und der Gesellschaft zusammen.

Der Stoffwechsel hingegen ist eine der Anforderungen, die bei der Gestaltung von Schulspeiseplänen zu berücksichtigen sind. Er hängt mit den Bedürfnissen derjenigen zusammen, die die Mahlzeit verzehren, und mit der Art und Weise, wie aus den mit der Nahrung zugeführten Nährstoffen im Verhältnis zu den spezifischen Bedürfnissen des Körpers Energie erzeugt wird. Ziel ist es, ein "dynamisches Gleichgewicht" im Körper herzustellen, ein Gleichgewicht zwischen Input (Nahrung) und Output (Energieverbrauch). In diesem Sinne gibt es eine Parallele zur Kreislaufwirtschaft, die darauf abzielt, die Grundbedürfnisse (einschließlich der Ernährung) zu befriedigen und dabei ein Gleichgewicht zwischen der Regeneration der Ressourcen und ihrem Verbrauch zu wahren. So wie wir uns nicht erlauben, Stoffe zu uns zu nehmen, die von unserem Körper nicht verstoffwechselt werden können (z. B. Mikroplastik), sollten wir auch keine Gegenstände produzieren, die vom Abfallsammelsystem nicht verstoffwechselt werden können. Die Natur kennt das Wort "Abfall" nicht, da alles durch den Kreislauf zwischen den fünf Naturreichen (Pflanzen, Tiere, Monera, Protisten, Pilze)

verwertet wird. Aus dieser Perspektive betrachtet sollte die Mahlzeit in der Mensa also nichts anderes sein als der Ausdruck einer Handlung, die den Anforderungen eines ordnungsgemäßen Funktionierens des menschlichen Stoffwechsels, aber auch des ökologischen Kreislaufs gerecht wird.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Kreislaufwirtschaft eines der möglichen Instrumente ist, die uns zur Verfügung stehen, um den systemischen

Ansatz auf die Produktionskette für Schulmahlzeiten anzuwenden und wirtschaftliche Effizienz, ökologische Nachhaltigkeit, Gesundheit und soziale Eingliederung miteinander zu verbinden – vorausgesetzt, man stellt sich der Herausforderung eines komplexen Wandels, der alle Akteure der Lieferkette einbezieht. In den folgenden Abschnitten wollen wir uns auf die Einführung der Kreislaufwirtschaft in den Prozess der Rohstoffbewirtschaftung und -verarbeitung konzentrieren, als Ergänzung zu einer Strategie der sensorischen Geschmackserziehung, die auf zyklische und schrittweise Weise (über das gesamte Schuljahr hinweg) durch das Erlebnis der Mahlzeiten in der Schulmensa die Akzeptanz jener Lebensmittel fördert, die gut für die Gesundheit, die Umwelt und den Gaumen sind.

BIBLIOGRAPHIE

European Commission (2019). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The European Green Deal, COM(2019) 640 final, Brussels, 11.12.2019 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>

European Commission, (2020a). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe, COM(2020) 98 final, Brussels, 11.3.2020 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098>

European Commission, (2020b). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally friendly food system COM(2020) 381 final, Brussels, 20.05.2020 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0381>

Fassio, F., & Tecco, N. (2019). Circular economy for food: A systemic interpretation of 40 case histories in the food system in their relationships with SDGs. *Systems*, 7(3), 43. <https://doi.org/10.3390/systems7030043>

Jurgilevich, A., Birge, T., Kentala-Lehtonen, J., Korhonen-Kurki, K., Pietikäinen, J., Saikku, L., & Schösler, H. (2016). Transition towards circular economy in the food system. *Sustainability*, 8(1), 69. <https://doi.org/10.3390/su8010069>

Sehnem, S., Godoi, L., Simioni, F., Martins, C., Soares, S. V., de Andrade Guerra, J. B. S. O., & Provensi, T. (2023). Management Food Waste in Municipality Schools: An Analysis from a Circular Economy Perspective. *Logistics*, 7(2), 20. <https://doi.org/10.3390/logistics7020020>

von Franco Fassio und Nadia Tecco

Die Zutat als Kapital

Ein politischer und systemischer Ansatz für Rohstoffe

INVESTITIONEN IN DIE QUALITÄT DER INHALTSSTOFFE UND DIE ANERKENNUNG DES RICHTIGEN WERTES DES NATÜRLICHEN, KULTURELLEN, MENSCHLICHEN, SOZIALEN UND RELATIONALEN KAPITALS SIND EINE INTEGRALE STRATEGIE ZUR STEIGERUNG DES MENSCHLICHEN WOHLBEFINDENS DURCH DIE REGENERATION DER NATÜRLICHEN UND KULTURELLEN ÖKOSYSTEME



Kredit: Foto von Joanie Simon auf Unsplash

Wenn wir uns mit der Qualität der Zutaten für die gastronomische Zubereitung von Schulmahlzeiten befassen, kommen wir zwangsläufig auf die Frage des Kapitals in seinen verschiedenen Bedeutungen (natürlich, kulturell, menschlich, sozial, relational) zu sprechen.

Jede Zutat, die Teil des "natürlichen Kapitals" ist, egal ob sie ein Rohstoff oder bereits das Ergebnis eines Transformationsprozesses ist, ist eine Ressource, deren Potenzial bei der Ausführung der Rezepte (kulturelles Kapital) genutzt werden muss, um das Schulessen (Dienstleistung) und das damit verbundene Wohlbefinden (Nutzen) zu realisieren.

Noch davor ist sie (die Zutat) das Ergebnis einer Wechselwirkung zwischen Naturkapital – also dem gesamten Bestand an Gütern natürlichen Ursprungs, die Güter (darunter Nahrungsmittel) und Dienstleistungen von (direktem und indirektem) Wert für den Menschen liefern (Costanza & Daly, 1992) und dem durch menschliches Handeln geschaffenen Kapital, welches wiederum das Sachkapital, das Humankapital und das soziale/kulturelle Kapital umfasst (Costanza, 2020).

Diese Interaktion wirkt sich auf das menschliche Wohlbefinden aus und ist für das Überleben derselben Umwelt, die sie hervorbringt, unerlässlich. In seiner Anlehnung an den Wirtschaftssektor sollte der Begriff Kapital daher sowohl im physischen und monetären Sinne verstanden werden, sowie auch und in Bezug auf das Wohlergehen, das die biologische Vielfalt der Menschheit bietet, auch um die Entscheidungen der politischen Entscheidungsträger zu lenken.

Die Erhaltung und Verbesserung des menschlichen Wohlergehens erfordert daher ein Gleichgewicht zwischen all unseren Vermögenswerten: dem Einzelnen, der

Gesellschaft, der gebauten Wirtschaft und den Ökosystemen. Dieses Überdenken der Art und Weise, wie wir die "Natur" betrachten und was wir unter Kapital verstehen, ist von wesentlicher Bedeutung für die Lösung des Problems, wie wir eine nachhaltige und wünschenswerte Zukunft für die Menschheit aufbauen können.

So wie wir im Laufe der Zeit gelernt haben, wie wichtig es ist, die drei Hauptbereiche der Nachhaltigkeit - Umwelt, Wirtschaft und Soziales - nicht zu trennen, indem wir eine möglichst ökozentrische Perspektive einnehmen (Lozano, 2008), so sollten wir auch die verschiedenen Essenzen, die dem Wort "Kapital" Substanz verleihen, nicht trennen, indem wir beispielsweise das Natürliche vom Kulturellen und Menschlichen trennen.

Im konkreten Fall des Schulessens betrifft diese Überarbeitung auch unsere Herangehensweise an die Zutat, die nicht nur als produktiver Input, sondern auch als Nahrungsquelle zur Förderung des geistigen und körperlichen Wohlbefindens der Schüler und als Instrument zum Schutz, zur Erneuerung und zur Verbesserung der Umwelt, der Kultur, des lokalen Umfelds und der Beziehungen zur Gemeinschaft verstanden werden sollte.

Variablen wie die Produktionsmethode und ihre Auswirkungen auf die Umwelt, die Herkunft, die Saisonalität, die Frische, die Zugehörigkeit zu einem System von Wissen und Traditionen, die es zu schützen und zu bewahren gilt, der Umfang der Produktion, die Angemessenheit des Preises, die Logistik und die Fähigkeit, die Zutat im Rahmen des Gleichgewichts der Mahlzeit und des Speiseplans effizient und wirksam zu verwalten, erhalten einen politischen Wert für die Verwaltung des öffentlichen Lebens und des Gemeinwohls. Es ist notwendig, dass sich alle, die an der Auswahl, der Verarbeitung und der Umwandlung der Zutaten beteiligt sind, der Verantwortung bewusst sind, die sie tragen, und des Beitrags zum Wandel, den sie im Sinne einer Regeneration der verschiedenen betroffenen Ressourcen leisten können.

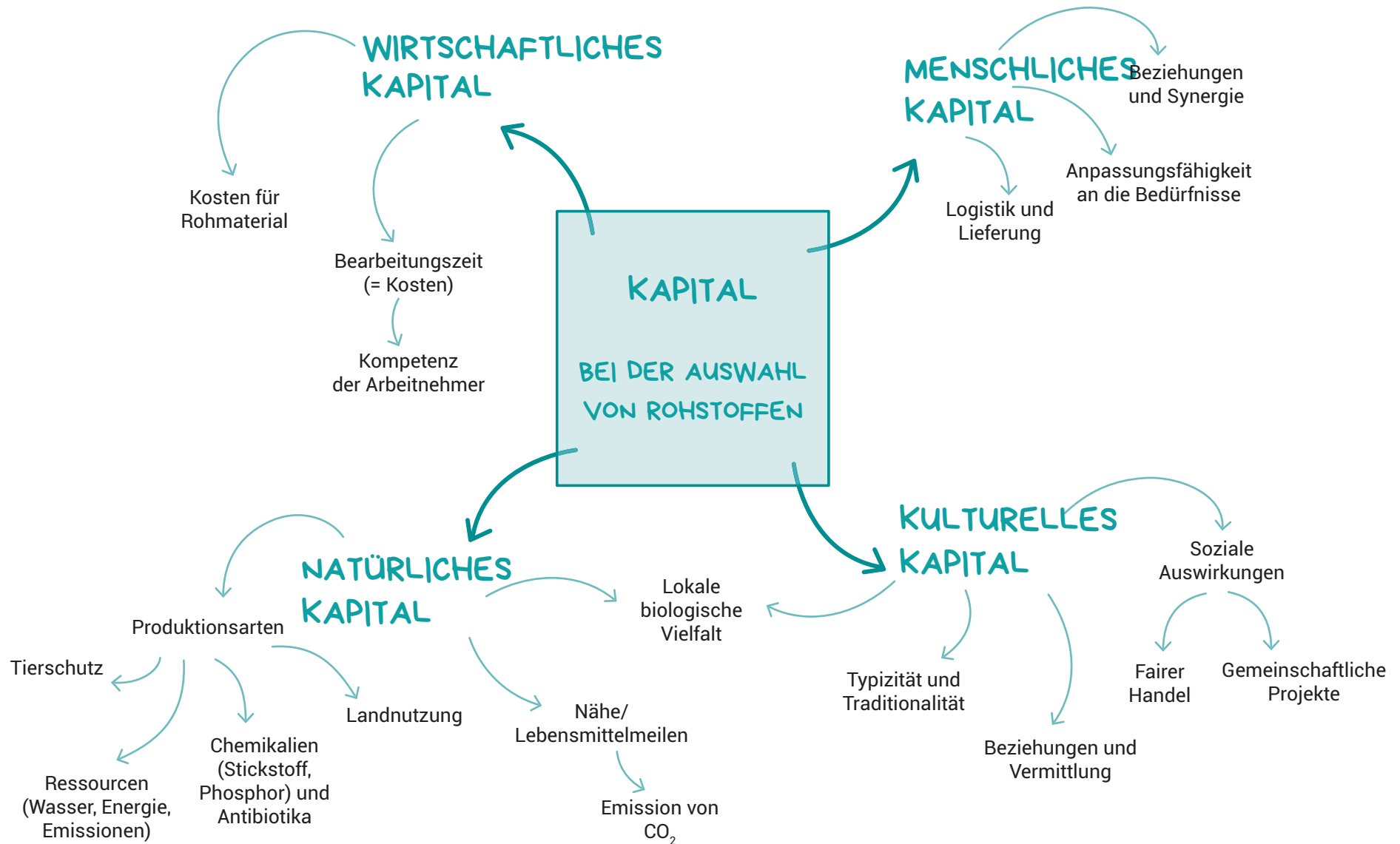
BIBLIOGRAPHIE

Costanza, R., & Daly, H. E. (1992). Natural capital and sustainable development. *Conservation biology*, 6(1), 37-46.
<https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1992.610037.x>

Costanza, R. (2020). Valuing natural capital and ecosystem services toward the goals of efficiency, fairness, and sustainability. *Ecosystem Services*, 43, 101096. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101096>

Lozano, R. (2008). Envisioning sustainability three-dimensionally. *Journal of Cleaner Production*, 16(17), 1838-1846.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.02.008>

Abbildung auf der nächsten Seite



von Nahuel Burraco

Die Zutat als Beziehung

Vom Gesamtkonzept zum Halbfertigprodukt

JEDE ZUTAT
KANN ALS
EIN FUNKTIONELLES
ELEMENT
DES SYSTEMS
BETRACHTET
WERDEN,
MIT EINER EIGENEN
ROLLE UND
EINEM EIGENEN
POTENZIAL

Die Kreislaufwirtschaft für Lebensmittel (Circular Economy for Food) kann in der Küche durch die angewandten Wissenschaften im Bereich der Lebensmittelverarbeitung Anwendung finden und zu einer tiefgreifenden Neubewertung des natürlichen und kulturellen Kapitals führen, das in den Rohstoffen, den Prozessen und dem Wissen verankert ist, aus denen sie hervorgegangen sind und die zur Zubereitung der Schulmahlzeiten beitragen. Die Betrachtung des Rezepts als mehr als nur eine Liste von Rohstoffen und Arbeitsschritten ermöglicht es uns, die Beziehungen zwischen den Zutaten zu verstehen und neue Endergebnisse zu erzielen. Diese Erkenntnis vermittelt dem Koch einen vielschichtigen Blick auf das natürliche und kulturelle Kapital sowie auf die Verarbeitungsprozesse und ermöglicht eine Sichtweise, die es uns erlaubt, jene Gewohnheiten und Standardarbeitsabläufe zu überwinden, die uns automatisch und oft unbewusst dazu veranlassen, zu nutzen, zu verarbeiten und zu konsumieren. Jede Zutat kann als ein funktionelles Element im System betrachtet werden, mit einer eigenen Rolle und einem eigenen Potenzial, das nur erkannt und genutzt werden muss. Die Philosophie hinter "Circular Cooking" ist, dass es keine unbewusste Verschwendung gibt, sondern nur neue Zutaten und neue Möglichkeiten.

Diese Idee führt zu dem, was man als Ansatz der "ganzen Zutat" bezeichnen kann: Jeder Rohstoff muss in seiner Gesamtheit betrachtet werden, wobei die verschiedenen Bestandteile, aus denen er besteht, und ihre Eigenschaften definiert und mit gastronomischen Verarbeitungstechniken in Beziehung gesetzt werden, zur Zubereitung untereinander verbundener Gerichte. Es handelt sich um ein System, das von Natur aus keine Angst vor dem Unerwarteten hat, sondern gut geeignet ist, es zu bewältigen. Die Idee besteht darin, jeden Teil einer Pflanze und eines Produkts aus einer Mehrzweckperspektive umzuwandeln, was bedeutet, dass die Köche durch die Vorstellung mehrerer Verwendungsmöglichkeiten für ein einzelnes Element in der Planungsphase mehr Zutaten und Werkzeuge für die Gestaltung von Speiseplänen und Rezepten zur Verfügung haben.

Dieser Ansatz war und ist auch heute noch gängige Praxis in der gastronomischen Kultur, die mit tierischen Proteinen verbunden ist. In der Tat gibt es verschiedene Strategien, um alle Teile des Tieres zu verwerten, wie z. B. braune oder klare Fleischbrühen, Fischbrühen oder -fonds, Eintöpfe oder Pasteten aus Innereien und viele andere, die aus dem volkstümlichen Kulturerbe des "Nichts wegwerfen" oder dem moderneren Restaurantansatz des "Von der Nase bis zum Schwanz" stammen. Für Gemüse scheinen andere Regeln zu gelten. Aufgrund ihrer Fülle und ihres geringeren wirtschaftlichen Wertes werden diese Zutaten eher oberflächlich behandelt, und das Verhältnis zwischen Aufwand und Ergebnis für ihre ganzheitliche Verwendung wird nicht als lohnend angesehen. Dabei ist die Welt des Gemüses in Wirklichkeit sehr komplex und voller Möglichkeiten; man denke nur an all die artenreichen Gemüsesorten, die jede Saison bietet. Anders als bei den Tieren gibt es jedoch keine einfache, gemeinsame gastronomische Klassifizierung. Sie können nach botanischen Familien, nach Farben oder nach Pflanzenteilen (Blatt, Blüte, Stängel, Frucht, Wurzel, Zwiebel, Samen, Hülse) klassifiziert werden. Jede dieser Klassifizierungen liefert nützliche Informationen, die sich in der Küche anwenden lassen. Betrachtet man beispielsweise die verschiedenen Pflanzenfamilien, so erfährt man, dass Brassicas (wie Blumenkohl, Brokkoli und Kohl) und Allia (wie Knoblauch, Zwiebeln, Lauch und Schalotten), wenn ihre Zellwände beschädigt werden (z. B. durch Hacken),

auf enzymatischem Wege neue Aromen und Geschmacksstoffe erzeugen, was für den Umgang mit der Akzeptanz oder Ablehnung dieser Gemüse von Nutzen sein kann. Wenn man beispielsweise eine Knoblauchzehe zerkleinert, entsteht ein intensiverer, schärferer und manchmal auch würzigerer Geschmack. Wenn die Knoblauchzehe jedoch vollständig gekocht und dann gehackt wird, entsteht eine süße und aromatische Paste. Anhand der Farben lässt sich die Art der im Gemüse vorhandenen Pigmente (Chlorophyll, Carotinoide, Anthocyane, Lycopin) erkennen, so dass der Verarbeitungsprozess so angepasst werden kann, dass die leuchtende Farbe erhalten bleibt, wie z. B. beim Chlorophyll in grünem Gemüse wie Spinat, Mangold und Zucchini.

KLASSIFIZIERUNG VON INHALTSSTOFFEN, UM ALLE IHRE BESTANDTEILE ZU NUTZEN UND EINEN MEHRWERT DURCH HALBFERTIGPRODUKTE ZU SCHAFFEN

Schließlich ermöglicht die Klassifizierung nach Pflanzenteilen zusammen mit den anderen Informationen die Festlegung der am besten geeigneten Verarbeitungstechniken und der Art des Halbfertigprodukts, das je nach Pflanze und Pflanzenteil gewonnen werden kann. Die Effizienz eines Halbfabrikats liegt in seiner Einfachheit und Vielseitigkeit. Die Schaffung eines Zwischenprodukts ohne zu viele Charakterisierungen (z. B. Zucker, Salz, Gewürze, Verarbeitungsprozesse), die seine Verwendung definieren, erweitert die Möglichkeiten für jedes dieser Produkte und fördert die Kombination von Halbfertigprodukten. Diese Arbeitsweise kann daher sowohl in der Phase der Planung der Einkaufs- und Verarbeitungsprozesse als auch bei der Verwaltung der Lagerung und Kühlung von Nutzen sein. Schließlich kann das Halbfertigprodukt ein grundlegendes Instrument für die Schaffung von zusammenhängenden Speiseplänen sein, die aus der Kombination mehrerer Halbfertigprodukte bestehen. So kann beispielsweise ein dickflüssiges Püree aus einem stärkehaltigen Gemüse (Blumenkohl, Kürbis oder Knollensellerie) mit Gemüsebeilagen (wie Samen, Pulver oder Chips) kombiniert werden, die aus den bei der Verarbeitung anfallenden Schalen, Samen und Abfällen gewonnen werden.

Die nachstehenden Diagramme geben einen Leitfaden für die Zerlegung von Gemüse in seine Bestandteile im Verhältnis zum Gesamtgewicht der Ausgangszutaten für die Herstellung verschiedener Halbfertigprodukte. Als Beispiele werden Tomate, Blumenkohl, Rote Bete und Frühlingszwiebeln verwendet. Jeder Teil des Gemüses kann je nach seinen Eigenschaften nach dem optimalen Verfahren verarbeitet werden.

Abbildung auf der nächsten Seite



ABBILDUNG 10: VOM ANSATZ DER GANZEN ZUTAT ZU HALBFERTIGEN PRODUKTEN

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

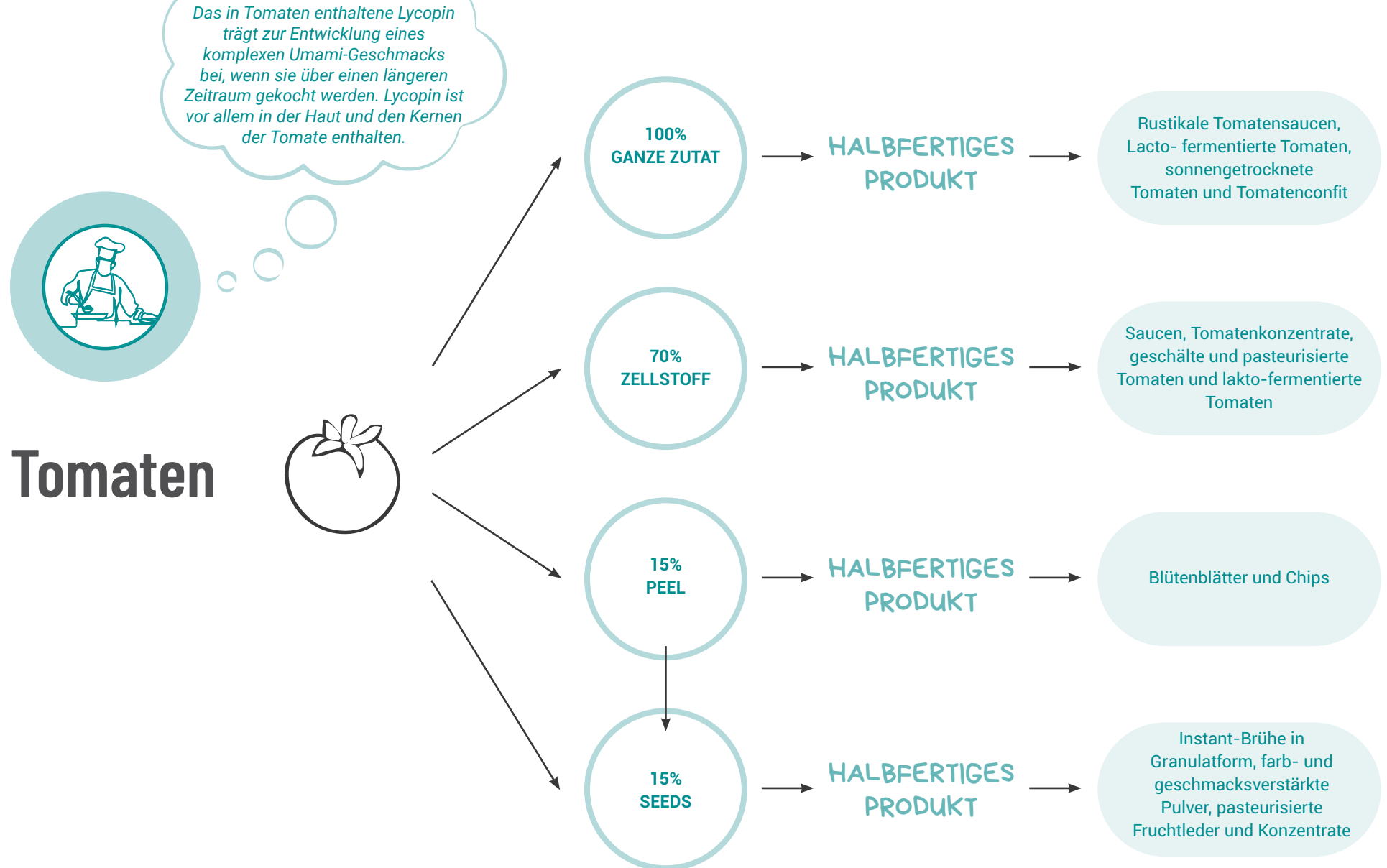


ABBILDUNG 11: VOM ANSATZ DER GANZEN ZUTAT ZU HALBFERTIGEN PRODUKTEN

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

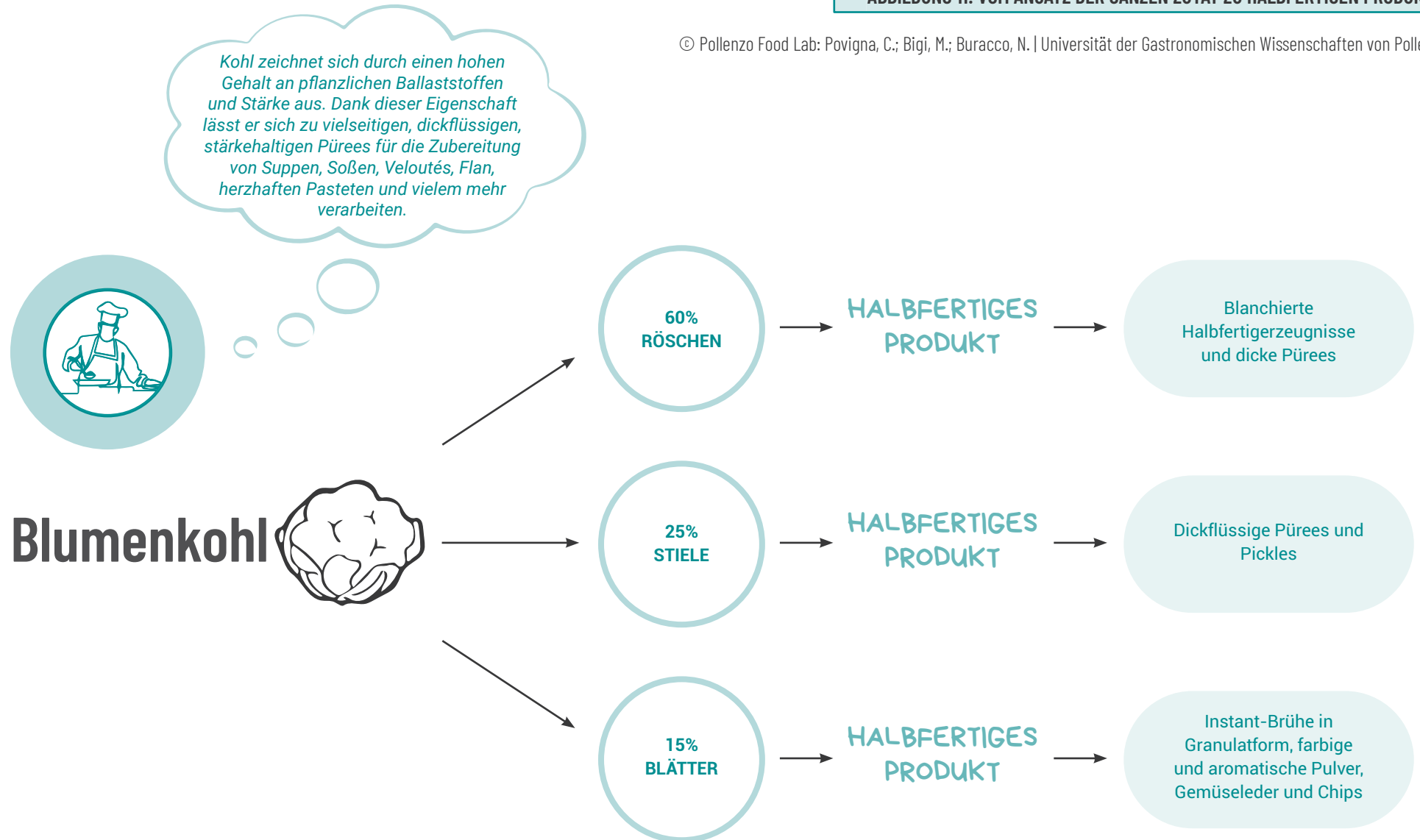


ABBILDUNG 12: VOM ANSATZ DER GANZEN ZUTAT ZU HALBFERTIGEN PRODUKTEN

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

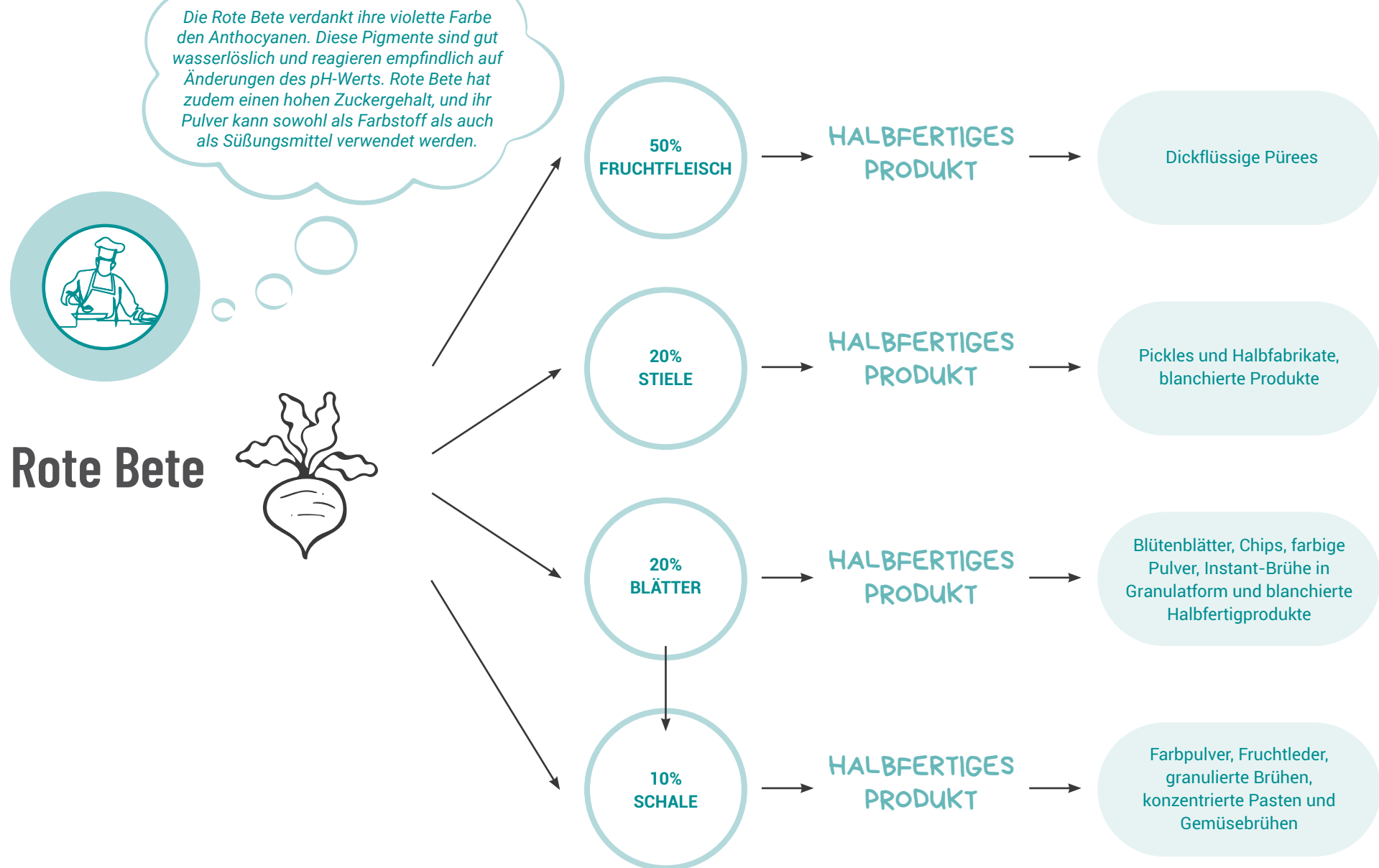
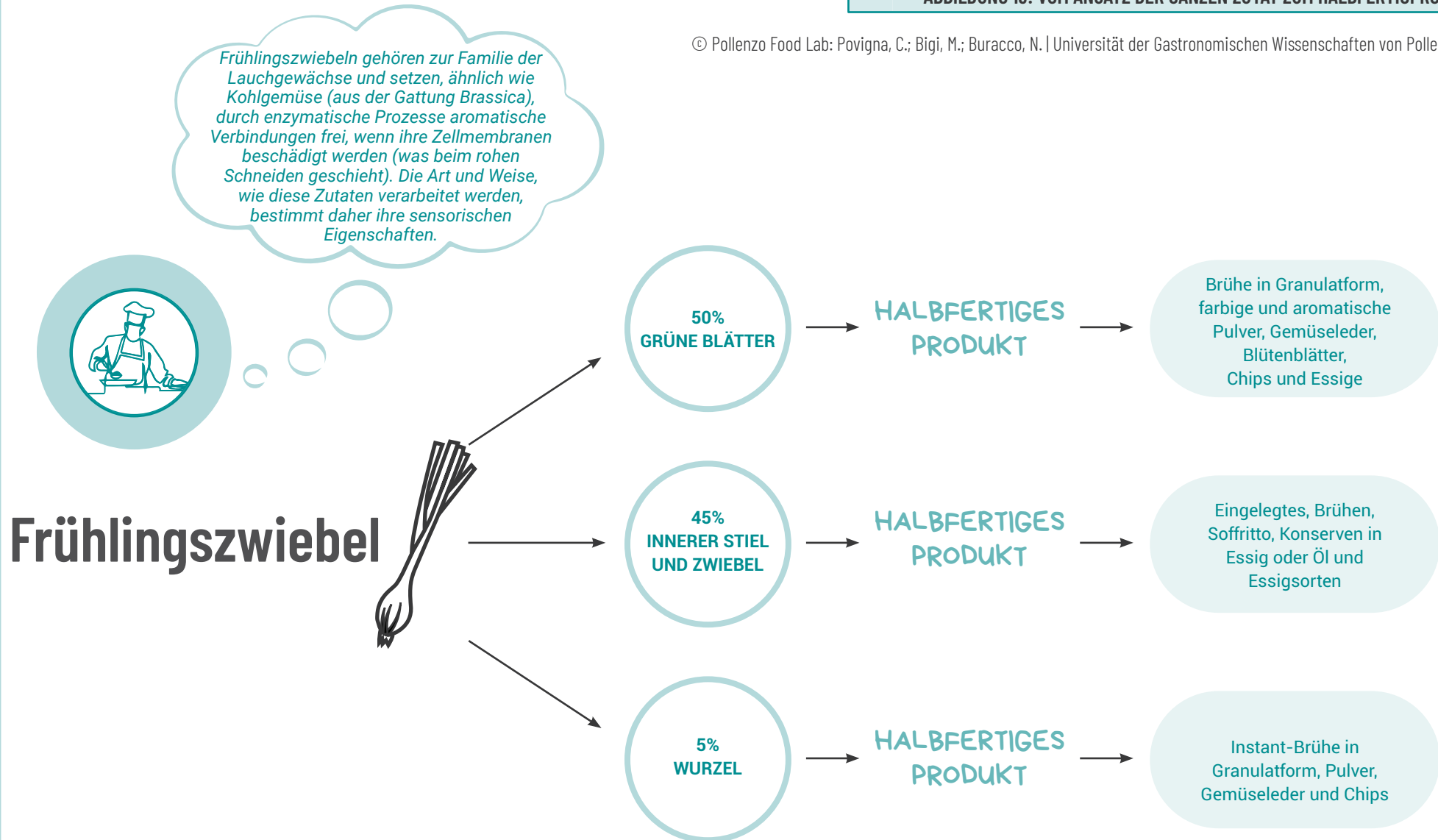


ABBILDUNG 13: VOM ANSATZ DER GANZEN ZUTAT ZUM HALBFERTIGPRODUKT

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo



von Franco Fassio und Nadia Tecco

Zyklizität als operativer Rahmen

Prioritäten für die Anwendung der Kreislaufwirtschaft in der Küche

IM KREISLAUF
FÜHRT DER
TRANSFORMATIONS-
PROZESS DAS
SYSTEM ZU SEINEN
AUSGANGSBEDIN-
GUNGEN ZURÜCK
UND REGENERIERT
SICH UNENDLICH
OFT

Die Kreislaufwirtschaft, insbesondere bei Lebensmitteln, wird erreicht, indem die gesamte Lieferkette eines Produkts oder einer Dienstleistung auf regenerative Weise neu überdacht wird. Das Konzept der "Kreislaufwirtschaft" ist die Betriebsart, die darauf abzielt, die negativen Auswirkungen eines Produkts oder einer Dienstleistung auf Null zu reduzieren, indem Ökodesign-Strategien zur Verlängerung des Lebenszyklus angewandt werden, darauf geachtet wird, dass jeglicher Abfall (Output) zu einer Ressource (Input) für dasselbe oder andere Produktionssysteme wird und so viel Energie wie möglich aus erneuerbaren Quellen verwendet wird.

Aber was bedeutet "Zyklizität" in einer Schulmensa, und was bedeutet es, Zutaten nach einer zirkulären Logik zu verwenden?

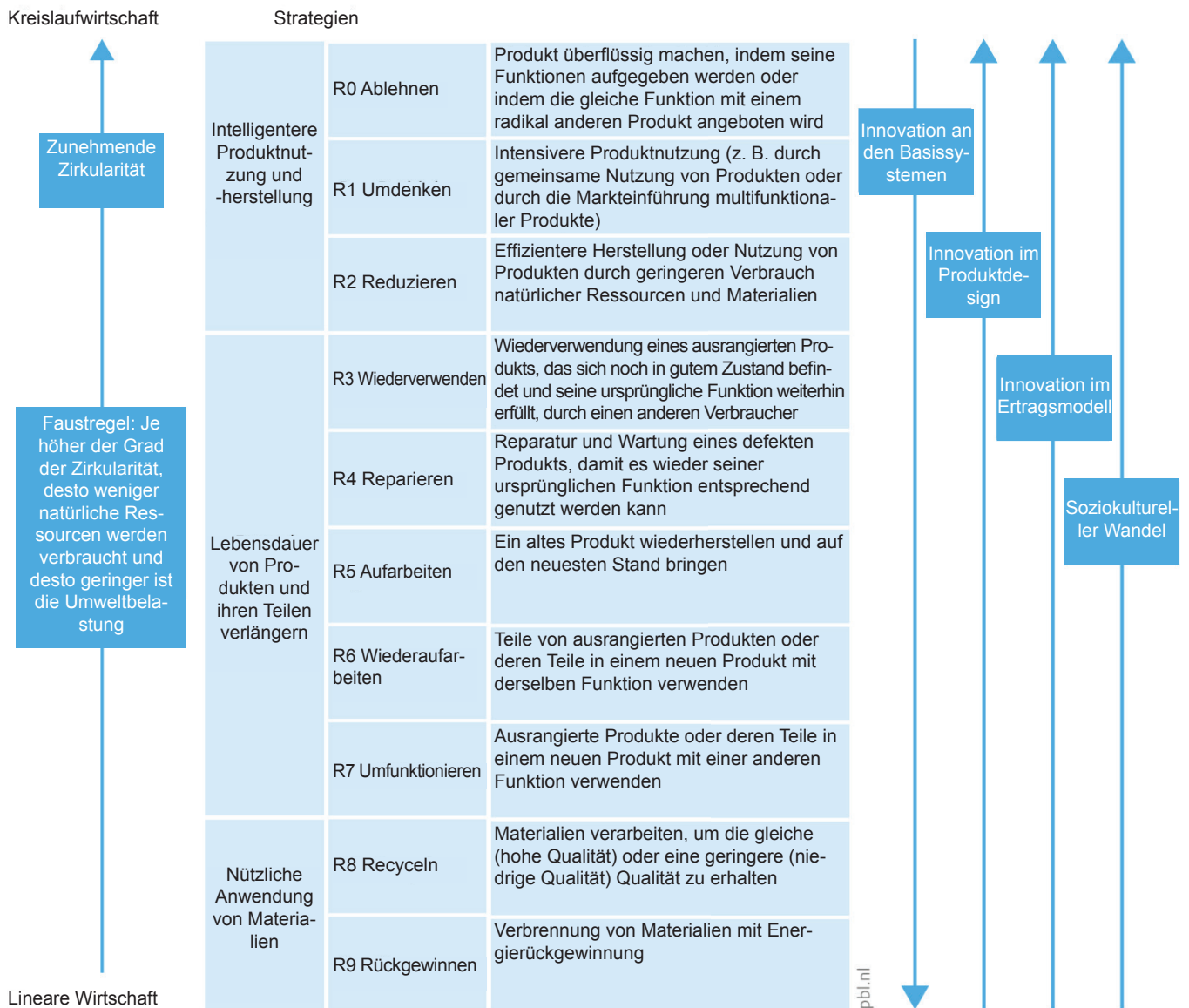
Im heutigen Sprachgebrauch bezeichnet der Begriff "Zyklus" ein Phänomen oder eine Reihe von Phänomenen, die in geordneter Weise auftreten und sich in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen wiederholen (der Zyklus der Jahreszeiten, der Mondzyklus, der Wasserkreislauf). Der Kreis wird zur Darstellung der Zyklizität verwendet und beschreibt eine in sich geschlossene Abfolge, die keinen genauen Anfangs- und Endpunkt hat und sich unendlich oft wiederholen kann. Im Gegensatz zur Linie, bei der Anfangs- und Endpunkt sowie der Abstand zwischen ihnen klar definiert sind, führt der Prozess der Verarbeitung im Kreis das System zu seinen Ausgangsbedingungen zurück und regeneriert sich unendlich oft.

Wir wissen, dass nach dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik bei der Umwandlung von Materie die Entropie und die Abbaugeschwindigkeit der Eigenschaften der Materie zunehmen, was zu einem fortschreitenden Wertverlust führt (Downcycling). Die Anwendung der Logik des Kreislaufs auf das Lebensmittelsystem (einschließlich der verschiedenen Phasen der Produktion sowie der Produktionsmittel, von den Zutaten bis zur Verpackung, von der Energie bis zu den Wasserressourcen) wird die Verschwendung vielleicht nicht vollständig beseitigen, aber sie ermöglicht es zumindest, Abfälle erheblich zu reduzieren (was wiederum die Notwendigkeit der Gewinnung und Produktion neuer Ressourcen verringert) und dem, was durch Gewohnheit, standardisierte Verfahren oder einfach durch Eile allzu leicht zu Abfall wird, neue Werte und Bedeutungen gemäß einer Upcycling-Logik (Aschemann-Witzel et al., 2023; Serventi, 2020) zuzuweisen.

Es ist daher klar, dass es sich um einen Ansatz handelt, der Abfall und Energie aus einer langfristigen Perspektive betrachtet, in einer präventiven, regenerativen, erneuerbaren Art und Weise, die gemanagt werden muss, um sicherzustellen, dass das uns zur Verfügung stehende natürliche Kapital auch von zukünftigen Generationen genutzt werden kann, denen beigebracht werden muss, wie sie es wiederum für die nächsten Generationen "am Leben" erhalten können, und so weiter, in einer zyklischen Art und Weise.

Um dies zu tun, muss man flussaufwärts beginnen und versuchen, einige Leitlinien anzuwenden, die auch im Kontext der Schulverpflegung in Strategien umgesetzt werden können, um das System kreislauffähig zu machen. In dieser Hinsicht kann uns der "9 Rs"-Rahmen der Kreislaufwirtschaft (Potting et al., 2017) helfen. Dieses Instrument kann verwendet werden, um die Priorität der Maßnahmen zu verstehen, die umgesetzt werden sollten, und hebt hervor, wie wichtig es ist, zu verstehen, dass Kreislaufdenken weit über die einfache Maßnahme des

Zirkuläre Strategien in der Reihenfolge ihrer Priorität



Quelle: Potting et al., 2017

"Recyclings" hinausgeht.

Diese Klassifizierung hat im Laufe der Zeit international an Bedeutung gewonnen. Hier werden sie von den relevantesten bis zu denjenigen (R8 und R9) geordnet, die noch einem linearen Wirtschaftsmodell zugeordnet werden können:

0) ABLEHNEN

Weigern Sie sich, neue Güter zu kaufen oder zu produzieren. Wir sind aufgerufen, das Naturkapital zu schützen und zu regenerieren, indem wir versuchen, es sinnvoll zu nutzen.

1) UMDENKEN

Die Art und Weise, wie wir eine Ressource produzieren, kaufen und bewirtschaften, zu überdenken, bedeutet, bestimmte etablierte Gewohnheiten in Frage zu stellen, die das größte Hindernis für eine nachhaltige Entwicklung sein können.

2) REDUZIEREN

Es ist von entscheidender Bedeutung, den Druck unseres Wirtschaftsmodells auf

die Ökosysteme zu verringern. Wir müssen lernen, weniger Rohstoffe und weniger Energie zu verwenden, um das gleiche Produkt herzustellen, und wir müssen verstehen, wie wir die Umweltauswirkungen und den Abfall in allen Phasen der Produktion und Nutzung von Waren und Dienstleistungen minimieren können.

3) WIEDERVERWENDEN

Wiederverwendung bedeutet, den Wert eines Gutes im Laufe der Zeit zu erkennen und zu erweitern, indem sichergestellt wird, dass es, wenn es für seinen Besitzer überflüssig wird (ein weggeworfenes, aber noch funktionstüchtiges Produkt), an einen neuen Nutzer weitergegeben werden kann, ohne zu Abfall zu werden, oder dass seine Funktionalität von derselben Person wiederentdeckt wird, die es wegwerfen wollte.

4) REPARIEREN

Reparatur und Wartung eines Produkts, das nicht mehr funktioniert, damit es wieder für seine ursprüngliche Funktion verwendet werden kann.

5) AUFARBEITEN

Eine Strategie, die darauf abzielt, ein fehlerhaftes Produkt wiederherzustellen und es so zu modernisieren, dass es dieselbe Funktion erfüllt, für die es vorgesehen war.

6) WIEDERAUFARBEITEN

Die Verwendung von ausrangierten Produkten oder Teilen davon in einem neuen Produkt mit der gleichen Funktion.

7) UMFUNKTIONIEREN

Die Verwendung von ausrangierten Produkten oder Teilen davon in einem neuen Produkt mit einer anderen Funktion.

8) RECYCELN

Recyclen bedeutet, aus einem bereits vorhandenen Produkt, das getrennt gesammelt wird, einen zweiten Rohstoff gleicher oder geringerer Qualität herzustellen.

9) RÜCKGEWINNEN

Rückgewinnung von Energie durch Verbrennung von Materialien.

Wie Sie vielleicht bemerkt haben, verwendet das Modell 10 Rs (die Namen der Punkte in der Originalsprache beginnen alle mit „R“ (A. d. Ü.)), um die wichtigsten Aktionen zu erklären, die das zirkuläre Geschäftsmodell charakterisieren, wobei die Aktion "Refuse" (R0) als die edelste betrachtet wird, da sie mit der Notwendigkeit verbunden ist, ein Wirtschaftsmodell zu überwinden, das weiterhin so agiert, als seien die Grenzen unserer Welt unendlich.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass im Einklang mit der Anwendung des 9/10-R-Rahmenwerks (Potting et al., 2017), das an den Kontext der Schulverpflegung angepasst wurde, in der Reihenfolge und nach dem Grundsatz der Relevanz und Priorität folgende Schritte unternommen werden müssen:

- Effizientere Produktion und Nutzung von Rohstoffen und anderen Produktions-mitteln (ablehnen, umdenken, reduzieren)
- Verlängerung der Nutzungsdauer des Produkts und seiner Komponenten (wiederverwenden, reparieren, aufarbeiten, wiederaufbereiten, umfunktionieren)
- Wertschöpfung für unvermeidbare Abfälle, indem sie, wenn möglich, in neue Produktionszyklen integriert werden (recyclen, rückgewinnen)

In den folgenden Kapiteln werden wir genauer analysieren, wie sich Zyklichkeit in der Küche durch die Anwendung von vier Hauptzyklen umsetzen lässt: den reinen Zyklus, den kurzen Zyklus, den langen Zyklus und den Kaskadenzyklus.

Diese vier Vorgehensweisen setzen in der Praxis um, was das Modell der 9/10 R vorschlägt. Die vier Hauptformen der Zyklichkeit, verstanden als kontinuierli-

che zirkuläre Wertschöpfung, gelten für alle Prozesse und Phasen und können wie folgt zusammengefasst werden (in einer Form, die noch nicht auf die Küche angewandt wurde, was wir im nächsten Kapitel tun werden):

- **REINE ZYKLEN:** Die leichte Zerlegbarkeit eines Produkts und die Reinheit der einzelnen Bestandteile sind wichtige Faktoren, die es ermöglichen, jedes Teil in biologische oder technische Kreisläufe zu überführen. Je besser die Materialien darauf ausgelegt sind, ihre Reinheit zu bewahren, oder je einfacher es zumindest ist, sie zu trennen und wiederzuverwerten, desto eher lässt sich die Kreislaufwirtschaft in wirtschaftlich und ökologisch vorteilhafte Kreisläufe umsetzen. Um eine maximale Wertschöpfung zu erzielen, ist es daher notwendig, dass der Rohstoff eine gewisse Reinheit aufweist (z. B. keine Pestizide auf der Schale) und dass das Produkt und seine Bestandteile eine gute Qualität aufweisen, damit sie in ihrer Gesamtheit verwertet werden können.
- **KURZE ZYKLEN:** Diese können als kurz definiert werden, da das Material in einem begrenzten Raum und in einer begrenzten Zeit in den Produktionsprozess zurückgeführt wird. Da die Kosten für die Lagerung, Wiederaufbereitung und Wiederherstellung eines Produkts, Bauteils oder Materials niedriger sind als die lineare Alternative, ist die Umsetzung kurzer Zyklen aus wirtschaftlicher Sicht sehr vorteilhaft, und der Nutzen nimmt mit steigenden Ressourcenpreisen zu.
- **MEHRFACH- ODER LANGE ZYKLEN:** Der Vorteil besteht darin, dass ein Produkt, ein Bauteil oder ein Werkstoff so lange wie möglich in Gebrauch bleibt. Dies kann entweder durch mehrere aufeinanderfolgende Zyklen oder durch eine längere Verweildauer innerhalb eines einzigen Zyklus geschehen. Durch eine längere Nutzung werden natürlich neue Materialströme ersetzt und der Abwandlung von Materialien aus der aktiven Wirtschaft entgegengewirkt.
- **KASKADENZYKLEN:** Die Wertschöpfung aus der Nutzung eines reinen Rohstoffs kann auch durch dessen Verwendung in aufeinanderfolgenden Kreisläufen desselben Industriezweigs oder sogar verschiedener Sektoren erreicht werden. Durch eine symbiotische Logik zwischen zwei verschiedenen Industriezweigen (industrielle Symbiose) wird der Rohstoff in seiner Gesamtheit genutzt, wodurch die Möglichkeit der Abfallerzeugung minimiert wird.

BIBLIOGRAPHIE

- Aschemann-Witzel, J., Asioli, D., Banovic, M., Perito, M. A., Peschel, A. O., & Stancu, V. (2023). Defining upcycled food: The dual role of upcycling in reducing food loss and waste. *Trends in Food Science & Technology*. 132, 132-137. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.01.001>
- Potting, J., Hekkert, M. P., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). Circular economy: measuring innovation in the product chain. *Planbureau voor de Leefomgeving*, (2544). <https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf>
- Serventi, L. (2020). Upcycling legume water: From wastewater to food ingredients. *Springer Nature* <https://doi.org/10.1007/978-3-030-42468-8>

von Carol Povigna

Reine-, Kurze-, Lange- und Kaskadenzyklen

Wie man die Zyklustheorie in der Küche bei der Gestaltung eines Speiseplans anwendet

Das Konzept des Upcyclings bezieht sich in seinem weitesten und allgemeinsten Sinne auf bereits produzierte Abfälle, die dank Engagement und Kreativität neu interpretiert und mit einem Mehrwert versehen werden können, so dass sie wieder in die Produktionskette eintreten, neu gekennzeichnet und umfunktioniert werden können (siehe z. B. die Umwandlung von Reifengummi in Gurte, leere Plastikbehälter in dekorative Vasen usw.). Die Anwendung der Kreislaufwirtschaft auf Lebensmittel und insbesondere auf Zutaten kann es uns ermöglichen, unseren Ansatz zur gastronomischen Verarbeitung zu systematisieren und grundlegend neu zu definieren.

Früher war Lebensmittelverschwendung weder zu Hause noch im beruflichen Umfeld oder in den Küchen der wohlhabenderen Schichten ein Thema, und jede kulinarische Tradition bietet zahlreiche Beispiele, die dies belegen. Altbackenes Brot wurde zum Andicken von Suppen, zum Auspolstern von Frikadellen oder zum Abdecken und Schützen empfindlicher Zutaten während des Kochens verwendet; Fleisch wurde im Laufe der Zeit in fast endlosen Upcycling-Prozessen weiterverarbeitet. Ein irisches Gedicht ist in dieser Hinsicht sinnbildlich; es geht um einen Lammbraten, der serviert wird:

„Sonntags ist er warm, montags ist er kalt, dienstags wird er zerkleinert, mittwochs zermahlen, donnerstags gewürzt, freitags wird er zu einer Brühe und samstags endet er in der Pastete.“

Die Pastete - aus dem heißen Sonntagsbraten - ist heute eher als Shepherd's Pie bekannt (die sehr ähnliche Cottage Pie wird im Allgemeinen mit Rindfleisch gemacht). Das Fleisch, dessen Saft in der Brühe des Freitags extrahiert wurde, wird mit Kartoffelpüree (das vielleicht auch übrig geblieben ist) belegt und gebraten, um es appetitlich zu machen.

Die vier Kreisläufe der Kreislaufwirtschaft im Lebensmittelbereich kommen uns in einer Zeit zugute, in der viele der früheren Beweggründe nicht mehr bestehen: Hunger und Not sind kein Antrieb mehr für die kulinarische Fantasie, und viele Kenntnisse und Fertigkeiten, die für die traditionelle Küche typisch waren, sind in Vergessenheit geraten. Neue Beweggründe und ein neues Bewusstsein für unsere Beziehung zur Umwelt und unsere Verantwortung für die Gemeinschaft machen es jedoch notwendig, nicht nur Gerichte zu erfinden (oder neu zu erfinden), in denen Reste neue Formen annehmen, sondern auch die Art des Kochens zu ändern. Die Zutat als Wertgegenstand ist in ihrer Gesamtheit essbar, und als solche muss sie dank der Kunst der Verarbeitung auch in ihrer Gesamtheit interpretiert werden. Die an der Verarbeitung Beteiligten kennen die Nebenprodukte jeder Transformation, die sich für weitere Prozesse eignen, die für die Definition von sensorischen Profilen, die auf Akzeptanz und Genuss ausgerichtet sind, von großem Interesse sind. Verderbliche Konsumgüter wie Brot und Milchprodukte sind vielseitig und funktionell für mehrere Prozesse geeignet. Wir verfügen über Technologien zur Unterstützung der Lagerung und zur Gewährleistung der Temperaturerhaltung, wir haben die Möglichkeit, die Arbeit zu planen, indem wir Halbfertigprodukte in der Speisekarte verwenden, und wir sind insgesamt in der Lage, Abfall zu vermeiden, anstatt ihn zu verwalten.

Die vier Zyklen stehen für verschiedene Arten der Planung der Verwendung

**DIE 4 ZYKLEN
STELLEN VERSCHIE-
DENE MÖGLICH-
KEITEN FÜR DIE
VERWENDUNG
VON ROHSTOFFEN
DAR: SIE BESTEHEN
NEBENEINANDER
IN EINER ÜBER
MEHRERE TAGE
VERTEILTEN MENÜ-
PLANUNG, WOBEI
DAS ZIEL DARIN
BESTEHT, JEDEN
TEIL EINER
ZUTAT ZU
VALORISIEREN**

von Zutaten und sind ein Blickwinkel, durch den ein Gericht konstruiert und die Zubereitung (und damit die Arbeit) organisiert werden kann. Sie koexistieren in einem über mehrere Tage strukturierten Speiseplan, da die Variable, die sie unterscheidet, die (zeitliche und/oder räumliche) Distanz ist, die zwischen dem kritischen Moment, in dem die Verschwendung auftreten könnte, und ihrem Wiedereintritt in das System verstreicht. So ist es üblich, dass einige Zutaten, die für die Zubereitung eines Gerichts verwendet werden, keine Abfälle verursachen und in ihrer Gesamtheit verwendet werden (reiner Zyklus) und dass andere in ihren verschiedenen Bestandteilen innerhalb eines einzigen Tages (kurzer Zyklus) oder über mehrere Tage (langer Zyklus) in verschiedenen Gerichten verwendet werden. Schließlich kann die Küche, die sich in ein dichtes Beziehungsnetz einfügt, das sie mit der Lebensmittelproduktion und der Gemeinschaft verbindet, durch den Austausch von Nebenprodukten aus anderen Produktionslinien desselben Zentrums oder aus benachbarten Betrieben (Kaskadenkreislauf) eine erneute Wertschöpfung bewirken. Schauen wir uns jeden der vier Zyklen genauer an, um ihre Anwendung als Planungsinstrument in der Küche besser zu verstehen.

Reiner Zyklus

Der reine Zyklus hebt den Wert des Rohstoffs in seiner Gesamtheit hervor: Jeder Teil der Zutat wird funktionell in einem einzigen Gericht verwendet, wobei die Rolle und der Wert aller Elemente, aus denen das Gericht besteht, anerkannt werden. Die sensorische Qualität der Zutat als Ganzes wird hervorgehoben, ihre ernährungsphysiologischen Eigenschaften bleiben durch eine sorgfältige Verarbeitung erhalten, und es wird auf praktische Weise gezeigt, dass eine Verunreinigung mit Zusatzstoffen und anderen verarbeiteten Zutaten unnötig ist, da die Zutat selbst alle Möglichkeiten bietet, ein wertvolles Produkt herzustellen. Die Reinheit der Ressource bleibt somit in allen Verarbeitungsschritten erhalten.

Nehmen wir zum Beispiel Knollensellerie. Der Zubereitungsprozess beginnt mit einem gründlichen Waschen, gefolgt vom Entfernen der unregelmäßigen, faserigen Schale. Das stärkehaltige innere Herz wird in Scheiben geschnitten und die Ränder der Scheiben werden abgeschnitten, um regelmäßige Rechtecke oder Rauten zu erhalten, die als Steaks zubereitet werden können. Bis jetzt haben wir drei Teile: die Schale, das äußere Fruchtfleisch und das innere Herz. Die Schale kann im Ofen geröstet werden, um die für die Maillard-Reaktion charakteristischen Aromen und Geschmacksstoffe zu entwickeln. Anschließend wird sie in Wasser getaucht, um sie bei 80 °C zu extrahieren, und die dabei entstehende Flüssigkeit wird durch Verdampfen konzentriert, um eine reichhaltig aromatisierte Glasur zu erhalten. Die Reste der gerösteten Schalen sind reich an Zellulose und Ballaststoffen und wurden durch den langen Ziehvorgang aufgeweicht. Die pürierten Schalen eignen sich hervorragend als Grundlage für eine Sauce, die mit nativem Olivenöl extra und dem Kochsaft der Schalen emulgiert wird. Während die Knollensellerie-Herzstücke gedünstet und dann gebraten werden (in der Pfanne oder im Ofen), wird ein Teil der Stücke in Scheiben geschnitten und in einem Sirup aus Wasser und Zucker im Verhältnis 2:1 kandiert, während der Rest gekocht und mit einem Teil des Kochwassers zu einer cremigen Sauce püriert wird. Diese Interpretation von Knollensellerie kann dann mit der Sauce als Basis, dem Knollensellerie-Herzsteak, der emulgierten Sauce und den kandierten Streifen zusammengestellt werden. Zum Schluss wird ein Klecks Glasur hinzugefügt, um den Geschmack zu verbessern.

Der Knollensellerie ist ein Beispiel dafür, dass die einzigen anderen Zutaten, die in einem Rezept verwendet werden, Öl, Salz und Zucker sind. Die Elemente, die dem Gericht unterschiedliche Texturen, Aromen und Geschmäcke verleihen, stammen alle aus der Zutat selbst. Es besteht keine Notwendigkeit, das Rezept mit anderen verarbeiteten Produkten zu verkomplizieren oder die Reinheit der Grundzutat zu verändern.

In einem Kontext wie einer Schulkantine kann diese Art von Rezept in Zusammenarbeit mit den Schülern entwickelt werden, indem sie in die Analyse der Teile einbezogen werden, die normalerweise weggeworfen werden, und sie dazu ermutigt werden, die Gründe dafür zu hinterfragen: Wenn die Schale weggeworfen wird, weil sie faserig ist, welche interessanten Elemente können wir dann in ihrer Zusammensetzung finden und welche Kochverfahren können verwendet werden, um die negativen Eigenschaften zu minimieren und stattdessen ihren vollen sensorischen und ernährungsphysiologischen Wert herauszuholen?

Kurzer Zyklus

Der kurze Zyklus entsteht bei räumlicher und zeitlicher Nähe: wenn zwischen dem Zeitpunkt, zu dem ein Ausschuss aus dem Produktionssystem entstehen könnte (Abfall), und seinem Wiedereingang in dasselbe System (Ressource) eine räumliche und zeitliche Kontinuität besteht. Die bei der Zubereitung eines Gerichts anfallenden Nebenprodukte oder Abfälle dienen als Zutaten für die Zubereitung eines anderen Rezepts auf derselben Speisekarte oder am selben Tag.

Ein praktisches Beispiel: Wenn das Schuljahr im Spätsommer beginnt, hat die Paprika Saison. Zusammen mit Karotten, Kartoffeln, Auberginen und Zucchini kann das Fruchtfleisch der Paprika in Scheiben geschnitten und gebraten werden, um als Vorspeise oder Hauptgericht in einem lokalen Gemüseeintopf (wie Ratatouille) verwendet zu werden. Die unregelmäßig geformten Endstücke der Paprika können im Ofen geröstet, dann von der Haut getrennt (entweder von Hand oder mit einer Küchenmaschine) und püriert werden. Die beim Rösten freigesetzte Flüssigkeit kann durch ein Sieb abgeseiht und konzentriert werden, um sie als Würzflüssigkeit zu verwenden. Die entfernten Schalen können getrocknet werden. Aus dem Püree und der Flüssigkeit kann ein Paprikarisotto (oder Couscous oder Timbale) zubereitet werden, während die getrockneten Schalen als Blütenblätter zum Garnieren und Würzen der Ratatouille verwendet werden können. Es ist also möglich, in einem Menü zwei Gerichte mit Paprika zu servieren, wobei die Reste des Ratatouille (die Endstücke der Paprika) für das Risotto und die Schalen, die vom Püree des Risottos übrig bleiben, für die Aromatisierung des Ratatouille verwendet werden. Die zeitliche und räumliche Nähe ist maximal, und selbst in diesem Fall ist die Kontamination minimal, aber wichtig ist, dass ein Rezept - und seine Nebenprodukte - zu dem anderen angebotenen Gericht führen.

Langer Zyklus

Im langen Zyklus wird die Produktion in aufeinanderfolgenden Zyklen verwendet, die sich über mehrere Tage, Menüs und Verzehrmöglichkeiten erstrecken. Dieselbe Zutat wird in einer Vielzahl von Zubereitungen verwendet, und etwaige Nebenprodukte werden als Ressourcen für andere Gerichte an den folgenden Tagen verwendet. Dies geschieht bei Speiseplänen, die auf Wochen- oder Monatsbasis geplant werden: Die Zutat wird in ihre Bestandteile zerlegt und je nach Bedarf verwendet, und eine sorgfältige Analyse der verschiedenen Produkte, die bei den Kochvorgängen entstehen, ermöglicht die Umleitung von Kochflüssigkeiten oder Halbfertigprodukten, die eine längere Zubereitung erfordern. Ein einfaches Beispiel ist die Verwendung von halben oder ganzen Tieren, die, nachdem sie zerlegt und gelagert wurden, über einen relativ langen Zeitraum in verschiedenen Zubereitungen angeboten werden können: Diese Strategie ermöglicht eine Politik der Kostendämpfung und maximiert die Nutzung der bei der Produktion und Verarbeitung eingesetzten Ressourcen, wodurch die negativen Auswirkungen des Fleischkonsums verringert werden. Der gleiche Ansatz - die Verwendung von Halbfertigprodukten aus eigener Produktion - kann auch auf pflanzliche Produkte angewendet werden.

Nehmen wir an, dass wir im Herbst eine große Menge Kürbisse zur Verfügung haben. Der örtliche Lieferant hat die lokale Sorte geerntet, die ein besonders

interessantes sensorisches und ernährungsphysiologisches Profil aufweist, und hat keine Möglichkeit, sie zu lagern. Die einzige Möglichkeit besteht darin, sie in großen Mengen zu einem reduzierten Preis zu verkaufen. In diesem Fall kann es sinnvoll sein, den ganzen Bestand Kürbisse zu nehmen und die Schale, die Kerne, die Fäden und das Fruchtfleisch getrennt zu verarbeiten. Die Schale kann als Grundlage für eine Gemüsebrühe verwendet werden, wie bereits für Knollensellerie beschrieben, und die dabei entstehende Flüssigkeit kann dazu verwendet werden, die Salzmenge in einer Gersten- und Herbstgemüsesuppe zu reduzieren, die am Montag angeboten wird. Das gekochte oder gedünstete Fruchtfleisch kann zu einer dicken Creme püriert werden, die mit Eiern und Milch zu einem Flan mit Käsesauce (und, warum nicht, mit Blumenkohlstielen) verarbeitet werden kann. Die Kerne werden getrocknet und von den Fäden getrennt. Letztere können gemahlen und einem Teig für Focaccia (oder süße Brötchen) hinzugefügt werden, die am Mittwoch serviert werden, während die Kerne, nachdem sie geröstet wurden, zur Herstellung von Crackern oder Keksen für den Donnerstagssnack verwendet werden können.

Kaskadenzyklus

Der Kaskadenzyklus tritt auf, wenn der Übergang vom Output zum Input zwischen zwei weit voneinander entfernten Segmenten stattfindet (z. B. zwei Produktionslinien in demselben Produktionszentrum oder zwei Produktionszentren in demselben Unternehmen, das verschiedene Kantinen oder Bildungseinrichtungen beliefert) oder zu verschiedenen Sektoren gehört (z. B. die Schulmensa und ein Lebensmittelproduktionsunternehmen in der Nähe). In diesem Fall können die Abfälle einer Produktionslinie aus verschiedenen Gründen (Verfügbarkeit von Ausrüstungen, Sicherheitsgarantien, Lagerungsbeschränkungen) nicht innerhalb des Systems selbst verarbeitet werden, sondern stellen eine nützliche Ressource für einen anderen Produktionszusammenhang dar, der über eine geeignete Struktur zur Verwaltung und Wertschöpfung verfügt. Essensreste aus einer Schulmensa können an Wohltätigkeitsorganisationen gespendet oder, was weniger günstig ist, zur Herstellung von Tierfutter oder Kompost verwendet werden (Downcycling). Der Kaskadenzyklus erfordert den Aufbau stabiler Beziehungen zwischen verschiedenen Akteuren in derselben Gemeinschaft, um den gegenseitigen Austausch und die Unterstützung zu erleichtern. Die Verwaltung dieser Beziehungen erfordert große Anstrengungen, die Analyse der gegenseitigen Bedürfnisse und die Festlegung von Verfahren zur Gewährleistung der Sicherheit der wiederzuverwendenden Erzeugnisse. Ist jedoch erst einmal ein geeignetes Netzwerk für den Austausch aufgebaut, stellt der Kaskadenkreislauf das eigentliche Wesen der erweiterten Gemeinschaft dar, die sich der Herausforderung einer gesunden und nachhaltigen Ernährung stellt.

Stellen Sie sich also vor, dass ein Gemeinschaftsverpflegungsdienst für die Verwaltung der Mahlzeiten und der Cafeteria in einer Schule zuständig ist. In diesem Fall sind die Verarbeitungslinien, die die beiden Zentren bedienen, wahrscheinlich getrennt und autonom, jede mit ihrem eigenen Versorgungsnetz und der Notwendigkeit, ihre eigenen Verarbeitungsabfälle zu verwalten. In einer auf Zyklichkeit basierenden Logik könnten die Arbeitsgruppen in den beiden Bereichen vom Dialog und von der Zusammenarbeit profitieren, um ihren jeweiligen Verarbeitungsnebenprodukten einen Mehrwert zu verleihen: Abfälle von Obst und einigen Gemüsesorten könnten zu Kompotten für gesunde und saisonale Snacks in der Cafeteria verarbeitet werden, während Zitruschalen von Säften in die Küche gelangen könnten, wo sie durch einen enzymatischen Prozess in eine süß-saure Paste umgewandelt werden könnten, die zur Anreicherung von Salaten oder Soßen verwendet wird.

auf der nächsten Seite

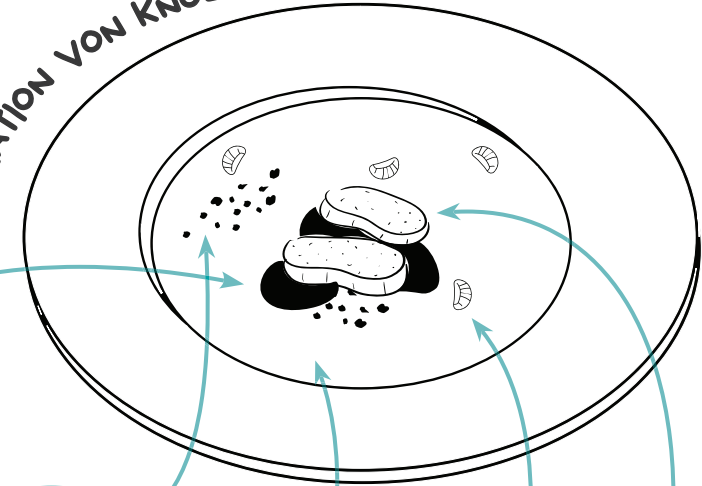
Reiner Zyklus



Beim reinen Kreislauf geht es darum, die Reinheit der Ressource auf den verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette zu erhalten, insbesondere ihre Qualität sowie die ernährungsphysiologischen und sensorischen Eigenschaften der Lebensmittel in einer Mahlzeit. Dies spiegelt sich daher auch in den Techniken wider, die für die Zubereitung der Mahlzeit verwendet werden.



VARIATION VON KNOLLENSELLERIE



VERBRAUCHTE
SCHALEN

EMULSION

SCHALEN

BRÜHE

DICKES
PÜREE

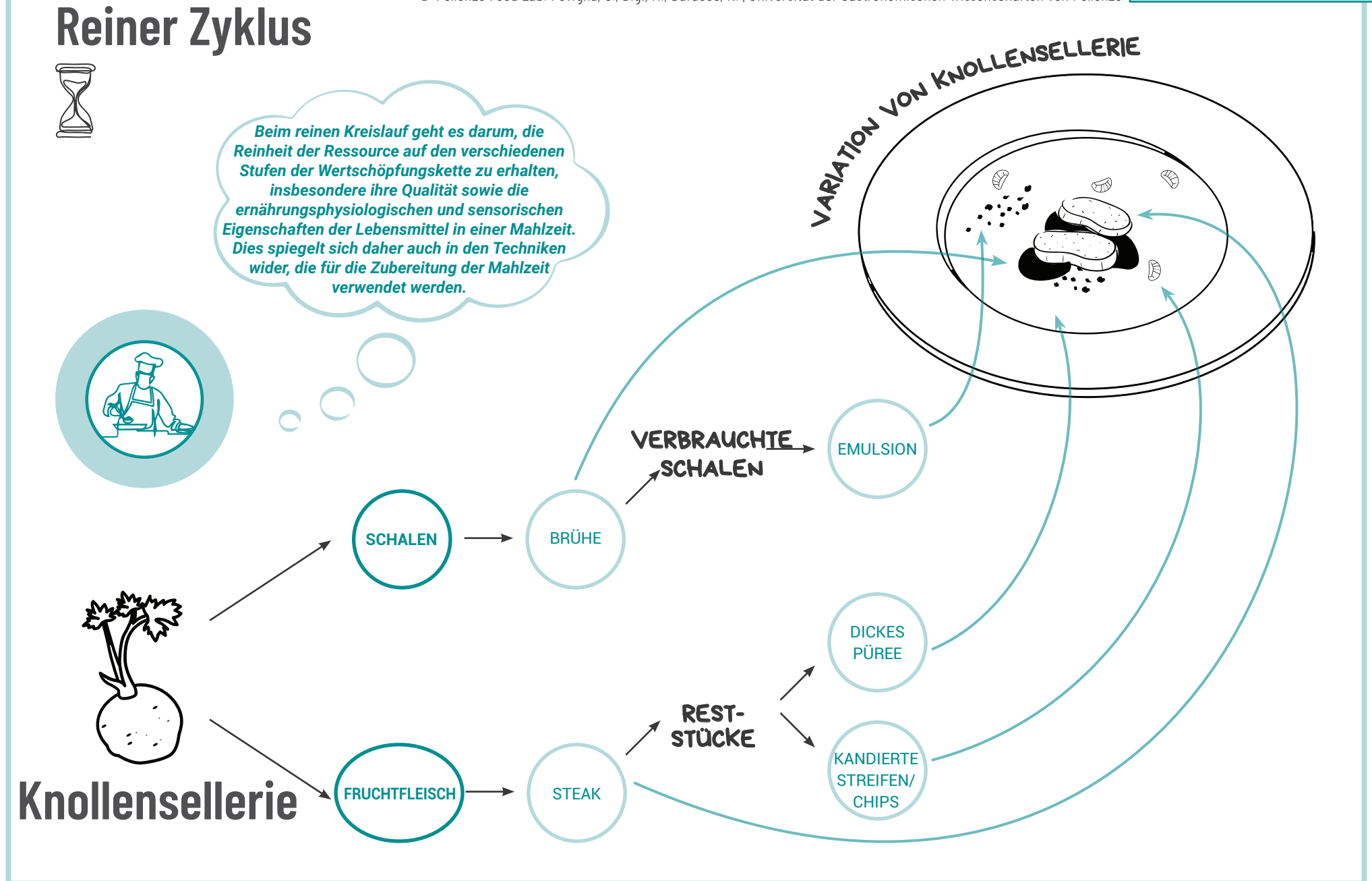
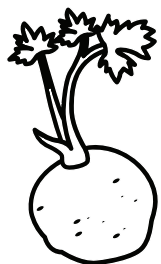
REST-
STÜCKE

KANDIERTE
STREIFEN/
CHIPS

FRUCHTFLEISCH

STEAK

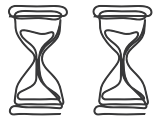
Knollensellerie



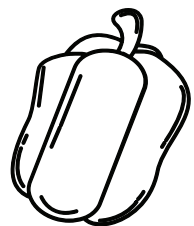
© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. |
Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

ABBILDUNG 15: KURZER ZYKLUS

Kurzer Zyklus



Ein kurzer Kreislauf liegt vor, wenn eine räumliche und zeitliche Nähe zwischen den Punkten des Abfalls und der Rückführung in das Produktionssystem besteht.



Paprika

FRUCHTFLEISCH

DICKES
PÜREE

SAUTÉ

GEFILTERT
FLÜSSIGKEIT

VERBRAUCHTE
SCHALEN

BRÜHE

Risotto mit
gerösteten
Paprika

Gemüseratatouille

MO

DI

MI

1

6

7

8

Langer Zyklus



Ein langer Zyklus liegt vor, wenn die Nutzungsdauer des Outputs (Abfalls) durch Verbesserung in mehreren aufeinanderfolgenden Zyklen erhöht wird.



Kürbis

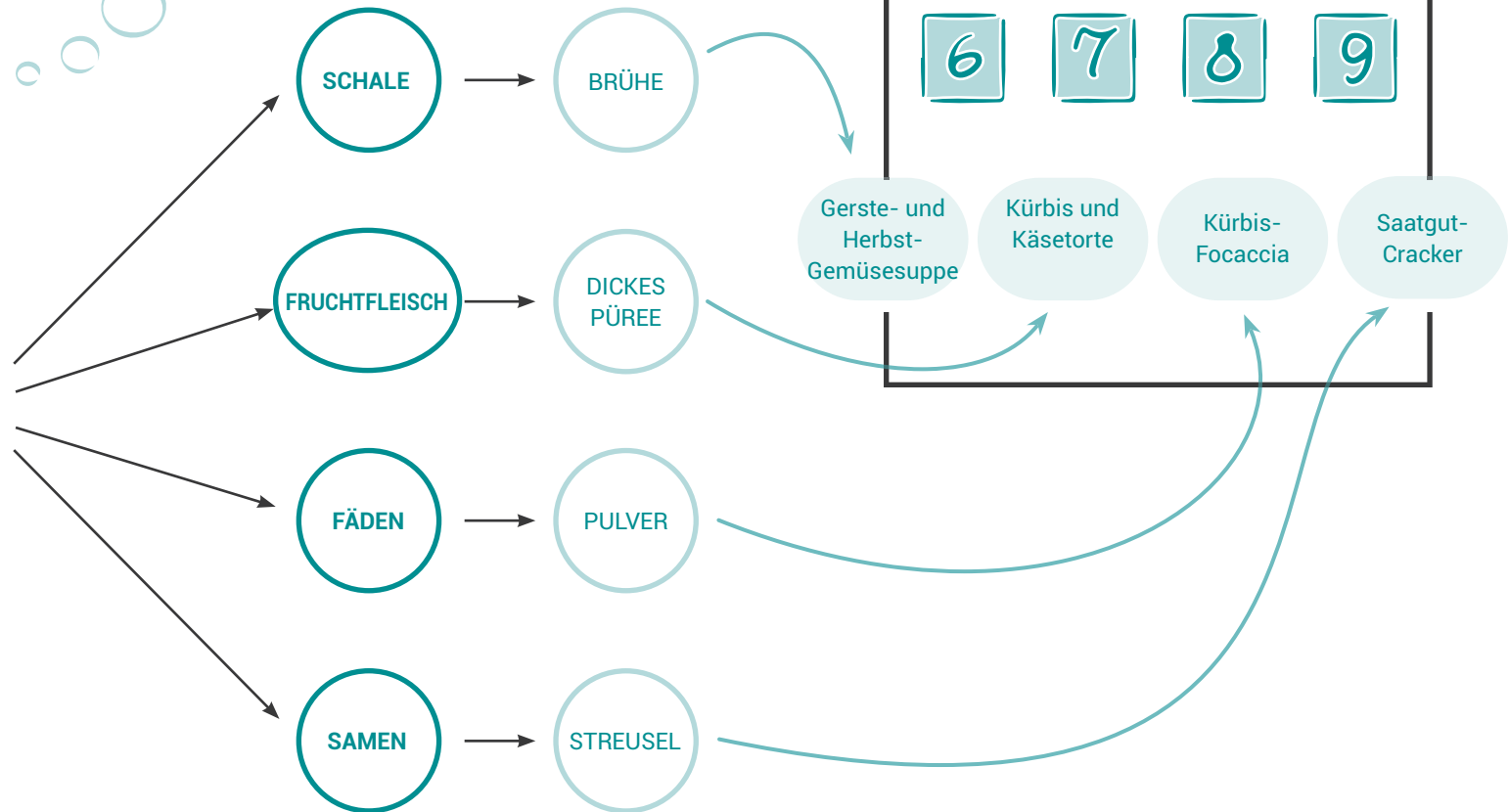


ABBILDUNG 16: LANGER ZYKLUS

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

ABBILDUNG 17: KASKADENZYKLUS

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. |
Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

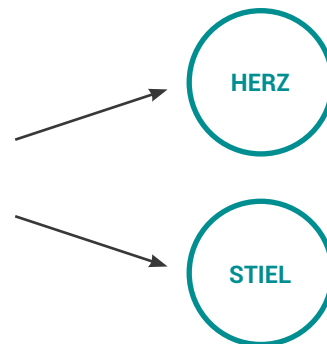
Kaskadenzyklus



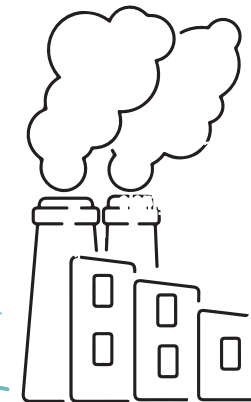
In einem Kaskadenzyklus findet ein Upcycling (im Idealfall) oder Downcycling (weniger bevorzugt) von Output und Input zwischen entfernten Segmenten innerhalb derselben Wertschöpfungskette oder zwischen Segmenten, die zu verschiedenen Wertschöpfungsketten (verschiedenen Branchen) gehören, statt.



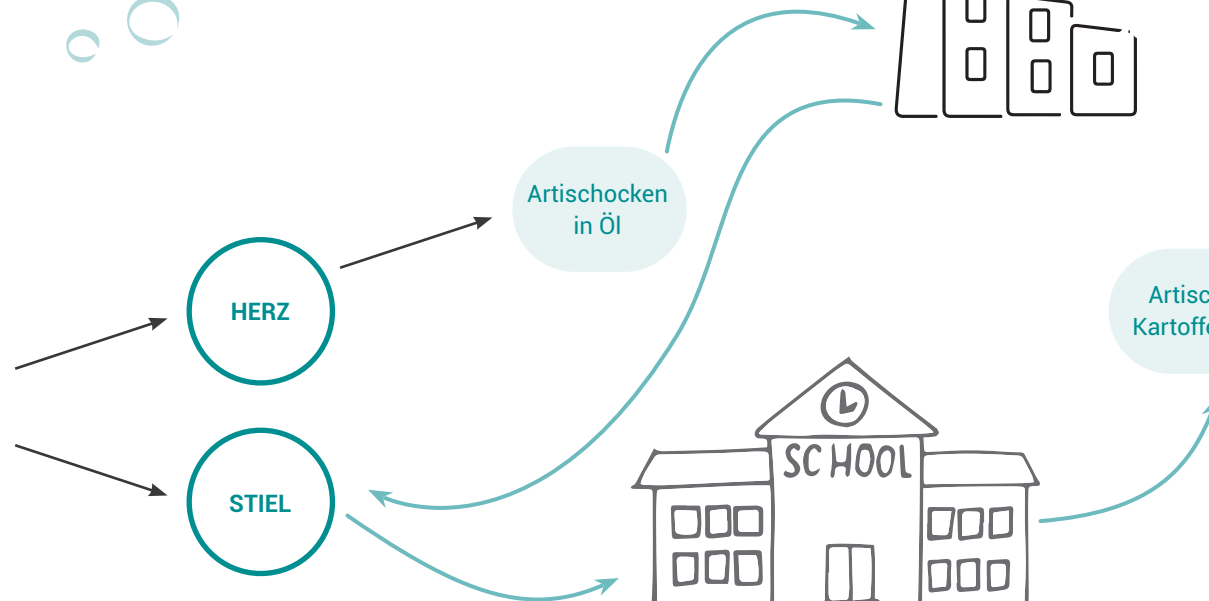
Artischocke



Artischocken
in Öl



Artischocken-
Kartoffel-Pastete



von Nahuel Buracco

Abstimmung von Rohstoffen, Verfahren und Technologie

Die gastronomische Umsetzung je nach Zutat



Kredit: Fotos von Mockup Graphics auf Unsplash

**EIN VORSCHLAG
ZUR AUFWERTUNG
DES ROHSTOFFS
DURCH EINE
BETRACHTUNG
DER ZUTAT
HINSICHTLICH
IHRER
BESTANDTEILE,
FUNKTIONEN UND
VERARBEITUNGS-
PROZESSE**

Ein bewussterer Umgang mit Lebensmitteln - ein Bewusstsein für die Kriterien zur Auswahl der Zutaten, ihre Eigenschaften und die Makro- und Mikromoleküle, die an den chemischen Reaktionen beteiligt sind, die während der Verarbeitung zwischen den Zutaten ablaufen - ermöglicht es dem Koch, auf Geschmack, Aroma, Textur und Farbe einzuwirken. Es handelt sich um eine wiederholbare und systematische Arbeitsweise, bei der die lokale Umwelt, die lokalen Ressourcen und die Gemeinschaften durch die Entwicklung und Verbreitung bewährter Praktiken gestärkt werden, die bei der Entwicklung einer nachhaltigen Ernährung angewendet werden können. Aus dieser Perspektive sind die Beziehungen zwischen Menschen, Zutaten, Prozessen, verfügbaren Technologien, Konsummöglichkeiten und sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen eng miteinander verknüpft.

Das Konzept der „ganzen Zutat“, das sowohl auf pflanzliche als auch auf tierische Produkte angewandt wird, ermöglicht die Herstellung von Halbfertigprodukten, unter Verwendung von 100 % der Zutat und ersetzt sehr oft Produkte, die sonst speziell bestellt und gekauft werden müssten.

Gemüse wird nach der botanischen Familie, zu der es gehört, nach seiner Farbe und seiner Zusammensetzung klassifiziert. Die letztgenannte Klassifizierung erlaubt es uns, die gastronomische Verwendung abzuleiten und zusätzlich zu den anderen Informationen die Makro- und Mikromoleküle zu identifizieren, die in einem bestimmten Gemüse oder in einem einzelnen Teil davon vorhanden sind. In Kenntnis der Grenzen, Variablen und Möglichkeiten können wir einen Verarbeitungsprozess entwerfen, der diese berücksichtigt und sie mit der täglichen Arbeit

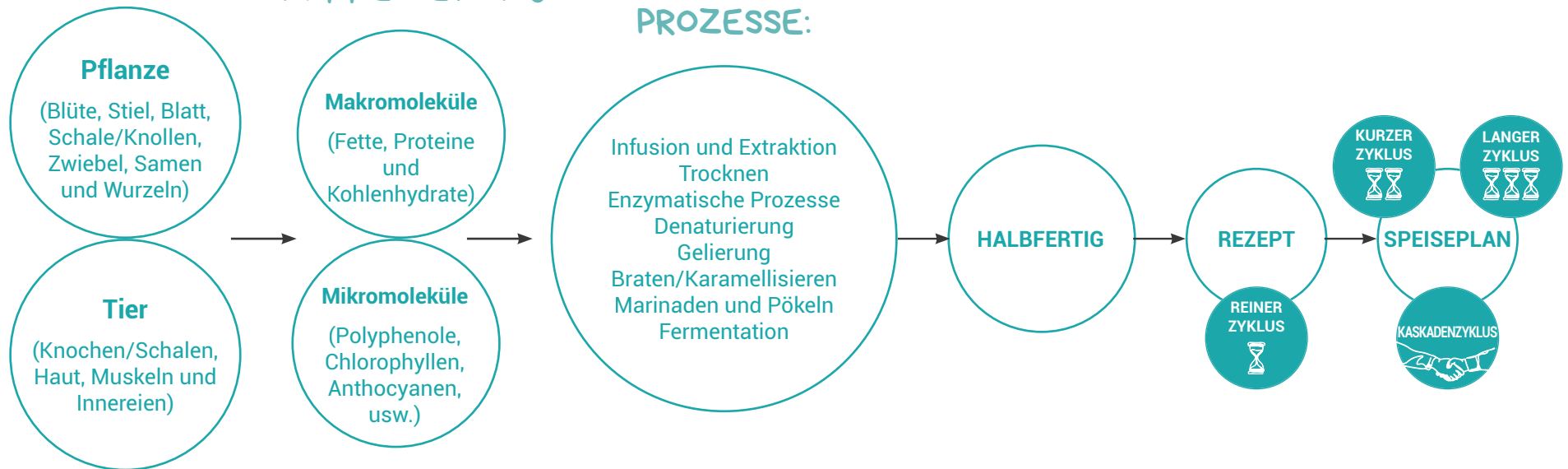
Figure on the next page

ZUSAMMENSETZUNG

VON
ZUTATEN:

CHEMISCHE
ZUSAMMENSETZUNG:

TRANSFORMATIONS-
PROZESSE:



eines Kochs und den Geräten in der Küche in Beziehung setzt. Das Ergebnis sind Halbfertigprodukte, Rezepte und Speisepläne, die "systemisch" in dem Sinne sind, dass sie miteinander in Dialog stehen.

Nehmen wir ein praktisches Beispiel, indem wir den Spinat analysieren, ein Gemüse, das im Allgemeinen als Beilage verwendet wird, oft als selbstverständlich angesehen und nicht geschätzt wird. Seine dunkelgrüne Farbe und sein erdiger Geschmack machen es schwierig, ihn auf den Speiseplan einer Schulkantine zu setzen, ohne dass er in manchen Gesichtern ein angewidertes Grinsen hervorruft. Dabei ist Spinat ein vielseitiges Gemüse mit vielen Verwendungsmöglichkeiten in der Küche.

Spinat → grünes Blatt → Ballaststoffe, Chlorophyll, organische Säuren und Mineralien

Auf der Grundlage dieser Informationen kann die für das Gemüse am besten geeignete Verarbeitungsmethode festgelegt werden. Dabei kommen die verschiedenen möglichen Verarbeitungsprozesse mit ihren unterschiedlichen Aufgaben zum Tragen, wie z. B.:

Aufguss und Extraktion → Extraktion der farbigen Verbindung → natürlicher Farbstoff

Trocknung → im Ofen oder Trockner zur Reduzierung von AW → stabile Trockenmasse

Enzymatische Verfahren → kurzes Kochen in kochendem Wasser zur Inaktivierung der Enzyme ($T^{\circ} > 70^{\circ}\text{C}$) → blanchiertes Halbfertigprodukt mit erhaltener heller Farbe

Frische Fertigerzeugnisse können einige Tage lang bei niedriger Temperatur gelagert oder für einen längeren Zeitraum eingefroren werden. Bei trockenen Produkten reicht Zimmertemperatur in geschlossenen Behältern aus.

Die verschiedenen gewonnenen Halbfertigprodukte können als Zutaten in vielen Rezepten verwendet und so in ein System von Speiseplänen eingeführt werden. Hier sind einige verschiedene Möglichkeiten:

natürliche Farbstoffe → pflanzliche und tierische Fette, gefärbte süße oder salzige Teige

stabile Trockenmischung → farbige und aromatische Gemüsepulver oder -chips, granuliert Instantbrühen

blanchierte Halbfabrikate → gebrauchsfertige Gemüsebeilagen und Gemüsepürees für die Herstellung von Frikadellen, Flans, Suppen und Saucen

Ähnliche Vorgänge können für jede Zutat und ihre Bestandteile durchgeführt werden. Speisepläne werden also durch die Kombination von Produkten entsprechend ihrer Funktion erstellt.

In den folgenden Tabellen haben wir die Bestandteile der Zutaten mit ihrer chemischen Zusammensetzung, den geeigneten Verarbeitungsprozessen und den herstellbaren Halbfertigprodukten aufgeführt. Dies sind Werkzeuge, die Köche bei der Erstellung von Rezepten und Speiseplänen anwenden können, wobei sie ihre Kreativität und ihr Know-how nutzen können.

ABBILDUNG 19: UNTERSUCHUNG VON ROHSTOFFEN UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON FUNKTIONELLEN HALBFERTIGPRODUKTEN

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

ZUSAMMENSETZUNG		MAKRO- UND MIKROMOLEKÜLE	PROZESS	HALBFERTIGE PRODUKTE
PFLANZE	BLÜTEN	Kohlenhydrate (Polysaccharide und Ballaststoffe), Farbstoffe, Aromastoffe	Enzymatische Prozesse	Blanchierte Halbfertigerzeugnisse (grüne Brokkoliröschen)
			Trocknen	Getrocknete Aromen, Gewürze und Brühen (aus Kräutern und Blüten)
			Fermentation	Lakto-fermentiertes Gemüse
	STIELE	Kohlenhydrate (Polysaccharide und Ballaststoffe), Mineralsalze, Aromastoffe	Enzymatische Prozesse	Blanchierte Halbfertigerzeugnisse (grüne Brokkoliröschen)
			Trocknen	Pulver, Blütenblätter, Gemüseleder, Chips
			Infusion und Extraktion	Aromatische Fette
			Fermentation	Eingelegtes Gemüse, Essige
	BLÄTTER	Kohlenhydrate (Ballaststoffe), Farbstoffe und Aromastoffe, Mineralsalze	Infusion und Extraktion	Extrakte von Farb- und Aromastoffen (Chlorophyll), aromatische Fette (Würzpasten), Hydrolate
			Trocknen	Trockenpulver, Aromen und Gewürze, Trockenmarinade, granuliert Instantbrühen, Blütenblätter, Gemüseleder, Chips
			Enzymatische Prozesse	Aromastoffe, blanchierte Halbfertigerzeugnisse
	SCHALE/ SCHOTEN	Kohlenhydrate (Polysaccharide und Ballaststoffe), Mineralstoffe	Gelierung	Dickflüssige Pürees
			Infusion und Extraktion	Konzentrate (Kürbisschalenpaste)
			Trocknen	Pulver, Blütenblätter, Gemüseleder, Chips
			Braten/ Karamellisieren	Gemüsebrühen
			Fermentation	Essige
			Enzymatische Prozesse	Saporita-Gewürzmischung
	ZWIEBELN/ FRUCHTFLEISCH	Kohlenhydrate (Polysaccharide und Ballaststoffe)	Gelierung	Dickflüssige Pürees (Blumenkohlcreme)
			Infusion und Extraktion	Konzentrate (Tomatenmark)
			Gärung	Fermentiertes Gemüse
			Braten/ Karamellisieren	Gemüsebrühen, Soffritto
	SAMEN	Fette, Kohlenhydrate (Polysaccharide und Ballaststoffe)	Trocknen	Getrocknete Samen, gepufftes Müsli, Streusel, Granola, Crunchies
			Fermentation	Miso, Sojasauce
	WURZELN	Kohlenhydrate (Polysaccharide und Ballaststoffe)	Trocknen	Pulver, Trockenbrühen, Chips
			Enzymatische Prozesse	Saporita-Gewürzmischung

SCHEMA 20: UNTERSUCHUNG VON ROHSTOFFEN UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON FUNKTIONELLEN HALBFERTIGPRODUKTEN

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

ZUSAMMENSETZUNG		MAKRO- NÄHRSTOFFE		
TIER	KNOCHEN	Proteine und Fette	Röstung/ Karamellisierung	Fleisch- und Fischreserven
			Enzymatische Prozesse	Garum
	HAUT	Fette	Trocknen	Chips
	MUSKEL	Proteine und Fette	Marinieren und Pökeln	Nassmarinaden, Trockenmarinaden, saure Marinaden und proteolytische Marinaden
			Enzymatische Prozesse	Braten
			Denaturierung	Rückwärtsgaren
	INNEREIEIEN	Proteine und Fette	Enzymatische Prozesse	Garum
			Denaturierung	Rückwärtsgaren

von Matteo Bigi

Strategien zur schrittweisen Annäherung

Akzeptanztechniken und ihre praktische Anwendung in der Küche

WENN ES UM
DIE EINFÜHRUNG
UNBEKANNTER
ODER SCHWIERIGER
LEBENSMITTEL
GEHT, WIRD EINE
SPIELERISCHE
PÄDAGOGISCHE
ERFAHRUNG
GRUNDLEGENDE
UND ERGÄNZT DAS
GESCHMACKSER-
LEBNIS

Nach der Beschreibung des Phänomens der schrittweisen Annäherung als Strategie zur Verringerung der Distanz zwischen der jüngeren Generation und Lebensmitteln, die im Zusammenhang mit der Schulverpflegung auf Ablehnung und Misstrauen stoßen, ist es nun sinnvoll, die wichtigsten Techniken zur Förderung der Akzeptanz und ihre praktische Anwendung in der Küche zu untersuchen. Es ist bekannt, dass Menschen auf ungewohnte Reize unterschiedlich reagieren: entweder durch Ablehnung (Neophobie) oder durch Neugier und Offenheit gegenüber Neuem (Neophilie). Im Folgenden werden die Situationen untersucht, in denen die Ablehnung von etwas Unbekanntem als Waffe zur Selbstverteidigung eingesetzt wird (diese Haltung ist völlig instinktiv und nicht nur auf den Lebensmittelbereich oder auf Kinder beschränkt). Im ersten Kapitel haben wir uns mit den natürlichen Neigungen und Abneigungen des Menschen gegenüber bestimmten Geschmacksrichtungen befasst.

Wir haben gelernt, dass die Beurteilung eines Lebensmittels oder eines Gerichts etwas Komplexeres ist und nicht allein dem Geschmackssinn zugeschrieben werden kann. Die Ablehnung eines Lebensmittels ist kein voreiliges Urteil, sondern die Summe aller einzelnen sensorischen Bewertungen, die sich auf dieses bestimmte Lebensmittel beziehen. Um sinnvolle Strategien zur Eindämmung dieser Dynamik anwenden zu können, muss man daher in der Lage sein, die spezifischen Merkmale zu erkennen, die auf eine Abneigung gegen ein bestimmtes Lebensmittel hinweisen. Die grüne Farbe von Gemüse, der starke Geruch von Blauschimmelkäse, die schleimige Konsistenz von Pilzen oder die Bitterkeit von Kaffee sind Beispiele dafür. Betrachten wir nun einige Lösungen, um einen hohen Anteil an positiver Exposition gegenüber einem Lebensmittel zu gewährleisten.

CAMOUFLAGE

Die Tarnung basiert darauf, jene spezifische sensorische Eigenschaft eines Lebensmittels zu erkennen, die bei einem Publikum, das damit nicht vertraut ist, möglicherweise Besorgnis auslösen könnte, und sie in einer bereits bekannten und daher akzeptierten kulinarischen Zubereitung zu verbergen.

Nehmen wir Brokkoli: Dieses Gemüse, das wegen seiner grünen Farbe und seines schwefelhaltigen Geschmacks besonders umstritten ist, ist wie andere Kohl-sorten eine hervorragende Quelle für Vitamine, Mineralstoffe und insbesondere Sulforaphan, ein starkes Anti-Krebs-Mittel. Da die grüne Farbe eines der Haupt-hindernisse für den Gemüseverzehr bei Kindern ist (Feroni et al., 2016), kann es sinnvoll sein, das Aussehen und den Geschmack gezielt zu beeinflussen. So können zum Beispiel fein gehackte rohe Brokkoliröschen in die Mischung einge-arbeitet werden, um Gemüsefrikadellen zu formen. Das allgemeine Konzept einer Frikadelle - ob es sich nun um echte Fleischbällchen, Kartoffelkroketten oder Kichererbsen-Falafel handelt - ist sicherlich eines der beliebtesten. Aber warum? Ihre runde Form, die Möglichkeit, sie mit den Händen zu essen, ihre doppelte Textur - außen knusprig (ein Zeichen für den Umami-Geschmack) und innen weich - sind Eigenschaften, die eine Vorliebe für solches Essen hervorrufen.

Die Idee besteht darin, schrittweise ein Gemüse in einer anfänglich minimalen Menge einzuführen und dann die Menge schrittweise zu erhöhen, um die Akzeptanzschwelle zu erhöhen. Der zugrundeliegende Diskurs dreht sich also um die

Möglichkeit, das Mensæssen im Laufe des Schuljahres schrittweise zu verändern, anstatt eine drastische und plötzliche Änderung der Speisepläne vorzunehmen. Doch zurück zum Brokkoli. Durch die Verwendung einer vertrauten und beliebten Form wie der Frikadelle können wir damit beginnen, eine pflanzliche Zutat einzuführen, wodurch die ursprüngliche Kalorienzufuhr reduziert wird, während Farbe und Geschmack durch die anderen Zutaten des Teigs gemildert werden. Warum sollte man die Frikadellen nicht mit einem stärkehaltigen Püree aus gekochten Brokkolistielen und einer Karottensoße servieren?

Mit der vorgeschlagenen Strategie richtet sich die Gestaltung von Rezepten und Speiseplänen nach dem Grad des Vertrauens der Zielgruppe in die Zutaten, die angeboten werden sollen: Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Zubereitungsarten zu ermitteln, die der Zielgruppe, an die wir uns wenden, am vertrautesten sind und am besten gefallen (an welche Altersgruppe richten wir uns? An welche Esskultur?). Über das vorgeschlagene Beispiel eines Rezepts hinaus ist es wichtig, ein vielseitiges Modell zu entwickeln, das es uns ermöglicht, einen Weg der schrittweisen Annäherung und Exposition gegenüber bestimmten Reizen während des Schuljahres zu entwerfen. Das bisher Gesagte ist nicht als Aufforderung zu verstehen, dem Kind die wahre Natur (Aussehen, Beschaffenheit, Geschmack usw.) dessen zu verheimlichen, was es sonst leicht ablehnen würde. Vielmehr geht es darum, einen Dialog zu eröffnen, einen Ansatz zu schaffen und hoffentlich etwas Abfall zu vermeiden. Es sei daran erinnert, dass diese Technik, sowohl zu Hause als auch in der Mensa, ihre Wirksamkeit (auch) in der abnehmenden Progression ihrer Anwendung sieht. Mit anderen Worten, die beschriebenen Techniken sind vorbereitende Techniken, um eine gewohnheitsmäßige Vertrautheit mit einer gesunden und abwechslungsreichen Ernährung zu schaffen, so dass sie reduziert und dann eingestellt werden können, sobald das Kind einen gewissen Grad an Vertrautheit mit den Lebensmitteln erworben hat.

ASSOZIATIVE KONDITIONIERUNG

Wenn es darum geht, den Verzehr neuartiger Lebensmittel vorzuschlagen, ist eine Strategie, die in der neueren wissenschaftlichen Literatur häufig in Versuchsplänen verwendet wird, die assoziative Konditionierung (Anzman-Frasca et al., 2012). Dabei wird ein Stimulus vorgeschlagen, indem er mit einem Lebensmittel assoziiert wird, das tendenziell gemocht wird. Die erste Methode ist das so genannte Geschmacks-Aroma-Lernen, bei dem der Geschmack eines Lebensmittels, das tendenziell schwer zu akzeptieren ist, mit einem Geschmack assoziiert wird, für den wir von Natur aus prädisponiert sind: z. B. Lebensmittel, die einen starken bitteren oder sauren Charakter haben, gepaart mit anderen, die süß oder reich an Umami sind. In ähnlicher Weise geht es beim Geschmacks-Nährstoff-Lernen darum, Kalorienquellen, zu denen wir uns von Natur aus hingezogen fühlen, wie z. B. Fette, mit denselben neuen Reizen zu assoziieren, die ein Hindernis für die Akzeptanz von Lebensmitteln darstellen. Eine ebenfalls wiederkehrende Strategie, die als Kontrolle für die ersten beiden beschriebenen Bedingungen verwendet wird, ist die "reine Exposition", d. h. die wiederholte Darbietung eines Reizes, wie er ist (ohne jegliche Geschmacksassoziation), im Laufe der Zeit. Diesbezüglich wissen wir, dass es bei einem Gemüse je nach Art

der Präsentation der Stimuli etwa sieben bis acht positive Episoden braucht, um die Aufnahme zu steigern (Hausner et al., 2012; Caton et al., 2014) und somit die künftige Akzeptanz und die Aufrechterhaltung des gleichen Ergebnisses im Laufe der Zeit sicherzustellen. Andere Studien über die Einführung neuer Lebensmittel haben sich auf das Konzept der positiven Exposition konzentriert, das die visuelle Analyse und Verkostung des ungewohnten Lebensmittels umfasst, gefolgt von einer positiven Reaktion des Kindes. Bei Kindern im Alter von etwa sechs Jahren steigt die Anzahl der positiven Expositionsversuche, die erforderlich sind, um ein Lebensmittel zu akzeptieren, auf 10 bis 15 Versuche (Birch et al., 1987; Dovey et al., 2008).

Ob durch reine Exposition oder assoziative Konditionierung, wir können in Erwägung ziehen, unser Gemüse (oder jedes andere Lebensmittel, das schwer einzuführen ist) im Rahmen eines Expositionsprojekts während des Schuljahres in allmählich steigenden Mengen anzubieten. Die Idee ist, das Lebensmittel zunächst in sehr kleinen, sogar unmerklichen Dosen einzuführen und dann die Menge mit der Zeit zu erhöhen, um eine Toleranz aufzubauen. Dabei bezieht sich die progressive Exposition (schrittweise Annäherung) sowohl auf die zunehmende Menge, die auf dem Teller erscheint, als auch auf den Grad der Sichtbarkeit und Erkennbarkeit der Zutaten selbst: Gemüse und Hülsenfrüchte können zunächst in ein Gericht eingearbeitet werden (z. B. als Geschmacksverstärker) und dann allmählich erkennbarer gemacht und näher an ihr ursprüngliches Aussehen herangeführt werden.

Zur Unterstützung der gastronomischen Gestaltung von Mahlzeiten zeigen neuere Studien, dass Episoden positiver Exposition auch aus Situationen resultieren können, in denen der Stimulus in einem spielerischen und erlebnisorientierten Moment in visueller Form präsentiert wird, wie etwa beim Lesen eines E-Books (Masento et al., 2023). Dies bereichert das Konzept der schrittweise Annäherung, indem die Möglichkeiten der positiven Exposition vor oder während der eigentlichen gastronomischen Begegnung erweitert werden.

SELBSTBESTIMMTE ENTSCHEIDUNGEN

Einige der wichtigsten pädagogischen Ansätze, die heute angewandt werden, stimmen darin überein, dass es für die Entwicklung des Individuums wichtig ist, sich vollständig und frei ausdrücken zu können (siehe u. a. die Montessori-Methode und den Reggio-Emilia-Ansatz). Auch in Bezug auf die Ernährung von Kindern beginnen wissenschaftliche Studien zu belegen, wie wichtig es ist, jungen Menschen die Möglichkeit zu geben, bei der Gestaltung ihrer Beziehung zum Essen freiwillige und selbstbestimmte Entscheidungen zu treffen.

Daher ist es von strategischer Bedeutung, den Kindern nach Möglichkeit den Raum zu geben, ihre Mahlzeiten selbst zu gestalten, so dass sie direkt an der Herstellung und Zusammensetzung ihrer Mahlzeiten beteiligt sind. Dies ermöglicht es dem Einzelnen nämlich, sich durch das Streben nach dem Guten und nach den eigenen Ernährungsvorlieben auszudrücken. Diese Strategie beruht auf der Annahme, dass wir (nur) das essen, was uns schmeckt, und dass es daher gut ist, ein wenig an der Gestaltung unserer Mahlzeiten nach unserem Geschmack beteiligt zu sein. In der Lebensmittelbranche ist diese Dynamik in Restaurants weit verbreitet, die die individuelle Gestaltung einer Mahlzeit ermöglichen, manchmal

bis zu einem extremen Grad, der eine breite Palette von Möglichkeiten innerhalb der einzelnen Variablen bietet, aus denen die Mahlzeit besteht. Im dritten Kapitel über aktives Lernen, das Nachdenken über die Mahlzeit, die Service-Methoden und das Ambiente der Schulmensa werden wir einige Strategien für eine selbstbestimmte Essensauswahl durch junge Menschen genauer betrachten.

BIBLIOGRAPHIE

- Anzman-Frasca, S., Savage, J. S., Marini, M. E., Fisher, J. O., & Birch, L. L. (2012). Repeated exposure and associative conditioning promote preschool children's liking of vegetables. *Appetite*, 58(2), 543–553. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.11.012>
- Birch, L. L., McPhee, L., Shoba, B. C., Pirok, E., & Steinberg, L. (1987). What kind of exposure reduces children's food neophobia? Looking vs. tasting. *Appetite*, 9(3), 171–178. [https://doi.org/10.1016/s0195-6663\(87\)80011-9](https://doi.org/10.1016/s0195-6663(87)80011-9)
- Caton, S. J., Blundell, P., Ahern, S. M., Nekitsing, C., Olsen, A., Møller, P., Hausner, H., Remy, E., Nicklaus, S., Chabanet, C., Issanchou, S., & Hetherington, M. M. (2014). Learning to eat vegetables in early life: the role of timing, age and individual eating traits. *PLOS ONE*, 9(5), e97609. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097609>
- Dovey, T. M., Staples, P. A., Gibson, E. L., & Halford, J. C. (2008). Food neophobia and 'picky/fussy' eating in children: a review. *Appetite*, 50(2-3), 181–193. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.09.009>
- Faroni, F., Pergola, G., & Rumiat, R. I. (2016). Food color is in the eye of the beholder: the role of human trichromatic vision in food evaluation. *Scientific reports*, 6, 37034. <https://doi.org/10.1038/srep37034>
- Hausner, H., Olsen, A., & Møller, P. (2012). Mere exposure and flavour-flavour learning increase 2-3 year-old children's acceptance of a novel vegetable. *Appetite*, 58(3), 1152–1159. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.03.009>
- Masento, N. A., Dulay, K. M., Roberts, A. P., Harvey, K., Messer, D., & Houston-Price, C. (2023). See and Eat! The impact of repeated exposure to vegetable ebooks on young children's vegetable acceptance. *Appetite*, 182, 106447. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.106447>

von Carol Povigna

Nachhaltige und gesunde Speisepläne

Vorteile der Arbeitsprozessoptimierung und schrittweisen Annäherung, sowie praktische Beispiele

DER SPEISEPLAN IST DAS INSTRUMENT, MIT DEM DIE PRINZIPIEN UND METHODEN DER PROGRESSIVEN EXPOSITION UND DER ZYKLIZITÄT IN DIE PRAXIS UMGESETZT WERDEN KÖNNEN, SO DASS EIN ANGEBOT KONZIPIERT UND UMGESETZT WERDEN KANN, DAS DIE ERNÄHRUNG EINES GROSSEN TEILS DER BEVÖLKERUNG IN EINE GESUNDE UND NACHHALTIGE LEBENSWEISE UMWANDELN KANN

Die Speisekarte ist das Instrument, mit dem die Grundsätze und Methoden der progressiven Exposition und der Zyklizität in die Praxis umgesetzt werden können; sie ermöglicht nämlich die Planung und Umsetzung eines Angebots, das – da es die Ernährung eines großen Teils der Bevölkerung widerspiegelt – zu einem auf Gesundheit und Nachhaltigkeit ausgerichteten Lebensstil werden kann.

Der Aufbau eines pädagogischen und zirkulären Speiseplans beginnt mit der Identifizierung und Auswahl der Zutaten, die für die verschiedenen Angebote verwendet werden. Dabei geht es nicht um die Auswahl von Rezepten, sondern darum, den Kontext zu verdeutlichen: Das lokale Umfeld sollte die erste Bezugsquelle sein. Welche Produkte und Sorten sind in der Region während der aktuellen Saison oder des Zeitraums, für den wir planen, verfügbar? Gibt es vorteilhafte Versorgungsketten, bewusste Erzeuger oder eine biologische Vielfalt, die es kulturell gesehen verdienen, unterstützt und gefördert zu werden? Diese ersten Fragen, die den Rahmen für die Kaufentscheidungen abstecken, ermöglichen es uns, an Grundlagen zu arbeiten, die sich weniger auf die Emissionen auswirken (Saisonalität, biologische Produktion, kurze Lieferketten) und einen größeren Wert in Bezug auf die kulturellen und wirtschaftlichen Auswirkungen auf die Gemeinschaft haben.

Die Anzahl der Produkte, von denen man ausgehen kann, muss begrenzt sein, und etwaige Ergänzungen können erst zu einem späteren Zeitpunkt beurteilt werden, nachdem die möglichen Rezeptvariationen und die Notwendigkeit der Einführung einer neuen Zutat geprüft wurden. Je geringer die Anzahl der Zutaten ist, desto weniger Abfall fällt an und desto größer ist die Möglichkeit der Wertschöpfung. Und das ist noch nicht alles: Eine geringere Anzahl von Rohstoffen ermöglicht es uns, unsere Bemühungen auf die Schaffung direkter und positiver Beziehungen in der Lieferkette für alle Beteiligten zu konzentrieren, sowohl in wirtschaftlicher Hinsicht (Verringerung der Belastung durch Zwischenhändler und Transporte) als auch in Bezug auf die Qualität (Frische, Nährwert, Reduzierung der Verpackung usw.). Saisonale Produkte, die einige Stunden oder Tage nach der Ernte gekocht werden, sind reicher an Mikronährstoffen, benötigen keine Energie oder andere Vorleistungen für die Lagerung und sind ganz einfach schmackhafter.

Darüber hinaus muss bei der Auswahl der begrenzten Anzahl von Zutaten, auf die man sich konzentrieren will, die Gewichtung jeder Zutat nach folgender allgemeiner Aufteilung erfolgen: Gemüse und Obst 50 %, Eiweiß (vorzugsweise pflanzlich) 25 %, Kohlenhydrate (vorzugsweise Vollkorn) 25 %. Diese makroskopische Aufteilung ermöglicht es, die richtige Nährstoffzufuhr auf dem Speiseplan zu gewährleisten: Nicht das Gericht oder die einzelne Mahlzeit muss ausgewogen sein, sondern die gesamte Ernährung, verstanden als Lebensstil. Ein größerer Anteil an Gemüse und ein geringerer Anteil an tierischen Proteinen und raffiniertem Zucker beispielsweise führen mühelos zur Entwicklung eines gesundheitsorientierten Angebots.

Sobald die Rohstoffe identifiziert sind, geht es darum, die Zutaten in ihrer Gesamtheit zu betrachten: Aus welchen Bestandteilen und in welchen Anteilen bestehen sie, welche Verfahren können zur Herstellung von Halbfertigprodukten eingesetzt

werden und welche sensorische Funktion können diese Halbfertigprodukte in einem Rezept spielen. Die Definition der Bestandteile und ihrer Halbfertigprodukte ermöglicht es uns, das tatsächliche Material zu ermitteln, das uns für die Erstellung unseres Speiseplans zur Verfügung steht.

Aus den Halbfertigprodukten können erste Rezeptideen entwickelt werden, die mit Hilfe der Kreativitätsmatrix (Seite 57) erstellt werden. Um die Akzeptanz des zu entwickelnden Vorschlags zu gewährleisten, muss er bekannt sein oder, wenn er neu ist, im Rahmen einer schrittweisen Expositionsstrategie eingeführt werden. Die Rezeptur wird entwickelt, indem jedem der Elemente und Halbfertigprodukte, aus denen sie besteht, eine sensorische Rolle zugewiesen wird: Formen, die sie wiedererkennbar machen, leuchtende Farben, unterschiedliche Konsistenzen (weich, knusprig), definierte Aromen, die sich entwickeln können, Koexistenz aller Grundgeschmacksrichtungen. Die Garverfahren für die Halbfertigprodukte werden mit dem Ziel ausgewählt und durchgeführt, die Farben zu erhalten, die Textur zu variieren, die Aromen zu extrahieren und den Geschmack zu verstärken, während gleichzeitig die ernährungsphysiologischen Eigenschaften der Lebensmittel so weit wie möglich erhalten bleiben.

Ausgehend von den ersten Rezeptvorschlägen fließen bei der Zusammenstellung der Speisekarte zwei zusätzliche Planungsansätze ein: die Zyklizität und die schrittweise Annäherung. Die Zubereitungen werden auf der Grundlage der möglichen Nebenprodukte und der Verwendung jedes Teils der Zutat nach Gewicht bewertet: eine Zutat kann vollständig in einem einzigen Gericht (reiner Zyklus) oder in mehreren für denselben Tag geplanten Zubereitungen (kurzer Zyklus) verwendet werden. Nebenprodukte oder nicht verwendete Teile einer Zutat können als Ausgangspunkt für ein Rezept dienen, das in den folgenden Tagen angeboten wird (langer Zyklus). Nach Fertigstellung des ersten Entwurfs des Speiseplans muss geprüft werden, ob es Problembereiche gibt: schwer verwertbare Teile wie die Fasern frischer Hülsenfrüchte, die in anderen Kanälen verwertet werden können (Kaskadenzyklus), oder verderbliche Produkte, die nicht vollständig verwendet wurden, wie nicht gegessenes Brot, das je nach Menge in den folgenden Wochen in Gerichten verwendet werden kann (langer Zyklus).

Vollständig vegetarische Vorschläge, grünes Gemüse oder solche, die in der lokalen Küche weniger verbreitet sind, sowie Geschmacksrichtungen wie sauer oder bitter könnten abgelehnt werden. Bestimmte Zutaten oder gastronomische Variationen müssen daher im Rahmen einer breit angelegten und systematischen Strategie der schrittweisen Einführung behandelt und in die Speisekarte aufgenommen werden. In den folgenden Beispielen zweier Wochenmenüs wird Blumenkohl zunächst in pürierter Form als Beilage zu Tortillas mit gebratenem Kürbis angeboten - eine Zubereitung, die sowohl an Street Food als auch an Spezialitäten erinnert - und erst später in seiner Gesamtheit in einer erkennbaren Form als Beilage zu einer anderen bekannten und beliebten Zubereitung, den Fleischbällchen. In diesem Fall wird der Blumenkohl in seiner ganzen Vielfalt präsentiert: verschiedene Farben, Formen und Muster, mit unterschiedlichen Texturen, die das Angebot noch appetitlicher machen. Die Möglichkeit, sich dennoch ausschließlich auf die Frikadelle zu beschränken, bleibt bestehen und bietet

Sicherheit, während der Anreiz, die angebotenen Sorten einzeln zu probieren, eine Einladung zu Entdeckungen und Abenteuern darstellt:

Vielleicht mögen sie keinen normalen Blumenkohl, aber wenn sie den grünen Romanesco probieren, werden sie vielleicht feststellen, dass er interessanter ist. Die Tarnung, die schrittweise Einführung bestimmter Geschmacksrichtungen und die vielschichtige Komposition von Elementen, die es ermöglichen, eine bestimmte Zutat im Laufe der Zeit wahrzunehmen und zu erkennen, tragen dazu bei, den Gerichten auf der Speisekarte eine klare Struktur und Abfolge zu verleihen.

Was bisher vorgestellt wurde, ist ein nützlicher Arbeitsablauf für die Zusammenstellung eines Speiseplans, unabhängig von der Art der Modularität, die jeden Kontext kennzeichnet. Wir beginnen mit den Zutaten und legen damit den Grundstein für eine nachhaltige und gesunde Ernährung. Dann geht es an die Definition des Rezepts, mit dem Ziel, Anklang und Zustimmung zu finden. Die Rezepte werden dann so formuliert, dass Verschwendung vermieden und der Prozess der Geschmackserziehung unterstützt wird. Der gesamte Prozess der Festlegung des Speiseplans zielt darauf ab, die Verschwendung aus einer zirkulären Perspektive zu minimieren: Die Auswahl der Zutaten basiert auf der Anerkennung des (wirtschaftlichen, ökologischen, kulturellen, menschlichen und relationalen) Kapitals der Zutaten, und der Genuss ist die einzige Garantie dafür, dass das, was serviert wird, auch tatsächlich konsumiert wird. Die Zusammensetzung der Zutaten respektiert die Proportionen einer ausgewogenen Ernährung, während ihre korrekte Verarbeitung ihre ernährungsphysiologische Qualität bewahrt und die Einführung von geschmacksverstärkenden Halbfertigprodukten in die Rezeptur es zum Beispiel ermöglicht, den Salzzusatz deutlich zu reduzieren. Es gibt also keine Elemente, die vom Gesamtsystem getrennt betrachtet werden könnten, und der Speiseplan besteht aus weit mehr als nur Rezepten: Er ist der Rahmen für die Umsetzung, Überprüfung und Korrektur der gesamten Strategie für den Paradigmenwechsel hin zu gesunden und nachhaltigen Ernährungsweisen.

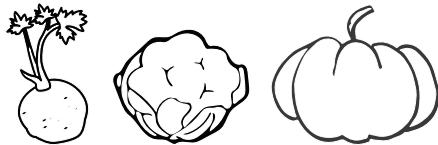
Im Folgenden finden Sie zwei Beispiele für Wochenmenüs, die nach diesem Konzept erstellt wurden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und der besseren Lesbarkeit wurden nur die Hauptgerichte (oder Ein-Gänge-Menüs) aufgeführt, um die zyklischen Verbindungen innerhalb des Menüs sichtbar und verständlich zu machen. Das eine Menü stellt einen Ausgangspunkt für die Herbst-Winter-Periode dar, das andere für die Frühjahr-Sommer-Periode. Die verwendeten Zutaten sind oben hervorgehoben und absichtlich allgemein gehalten, damit sie an die lokalen Unterschiede angepasst werden können; es wurde beschlossen, keine tierischen Proteine einzuführen, um die Strategien für die Einführung von pflanzlichen Proteinen für jüngere Verbraucher besser zu veranschaulichen.

Abbildung auf der nächsten Seite

ABBILDUNG 21: WINTERMENÜ

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

HAUPTBESTANDTEILE:



SONSTIGE ZUTATEN:

Brot, Kartoffeln,
Bohnen, Linsen,
Reis, Gerste,
Maismehl

Wintermenü

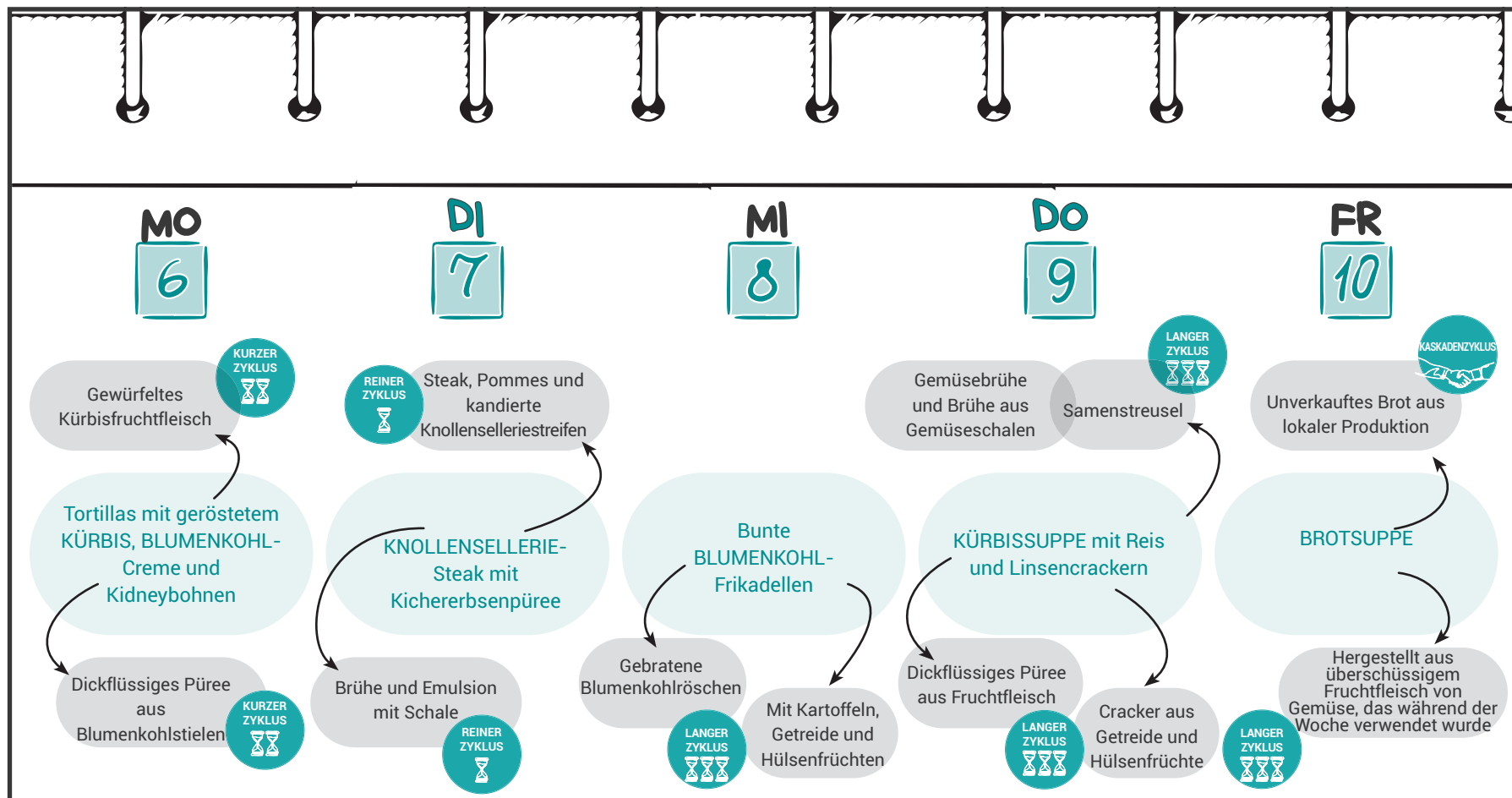
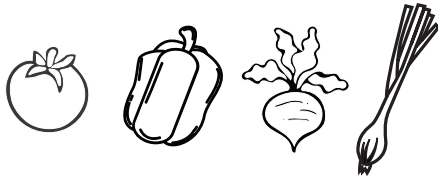


ABBILDUNG 22: SOMMERMENÜ

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. |
Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo

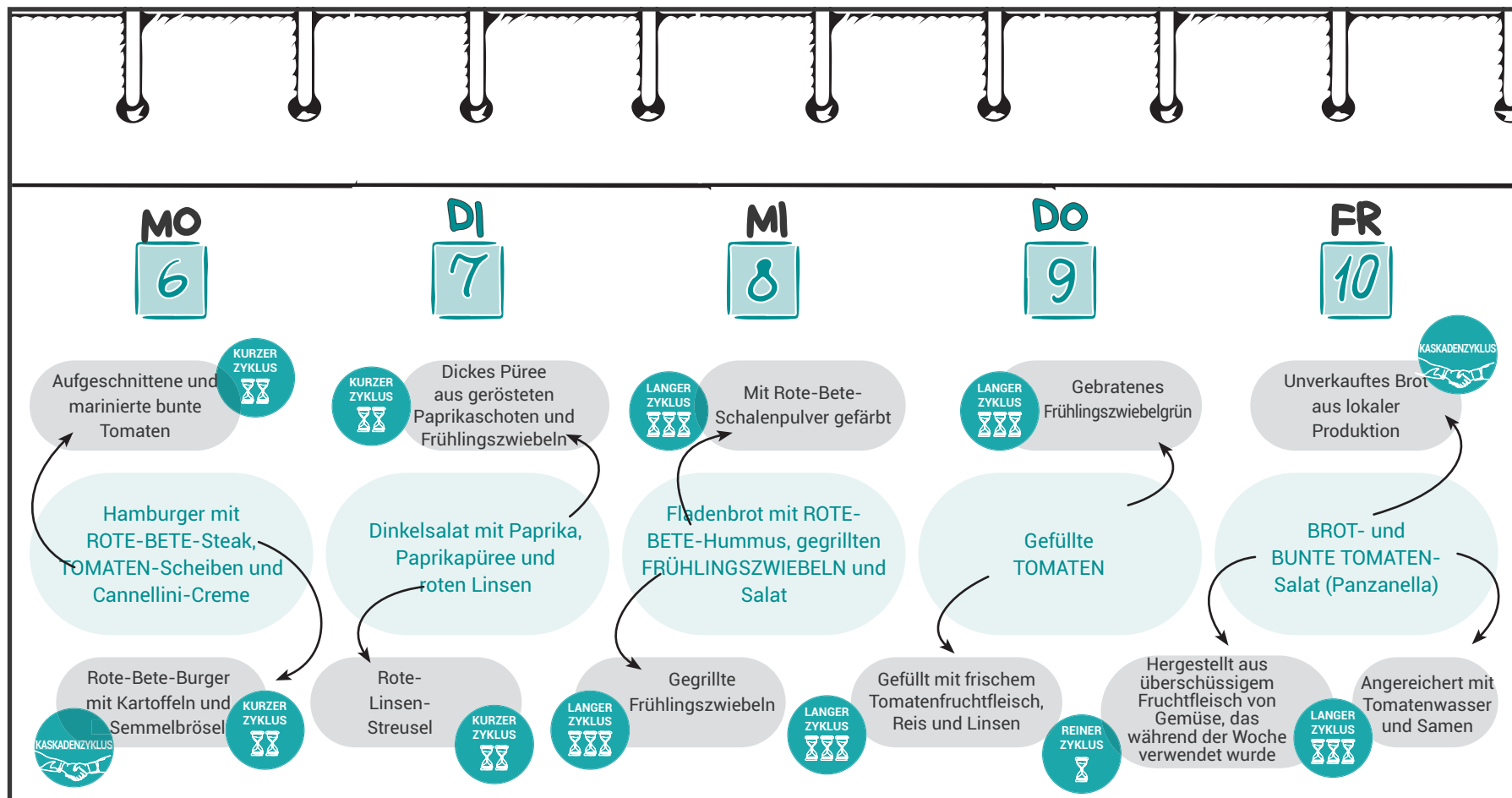
HAUPTBESTANDTEILE:

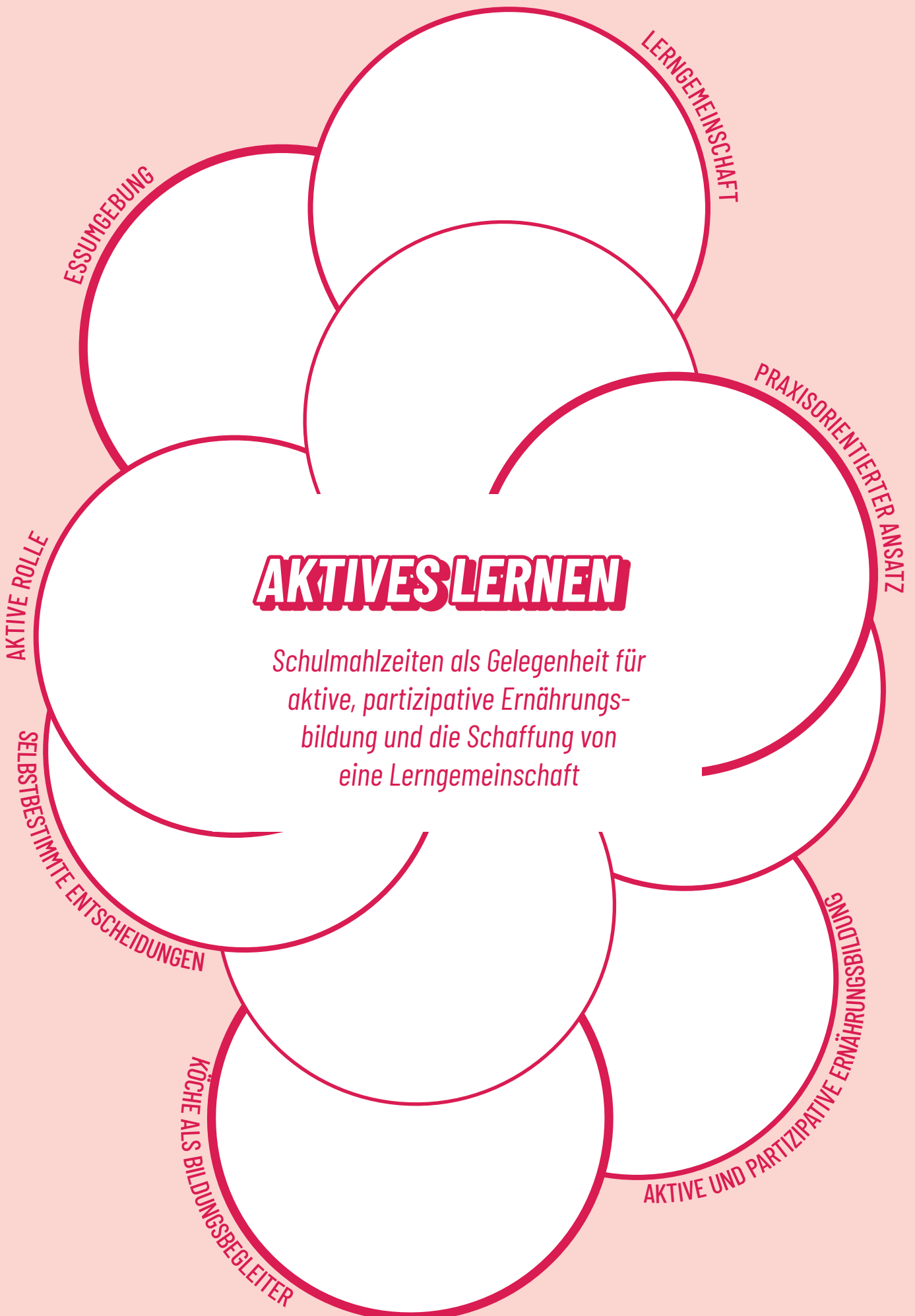


ANDERE ZUTATEN:

Brot, Kartoffeln,
Cannellini-Bohnen,
rote Linsen,
Kichererbsen,
Reis, Weizenmehl,
Kopfsalat

Sommermenü





Kapitel 3

Aktives Lernen

Dieses Handbuch schließt mit einem letzten Abschnitt, der der Lebensmittelkompetenz, dem aktiven Lernen und den pädagogischen Ansätzen in der Schule gewidmet ist, wobei sowohl die Mensa als auch das Klassenzimmer berücksichtigt werden.

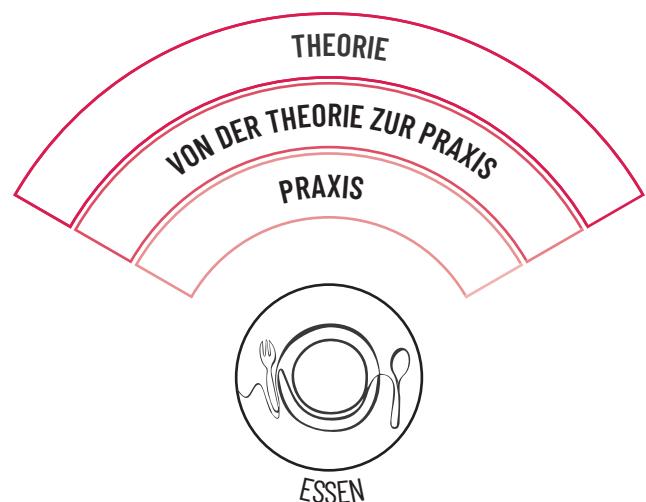
Der erste Teil ist theoriegeleitet: Nachdem wir die historische Entwicklung der Ernährungs- bildung nachgezeichnet und die Bedeutung der unmittelbaren Erfahrung für die Verankerung von Wissen im Zusammenhang mit einer gesunden und nachhaltigen Lebensweise herausgestellt haben, widmen wir uns im Folgenden diesen Fragen:

- Welchen Beitrag leisten Schulen und Bildungsumgebungen zur Etablierung einer gesunden und nachhaltigen Ernährung?
- Welche Rolle spielen die Küche und die Köche?
- Welche pädagogischen Ansätze, Strategien und praktischen Aktivitäten können wir in der Mensa und im Klassenzimmer anwenden und umsetzen?

Im nächsten Abschnitt gehen wir von der Theorie zur Praxis über, wobei Fragen wie die folgenden untersucht werden:

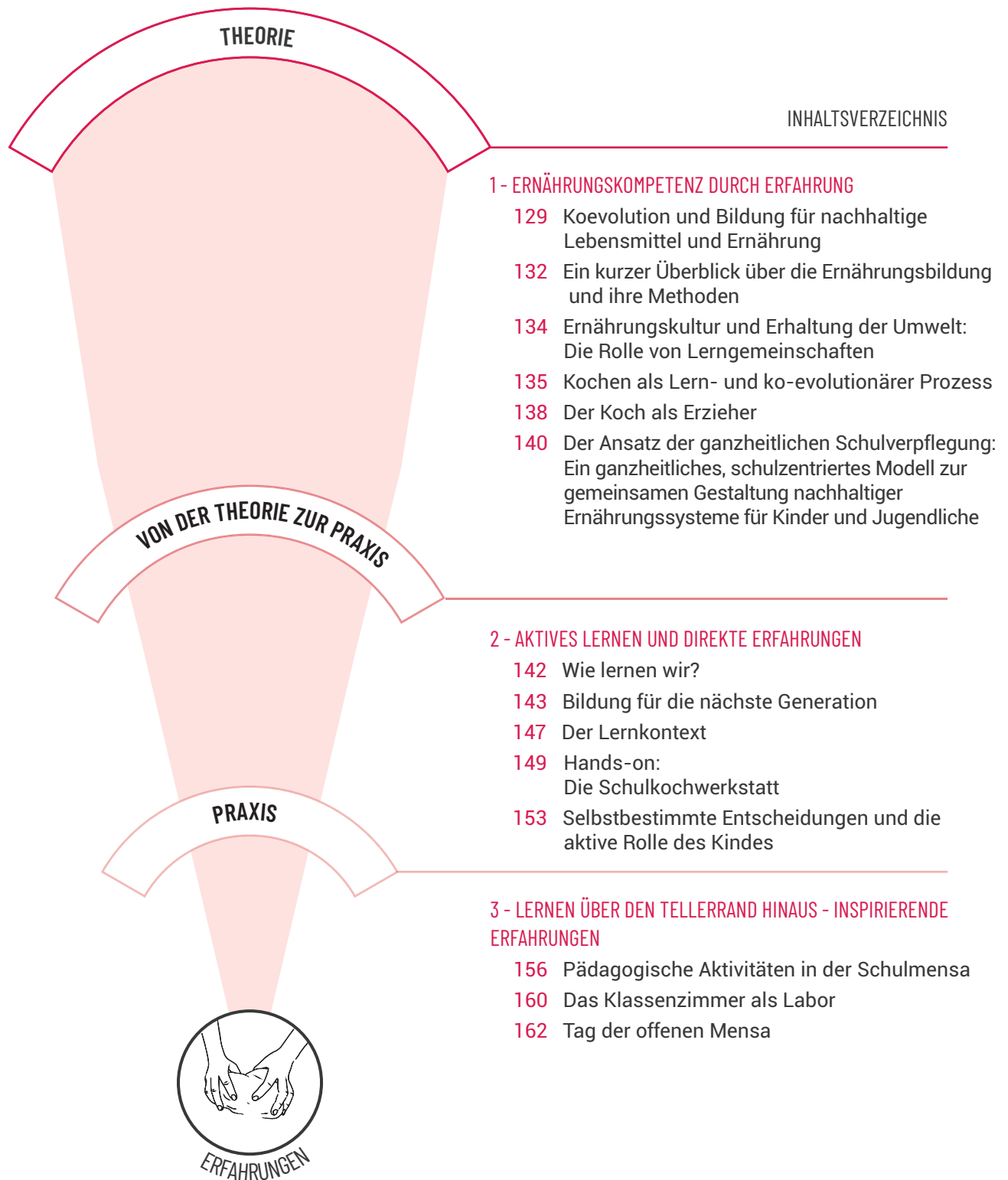
- Was bedeutet es für die Schüler, beim Schulessen eine aktive Rolle zu spielen und selbstbestimmte Entscheidungen zu treffen?
- Warum und inwieweit stellt die Zubereitung von Speisen eine Form der positiven Erfahrung und des Lernens dar?
- Wie können die Mensa und das schulische Umfeld das Schulessen positiv beeinflussen?

Das Kapitel und das Handbuch schließen mit einem letzten Abschnitt über das Konzept eines „Tag der offenen Mensa“, an dem die Mensa für die Außenwelt ge-öffnet werden kann: eine Veranstaltung, die sich an alle am Schulverpflegungssystem beteiligten Akteure richtet, von Schülern über Familien bis hin zu Lehrern. Diese Gelegenheit zum Austausch dreht sich um die Schulmensa, in der jeden Tag die Herausforderung gemeistert wird, gesündere und nachhaltigere Mahlzeiten anzubieten.



Kapitel 3

Aktives Lernen



von Nadia Tecco und Franco Fassio

Koevolution und Bildung für nachhaltige Lebensmittel und Ernährung

Die Notwendigkeit, den Blick für das Ganze wiederzugewinnen



Kredit: Foto von Noah Buschers auf Unsplash

In der Evolutionsbiologie wird Koevolution als eine Beziehung definiert, bei der mindestens zwei Arten sich gegenseitig in ihrem Evolutionsprozess beeinflussen. Klassische Beispiele sind die Konkurrenzbeziehungen zwischen Arten wie die zwischen Raubtier und Beute sowie zwischen Wirt und Parasit, doch Koevolution kann sich auch in Anpassungen zum gegenseitigen Vorteil (Win-Win) äußern; man denke nur an die mutualistische Symbiose zwischen Blütenpflanzen und den mit ihnen verbundenen Bestäubern (Bienen, Vögel, Insekten).

DIE SCHULE IST EINER DER BEVORZUGTEN LERNORTE, UM DIE BEZIEHUNG ZWISCHEN ERNÄHRUNG UND GESUNDHEIT UND DIE DAMIT VERBUNDENEN GEGENSEITIGEN VOR- UND NACHTEILE KENNEN ZU LERNEN

Wenn wir versuchen, den Blick von den Beziehungen zwischen den Arten innerhalb eines Ökosystems abzuwenden und das Konzept der Koevolution auch auf die Dynamiken zwischen soziotechnischen und natürlichen Systemen auszuweiten, wie beispielsweise jene, die die Dynamiken des Ernährungssystems prägen (einschließlich derjenigen, die speziell die Schulverpflegung betreffen), ist das derzeitige Ergebnis dieser Koevolution sicherlich nicht beruhigend. Der Wettbewerb zwischen den Parteien geht zu Lasten der Gesundheit der Menschen und der des Planeten und führt zu einer Situation, in der beide Seiten verlieren. Dass unsere Wirtschaft hauptsächlich dank einer parasitären Symbiose überlebt, wird deutlich, wenn wir das Phänomen des "Land Grabbing" (<https://landmatrix.org/>) oder "Water Grabbing" (<https://www.watergrabbing.com/>) beobachten. Das Modell von Produktion-Konsum-Entsorgung (lineare Wirtschaft) hat sich auf Kosten bestimmter Bevölkerungsgruppen verfestigt; Krieg, Hunger, Armut, Umwelt- und Sozial-zerstörung sind im Wesentlichen das Ergebnis von Konkurrenzbeziehungen.

Es ist daher notwendig, eine Gesamtsicht der Teile, der Wechselbeziehungen zwischen den Akteuren innerhalb eines Systems wiederzuerlangen und sich auf

jene Veränderungen zuzubewegen, die einen gegenseitigen Nutzen für die beteiligten Parteien (mit anderen Worten die Arten, zu denen auch der Mensch gehört) bringen. Wir müssen zu einem "One Health"-Ansatz übergehen, der Vorteile für die drei Dimensionen der Gesundheit von Mensch, Tier und Ökosystem bringt. Solidarität, Dialog, Zusammenarbeit und Teilen müssen Priorität haben, wenn wir die sozialen Ungleichheiten verringern und gleichzeitig daran arbeiten wollen, das enteignete Naturkapital zu regenerieren und die Diskrepanz zwischen dem linearen Wirtschaftsmodell und den natürlichen Kreisläufen zu verringern. Aber kommen wir zurück zur Leitfrage dieses Handbuchs, nämlich wie es möglich ist, diesen Wandel im Kontext einer Schulmensa zu fördern und eine gemeinsame Richtung vorzugeben, in der Werte und Absichten geteilt werden und miteinander im Einklang stehen.

Unter den möglichen Antworten wird in diesem Kapitel speziell die Frage der Erziehung zu nachhaltiger Ernährung behandelt, die darauf abzielt, den Zusammenhang zwischen dem Handeln bei Tisch und der Gesundheit der Menschen und des Planeten verständlich zu machen. Die Schule ist einer der besten Orte, um die Beziehung zwischen Ernährung und Gesundheit und die damit verbundenen gegenseitigen Vor- und Nachteile kennenzulernen. Die Mahlzeit, von der Zubereitung bis zum Verzehr und der Zeit danach, kann zu einem besonders wirksamen Lerninstrument werden, wenn es darum geht, die Gesundheit und das Wohlbefinden sowohl des Einzelnen als auch der Umwelt und anderer Lebewesen zu thematisieren. „Essen ist ein integraler Bestandteil der Ökologie der Bildung“ (Weaver-Hightower, 2011), und die Schule, und insbesondere die Mensa, kann der Ort sein, an dem die Bedingungen für ein Lernen geschaffen werden, das konkrete Hoffnung, gegenseitiges Vertrauen und Respekt für alle Formen des Lebens nährt. Diesbezüglich haben mehrere Studien gezeigt, dass sie die Kluft zwischen Ernährungsbewusstsein und positiven Lebensmittelentscheidungen wirksam überbrücken können. Erfahrungen, die den Austausch unter Gleichaltrigen und die aktive Beteiligung von Schülern und Mensapersonal (Osowski et al., 2013; Just et al., 2014), die Mitgestaltung von Bildungsinhalten und Gerichten sowie die Schaffung praktischer Erfahrungen zur Steigerung der Vertrautheit mit Lebensmitteln und kulinarischen Fertigkeiten (Ehrenberg et al., 2019) kombinieren und dabei den gesamten sensorischen Apparat einbeziehen, sind alles Aktivitäten, die das Lernen und die Überwindung von Neophobie durch gemeinsame Erfahrungen beschleunigen können. Darüber hinaus ist bekannt, wie ein nachhaltiges Ernährungsprogramm im Klassenzimmer durch Maßnahmen in anderen Kontexten des schulischen Umfelds (Mensa, Küche, Workshops, Bildungsbesuche, Schulgärten) und im familiären Kontext verstärkt wird (Burke, 2002; Hayes-Conroy & Hayes-Conroy, 2013). Diese Überlegung bringt uns zurück zur Bedeutung des Whole School Food Approach, d. h. der Konstruktion von Erfahrungen, die sowohl innerhalb als auch außerhalb des Schulkontextes gelebt werden, wo wir die Kohärenz und Verstärkung der kulturellen Botschaften finden.

Diese Maßnahmen erfordern jedoch eine stärkere Anerkennung des (nicht immer offensichtlichen) pädagogischen Wertes von Schulmahlzeiten und der erzieherischen Rolle jedes Beteiligten an der Mahlzeit in ihren verschiedenen Funktionen (Benn und Carlsson; 2014). Auch hier handelt es sich um einen Prozess der Ko-evolution, in dem Köche, Lehrer, Mensapersonal und Eltern - also alle Akteure, die das "Schulsystem" ausmachen - Informationen sammeln, Perspektiven und Ziele teilen, die richtigen Fragen stellen und, wo nötig, Veränderungen zulassen.

BIBLIOGRAPHIE

- Benn, J., & Carlsson, M. (2014). Learning through school meals? *Appetite*, 78, 23–31. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.03.008>
- Burke, L. (2002). Healthy eating in the school environment—a holistic approach. *International Journal of Consumer Studies*, 26(2), 159–163. <https://doi.org/10.1046/j.1470-6431.2002.00230.x>
- Ehrenberg, S., Leone, L. A., Sharpe, B., Reardon, K., & Anzman-Frasca, S. (2019). Using repeated exposure through hands-on cooking to increase children's preferences for fruits and vegetables. *Appetite*, 142, 104347. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104347>
- Hayes-Conroy, J., & Hayes-Conroy, A. (2013). Veggies and viscerality: A political ecology of food and feeling. *Emotion, Space and Society*, 6, 81–90. <https://doi.org/10.1016/j.emospa.2011.11.003>
- Just, D. R., Wansink, B., & Hanks, A. S. (2014). Chefs move to schools. A pilot examination of how chef-created dishes can increase school lunch participation and fruit and vegetable intake. *Appetite*, 83, 242–247. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.08.033>
- Persson Osowski, C., Göransson, H., & Fjellström, C. (2013). Teachers' interaction with children in the school meal situation: the example of pedagogic meals in Sweden. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 45(5), 420–427. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2013.02.008>
- Weaver-Hightower, M. B. (2011). Why Education Researchers Should Take School Food Seriously. *Educational Researcher*, 40(1), 15–21. <https://doi.org/10.3102/0013189X10397043>

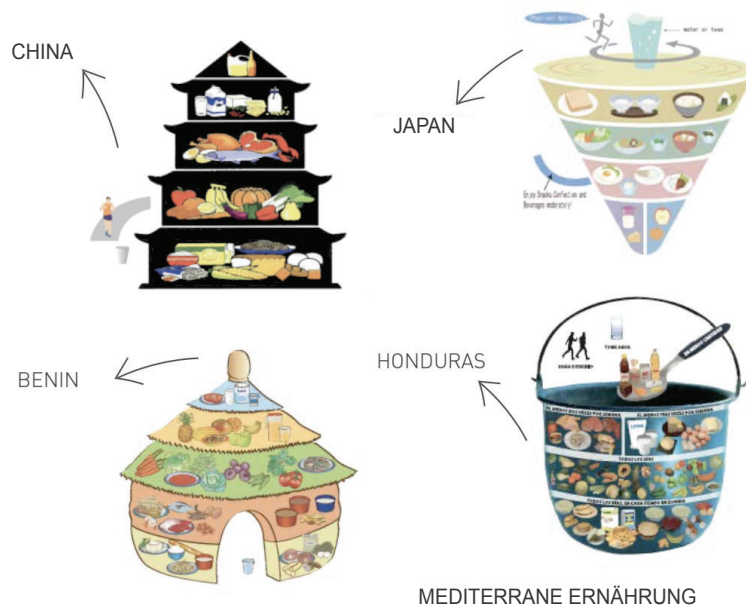
von Annalisa D'Onorio und Stefania Durante

Ein kurzer Überblick über die Ernährungserziehung und ihre Methoden

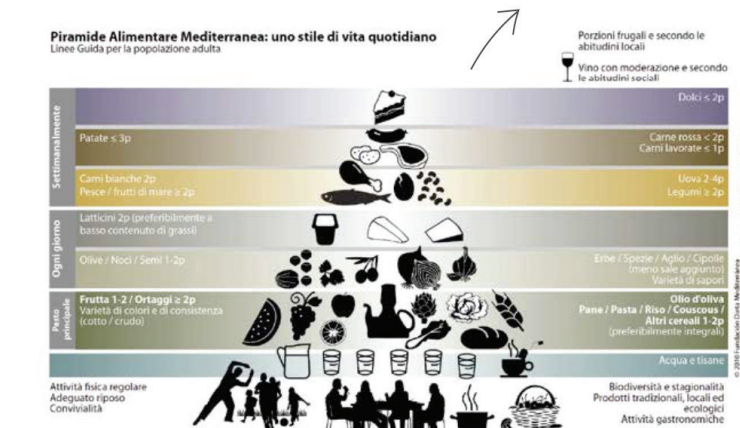
Die Bedeutung eines gastronomischen und ernährungsorientierten Bewusstseins

Bis in die späten 1990er Jahre konzentrierten sich die Programme zur Ernährungskompetenz auf Biologie und Ernährung, wobei Lebensmitteltabellen und Nährstofflisten die einzigen nützlichen Informationen waren. Es gab nur wenige Hinweise auf Mikronährstoffe und überhaupt keinen Hinweis auf die Qualität der Lebensmittel, in denen diese Bestandteile zu finden sind. Den Mechanismen der Verinnerlichung, d. h. den tatsächlichen Auswirkungen dieser Grundsätze auf die tägliche Lebensmittelauswahl, wurde keine Aufmerksamkeit geschenkt (Welch & Leahy, 2018; Welsh, 1994).

Der Übergang von diesem Ansatz zu dem heutigen, der durch ein weit verbreitetes Modell der Ernährungserziehung gekennzeichnet ist, wird durch die Entwicklung der Lebensmittelpyramide selbst belegt (Davis et al., 2001).



**DAS
GASTRONOMISCHE
BEWUSSTSEIN
BERUHT AUF
ERFAHRUNG,
AUF DER
WERTSCHÄTZUNG
DER SINNE, AUF
DER FÄHIGKEIT,
SINNESFREUDEN ZU
ERKENNEN UND SIE
ZU TEILEN**



Credit: Bild des italienischen Gesundheitsministeriums, 2019

Bis vor einigen Jahrzehnten gab es nur ein einziges Pyramidenmodell, das im Allgemeinen die in der westlichen Ernährung vorkommenden Lebensmittel, nach ihrem idealen Verzehr geordnet, angab. Der neue Ansatz in der Ernährungserziehung basiert auf der Annahme, dass es mehrere Pyramiden gibt, die sich jeweils auf eine bestimmte Ernährungskultur beziehen, und dass alle den Lebensstil, insbesondere Bewegung und Geselligkeit, als grundlegenden Bestandteil einer gesunden Ernährung einschließen.

Der Sprung erfolgt also von einem Ernährungsmodell, das darauf basiert, „was man essen soll“ oder „was man nicht essen soll“, hin zu einem Modell, das auf Gesundheit und psychophysisches Wohlbefinden ausgerichtet ist, und zwar nicht nur des einzelnen Menschen, sondern der Menschheit in ihrer Beziehung zur Umwelt und zu anderen Lebewesen. Auf diese Weise werden die Auswirkungen der Lebensmittelauswahl auf die Umwelt deutlich gemacht. Einerseits gibt es das Konzept der One Health, mit dem die heutigen Generationen aufwachsen: Wir können nicht nach Wohlbefinden streben, wenn wir die Gesundheit des Planeten nicht mit einbeziehen. Andererseits gibt es die Idee eines ganzheitlichen und systemischen Ansatzes, der notwendig ist, um die Komplexität des Lebensmittelsystems zu erfassen.

Die Ernährungsbildung ist heute daher vielschichtiger und weniger dogmatisch. Um wirksam zu sein, muss sie sich auf die Erfahrung und die Förderung der Sinneswahrnehmung als ein bewusst zu nutzendes Instrument zur Erkennung organoleptischer Genüsse konzentrieren (Gordon und Shepherd, 2013). Die Ausbildung sollte darauf abzielen, die Beziehungen im lokalen Bereich zu fördern und den Dialog zwischen den Akteuren der Lieferketten aus einer ko-evolutionären Perspektive anzuregen. Aus diesem Grund gibt es viele Projekte, in denen es um den Garten, das Kochen, Emotionen und das Wissen darum geht, wer die Lebensmittel produziert, kocht und verarbeitet (Barzanò, 2016).

Die Herausforderung besteht heute darin, eine Generation auszubilden, die sich ihrer Lebensmittelwahl bewusst ist, und ihr die Möglichkeit zu garantieren, sich auf gute, saubere, faire (Petrini, 2005; Nistri, 1998) und gesunde Weise zu ernähren. Wenn die jungen Menschen feststellen, dass sie die Instrumente, die wir ihnen an die Hand gegeben haben, nicht nutzen können, weil sie eine Kaufkraft erfordern, die sie nicht haben, wird der gesamte Bildungsrahmen unter dem Gewicht des Widerspruchs zusammenbrechen.

BIBLIOGRAPHIE

Barzanò, C. (2016). *Il gusto di mangiare insieme*. Slow Food Editore, Bra, Italy.

Davis, C. A., Britten, P., & Myers, E. F. (2001). Past, present, and future of the Food Guide Pyramid. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(8), 881–885. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(01\)00217-6](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(01)00217-6)

Shepherd, G. M. (2013). *Neurogastronomy: How the Brain Creates Flavor and Why It Matters*, Columbia Univ Press, New York. <https://doi.org/10.7312/columbia/9780231159111.001.0001>

Nistri, R. (1998). *Dire fare gustare*. Slow Food Editore, Bra, Italy.

Petrini, C. (2005). *Pulito e Giusto: Principi di Nuova Gastronomia*. Einaudi, Turin, Italy.

Welch, R., & Leahy, D. (2018). Beyond the pyramid or plate: contemporary approaches to Food and Nutrition education. *ACHPER Active and Healthy Magazine*, 25(2/3), 22-31.

Welsh, S. (1994). Atwater to the present: evolution of nutrition education. *The Journal of Nutrition*, 124(9 Suppl), 1799S–1807S. https://doi.org/10.1093/jn/124.suppl_9.1799S

von Annalisa D'Onorio und Stefania Durante

Esskultur und Umweltschutz Die Rolle von Lerngemeinschaften

Austausch, Wissen und Zusammenarbeit für mehr Nachhaltigkeit bei Lebensmitteln

Wir leben in einer Welt immaterieller Beziehungen, virtueller Gemeinschaften und induzierter Bedürfnisse in multikulturellen Gesellschaften, die nach homo-genisierenden Modellen streben. Bildung ist der beste Weg, um eine kritische und konstruktive Sichtweise zu entwickeln und Bürger aller Altersgruppen zum Nachdenken zu bringen, um die Logik zu verstehen, die diese Realität antreibt und kennzeichnet. Bildung bedeutet heute mehr denn je, die Zukunft zu gestalten und die Gegenwart mit neuer Energie anzugehen. Wenn die Institutionen nicht mehr in der Lage sind, auf die Bildungsbedürfnisse einzugehen, müssen andere Akteure, z. B. Vereine, Genossenschaften, Kulturzentren und Familien, aktiviert werden, um ergänzende Bildungswege vorzuschlagen und Synergien im lokalen Umfeld zu schaffen. Es ist wichtig, die Rolle der Gemeinden als Garanten für die Weitergabe von Wissen im Zusammenhang mit der materiellen und sozialen Kultur und als Schaltstellen für die Reaktivierung einer gesunden und leistungsfähigen Wirtschaft, einschließlich der Kultur- und Ernährungswirtschaft, wiederzuentdecken und zu fördern. Um Ernährungsbildung in einem standardisierten Lebensmittelmarkt erfolgreich zu gestalten, muss der direkte Kontakt zur Wertschöpfungskette gesucht werden. Dies gelingt durch sensorische Erfahrungen und Einblicke in das jeweilige Ernährungssystem.

Die Förderung und der Austausch von Wissen, der Vergleich von Kulturen und die Wertschätzung von Vielfalt sind alles Elemente, die zur Entwicklung einer sich gemeinsam entwickelnden Lerngemeinschaft beitragen können. Diese Bildungsaktivitäten sollen Spaß machen und zu kritischem Denken und nachhaltigerem Konsum anregen. Lebensmittel sind das ideale Instrument, um eine verständliche, komplexe und kreative Bildung zu erproben und zu fördern, die Prinzipien wie gegenseitige Abhängigkeit, Gleichgewicht zwischen Mensch und Natur und Respekt für das Gemeinwohl schätzt.

Um in der Schulverpflegung ein gutes, gesundes, geschätztes und gemeinsames Essen anbieten zu können, müssen die Beziehungen zwischen den verschiedenen Akteuren der Dienstleistung, wie Landwirten und Erzeugern, und der Schulwelt (Schüler, Lehrer, Familien) durch das kontinuierliche Engagement der Köche und des Küchenpersonals gefördert, geschaffen und ständig gepflegt werden. Es geht darum, Momente des Dialogs, des Wissensaustauschs und der Zusammenarbeit zwischen den Verantwortlichen für die Verpflegungsdienstleistungen und gleichzeitig mit den Nutzern dieser Dienstleistungen zu schaffen. Es geht darum, eine oder mehrere „Lebensmittelgemeinschaften“ zu gründen, die ein nachhaltiges Ernährungsmodell durch die Schulverpflegung umsetzbar, reproduzierbar und skalierbar machen.

**BILDUNG BEDEUTET
HEUTE MEHR DENN
JE, DIE ZUKUNFT ALS
GEMEINSCHAFT ZU
GESTALTEN UND SICH
DER GEGENWART MIT
NEUER ENERGIE ZU
STELLEN**



Kredit: Foto von Hannah Busing auf Unsplash

von Gabriella Morini und Carol Povigna

Kochen als bildende und koevolutionäre Handlung

Wissen, Können und Sein in der Küche



Kredit: Foto von Christian Bowen auf Unsplash

In den letzten Jahrzehnten wurde die Bedeutung der Ernährungskompetenz im Schulsystem als Teil des breiteren Rahmens der Gesundheits- und Umweltbildung allmählich anerkannt. Eine Reihe von Aktivitäten, die Kinder mit der Lebensmittelproduktion und -produkten vertraut machen können, werden nun in die Klassenzimmer gebracht und in die Lehrpläne verschiedener Fächer integriert. Sensorik-Workshops, Anbauaktivitäten und Lebensmittelpfade erreichen jüngere Schüler auf unterschiedlich komplexe und strukturierte Weise. Kochaktivitäten, d. h. die direkte Verarbeitung der untersuchten Produkte in eine andere Form (für den Verzehr vor Ort oder zu Hause), sind jedoch nach wie vor eine Minderheit unter den Initiativen zur Ernährungsbildung in Schulen. Dies lässt sich zwar zum Teil durch die offensichtliche logistische Komplexität und berechnete Sicherheitsbedenken (z. B. Verletzungsgefahr und Hygienefragen) erklären, doch stellt sich die Frage, ob die Schwierigkeit, diese Probleme zu überwinden, mehr mit einer mangelnden Wertschätzung als mit der tatsächlichen Unmöglichkeit zu tun hat, den Schülern Kurse anzubieten, die das Kochen in ihre Ernährungserziehung einschließen.

Die Frage, die sich aus diesem Bild ergibt, ist also, ob der Akt des Kochens eine Rolle für die Bildung und das Wachstum des Individuums gespielt hat und immer noch spielt: Lernt man durch die Beobachtung und Ausübung des Kochens etwas? Können wir durch die Verarbeitung von Lebensmitteln etwas über uns selbst und unsere Umwelt lernen?

War eine solche Frage früher überflüssig, als jeder die Nahrungsmittelproduktion aus erster Hand erlebte, so ist die Antwort heute nicht mehr so offensichtlich. In einer nicht allzu fernen Vergangenheit war der Ort, an dem das Essen zubereitet wurde, der Mittelpunkt, um den sich die ganze Familie versammelte und zu dem jeder, soweit es ihm möglich war, beitrug: Die Bewirtschaftung der Ressourcen (Wasser oder Feuer), die Beschaffung der Zutaten, die Zubereitung und das gesell-

**DIE SCHRITT WEISE
ABKEHR VON DER
KÜCHE HAT ZU EINER
BILDUNGSLÜCKE
GEFÜHRT**

**DIE KÜCHE BIETET
EINEN TIEFEN
WISSENSCHATZ
UND RAUM FÜR
DIREKTES ERLEBEN.
HIER LERNEN WIR
PRAKTISCH, WIE WIR
DIE ENDLICHEN UND
FRAGILEN GRENZEN
UNSERES PLANETEN
RESPEKTIEREN
KÖNNEN**

lige (gemeinsame und integrative) Essen betrafen nämlich jedes einzelne Mitglied der Gemeinschaft.

Diese Relevanz wurde durch die Notwendigkeit bestimmt, die eine direkte Teilnahme unvermeidlich machte, aber sie fügte grundlegend wichtige soziale und relationale Elemente hinzu. Im Laufe der Zeit blieb die Küche, auch wenn sie aus dem schulischen Umfeld ausgeschlossen war, der wichtigste Ort für die von der Familie vermittelte Bildung. Sie diente als Mittel zur Vermittlung von Kenntnissen über die Führung und Verwaltung der wirtschaftlichen und sozialen Aspekte des Haushalts. Dieses Wissen und Know-how war Teil des "Wissens über die Ökonomie der Natur" (Hæckel, 1866), oder besser gesagt der Ökologie: der Wissenschaft von den Beziehungen zwischen dem Organismus und der ihn umgebenden Außenwelt. In der Küche und durch sie lernten die Menschen, Grenzen (die durch die Jahreszeit oder Knappheit gesetzt wurden) zu erkennen und sie als Ressource zu nutzen. Sie kannten und akzeptierten die Bedürfnisse des Einzelnen und lernten, auf der Grundlage der Ernährungsbedürfnisse jedes Einzelnen zu teilen. Die Herkunft der Zutaten, die Zusammensetzung der Gerichte, die Anatomie der Tiere und die Struktur der Pflanzen, der Einfluss der Nahrung auf die Gesundheit - all das wurde direkt oder indirekt durch die Erfahrung des Kochens aufgenommen, während Experimentierfreude und Kreativität, Akzeptanz, Neugier und ein Sinn für individuelle und kollektive Verantwortung gediehen.

Das hat nichts mit bloßer Nostalgie zu tun: Die fortschreitende Entfremdung von der eigenen Küche droht immer mehr zu einem globalen Bildungsentscheid zu werden. Angetrieben wird diese Entwicklung durch Urbanisierung, Zeitmangel im Alltag, Küchenautomatisierung sowie das billige Überangebot an industriell verarbeiteten Lebensmitteln. Dieses so entstandene erzieherische Vakuum überträgt sich nun von Generation zu Generation. Die Familie hat zunehmend aufgehört, durch direktes Beispiel und tägliche Praxis Orientierung zu geben, während die Schulen erst vor kurzem die Dringlichkeit ihrer Rolle in der Ernährungsbildung erkannt haben. In kaum mehr als einem halben Jahrhundert haben mehrere Generationen von älteren Menschen, Erwachsenen, Jugendlichen und Kindern jegliche Vertrautheit mit Lebensmitteln verloren. Sie haben die Gewohnheit des Kochens und die damit verbundenen praktischen Fertigkeiten verloren, sie haben vergessen, woran man eine gesunde, ausgewogene und nachhaltige Mahlzeit erkennt, und sie haben es der Lebensmittelindustrie überlassen, sie bei ihren Entscheidungen zu leiten und zu informieren. Dieses fehlende Bewusstsein ist die Ursache für die Konsummuster, die direkte und indirekte Kosten für die öffentliche Gesundheit und die ökologische Nachhaltigkeit verursachen.

Es besteht also ein eindeutiger Bedarf, die Zeit zurückzugewinnen, die notwendig ist, um zu verstehen und zu schätzen, was Kochen ist, z. B. in Schulmensen, aber auch in den Küchen der Haushalte. Versuchen wir in diesem Zusammenhang zu analysieren, welches Wissen wir im Akt des Kochens finden, indem wir ihn auf drei Ebenen lesen. Zunächst einmal müssen wir uns beim Kochen auf einen Wissensschatz beziehen, der zu verschiedenen Disziplinen gehört: Wir stoßen auf Botanik und Zoologie und greifen auf sie zurück, wir brauchen Grundlagen der Anatomie, wir führen mathematische Operationen durch, wir kontrollieren chemische, physikalische und mikrobiologische Umwandlungen. Wir führen Handlungen aus, die im Laufe der Jahrhunderte definiert wurden und verschiedene Kulturen geprägt haben. Wir tauschen dieses Wissen durch Sprache aus, sei es mündlich oder schriftlich, und wir nähern uns all diesem Wissen nicht in abstrakter

Form, sondern auf aktive Weise. Wir erkennen den Wert und die Bedeutung dieses Wissens für unser Leben und verinnerlichen es daher.

Zweitens ist die Küche ein Bereich des Know-hows: zu wissen, wie man schneidet, wie man mischt, wie man kocht und, im weiteren Sinne, wie man konserviert, wie man gärt, wie man Nährstoffe ausgleicht, auch durch Geschmack, wie man die verschiedenen Technologien, die uns die Moderne zur Verfügung gestellt hat, richtig einsetzt. Das Tun; das Wissen, wie man etwas tut; und das Wissen, wie man Wissen weitergibt, ist die Begegnung von Theorie und Praxis, die Harmonisierung von Denken und Handeln.

Kopf und Hand müssen nebeneinander existieren, um etwas zu entwerfen (ein Rezept oder eine Mahlzeit), mit anderen in Beziehung zu treten (in Zeit und Raum), mit den Grenzen (der Ressourcen) umzugehen und kreativ zu handeln. Dies bringt uns zur dritten und letzten Ebene der Interpretation, die weniger wörtlich zu nehmen ist und mehr in die Tiefe geht: die Verwandlung, die sich aus dem Wissen über das Sein ergibt. In der Küche erfährt man Neugier, man lernt, die richtigen Fragen zu stellen, man lernt, Beziehungen aufzubauen und in Systemen zu denken. Im Kontext der Küche besteht die Möglichkeit, das Ökosystem direkt zu erleben, Beziehungen zu erfahren, die Grenzen und Möglichkeiten des eigenen Seins im Sinne von Protagonist sein und Verantwortung übernehmen zu verstehen. Beim Kochen werden wir uns der Existenz eines Anderen bewusst (wir selbst beim Essen in naher Zukunft, die Menschen, mit denen wir die Mahlzeit, die wir zubereiten, teilen werden) und wir durchdringen unsere Handlungen mit Zuneigung, Verbindung und Vertrauen. Die Küche wird so zu einem Mittel, mit dem wir uns um uns selbst und unsere Nachbarn kümmern, wobei letztere als eine komplexe Gruppe von Variablen und Akteuren verstanden werden, die den Planeten bevölkern.

Die Herausforderung, vor der wir stehen, besteht also darin, das Bündnis zwischen Schule und Familie und, im weiteren Sinne, zwischen der Menschheit und dem Planeten zu erneuern, und zwar durch eine Ernährungsbildung, die das Kochen nicht aufgibt oder an den Rand drängt, sondern ihm wieder eine zentrale Rolle zuweist. Die Schulmensa kann und muss der Ort und das Mittel sein, um den Erwachsenen von morgen den Reichtum an Wissen zu vermitteln, der notwendig ist, um die Beziehungen zu den Ökosystemen so zu gestalten, dass die Beziehungen zu dem besten Rohstofflieferanten, den die Menschheit kennt - nämlich der Natur - nicht gefährdet werden (Hawken et al., 1999).

BIBLIOGRAPHIE

Hæckel E. (1866). *Generelle morphologie der organismen. Allgemeine grundzüge der organischen formen-wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte descendenztheorie*, G. Reimer, Berlin. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.3953>

Hawken, P., Lovins H., Lovins, A. (1999). *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*. Little, Brown & Company, New York.

von Matteo Bigi

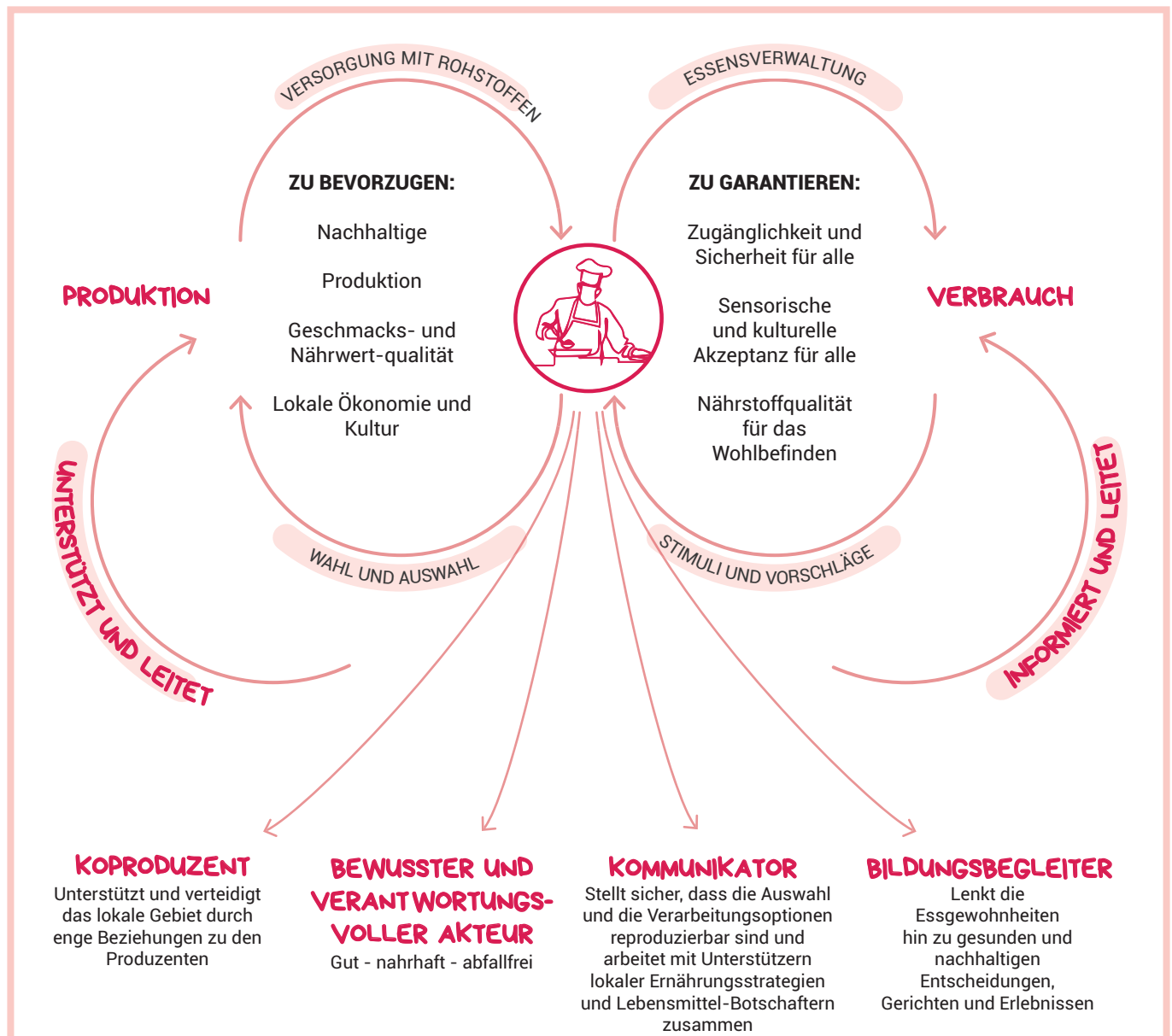
Der Koch als Bildungsbegleiter

Mittagessen als Lernmodul

Die Figur des Kochs hat heute ein ganz anderes und breiteres funktionales und politisches Potenzial als noch vor einigen Jahrzehnten. Die Köche und Köchinnen von heute verkörpern mehrere Rollen, die sie zunehmend definieren und ins Licht der Öffentlichkeit rücken. Einst waren sie Köche, jetzt sind sie Köche und gleichzeitig Landwirte, Aktivisten, Schriftsteller, Schauspieler, Fernsehmoderatoren und Influencer, die aus den Küchen hervorströmen und nicht mehr, wie so oft, im Dampf brodelnder Töpfe und Pfannen verborgen bleiben.

ABBILDUNG 23: DIE ROLLE DES KOCHS

© Pollenzo Lebensmittellabor: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo



BILDUNG DURCH KOCHEN BEDEUTET, WERTE DURCH DEN AKT DER GASTRONOMISCHEN TRANSFORMATION ZU VERMITTELN

Die aktuell hohe mediale Aufmerksamkeit bietet Köchen die Gelegenheit und die Verpflichtung, sich eine pädagogische Rolle gegenüber der Gesellschaft zu erarbeiten.

Gleichzeitig ist der gastronomische Diskurs nicht nur ein Vorwand für die Unterhaltung in den Medien, sondern hat sich – dank oder wegen der offensichtlichen Probleme im Zusammenhang mit dem Klimawandel, Kriegen und Migrationsphänomenen – zu einem zentralen Dreh- und Angelpunkt einer politisch-wirtschaftlich-kulturellen Reflexion entwickelt. In diesem dramatischen Szenario verändert sich nicht nur die Figur des Kochs, sondern auch die Art und Weise, wie wir Essen betrachten, insbesondere das Essen, das in Mensen ausgegeben wird, wo es erhebliche Änderungen auf regulatorischer Ebene gegeben hat. Die Kriterien für die Gestaltung von Speiseplänen haben sich in den letzten Jahren in Richtung einer pflanzlichen Ernährung verändert, was den Koch vor eine große Herausforderung stellt: gesunde, nahrhafte und nachhaltige Mahlzeiten zu servieren, die gleichzeitig bei einem Publikum Anklang finden, das in dieser Hinsicht wenig „geübt“ ist und eher zögert, seine meist ungesunden Ernährungsgewohnheiten aufzugeben.

Es ist daher notwendig, die Kompetenzen einer Person zu stärken, deren Tätigkeitsbereich sowohl spezifisch als auch bereichsübergreifend ist: mit anderen Worten, ein Koch, der im Bereich der Gemeinschaftsverpflegung tätig ist und in einem System arbeitet, das von Ausschreibungen, bürokratischen Verfahren und großen Mengen geprägt ist, oft mit begrenzten Budgets und einer sehr sensiblen Zielgruppe, nämlich Kindern.

Die Rolle des Kochs ist daher entscheidend. Lehren durch Kochen bedeutet, Werte durch den Akt der gastronomischen Transformation zu vermitteln. All dies kann durch das Vertrauensverhältnis ermöglicht werden, das hoffentlich zwischen denjenigen, die kochen, und denjenigen, die essen, aufgebaut wird (man denke an die Beziehung zwischen Betreuer und Kind in einem häuslichen Umfeld), und es ist gerade der Mensakoch, der dazu beitragen kann, über diese Themen aufzuklären. In einem Umfeld, in dem die Ernährungserziehung in vielen Schulen auch heute noch keine Priorität zu haben scheint, sondern vielmehr optional und freiwillig ist, ist es ein revolutionärer Schritt, Köche buchstäblich zu Lehrern werden zu lassen – ein Akt der Begegnung und der Bildung zwischen zwei Welten, die oft zu weit voneinander entfernt sind.

Der Koch als Bildungsbegleiter ist also eine Figur, die ihr Wissen und die Gründe für Entscheidungen im Zusammenhang mit der Schulverpflegung mitteilt, um die Beziehung zum Essen zu verstehen und zu vertiefen, die die jüngsten Kinder langsam und manchmal mühsam aufbauen. Sie bilden eine Brücke zwischen der Welt der Lebensmittelproduktion und der Welt des Konsums: Köche und Köchinnen wählen aus, verarbeiten und servieren die Speisen mit Bedacht und sorgen dabei für Akzeptanz, Zugänglichkeit und ernährungsphysiologische Qualität. Neben ihrer großen Verantwortung haben sie die Möglichkeit, lokale Kulturen und Umweltschutzorganisationen zu unterstützen und zu fördern, die Produktionsabläufe zu optimieren und die Verschwendung von Lebensmitteln und Energie zu minimieren. Im Gegenzug können sie durch ihre Arbeit das Schulesse in ein pädagogisches Modul zur Förderung einer gesunden, individuellen Ernährung der Schüler verwandeln und so das Bewusstsein schärfen und das positive Beispiel ihrer Arbeit auf die Gemeinschaft in der Umgebung der Schule übertragen.

Es ist wichtig, die Lebensmittel, die wir essen, wirklich zu kennen, um sie zu schätzen und fundierte Entscheidungen zu treffen. Die Kenntnis ihrer Herkunft, ihrer Geschichte, ihres Weges, der verwendeten Energie und der Hände, die sie gepflückt, verarbeitet und serviert haben, ist notwendig, um ihre Komplexität zu verstehen und sie respektieren und schätzen zu können.

von Annelies Smets und Katharina Beelen

Whole School Food Approach – ein ganzheitliches Modell, das die Schule in den Mittelpunkt stellt, um gemeinsam nachhaltige Ernährungssysteme für Kinder und Jugendliche zu schaffen

Die Ernährung der Zukunft: gesund und nachhaltig für alle

**DIE
INTERDISZIPLINÄRE
INTEGRATION VON
ERNÄHRUNG IN
GRUND- UND
WEITERFÜHRENDEN
SCHULEN IST
UNERLÄSSLICH, WENN
WIR DAS SYSTEM DER
SCHULVERPFLEGUNG
UND DAMIT DAS
LEBENSMITTELSYSTEM
ALS GANZES
WIRKLICH VERÄNDERN
WOLLEN**

Der Whole School Food Approach (WSFA) ist ein Rahmen, der alle Akteure im schulischen Umfeld in ihren Bemühungen unterstützt, eine gesunde und nachhaltige (Schul-)Essenskultur zu entwickeln und umzusetzen, d. h. eine Kultur, die Ungleichheiten bei der Ernährung und Gesundheit der Schüler verringert und es den Schülern ermöglicht, ein Ernährungsbewusstsein zu entwickeln.

Der WSFA stützt sich auf wissenschaftliche Erkenntnisse, die einen ganzheitlichen schulischen Ansatz unterstützen, sowie auf evidenzbasierte Ergebnisse, die aus dem tschechisch-slowakischen Modell „Truly Healthy Schools“, dem britischen Programm „Food 4 Life“ und dem belgischen Programm „GoodFood@School“. Der Rahmen des WSFA steht zudem im Zusammenhang mit dem UNESCO-Programm „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Das Modell wurde gemeinsam mit Partnern aus 12 EU-Ländern entwickelt.

Der Rahmen des Whole School Food Approach besteht aus vier miteinander verbundenen Säulen.

SÄULE 1: POLITIK UND LEADERSHIP

Diese Säule zielt darauf ab, die Einbeziehung aller Beteiligten sicherzustellen. Darüber hinaus wird untersucht, wie eine Schule das Thema gesunde und nachhaltige Ernährung in ihren Plänen, Richtlinien, Aktivitäten, Werten und Unterrichtsinhalten behandelt.

SÄULE 2: ERNÄHRUNG UND NACHHALTIGKEIT

Diese Säule konzentriert sich auf die Schaffung sicherer, angemessener Räume in den Schulen, in denen alle Kinder, unabhängig von ihrer Herkunft, in Ruhe ein gesundes Mittagessen genießen können, das entweder von der Schule angeboten oder von zu Hause mitgebracht wird. Die in den Schulen angebotenen Speisen und Getränke sollten schmackhaft, gesund und ausgewogen sein und (wenn möglich) auf nachhaltigen Kriterien basieren, die eine positive Auswirkung auf die Umwelt und die Gesellschaft anstreben.

SÄULE 3: BILDUNG UND LERNEN

Die Bildung über Lebensmittel und Lebensmittelsysteme berührt alle drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung: die ökologische, soziale und die wirtschaftliche. Indem Kindern und Schulpersonal nicht nur die Theorie, sondern auch das Kochen und der Anbau von Lebensmitteln beigebracht werden, erwerben die Schüler die Fähigkeiten und das Wissen, um fundierte Entscheidungen zu treffen, die sich direkt auf ihre eigene Gesundheit und die unseres Planeten auswirken.

SÄULE 4: GEMEINSCHAFT UND PARTNERSCHAFT

Im Mittelpunkt dieser Säule steht die Zusammenarbeit mit einem breiten Spektrum von Akteuren im Umfeld der Schule.

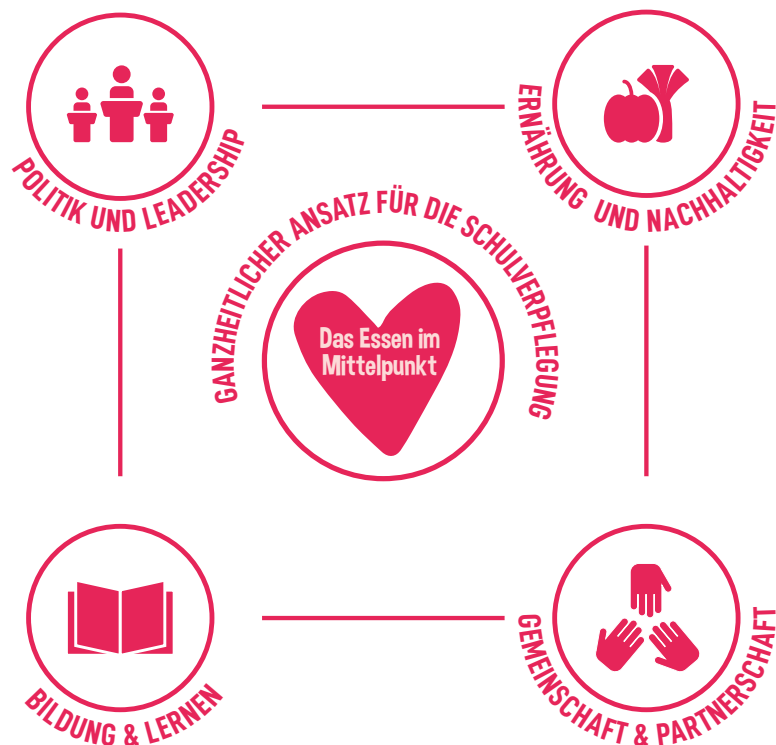
Die interdisziplinäre Integration von Lebensmitteln in Grund- und weiterführenden Schulen ist unerlässlich, wenn wir das System der Schulverpflegung und damit das Lebensmittelsystem als Ganzes wirklich verändern wollen.

Schulköche und ihre Teams spielen eine wichtige Rolle im Umsetzungsprozess des WSFA: Sie sind nicht nur die Hauptakteure für Säule 2, sondern können auch Brücken zur Schulgemeinschaft schlagen (Säule 4), indem sie z. B. Zutaten von lokalen Landwirten beziehen, diesen Landwirten ein Gesicht geben und sicherstellen, dass die Kinder und damit die gesamte Schulgemeinschaft wissen, wo und wie die Zutaten für die Schulmahlzeiten erzeugt wurden

Auf diese Weise tragen sie zur Bildung und zum Lernen bei (Säule 3) und können auch einen wichtigen Beitrag zur Vision der Schule in Bezug auf die Ernährung und die diesbezügliche Politik leisten (Säule 1).

ABBILDUNG 25: GANZHEITLICHER ANSATZ FÜR DIE SCHULVERPFLEGUNG

WP6 - Kommunikation | SF4C Projekt



von Annalisa D'Onorio und Stefania Durante

Wie lernen wir?

Die Rolle der Sinne und des Learning by Doing



Kredit: Foto von Hannah Tasker auf Unsplash

Die sensorische Sphäre des heutigen Menschen ist stark verarmt. Tastsinn, Geschmackssinn, Geruchssinn, Sehsinn, Gehörsinn – mit anderen Worten, die Instrumente, die uns ein tieferes, vielfältigeres und authentischeres Wissen über die Welt um uns herum vermitteln können – haben einen tiefgreifenden Rückgang erlitten.

Die neuen Generationen laufen Gefahr, die Freude am Essen, die Verbundenheit mit dem Land und die Beziehung zu den Jahreszeiten zu verlieren. Aus diesem Grund sollten Erfahrungen, die sich auf die Schulung der Sinne, die Untersuchung ihrer Funktionsweise und das Bewusstsein für ihre wichtige Rolle bei der Auswahl von Lebensmitteln konzentrieren, zunehmend die Grundlage von Programmen zur Ernährungserziehung bilden. Wir können die Entscheidung, wie wir uns ernähren, nicht an Dritte delegieren, schon gar nicht an künstliche Intelligenz. Wäre dies der Fall, würde der Mensch zu einer standardisierten Schachfigur auf dem Schachbrett der Wirtschaft degradiert, zu einem Subjekt, dessen einziger Zweck darin besteht, die Mechanismen, die das Konsumverhalten steuern, am Laufen zu halten. Die Sinne sind das Werkzeug, das Neugierde wecken kann, und der wichtigste Hebel, um Unabhängigkeit zu erlangen und den natürlichen Lernprozess zu festigen.

Deshalb ist es notwendig, einen Ansatz zu wählen, der über die Ernährungsperspektive hinausgeht, um Lebensmittel ganzheitlich zu betrachten: nicht nur als Lebensmittel, sondern auch als Kultur, Genuss, Geselligkeit. Mit anderen Worten: als Vermittler von Werten und Einstellungen, als Träger von Beziehungen, als Katalysator für Emotionen. Der Einsatz aktiver und partizipativer Lehrmethoden, die den Vergleich und die Weitergabe von Wissen ermöglichen, die Methode des Learning by doing und die direkte Kenntnis des Lebensmittelsystems sind die beste Strategie, um die Sinne zu wecken und kritisches Denken über Lebensmittel anzuregen.

In der Schulverpflegung beispielsweise ist die Zubereitung, das Kochen und die Lieferung von gutem Essen an Schulen an sich noch keine Garantie dafür, dass das Essen den Kindern schmecken wird. Das Verpflegungspersonal, die Lehrer, die Eltern und die Kinder selbst müssen für den Wert von Lebensmitteln als ernährungsphysiologisches, kulturelles, ökologisches, wirtschaftliches und soziales Instrument sensibilisiert werden. Eltern und Lehrer müssen mit den lokalen Produkten und den Rezepten des vorgeschlagenen Speiseplans vertraut gemacht werden, damit sie die Kinder zum Verzehr anregen und dabei unterstützen können. Die Organisation von Koch- und Sensorik-Workshops für Kinder, Lehrer und Eltern unter Beteiligung lokaler Erzeuger und Landwirte kann eine Möglichkeit sein, den natürlichen Lernprozess zu aktivieren, indem die fünf Sinne als Hauptfilter für die Aufnahme von Informationen und die Verarbeitung von Gedanken genutzt werden.

**UNSERE SINNE
WECKEN DIE NEUGIER
UND DIENEN ALS
SCHLÜSSEL, UM DIE
SELBSTSTÄNDIGKEIT
ZU FÖRDERN SOWIE
DEN NATÜRLICHEN
LERNPROZESS
NACHHALTIG ZU
FESTIGEN**

von Paola Migliorini

Bildung für die nächste Generation

Lehrmethoden und -strategien



Kredit: Foto von Filip Urban auf Unsplash

**BEIM
ERFAHRUNGSBASIERTEN
ANSATZ UND BEIM
AKTIVEN LERNEN GIBT
ES KEINEN AKTIVEN
SENDER UND KEINEN
PASSIVEN EMPFÄNGER,
SONDERN EINEN
WECHSELSEITIGEN
PROZESS, DER AUF
FRAGEN, AUSTAUSCH,
ANTWORTEN,
ERKUNDUNGEN UND
ANREGUNGEN FÜR
BEIDE PARTEIEN BERUHT
UND DARAUF ABZIELT,
DIE KREATIVITÄT UND
DIE FÄHIGKEIT ZU
FÖRDERN, AUF DIE
NOTWENDIGKEIT VON
VERÄNDERUNGEN ZU
REAGIEREN**

Die extreme Komplexität der gegenwärtigen Situation und die Unvorhersehbarkeit der Zukunft machen Nachhaltigkeit zu einem vielschichtigen Konzept mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Es gibt eindeutige Belege für die Notwendigkeit eines recht radikalen Wandels. Es wird jedoch immer noch viel darüber diskutiert, wie radikal der Wandel sein sollte, der von der Optimierung oder Überholung der derzeitigen Systeme ("die Dinge besser machen") bis zur völligen Neugestaltung des Systems ("die Dinge anders und besser machen") reicht.

Die Komplexität des Zusammenspiels politischer, kultureller, biologischer und wirtschaftlicher Fragen bei der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen, die durch die unterschiedlichen Weltanschauungen der beteiligten Akteure und durch Ungewissheit noch verstärkt wird, macht den Übergang zu einer zukunftsorientierten Vision von Nachhaltigkeit zu einer enormen Herausforderung. Es ist von entscheidender Bedeutung, die Interaktion zwischen oft konkurrierenden Interessen zu fördern, um mögliche gemeinsame Ziele und Erwartungen zu erreichen. „Der Weg zur Nachhaltigkeit erfordert einen tiefgreifenden Wandel in unserem Denken und Handeln“ (Rieckmann, 2017). Dies bedeutet, dass wir neue Kenntnisse, Fähigkeiten, Werte und Einstellungen benötigen, die wir als „Nachhaltigkeitskompetenzen“ bezeichnen können (Frisk & Larson, 2012). Bildung ist daher von grundlegender Bedeutung für das Streben nach Nachhaltigkeit, und „es geht nicht nur darum, mehr zu wissen, sondern auch darum, anders zu lernen und anders zu wissen“, da „die Analyse komplexer, zielgerichtet gesteuerter natürlicher Systeme im Wesentlichen eine Fähigkeit ist, die mit den darin eingebetteten reflexiven und kritischen Lernsystemen zusammenhängt“ (Bawden, 2016).

AKTIVES LERNEN

Obwohl Theorien zum Erfahrungslernen in der antiken griechischen und chinesischen Philosophie zu finden sind, wird es seit den 1960er Jahren im Allgemeinen als ein systemischer Ansatz zum Lernen verstanden: Schüler verarbeiten und

DIE HERAUSFORDERUNG BESTEHT DARIN, EINE EFFEKTIVE LERNSTRATEGIE ZU ENTWICKELN UND UMZUSETZEN, DIE DIE KLUFT ZWISCHEN WISSEN UND HANDELN ÜBERBRÜCKT

reflektieren verschiedene Erfahrungen innerhalb und außerhalb des Klassen-zimmers. Nach Dewey besteht eine wichtige Aufgabe für Pädagogen darin, die Schüler in die Lage zu versetzen, ihr Vorwissen durch die Erfahrung der Reflexion mit neuen Fähigkeiten zu ergänzen (Dewey, 2005).

In diesem Sinne ist die nachhaltige Landwirtschaft bzw. die Agrarökologie weit gefasst und umfasst mehrere Grundsätze (HLPE, 2019), darunter einen erfahrungs-orientierten Ansatz und handlungsorientiertes Lernen (Kolb, 2014). Dolci vertritt die Auffassung, dass reflexive Erfahrung kein einseitiger Prozess ist, bei dem es einen aktiven Sender und einen passiven Empfänger gibt, sondern ein wechselseitiger Prozess, der auf dem Stellen von Fragen (der auslösenden Frage), dem Austausch, dem Antworten, dem Erkunden und dem gemeinsamen Schaffen beruht, den er in Anlehnung an den sokratischen Prozess als „wechselseitige Mäeutik“ bezeichnet (Dolci, 1988). Bildung ist also nicht nur die Vermittlung von Wissen, sondern ein Dialog zwischen den Parteien, um die Kreativität des Einzelnen und der Gruppe zu fördern. Sie konzentriert sich auf die Fähigkeit der Menschen, ihre vitalen Interessen zu entdecken, und erlaubt ihnen, ihre Gedanken auf der Grundlage ihrer Erfahrungen frei zu äußern. Freire zufolge sieht die traditionelle Bildung den Schüler als einen „leeren Eimer“, der vom Lehrer gefüllt werden muss. Er merkt an, dass diese Auffassung von Bildung „die Schüler zu rezeptiven Objekten macht. Sie versucht, Denken und Handeln zu kontrollieren, zwingt Männer und Frauen dazu, sich der Welt anzupassen, und hemmt ihre kreative Kraft“ (Freire, 1970). Stattdessen lernen in einem Kurs, der auf aktivem Lernen basiert, sowohl die Studierenden als auch die Lehrenden in einem Prozess voneinander, in dem sie gemeinsam an der Verbesserung der Situation vor Ort arbeiten und auch über ihre eigenen Erfahrungen mit solchen Aktivitäten nachdenken (Revans, 2011; McGill & Beaty, 2001).

Im Kontext von Landwirtschafts- und Lebensmittelsystemen, die komplexe Herausforderungen darstellen, einschließlich interagierender biophysikalischer, wirtschaftlicher und sozialer Dimensionen (Francis et al., 2003; Francis et al., 2004), müssen Schüler direkt einbezogen werden, um zu lernen, wie man mit komplexen und dynamischen Themen umgeht. „Wenn Sie etwas wirklich verstehen wollen, versuchen Sie, es zu verändern“ (Lewin, 1948; Snyder, 2009). Daher wird die Notwendigkeit eines multiperspektivischen Ansatzes (Rickerl & Francis, 2004) unmittelbar deutlich, wenn eine Gruppe von Schülern aus verschiedenen Ländern und mit unterschiedlichem Bildungshintergrund versucht, gemeinsam etwas über Landwirtschaft, Lebensmittel und Nachhaltigkeit zu lernen (Migliorini und Lieblein, 2016). Erfahrungslernen ist wichtig, damit Schüler und Studierende die notwendigen Fähigkeiten erwerben können, um nachhaltige Entwicklung von Landwirtschafts- und Lebensmittelsystemen konstruktiv zu unterstützen (Lieblein et al., 2004; Ostergaard et al., 2010). Ein erfahrungsbasierter Lernprozess ermöglicht es den Schülern, zu beobachten, zu handeln und zu interagieren. Außerdem lernen wir nicht aus diesen Erfahrungen an sich, sondern indem wir über sie nachdenken (Dewey, 1938).

INNOVATIVE FORSCHUNG ZUR FÖRDERUNG ERFAHRUNGSORIENTIERTEN LERNENS

Die Herausforderung besteht daher darin, eine wirksame Lernstrategie zu entwerfen und umzusetzen, die die Kluft zwischen Wissen und Handeln überbrückt und sowohl das Verständnis der Lernenden für komplexe Situationen als auch ihre individuellen und kollektiven Fähigkeiten und Fertigkeiten verbessert, um sachkundig und verantwortungsbewusst zu handeln. Da Fähigkeiten nicht gelehrt werden können, sondern von den Lernenden selbst durch Handeln und Reflexion über Erfahrungen entwickelt werden müssen, werden das Verständnis und die

Fähigkeiten, die zur Bewältigung der Herausforderungen der Nachhaltigkeit erforderlich sind, am besten vermittelt, wenn das Lernen in realen Situationen handlungsorientiert ist. Bildung für nachhaltige Entwicklung erfordert daher die Umsetzung der Phänomenologie und eine „Verlagerung vom Lehren zum Lernen“ (Migliorini & Leiblein, 2016).

Wichtige Ziele der Nachhaltigkeitsbildung sind daher Fähigkeiten in den Bereichen Kreativität und visionäres Denken, Beobachtung und Reflexion, Partizipation, Dialog und systemisches Denken.

Das Aktive Lernen - Action Learning - wurde in zahlreichen Forschungsprojekten der Universität der Gastronomischen Wissenschaften von Pollenzo erfolgreich angewandt, insbesondere bei der Ausbildung in Agrarökologie. Dazu gehören das H2020-Projekt NEXTFOOD (www.nextfood-project.eu), der Master in Agrarökologie und Ernährungssouveränität (<https://www.unisg.it/corsi-iscrizioni/master-agroeco-logy-food-sovereignty-private/>) und die pädagogischen Gemüsegärten (<https://www.unisg.it/en/campus/orti-ecologici/>). Diese Projekte und der erlebnispädagogische Ansatz im Allgemeinen zielen darauf ab, Veränderungen im derzeitigen Lebensmittelsystem auf lokaler und globaler Ebene zu bewirken, die angesprochen und in die Tat umgesetzt werden können. Es ist dringend notwendig, unser Lebensmittelsystem zu verändern, und der Ausgangspunkt ist, die Beziehungen zwischen Erzeugern und Verbrauchern, zwischen Menschen in ihrer Beziehung zu Lebensmitteln, zu überdenken. Deshalb müssen wir dazu beitragen, Schüler, künftige Bürger und künftige Generationen auf die Herausforderungen außerhalb der Schule vorzubereiten, indem wir ihre Kreativität aktivieren und ihnen helfen, grundlegende Fähigkeiten zu entwickeln.

BIBLIOGRAPHIE

- Bawden, R. (2016). Transforming systems: The Hawkesbury initiatives in systemic development. *South African Review of Sociology*, 47(1), 99–116. <https://doi.org/10.1080/21528586.2015.1131192>
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan Company, New York.
- Diane, R., & Charles, F. (2004). Multidimensional thinking: a prerequisite to agroecology. *Agroecosystems analysis*, 43, 1-17. <https://doi.org/10.2134/agronmonogr43.c1>
- Dolci, D. (1988). *Dal Trasmettere al Comunicare*; Sonda Edizioni, Casale Monferrato (AI), Italy.
- Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T. A., Creamer, N., Harwood, R., ... Poincelot, R. (2003). Agroecology: The Ecology of Food Systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 22(3), 99–118. https://doi.org/10.1300/J064v22n03_10
- Francis, C., Salomonsson, L., Lieblein, G., Helenius, J. (2004). Serving multiple needs with rural landscapes and agricultural systems. *Agroecosystems Analysis*, 43, 147-165. <https://doi.org/10.2134/agronmonogr43.c10>
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. Continuum, New York.
- Frisk, E., & Larson, K. L. (2011). Educating for Sustainability: Competencies & Practices for Transformative Action. *Journal of Sustainability Education*, 2(March). Retrieved from <http://www.jsedimensions.org/wordpress/wp-content/uploads/2011/03/Frisk...>

- HLPE. (2019). *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ff385e60-0693-40fe-9a6b-79bbef05202c/content>
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. New Jersey: FT Press, New Jersey.
- Lewin, K. (1948). *Resolving Social Conflicts*, Selected Papers on Group Dynamics (1935-1946). Harper, New York.
- Lieblein, G., Østergaard, E., & Francis, C. (2004). Becoming an Agroecologist through Action Education. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 2(3), 147–153. <https://doi.org/10.1080/14735903.2004.9684574>
- McGill, I., & Beaty, L. (2001). *Action Learning: A Practitioner's Guide* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315042480>
- Migliorini, P., & Lieblein, G. (2016). Facilitating transformation and competence development in sustainable agriculture university education: an experiential and action oriented approach. *Sustainability*, 8(12), 1243. <https://doi.org/10.3390/su8121243>
- Østergaard, E., Lieblein, G., Breland, T. A., & Francis, C. (2010). Students Learning Agroecology: Phenomenon-Based Education for Responsible Action. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 16(1), 23–37. <https://doi.org/10.1080/13892240903533053>
- Revans, R. (2011). *ABC of Action Learning* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315263533>
- Rieckmann, M. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO publishing.
- Snyder, M. (2009). In the footsteps of Kurt Lewin: Practical theorizing, action research, and the psychology of social action. *Journal of Social Issues*, 65(1), 225–245. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2008.01597.x>

von Riccardo Migliavada

Die Lernumgebung

Der Einfluss von Umweltfaktoren auf das Essverhalten



Kredit: Foto von Yan Krukau auf Pexels



Kredit: Foto von Ron Lach auf Pexels



Kredit: Foto von Amy Lane auf Pexels

**ESSEN IST EIN
KOMPLEXER
AKT, DER ÜBER
PHYSIOLOGISCHE
MECHANISMEN
HINAUSGEHT
UND STARK
VON EXTERNEN
FAKTOREN WIE
KONTEXT UND
SOZIALITÄT
BEEINFLUSST WIRD**

Neben den physiologischen Mechanismen, die den Appetit regulieren, gibt es zahllose weitere Faktoren, die unsere Nahrungsaufnahme und unser Essverhalten beeinflussen. Einige haben mit unserem Gemütszustand, unseren Erinnerungen und unseren Erwartungen zu tun, während andere von externen Variablen abhängen, wie dem Kontext oder der Gesellschaft, in der wir uns befinden. Ob wir zu Hause oder in einem Restaurant essen, allein oder in Gesellschaft, auf dem Sofa vor dem Fernseher oder am Tisch - all das sind sehr unterschiedliche Esserfahrungen, die beeinflussen können, wie und wie viel wir essen.

Wenn wir beispielsweise essen, während wir einen Film ansehen oder am Computer arbeiten, kann dies dazu führen, dass wir bis zu doppelt so viel essen, als wenn wir nur zum Essen am Tisch sitzen würden (Robinson et al., 2013). Der Grund dafür ist, dass die physiologischen Mechanismen, die die Nahrungsaufnahme regulieren, unserem Gehirn nur langsam und ungenau mitteilen, dass wir genug Kalorien zu uns genommen haben. Gleichzeitig ist unsere Aufmerksamkeit begrenzt, und wenn wir mit mehreren Aufgaben beschäftigt sind, fällt es uns schwer, alle Informationen richtig zu verarbeiten. Selbst wenn wir gemeinsam essen, achten wir daher weniger auf die Signale unseres Körpers und neigen dazu, mehr zu essen (Hetherington et al., 2006). Es ist auch wahrscheinlich, dass wir unser Essverhalten an das unserer Tischnachbarn anpassen (Higgs, 2015).

Neben den Gästen können auch das Ambiente des Umfelds, wie die Hintergrundmusik oder die Tischdekoration unsere Erfahrung nachhaltig beeinflussen (Bilman et al., 2017). Die Form, die Farbe und das Gewicht eines Tellers können die Menge der gegessenen Speisen sowie unsere Wahrnehmung eines Lebensmittels beeinflussen (Spence, 2015). Ebenso können die Geräusche, in die wir eingetaucht

sind, das Gesamterlebnis ebenso beeinflussen wie die Geschmackswahrnehmung eines bestimmten Lebensmittels (Spence, 2015).

Wenn die Gesellschaft und das Umfeld angenehm sind, fällt es leichter, das Essen zu schätzen und eine positive Erinnerung an das Erlebnis zu entwickeln. Umgekehrt wird die beste Mahlzeit, die in schlechter Gesellschaft und in einem unangenehmen Umfeld verzehrt wird, nicht auf die gleiche Weise wahrgenommen. Essen ist ein komplexer Vorgang, der über physiologische Mechanismen hinausgeht und weitgehend von externen Faktoren wie dem Kontext und der sozialen Umgebung beeinflusst wird.

In einer Umgebung wie der Schulmensa kann der Kontext, der aus Geräuschen, Lichtern, Farben, Gerüchen, Formen und Gewichten besteht, zusammen mit der virtuellen oder realen Gesellschaft, eine entscheidende Rolle bei der Aufnahme von Informationen spielen, die den Akt des Essens vervollständigen. Das Lernen, das, wie wir gesehen haben, über die Sinne und durch Handeln erfolgt, wird positiv oder negativ von dem Kontext beeinflusst, in dem es stattfindet. Dies unterstreicht, wie wichtig die Einrichtung der Mensaräume, das Geschirr und Besteck sowie die richtigen Räumlichkeiten und Zeiten sind, um nicht nur den Körper, sondern auch den Geist zu stärken.

BIBLIOGRAPHIE

- Bilman, E., van Kleef, E., & van Trijp, H. (2017). External cues challenging the internal appetite control system-Overview and practical implications. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(13), 2825–2834. <https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1073140>
- Hetherington, M. M., Anderson, A. S., Norton, G. N., & Newson, L. (2006). Situational effects on meal intake: A comparison of eating alone and eating with others. *Physiology & Behavior*, 88(4-5), 498–505. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.04.025>
- Higgs, S. (2015). Social norms and their influence on eating behaviours. *Appetite*, 86, 38–44. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.10.021>
- Robinson, E., Aveyard, P., Daley, A., Jolly, K., Lewis, A., Lycett, D., & Higgs, S. (2013). Eating attentively: a systematic review and meta-analysis of the effect of food intake memory and awareness on eating. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 97(4), 728–742. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.045245>
- Spence, C. (2015). Multisensory flavour perception. *Cell*, 161(1), 24–35. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.03.007>

Interview mit Barny Haughton

Ein Ansatz „zum Anfassen“: Die Schulkochwerkstatt

Interview mit Barny Haughton, Küchenchef der Square Food Foundation



Kredit: Foto von Square Food Foundation

Wir müssen dafür sorgen, dass Schulkinder etwas über Lebensmittel lernen und dass das Schulessen gesund, schmackhaft und nachhaltig ist. Die Frage sollte nicht mehr lauten, warum, sondern wie?

Wenn Sie mich bitten würden, das wichtigste Fach zu nennen, das ein Kind in der Schule lernen sollte, wäre es nicht Lesen oder Schreiben, Mathematik oder Geschichte, sondern die Geschichte des Essens. Durch die Geschichte des Essens kann ein Kind etwas über die Welt lernen. Dieses Lernen beginnt mit der einfachen Tätigkeit des Kochens: Kochen zu lernen ist der Beginn einer Lebensreise. Genau wie das Erlernen des Fahrradfahrens.

Wenn wir einmal gelernt haben, wie man Fahrrad fährt, vergessen wir nie wieder, wie es geht, oder?

**DAS REZEPT IST EINE
GESCHICHTE, UND
DER KOCHKURS IST
DIE ART UND WEISE,
WIE DIE GESCHICHTE
ERZÄHLT WIRD**

Richtig. Der genaue Moment ist der, in dem die Person, die uns im Sattel des Fahrrads gehalten hat, um uns im Gleichgewicht zu halten, an uns glaubt und uns loslässt. In einem Augenblick, ohne wirklich zu wissen, was es war, trotzen wir der Schwerkraft und begannen zu treten. In diesem Moment veränderte sich unser Platz in der Welt auf subtile und unaufhaltsame Weise, und der Weg in die Freiheit und Unabhängigkeit tat sich vor uns auf. Bei näherer Betrachtung ist die Psychologie des Kochenlernens dieselbe. Der springende Punkt ist, dass wir niemals Fahrradfahren lernen könnten, indem wir jemand anderem dabei zusehen oder indem uns die Theorie der Schwerkraft und des Gleichgewichts beigebracht wird. Einem Kind das Kochen beizubringen, ist ein interaktiver und physischer Prozess des Lehrens und Lernens durch Handeln.

Wenn man also gelernt hat, das Gleichgewicht zu halten, unabhängig zu sein und alle Wege der Gastronomie zu erkunden, muss man in die Pedale treten, jeder in seinem eigenen Tempo und mit den Mitteln, die ihm das Leben gegeben hat?

Wir erkunden alles, was normalerweise in einem Kochkurs passiert: Schneebeesen, Hacken, Rühren, das Klappern von Töpfen und Pfannen, eine Palette von Farben, Texturen, Gerüchen und Geschmücken, alles was dazu gehört. Sicherlich kommen dabei auch vorhersehbare Lernfähigkeiten zum Vorschein - wie z.B. das Schneiden einer Zwiebel in dünne Scheiben oder das Wissen, wann man den Herd auf- oder abdrehen muss und warum -, aber gleichzeitig auch weniger offensichtliche Lernfähigkeiten, wie z. B. eine gesteigerte Fähigkeit, sich zu konzentrieren oder eine Frage zu stellen, die Dynamik zwischen den einzelnen

Kindern und die Unterschiede zwischen ihnen, die Momente des Triumphs und der Enttäuschung. Und dann sind da noch die Gespräche, das Geplauder und die ständigen Begeisterung beim Beobachten, die ebenso zur Alchemie eines Kochkurses gehören wie das Gericht, das die Kinder zubereiten. Durch die Praxis des Kochens lernen wir die Sprache des Essens, die darin besteht, das Fahrrad, das uns gegeben wurde, auf den Straßen zu fahren, auf denen wir uns befinden.

Gibt es in Ihrer Erfahrung als Koch, aber vor allem als Lehrer, ein praktisches Beispiel, auf das Sie sich oft beziehen, wenn Sie Kindern den Wert von Lebensmitteln vermitteln?

Bei der Square Food Foundation verwenden wir oft Rezepte, um all das zu veranschaulichen, was es über diese Sprache zu wissen gibt. Ein Rezept ist eine Geschichte, und eine Kochkurs ist die Art und Weise, wie die Geschichte erzählt wird. Ich werde eines vorstellen, das viele Fertigkeiten beinhaltet, aus vielen Gründen beliebt ist und sich für Kinder aller Altersgruppen und verschiedene Esskulturen eignet. Das verwendete Gemüse entspricht der Jahreszeit: Denken Sie an Saubohnen, grüne Bohnen, Bohnen, Lauch, Stangensellerie, Knollensellerie, Pastinaken, Süßkartoffeln, Rüben, gekochte Linsen oder Borlotti-Bohnen. Es ist auch eine gute Möglichkeit, Reste von gekochtem Gemüse und Käsereste zu verwerten. Bevor wir Ihnen das Rezept zeigen, noch ein paar Tipps für pädagogische Fachkräfte: Bereiten Sie den Teig und die Füllung am Vortag vor und setzen Sie ihn gemeinsam mit den Kindern zusammen. Dieses Rezept ergibt sechs Pasteten. Sie können die Menge verdoppeln oder verdreifachen und die ungebackenen Pasteten einfrieren. Sie können auch darüber nachdenken, die Pasteten in Empanadas oder Samosas zu verwandeln, mit Gewürzen anstelle von Käse.

Maispasteten mit Gemüse und Käse

TEIG

400 g Mehl Typ 2 (Halbvollkornmehl)

eine Prise Salz

200 g kalte Butter, in 1 cm große Würfel geschnitten

80 ml kaltes Wasser

FÜR DIE HERSTELLUNG DES TEIGES

Das Mehl und das Salz in eine Schüssel sieben. Die kalte, gewürfelte Butter mit den Fingerspitzen in das Mehl reiben, bis eine brotkrumenähnliche Masse entsteht. Das Wasser gleichmäßig über die Mischung gießen und

vorsichtig rühren, bis sich ein Teig bildet (wenn der Teig zu trocken ist, mehr Wasser hinzufügen). Anschließend zu einem Zylinder formen, in Frischhaltefolie einwickeln und in den Kühlschrank legen.

FÜLLUNG

2 mittelgroße Zwiebeln
 1 Staudenselleriestange
 2 Möhren
 150 Gramm Kartoffeln
 150 Gramm Mangold
 2 Knoblauchzehen
 100 g gekochte Linsen, Borlotti-Bohnen aus der Dose oder tiefgekühlte Erbsen
 50 g geriebener Cheddar, Emmentaler oder Comté-Käse
 25 Gramm geriebener Parmesankäse
 50 g Ziegenkäse oder Hüttenkäse
 Kräuter: Thymian, Basilikum, Schnittlauch, Petersilie
 Salz und Pfeffer

SO WIRD DIE FÜLLUNG ZUBEREITET

Die Zwiebel, den Sellerie, die Karotte und die Kartoffel in 1 cm große Würfel schneiden und den Mangold hacken. Den Knoblauch zu einer Paste zerdrücken. Zwiebeln, Sellerie, Karotten und Knoblauch in einer Pfanne mit etwas Olivenöl ca. 20 Minuten sanft anbraten. Die Kartoffeln und einen Schuss Wasser hinzugeben und zugedeckt kochen, bis die Kartoffeln weich sind, dabei gelegentlich umrühren, damit das Gemüse nicht anhaftet. Gut würzen. Linsen, Bohnen oder Erbsen und Kräuter dazugeben und gut vermischen, bis alle Zutaten gut vermischt sind. In eine Schüssel umfüllen und abkühlen lassen.

FORMEN

Die Teigplatte in 6 gleich große Scheiben schneiden und zu flachen Scheiben von 15 cm Durchmesser ausrollen. In die Mitte jeder Scheibe ein wenig von der Gemüsefüllung geben. Nicht zu viel einfüllen - die Reste können immer noch für eine Suppe verwendet werden. Die Teigränder befeuchten, den Teig zu einem Halbkreis falten und die Ränder zusammendrücken. Für eine traditionelle Teigkruste den gepressten Rand zur Mitte hin aufrollen, sodass eine Wulst entsteht.

BACKEN

Mit etwas Milch und verquirltem Ei bestreichen und bei 185 °C 35–40 Minuten backen, bis der Teig goldbraun ist.

Gibt es noch einen anderen Tipp, den Sie Kindern mit auf den Weg geben möchten, damit sie sich beim eigenständigen Kochen sicherer fühlen?

Wenn Sie dieses Rezept mit Kindern ausprobieren, bitten Sie sie, ihre Initialen aus den Teigresten auszuschneiden und auf ihre Pasteten zu kleben. Das ist eine einfache Geste mit doppeltem Nutzen: Einerseits ist es aus gesundheitlicher Sicht richtig, dass jeder isst, was er mit seinen eigenen Händen hergestellt und angefasst hat. Es ist aber auch eine Geste der Mitgestaltung und ermöglicht einen Dialog zwischen dem Lehrer und dem Kind, den wir außerhalb der Schule als ein Gespräch zwischen Erzeuger und Verbraucher bezeichnen würden.

von Matteo Bigi

Selbstbestimmte Entscheidungen und die aktive Rolle des Kindes

Individuelle Gestaltung der Mahlzeiten sowie Nutzung des Serviceangebots und der Räumlichkeiten



Kredit: Foto von Andres Ayrton auf Pexels

Was könnte kontraproduktiver sein, als Menschen zu zwingen, ein bestimmtes Lebensmittel zu essen, mit der Absicht, sie dazu zu bringen, es zu akzeptieren? Auch wenn wir uns bewusst sind, dass wir eine gesunde, nachhaltige und daher notwendige Ernährung anbieten, kann das Aufzwingen das Gegenteil von dem bewirken, was man vielleicht erwartet. Darüber hinaus kann das Erzwingen von etwas Unerwünschtem ein Trauma auslösen, das zu einer Abneigung und zum völligen Fehlen des betreffenden Lebensmittels in der Ernährung eines Erwachsenen führt. Anbieten, aber nicht erzwingen ist also eine Regel, die es zu beachten gilt, denn das Kind soll das Essen immer mehr als eine Entdeckung erleben, bei der es selbst die Hauptrolle spielt und nicht nur passiv empfängt.

Wir sollten daher von selbstbestimmten Entscheidungen des Kindes sprechen, um die Möglichkeit zum Ausdruck zu bringen, dass es selbst entscheiden kann, was und wie viel es isst, und dabei die Rolle eines Produzenten und Konsumenten (Prosumenten) seiner eigenen Mahlzeit übernimmt (Toffler, 1980). Innerhalb vernünftiger Grenzen ist es in der Tat notwendig, sowohl zu Hause als auch in der Mensa die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass ein Kind seine Mahlzeit frei erkunden, berühren, riechen, schmecken und hören kann und dementsprechend seine Wahl treffen kann, wobei es eine Erfahrung macht, die es in einen aktiven, direkten Lernprozess einbezieht.

Diese Sichtweise kann sich für beide Seiten positiv auswirken: Die Kinder können ihren Geschmack und ihre Persönlichkeit frei zum Ausdruck bringen, während die Schule ihre Schüler besser kennenlernt und ihren Speiseplan und Unterricht an das anpassen kann, was die Kinder durch ihre Wahl zum Ausdruck bringen.

Ein praktisches Beispiel dafür sind die vielen Restaurants, in denen der Kunde seine Auswahl individuell gestalten kann, wie z. B. eine Eisdiele, die eine Reihe von Toppings anbietet, mit denen man seine eigene Eistüte oder seinen eigenen Eisbecher dekorieren kann, oder ein Restaurant für frische Nudeln, in dem der Kunde die Art des Mehls, die Form der Nudeln, die Soße und sogar die Garnierung wählen kann, so dass sich eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten ergibt. Ebenso sollten Kinder zunehmend die Möglichkeit haben, diese Art von Wahl zu

**DIE INDIVIDUELLE
GESTALTUNG DER
MAHLZEIT, DES ORTS
UND DES SERVICES
FÖRDERT DAS
ENGAGEMENT DES
KINDES, DAS IM
SPIEL DIE NEUGIERDE
ENTDECKEN KANN,
UM DAS ESSEN AUS
VERSCHIEDENEN
PERSPEKTIVEN ZU
ERKUNDEN**

treffen, damit sie sich gehört, unterstützt und eng in den Prozess des Entdeckens eingebunden fühlen. Die Entscheidung, was und wie viel gegessen werden soll, die Anzahl der gewählten Zutaten, das Muster, nach dem der Teller angerichtet wird, die Hierarchie der Wertigkeit der verschiedenen Zutaten (mischen oder nebeneinander liegen lassen?), die Ästhetik der Anordnung: all dies sind Aspekte einer Dynamik der Autonomie mit zunehmender Verantwortung, die zum Ausdruck der eigenen Identität führt.

Dieses Konzept bietet die Möglichkeit, immer mehr Flexibilität zu bieten und somit die Chancen zu erweitern, etwas zu entdecken, das dem eigenen Geschmack entspricht und es ermöglicht, neue Geschmacksrichtungen zu erkunden.

Was nun das Angebot der Mahlzeit betrifft, so gibt es auch hier interessante Möglichkeiten für die Gestaltung eines Angebots, das die aktive Rolle der Schüler im Rahmen der Schulverpflegung fördert und anregt. Durch eine kinderfreundliche Umgestaltung der Serviceleitung können die Schüler schrittweise an neue Lebensmittel herangeführt werden. Es könnte so einfach sein, dass die Köche (oder Lehrer) eine Kostprobe eines Lebensmittels anbieten, das die Kinder noch nie probiert haben, oder eine Zubereitung, die sie nur schwer akzeptieren können. Diese Geste ermöglicht es denjenigen, die sich trauen, den Schritt zu wagen, und denjenigen, die sich dazu noch nicht bereit fühlen, zu wissen, dass es eine Möglichkeit gibt, sich schrittweise an diese Art von Essen heranzutasten. In diesem Zusammenhang gewährleisten speziell auf die Größe von Kleinkindern zugeschnittene Kucheneinrichtungen den Zugang zu den in der Ausgabe-station angebotenen Lebensmitteln, z. B. eine Theke mit einer breiten Palette von Produkten, aus denen sie sich ihren eigenen Salat zusammenstellen können. Dies trägt auch zur Bekämpfung der Lebensmittelverschwendung in der Mensa bei.

Die Möglichkeit zu bieten, den Speisesaal individuell zu gestalten, ist eine weitere gute Gelegenheit, dafür zu sorgen, dass sich die Kinder in ihrer Umgebung wohl und zu Hause fühlen: Die Vorbereitung und Gestaltung des Raums, in dem gemeinsam gegessen wird, ist nämlich Teil der aktiven Einbindung des Kindes. Einige kleine alltägliche Handlungen, wie zum Beispiel das Tischdecken, fördern ein Bewusstsein und Verantwortungsgefühl seitens der Kinder, die diese Aufgabe übernehmen, da sie als Bindeglied zwischen der Schulküche – sofern vorhanden – und der Klassengruppe fungieren. Das Herausfinden der Gerichte, die mittags serviert werden sollen, deren mündliche Mitteilung an die Klassengruppe und die gemeinsame Besprechung, sowie das Eindecken des Tisches mit dem entsprechenden Besteck und den gemeinsam genutzten Utensilien sind einige Beispiele dafür, wie die Kinder in den Prozess einbezogen werden können. Auch die Dekoration des Tisches und des Raumes mit Gegenständen aus dem Garten oder dem Gemüsebeet, mit semantischen Bezügen zur aktuellen Jahreszeit oder direkt zu den typischen Gerichten, die gerade serviert werden, trägt dazu bei, die Kinder einzubeziehen und zu verdeutlichen, dass das Mittagessen in der Mensa nicht nur Teil der täglichen Routine ist, sondern auch eine Gelegenheit, um zum Spielen und Entdecken anzuregen und ein Bewusstsein für gesunde Ernährung zu schaffen. Diese Verbesserungen können durch fächerübergreifende werden können. Auch die Dekoration des Tisches und des Raumes mit Gegenständen aus dem

Garten oder dem Gemüsebeet, mit semantischen Bezügen zur aktuellen Jahreszeit oder direkt zu den typischen Gerichten, die gerade serviert werden, trägt dazu bei, die Kinder einzubeziehen und zu verdeutlichen, dass das Mittagessen in der Mensa nicht nur Teil der täglichen Routine ist, sondern auch eine Gelegenheit, um zum Spielen und Entdecken anzuregen und ein Bewusstsein für gesunde Ernährung zu schaffen. Diese Verbesserungen können durch fächerübergreifende Verknüpfungen bereichert werden, die nach der Rückkehr ins Klassenzimmer weiter erforscht werden können.

Weitere Beispiele führen uns schließlich in die Gegenwart, in der Lebensmittel manchmal unterbewertet und ihrer Bedeutung beraubt werden und in der es nie zu viele Gelegenheiten zu geben scheint, die Aufmerksamkeit wieder auf dieses Thema zu lenken. Sich von den Geschichten und den Gründen inspirieren zu lassen, die hinter jedem einzelnen Brauch, jeder Tradition und jeder Zutat stehen, die die Schwelle einer Mensaküche überschreitet, kann dazu beitragen, die Grundlagen für ein kritisches Bewusstsein bei den Verbrauchern von morgen zu legen. Es bietet die Möglichkeit, Themen wie den Rhythmus der Jahreszeiten, lokales Handwerk und lokale Anbaupflanzen, ihre Qualität und biologische Vielfalt sowie die Gründe für ihren Nutzen für die Menschen und den Planeten vorzustellen. In der Praxis ist es eine weitere gute Strategie, zusammen mit der Mahlzeit eine Geschichte über die Lebensmittel zu erzählen, die uns jeden Tag ernähren, und dabei von der kognitiven Anstrengung auszugehen, die damit verbunden ist, viele grundlegende Annahmen, die oft als selbstverständlich angesehen werden, zu hinterfragen und zu präzisieren.

Wenn wir jedoch genau hinsehen, ist es keineswegs so, dass Kinder die Dinge als selbstverständlich hinnehmen; vielmehr benutzen sie das „Warum?“ als Vergrößerungsglas, um Erklärungen für die ungewohnte Realität um sie herum zu suchen. In der Tat ist es die kindliche Neugier, die die Begegnung mit neuen Lebensmitteln und Geschmächen zu einer wertvollen Gelegenheit macht, das Unbekannte spielerisch zu erkunden. Junge Entdecker haben die Möglichkeit, sich an neuen und schwierigen Reizen zu erproben (mitunter erfordert das auch etwas Mut und die Nase zuzuhalten), während sie lernen, ihre ersten autonomen Schritte im Universum der Lebensmittel zu machen.

Der spielerische Aspekt ist hier von grundlegender Bedeutung: Das Spiel mit seiner Geschichte, seinen Verkleidungen, seinen Regeln und seinen Bestandteilen gibt dem Kind die magische Rolle des Entdeckers von Geschmächen. Die Betreuungsperson muss ein Verbündeter in diesem Spiel sein: ein Teilnehmer an der Herausforderung, neue gesunde Lebensmittel zu entdecken, und nicht ein streng-er Vormund, der einen sauberen Teller verlangt. Die Unterstützung der Familie ist daher für den Nachahmungsprozess des Kindes von wesentlicher Bedeutung, da es sich bei der Entscheidung, was es akzeptiert, auf die Familie verlässt und die Kontinuität und Kohärenz mit dem, was es in der Schulmensa erlebt, gewährleistet ist.

BIBLIOGRAPHIE

Toffler, A. (1980). *The Third Wave: The Classic Study of Tomorrow*. Bantam, New York.

von Matteo Bigi

Pädagogische Aktivitäten in der Schulmensa

Geschichten von Fürsorge und aktivem Engagement

Die Schule kann eine wichtige Rolle dabei spielen, Schüler und Familien mit einer nachhaltigen, gesunden und abwechslungsreichen Ernährung vertraut zu machen und ihnen zu helfen, deren Wert zu schätzen. Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es einer ganzheitlichen Konzeption von Programmen, die auf die Vermittlung von Wissen über Ernährung abzielen und aus praktischen Maßnahmen bestehen, an denen die Schüler direkt beteiligt sind. Manchmal reicht es nicht aus, sich nur theoretisches Wissen über gesunde Ernährung anzueignen, damit sich dies tatsächlich in der Aneignung gesunder Gewohnheiten niederschlägt.

Da kein kausaler Zusammenhang zwischen dem erworbenen Wissen und den alltäglichen Gewohnheiten gewährleistet ist, wird deutlich, dass es schwierig ist, die falschen Ernährungsgewohnheiten von Jugendlichen im schulpflichtigen Alter zu ändern, und dass eine Maßnahme erforderlich ist, die eine andere Sprache spricht als der klassische Frontalunterricht. In diesem Zusammenhang kann ein Programm zur Geschmackserziehung und zur Vermittlung von Lebensmittelkenntnissen den Ort nicht ignorieren, der dies am besten veranschaulicht: die Schulmensa. Die Mensa ist nämlich der Ort, an dem man vom Duft der Tagesgerichte empfangen wird, der Ort, der vom Geplauder der Klassen und Gleichaltrigen erfüllt ist. Sie ist der Ort, an dem die Liturgie der sozialen Mahlzeit mit ihren Akteuren, Regeln und Bräuchen stattfindet, und sie wird zu einem Ort der Sozialisierung und Identifikation in der Gruppendynamik. In der Mensa lernen und wachsen wir.

Zu diesem Zweck müssen wir zunächst darüber sprechen, wie wichtig es ist, ein solides Vertrauensverhältnis aufzubauen zwischen denjenigen, die die täglich produzierten Lebensmittel essen, und denjenigen, die sie zubereiten, verteilen und servieren. In der Tat ist es notwendig, die uralte metaphorische Mauer, die die Küche vom Esszimmer trennt, einzureißen, um die beiden Parteien zusammenzubringen und einen Dialog zu beginnen. Der Aufbau eines Vertrauensverhältnisses ist unerlässlich, um den Schülern ein Gefühl der Behaglichkeit und Vertrautheit zu vermitteln (dies ist in Schulmensen ohne eigene Küche noch wichtiger und dringlicher!) Dieses Vertrauen wiederum muss von den Köchen und dem Personal, das mit der Aufgabe betraut ist, jeden Tag köstliche Speisen zu servieren (oft mit einem sehr begrenzten Budget), mit Sorgfalt und Zuhören erwidert werden. In der spezifischen Dynamik der Schulmensa ist ein hohes Maß an Einfühlungsvermögen des Küchenpersonals gegenüber seinen „Gästen“ erforderlich. Wir sprechen hier nicht von dem, was in jedem anderen Restaurant passiert, wo sich Kunden mit einem ziemlich entwickelten, geschulten Geschmack bewusst dafür entscheiden, einen bestimmten Ort aufzusuchen, um die Kreationen eines Küchenchefs zu probieren, sondern von einem Rahmen, in dem Bedürfnisse und Verantwortlichkeiten völlig unterschiedlich sind: Es geht nicht einfach darum, gutes, ästhetisch ansprechendes Essen zu servieren, sondern in erster Linie um die Ernährung und Betreuung während der für viele wichtigsten - und für manche einzigen - Mahlzeit des Tages.

Kinder müssen das Küchenumfeld und das hektische „Ballett“, das dort jeden Tag stattfindet, mit eigenen Augen sehen und erkunden. In der Mensa, wie auch zu Hause, sollten die Kinder unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften mit dieser Art von Situation konfrontiert werden und in einige einfache alltägliche Vorgänge im Zusammenhang mit der Beschaffung von Zutaten, ihrer Verarbeitung und dem Servieren einbezogen werden. Die Mensa ist der Ort, an dem Fürsorge und Vertrauen aufeinander treffen, der perfekte Ort, um Aktivitäten und praktische Experimente zu organisieren, die es den Kindern ermöglichen, mehr über Lebensmittel zu lernen und dabei Spaß zu haben.

**SOBALD EIN
SPEZIELLER
BEREICH MIT EINER
GRUNDAUSSTATTUNG
EINGERICHTET
IST, LÄSST SICH DIE
MENSA, MIT EIN WENIG
KREATIVITÄT, GANZ
EINFACH IN EIN
KINDERGERECHTES
LABOR VERWANDELN**

Mensch! Was für eine Farbe!

Dieses Experiment zeigt die Auswirkungen einer Änderung des pH-Werts auf Anthocyane, spezielle Pigmente aus der Familie der Flavonoide, die in violetterem Gemüse vorkommen. Wenn man die äußeren Blätter eines Rotkohls nimmt, sie mit etwas Wasser mit einem Stabmixer püriert und dann die Flüssigkeit abseiht, erhält man Wasser mit einer intensiven dunkelvioletten Farbe. Gießen Sie die Flüssigkeit in drei klare Gläser und geben Sie in das erste Glas einen Schuss Essig (oder Zitronensaft), in das zweite Glas eine Prise Natron und in das dritte Glas nichts. Die Farbe des ersten Glases wird sich sofort in ein leuchtendes Fuchsia und die des zweiten in ein Meeresblau verwandeln. Durch die Anordnung der drei Gläser haben wir eine Farbskala von Rosa über Lila bis Blau erreicht, die den Kindern einen sofortigen WOW-Effekt beschert. Und es macht noch mehr Spaß: Durch die Zugabe von Bikarbonat in das Glas, in das wir Essig gegeben haben, und umgekehrt, können wir dank der Umkehrbarkeit des pH-Werts die ursprünglichen Farben wiederherstellen. Dieses Experiment mit seinem unbestreitbaren visuellen Effekt hilft den Kindern, die Bedeutung von Farben zu verstehen, wie sie sich in der Küche verhalten und vor allem, welche positiven Eigenschaften sie für unsere Ernährung haben. Dieselbe Aktivität kann auch mit Kurkumapulver durchgeführt werden: In Wasser aufgelöst ergibt es eine orangefarbene Flüssigkeit, die wie zuvor die Farbe je nach Säuregrad oder Basizität des Wassers ändert, in diesem Fall dank Curcumin und nicht dank Anthocyanen. „Was ist Curcumin eigentlich und wozu brauchen wir es in unserer Ernährung?“ Das ist die Frage, die man dann stellen sollte, um sicherzustellen, dass die Aktivität pädagogisch sinnvoll fortgesetzt wird und eine Verbindung zu anderen Fächern hergestellt wird.



Kredit: Foto von Jingxi Lau auf Unsplash

Machen wir eine Tomatenkaffeepause

Dieses Experiment hilft den Kindern, ihre Vorstellungskraft zu erweitern, und macht sie gleichzeitig mit den vielfältigen Möglichkeiten der Wieder-verwendung von Lebensmittelabfällen vertraut.

Wir wissen, dass Kaffee etwas für Erwachsene ist, aber wenn er mit den richtigen Zutaten zubereitet wird, können ihn auch die Kleinen genießen! Die bei der Herstellung von selbstgemachtem Tomatenmark anfallenden Reste - Kerne, Häute und Fasern - können im Ofen getrocknet werden, um ein tiefrotes Pulver mit frischem Tomatengeschmack zu erhalten. Man kann es nicht nur auf den Teller streuen oder in den Focaccia-Teig mischen, sondern auch für die Zubereitung eines kaffeeähnlichen Getränks verwenden. Zur Demonstration nehmen Sie einfach eine Mokkakanne, füllen sie mit Wasser und geben das Tomatenpulver und nach Belieben eine Prise Salz in den Filter. Dann stellen Sie die Kanne auf den Herd und warten, bis der Tomatenkaffee aufsprudelt. So haben wir eine interessante alternative Verwendungsmöglichkeit für die Mokkakanne entdeckt! Es kann Spaß machen, diese sehr schmackhafte Brühe kochend heiß in kleinen Kaffeetassen zu servieren. Das Lycopin in den getrockneten Tomatenhäuten und -kernen ist der Hauptbestandteil, der für den Umami-Geschmack des "Kaffees" verantwortlich ist. Sobald man es probiert hat, kann man das Experiment mit anderen Pulvern wiederholen, die in der Mensa aus den Resten der Alltagsrezepte hergestellt werden.



Foto von Brenda Godinez auf Unsplash

Sagen Sie mir, was Sie da reinschreiben, und ich sage Ihnen, wer Sie sind!

Es handelt sich weniger um ein Experiment als vielmehr um eine Gelegenheit für die Kinder, ihrer Kreativität Ausdruck zu verleihen und eine kleine Aufgabe zu erfüllen: die Herstellung ihres persönlichen Gemüse-burgers. Zeit, die Hände zu waschen und mitzumachen! In Gruppenarbeit müssen sie sich ihr eigenes Rezept ausdenken, die Art des Brötchens (mit verschiedenen Formen und Mehlen), den Burger (eine Mischung aus Kichererbsen, Linsen, Bohnen, Kartoffeln, Karotten, Brokkoli, Spinat und - warum nicht - ein paar Gewürze) und die Beilagen (Soßen und anderes buntes Gemüse der Saison) auswählen. Nachdem die Burger mit Hilfe der Mensaköche zubereitet worden sind, sollte jede Gruppe ihre Kreation der Klasse präsentieren. Bei dieser Aktivität haben die Kinder, die zur Teamarbeit aufgefordert werden, die Möglichkeit, ihre Beziehung zum Essen zu erkunden und zu festigen, indem sie die Entstehung eines Produkts von Anfang bis Ende mitverfolgen und dabei selbst über jede einzelne Zutat des Rezepts entscheiden dürfen.

Das beliebteste Gericht wird in die Speisekarte aufgenommen!



Kredit: Foto von Pavel Danilyuk auf Unsplash

von Nahuel Buracco

Das Klassenzimmer als Labor

Wege, den Klassenraum zu öffnen, um praxisnahe und anschauliche Lernerfahrungen zu ermöglichen.

**IM UNTERRICHT
KANN EINE DIREKTE
VERBINDUNG ZU
DEN GESCHEHNISSEN
IN DER MENSA
HERGESTELLT
WERDEN**

In diesem Kapitel haben wir gesehen, dass es möglich ist, über die Mensa hinaus-zugehen und die Mittagspause durch Experimente und Erfahrungen, die Kreativität, Neugier und Selbstbewusstsein fördern, zu einer Bildungsmöglichkeit zu machen. Was ist mit dem Klassenzimmer? Per Definition ist das Klassenzimmer ein sicherer Ort, der dem Lernen gewidmet ist und aus Tischen und Stühlen, Tafeln und Lehrerpult, Postern und Bücherregalen besteht. Das Klassenzimmer, das als physischer Ort verstanden wird, nimmt je nach Bedarf verschiedene Formen und Merkmale an. Er kann, wenn gewünscht, direkt mit dem Geschehen in der Mensa und zu Hause verknüpft werden, zum Beispiel durch die Schaffung gemeinsamer Lernmodule zwischen Mittagessen, Unterricht und praktischen Erfahrungen. Manchmal kann das Klassenzimmer die Form eines Workshops für Kochen, Gartenbau, Fermentierung und vieles mehr annehmen. In dieser Hinsicht ermöglicht ein multidisziplinärer und interdisziplinärer Ansatz in Bezug auf Lebensmittel die Schaffung eines umfassenden Systems von Wissenschaften um schrittweise die zentrale Rolle aufzuzeigen, die Lebensmittel in unserem täglichen Leben spielen. Angewandte Lebensmittelwissenschaften führen zur Entdeckung der Komplexität des Lebensmittelsystems und der zentralen Rolle von Verarbeitern und Verbrauchern, indem sie die Verflechtung ihrer Beziehungen aufzeigen. Die Welt kann nur Schritt für Schritt gerettet werden, und das Klassenzimmer ist ein hervorragender Ort, um damit zu beginnen.

Lehrer, Mensaköche, Labortechniker (sofern vorhanden) und Schulpersonal können gemeinsam den Kittel eines Wissenschaftlers, den Overall eines Gärtners oder die Schürze eines Kochs anziehen, um Bildungsmodule zu entwerfen und in den Klassenraum zu bringen, die Theorie und Praxis miteinander verbinden. Der Hands-on-Ansatz als Methode zur Gestaltung praktischer, erfahrungsorientierter Lernaktivitäten fördert kooperative Lerndynamiken unter Gleichaltrigen, das objektvermittelte Lernen und das Lernen durch direkte Erfahrung. Gruppenarbeit, langfristig zu begleitende Projekte zur Analyse der Entwicklungen sowie praktische Aktivitäten tragen dazu bei, ein starkes, aktives und gemeinsames Bewusstsein zu schaffen. Eine einheitliche Methode für einen ganzheitlichen Ansatz bei den verschiedenen möglichen Themen sollte einfach und effektiv sein; gezielte und scheinbar einfache Fragen ermöglichen es, das Interesse der Schüler zu wecken und ein Vertrauensverhältnis und gegenseitiges Verständnis aufzubauen. Der Ausgangspunkt sind, wie jeder Wissenschaftler und Forscher weiß, die Fragen und nicht die Antworten. Versuchen wir, im Folgenden gemeinsam einige davon zu betrachten, mit dem Ziel, Aktivitäten zu entwickeln, die die Klassenzimmer in Erfahrungslabore verwandeln:

WARUM?

Alle Lernprozesse beginnen mit einer guten Motivation, daher ist es von grundlegender Bedeutung, ein gemeinsames „Warum“ zu verstehen und zu schaffen, indem kritische Fragen und Potenziale analysiert werden. Nehmen wir als Beispiel das Konzept der Nachhaltigkeit, ein Begriff, der heutzutage missbräuchlich verwendet wird und auf den ersten Blick oft wie ein fernes und unübersetzbares Konzept erscheint. Eine bloße Auflistung von Parametern, Statistiken und Zahlen trägt nur dazu bei, dass das Thema noch fremder erscheint, als es eigentlich sein sollte.

Eine Strategie zur Überwindung dieser Hürde kann darin bestehen, mit einem leeren Blatt Papier zu beginnen und gemeinsam eine Definition von Nachhaltigkeit zu erarbeiten, wobei jedoch versucht werden sollte, diese in konkrete und verständliche Maßnahmen und Konzepte umzusetzen. Eine Definition, die auf den Alltag übertragen wird und Instrumente zum Verständnis der eigenen aktiven Rolle aufzeigt, trägt dazu bei, ein Gefühl der gemeinsamen Verantwortung zu schaffen

WAS?

Wenn es hart auf hart kommt, kommen die „harten Wissenschaften“ ins Spiel. Praktische Aktivitäten im Klassenzimmer, in der Mensa, im Gemüsegarten oder auf dem Bauernhof, um die Bedeutung der biologischen Vielfalt, der Saisonalität, der lokalen Traditionen, der Lebensmittelverschwendung, der Wissenschaft in der Küche und der Funktionsweise des agrarökologischen Systems zu entdecken, bereichern das Wissen der Schüler und Schülerinnen, schärfen ihr Bewusstsein für die Realität und regen Kreativität und Neugierde an.

WIE?

Die genauen Mittel werden von Ort zu Ort und von Jahreszeit zu Jahreszeit variieren. Beispielsweise könnten sich einige der Hauptaktivitäten auf die Bedeutung von Saatgut für die Erhaltung der biologischen Vielfalt konzentrieren, indem mit verschiedenen Techniken zur Gewinnung und Konservierung von Gemüse- und Obstsamen, der Keimung von Samen und dem Pflanzenwachstum experimentiert wird. Oder indem man über lokale Traditionen und die Anwendung der Wissenschaft in der Küche spricht und, nach Möglichkeit unter Einbeziehung professioneller Köche, mit der Fermentation durch Mikroorganismen experimentiert und, wie echte Wissenschaftler und Köche, Versuche mit Milchsäurefermentaten durchführt, ausgehend von saisonalem Obst und Gemüse oder auch von Milchprodukten, um Joghurt, Ayran, Labneh, Sauermilch, Sauerrahm, Viili, Ymer, Yakult und viele andere Produkte herzustellen, je nachdem, an welchem Ort der Welt man sich gerade befindet.

WAS WÄRE, WENN...

Nachdem die Fensterbänke mit Töpfen voller Tomaten, Knoblauch, Zwiebeln, Kürbis und Bohnensprossen gefüllt und die Schränke in Gärkammern verwandelt worden sind, ist es an der Zeit, etwas zu verändern. Geben wir den Schülern Raum und machen wir sie zu Vermittlern des Gelernten. Warum lassen wir sie nicht einen Tag lang Lehrer sein? Sie könnten damit beauftragt werden, anderen Klassen, Freunden, der Familie oder sogar Besuchern am Tag der offenen Tür oder bei gesellschaftlichen Veranstaltungen zu erzählen, was sie entdeckt haben. Überlassen wir ihnen einen offenen Kommunikationskanal mit Mensaköchen und Lehrkräften, damit sie nicht nur die Probleme verstehen, sondern auch Lösungen vorschlagen können. Kurzum: Lassen wir uns überraschen.

von Annalisa D'Onorio und Stefania Durante

Tag der offenen Mensa

Zeit zum Wissensaustausch



Kredit: Foto von Max Fisher auf Pexels

**ZIEL IST ES,
ZUKÜNFTIGE
BEWUSSTE ELTERN
ZU BEFÄHIGEN. DIE
HERAUSFORDERUNG
DABEI IST, DIES
DURCH DIE AKTIVE
MITWIRKUNG
DER HEUTIGEN
ELTERNGENERATION
ZU VERWIRKLICHEN.**

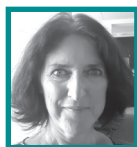
Das Essen in der Schulmensa kann einen Wendepunkt in Bezug auf Ernährung, Wohlbefinden und Nachhaltigkeit darstellen; die Zahlen der Schulverpflegung wirken sich auf die lokale Wirtschaft und Politik aus und haben das Potenzial, große Erfolge in Bezug auf die öffentlichen Finanzen, die Wirtschaft, das Gesundheitswesen und die Umwelt zu erzielen. Betrachtet man die Situation jedoch unter dem Gesichtspunkt des individuellen Nutzens, so ist die grundlegende Voraussetzung die Einbeziehung der Familie. Die in der Schule vermittelte Bildung muss durch die Entscheidungen der Familie bestärkt werden. Das Ziel ist es, zukünftige Eltern zu bewussten Menschen zu erziehen; die Herausforderung besteht darin, dies durch die aktive Mitwirkung der heutigen Eltern zu erreichen. Der Hebel für die Beteiligung liegt in der Motivation und dem Interesse, weshalb neben den Maßnahmen in der Mensa und im Klassenzimmer für die Schüler auch attraktive und ansprechende Werbe-, Informations- und Sensibilisierungsveranstaltungen für die Gemeinschaft geplant werden müssen. Eine solche Veranstaltung im Rahmen des Projekts SchoolFood4Change ist der „Tag der offenen Mensa“, eine Veranstaltung, die ausschließlich Aktivitäten im Zusammenhang mit der Schulverpflegung gewidmet ist, die verschiedene Zielgruppen (Schüler, Familien, Eltern, Lehrer) einbezieht, in verschiedenen Kontexten stattfindet (in der Schule, auf dem lokalen Markt, im Rathaus) und an dem für die einzelnen Schulen und Städte besten Tag abgehalten wird (z. B. Internationaler Tag der Schulverpflegung, Tag der offenen Mensa, Tag des Essens, Tag des lokalen Schutzpatrons).

Es ist einfach, Kinder in die Aktivitäten einzubeziehen, zumal die Mensatage eine Gelegenheit bieten, der Familie oder Gleichaltrigen zu zeigen, was im Rahmen der Aktionen des Whole School Food Approach getan wurde. Wenn jedoch Peer-Education-Aktivitäten geplant sind, ist es wichtig, die Schüler und Schülerinnen im Vorfeld gut vorzubereiten, damit sie die Veranstaltung selbstständig, bewusst und mit Spaß erleben können. Der Tag der offenen Mensa nutzt daher den Hebel des Genusses als Instrument für Ernährungsbildungsaktionen, die Familien aktiv einbeziehen. Ob es nun die Freude am Probieren ist, die Freude an der Entdeckung neuer Rezepte oder die Freude am Austausch von gastronomischen Erfahrungen und Traditionen - Essen verbindet uns alle!

Damit die Veranstaltung ansprechend und mitreißend wird, muss man sich auf die Emotionen konzentrieren, die mit dem gemeinsamen Essen verbunden sind, und sich an einige der Elemente erinnern, die für ruhige, gesunde Mahlzeiten wichtig sind: Zeit, sowie Aufmerksamkeit für Menschen und Zutaten. Den Jüngeren kommt es hingegen zu, zum Nachdenken über Umwelt und Ernährung anzuregen.

Kurzbiographie der Autoren

(in alphabetischer Reihenfolge)



Katharina Beelen | Programmkoordinatorin bei Rikolto Belgien, verantwortlich für den systemischen Ansatz für gesunde, nachhaltige und zugängliche Lebensmittel in allen flämischen Schulen. Multi-Stakeholder-Moderatorin im Rahmen des GoodFood@School-Programms, das alle für einen integrierten Ansatz für Lebensmittel im Bildungskontext und in einer nachhaltigen Partnerschaft relevanten Akteure zusammenbringt. Betreuerin von belgischen Caterern, die gesunde und nachhaltige Prinzipien in ihren täglichen Arbeitsabläufen anwenden wollen, integriert in die Vision und die Werte ihres Unternehmens oder ihrer Organisation. Muttersprachlerin in Niederländisch, spricht sie auch Englisch, Französisch und Spanisch. Lizenziat (entspricht einem Master) in alter Geschichte. Ausgeprägte Fähigkeiten in den Bereichen Marketingmanagement, nachhaltige öffentliche Ausschreibungen, MSP-Moderation und M&E.



Matteo Bigi | Koch, Forschungsstipendiat und Mitglied des Pollenzo Food Lab an der Universität der Gastronomischen Wissenschaften. Während seines Bachelorstudiums der Soziologie und seines Masterstudiums in Marketing, Verlagswesen und unternehmerischer Kreativität machte er seine ersten Schritte in der Profiküche und entwickelte bald ein Interesse an gastronomischen Forschung. Er absolvierte den Master of Applied Gastronomy in Culinary Arts an der UNISG wohin er dann zurückkehrte, um seine aktuellen Forschungen über Geschmacksbildung und Lebensmittelkompetenz fortzusetzen.



Nahuel Buracco | Techniker des Pollenzo Food Lab (PFL). Nach seinem Abschluss des Master of the Slow Art of Italian Cuisine an der UNISG im Jahr 2016 sammelte er Erfahrungen in Restaurants als Chef Poissonier, Chef de Cuisine und Bäcker und erwarb so fundierte Erfahrungen, die auch durch weitere Studien in diesen Bereichen unterstützt wurden. Seit 2018 arbeitet er an der Universität der Gastronomischen Wissenschaften, zunächst im Projekt Academic Tables und seit 2019 im Pollenzo Food Lab, wo er zur Entwicklung und Umsetzung didaktischer Ansätze in den kulinarischen Künsten beiträgt und an Forschungsaktivitäten zu europäischen Projekten sowie an Beratungsaufträgen für Unternehmen der Lebensmittelbranche mitwirkt.



Chiara Chirilli | Doktorandin im Studiengang Ökogastronomie, Ernährungswissenschaften und -kulturen an der UNISG. Im Rahmen ihrer Doktorarbeit erforscht sie die sensorische Wahrnehmung von Lebensmitteln und die Vorlieben der Verbraucher. Seit Oktober 2022 ist sie Forschungsstipendiatin im Projekt FEAST (Food systems that support transitions towards healthy and sustainable diets), das den Übergang der EU zu einer gesunden Ernährung durch nachhaltige Lebensmittelsysteme unterstützen soll.



Carol Coricelli | Forscherin für Neurowissenschaften an der Western University in Kanada und Lehrbeauftragte an der UNISG, wo sie Kurse über Lebensmittelneurowissenschaften unterrichtet. Ihr Forschungsschwerpunkt ist die Untersuchung der Frage, wie das Gehirn verschiedene Arten von Lebensmitteln, vor allem visuell dargebotene, kategorisiert, welche Faktoren die Essensvorlieben und -entscheidungen beeinflussen und ob es eine neuronale Signatur für diese Unterschiede im Gehirn gibt.



Andrea Devecchi | Nach seinem Abschluss in Medizin und Chirurgie hat er sich an der Universität Turin auf Lebensmittelwissenschaften spezialisiert. Derzeit arbeitet er an einem interuniversitären Doktorat zwischen der Universität der Gastronomischen Wissenschaften und der Universität Turin zu Themen im Zusammenhang mit Lebensmitteln und menschlicher Ernährung.



Annalisa D'Onorio | hat ein Studium der internationalen Politik und Diplomatie an der Universität Turin mit einer Arbeit über die europäische Lebensmittelgesetzgebung abgeschlossen und anschließend einen Master in Gastronomischen Wissenschaften und Qualitätsproduktion an der Universität der Gastronomischen Wissenschaften erworben. Seit 2006 arbeitet sie mit Slow Food zusammen und setzt sich leidenschaftlich für Schulgärten ein.



Stefania Durante | Koordinatorin für Bildungsarbeit bei Slow Food Italia. Absolventin der Soziologie mit einer Abschlussarbeit über „glokale“ Lebensmittel. Sie ist seit 2002 in der Ausbildung im Bereich der aktiven Arbeitspolitik tätig und seit 2008 bei Slow Food, wo sie seit 2023 die Bildungsinitiativen von Slow Food Italia koordiniert.



Franco Fassio | Außerordentlicher Professor für Industriedesign an der UNISG. Er ist systemischer Designer, Beauftragter für hochschulübergreifende Nachhaltigkeitspolitik (RUS und AsviS) sowie für Beziehungen mit Unternehmen (UNISG Network) und der Region Piemont, Co-Direktor des Spezialisierungsmasterstudiengangs Design for Food (UNISG/-Polytechnikum Mailand), Exekutivdirektor des UNISG-Labors für Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft, ordentliches Mitglied des Ständigen Beobachtungsgremiums für Design der ADI (Food Design) und wissenschaftlicher Leiter des Slow Food-Projekts Systemic Event Design.



Barney Haughton | Vater, Koch, Lehrer und Aktivist für Ernährungsbildung. Barney hat drei preisgekrönte Restaurants in Bristol geleitet und 2011 die

Square Food Foundation

gegründet. Die Square Food Foundation mit Sitz in Bristol, Großbritannien, lehrt Menschen jeden Alters und jeder Herkunft, gutes Essen zu kochen und zu verstehen, welche Rolle das Essen in allen Bereichen des Lebens spielt. Barney gilt als Pionier der Ernährungsbildung in Schulen und unterrichtet seit über 25 Jahren Erwachsene und Kinder im Kochen. Im Jahr 2021 erhielt er einen MBE (eine nationale Auszeichnung des Vereinigten Königreichs) für seine Verdienste an die Gemeinschaft im Rahmen der Notfallmaßnahmen der Square Food Foundation während der COVID-19-Pandemie und in Anerkennung seiner 30-jährigen Arbeit in der Lebensmittelbildung. Barney unterrichtet Ernährungsbildung an der Universität der Gastronomischen Wissenschaften und an der Kochschule Tasca Lanza in Sizilien. Er ist außerdem Teil des Teams von Tir Glas.



Riccardo Migliavada | Forschungsstipendiat an der Universität der Gastronomischen Wissenschaften mit einem Projekt mit dem Titel „Analyse von Entscheidungsprozessen bei der

Lebensmittelauswahl und Förderung

einer nachhaltigen Ernährung“. Nach seinem Abschluss in Kognitionswissenschaften und Entscheidungsprozessen an der Universität Mailand promovierte er an der Universität der Gastronomischen Wissenschaften und beschäftigte sich dabei mit der Untersuchung von Entscheidungsprozessen bei der Lebensmittelauswahl.



Paola Migliorini | ist außerordentliche Professorin für Agronomie und Pflanzenbau an der UNISG. Ihre Forschungsaktivitäten konzentrieren sich in erster Linie auf Agrarmodelle, die Analyse von Landwirtschaft und Agrarökosystemen, den Übergang zu einem agrarökologischen Ansatz, ökologische, nachhaltige und biologische Landwirtschaft, Nachhaltigkeitsbewertung mit agrarökologischen Indikatoren, On-Farm-Forschung und partizipative Forschung in Bezug auf ökologische Praktiken, die Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit und der Biodiversität, die Ausbildung in Agrarökologie und pädagogische Methoden, Innovation in der Lehre, einen systemorientierten Ansatz sowie geschlechtsspezifische Fragen und städtische Landwirtschaft.



Gabriella Morini | Assistenzprofessorin für Geschmacks- und Lebensmittelwissenschaften. Sie ist seit der Gründung an der Universität der Gastronomischen Wissenschaften tätig und war an der Konzeption

des ersten Bachelorstudiengangs in Gastronomischen Wissenschaften beteiligt. Ihr Hauptforschungsgebiet ist der Geschmack und die Untersuchung von Chemorezeptionsmechanismen, insbesondere die Genetik des Geschmacks, extraorale Geschmacksrezeptoren und deren Einfluss auf den Gesundheitszustand und die Bildung der Mikrobiota sowie die Identifizierung von geschmacksaktiven Verbindungen in traditionellen Lebensmitteln und deren Bioaktivität. An der UNISG unterrichtet sie Molekular- und Geschmackswissenschaften im Studiengang Gastro-nomische Wissenschaften & Kulturen sowie molekulare Aspekte des Geschmacks in verschiedenen Masterstudiengängen. Sie ist die Leiterin des internationalen Masterstudiengangs für angewandte Gastronomie: Culinary Arts sowie die wissenschaftliche Koordinatorin des Pollenzo Food Lab. An der Universität Kopenhagen, Dänemark, unterrichtet sie Module zu bioaktiven Komponenten und Gesundheit sowie Geschmack und Gesundheit in den Masterstudiengängen „Lebensmittelinnovation und Gesundheit“, „Biologie und Biotechnologie“ sowie „Ernährungswissenschaften“.



Maria Giovanna Onorati | Außerordentliche Professorin für Soziologie der Kultur- und Kommunikationsprozesse an der UNISG. Ihre Forschungsaktivitäten konzentrieren sich in erster Linie auf die Analyse von

Lebensmitteln als Faktor kultureller Identifikation und sozialer Differenzierung sowie als möglicher Motor für kulturelle Integration und soziale Eingliederung. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Beziehung zwischen partizipativen Medien, sozialen Netzwerken und sich verändernden Geschmacksmustern und lebensmittelbezogenen Praktiken, mit Bezug auf das Essen außer Haus und auf Restaurantbewertungen.



Andrea Pezzana | Chirurg, Facharzt für Ernährungswissenschaft und Doktor der klinischen und Gemeinschaftspsychologie. Direktor der Komplexen Struktur für klinische Ernährung des Gesundheitsamts der Stadt Turin. Koordinator des regionalen piemontesischen Netzwerks für klinische Ernährung. Vertragsdozent an der Universität Turin (Medizinische Fakultät, Fakultät für Landwirtschaft und Veterinärmedizin, UNESCO-Lehrstuhl) und an der Universität der Gastronomischen Wissenschaften. Mitglied von Fachgruppen und wissenschaftlichen Ausschüssen für Ernährungssicherheit, Gastronomie und Dauerernährung bei der FAO, dem CFS, der Europäischen Kommission und dem italienischen Gesundheitsministerium.



Carol Povigna | Koordinatorin des Pollenzo Food Lab (PFL). Sie hat einen Abschluss in Gastronomiewissenschaften von der Universität der Gastronomischen Wissenschaften und verfügt über ein Jahrzehnt Erfahrung in der Praxis und der Organisation des Kochens in Restaurants, mit Managementaufgaben. Seit 2013 arbeitet sie an der UNISG, wo sie in der Forschung und Lehre der PFL tätig ist. Ihre früheren Berufserfahrungen haben sie dazu gebracht, einen soliden methodischen Ansatz zu entwickeln, der in der Lage ist, Ausbildung mit den typischen Ergebnissen in der Küche in Einklang zu bringen und gleichzeitig einen Mehrwert für den Prozess, den Austausch und den Dialog zu schaffen. Sie verfügt über ein breit gefächertes Fachwissen im Bildungsbereich, einschließlich der Ernährungsbildung der Ausbildung von Fachleuten und Amateuren sowie der akademischen Lehre.



Annelies Smets | Derzeit arbeitet sie als Koordinatorin/Projektleiterin in einem der EU-finanzierten Projekte, SchoolFood4Change (SF4C) im Rahmen des Horizont 2020 Programms. Zuvor sammelte sie Erfahrungen als Presse-referentin und arbeitete in Non-Profit-Organisationen und in der Kommunalverwaltung. Sie ist niederländische Muttersprachlerin und spricht Englisch, Französisch und Deutsch. Medien- und Kommunikationsfachfrau mit einem Master in Internationalen Beziehungen von der Universität Gent, Belgien, und einem Master in Sozialanthropologie der Entwicklung von der School of Oriental and African Studies, London, UK.



Nadia Tecco | Umweltökonomin mit einem Dokortitel in Analyse und Governance nachhaltiger Entwicklung. Sie hat an der Systemsteuerung zur Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen und der Bewertung ihrer Nachhaltigkeit durch die Integration ökologischer und sozialer Variablen (Indikatoren, Ökobilanz, multikriterielle Analyse) gearbeitet, mit besonderem Schwerpunkt auf Lebensmittelproduktionssystemen und der Verwertung von Abfällen/Nebenprodukten. Sie ist Projektleiterin des Green Office der Universität Turin, UniToGO, und seit 2020 Mitarbeiterin des Bereichs Nachhaltigkeit. Sie war Lehrbeauftragte für den Kurs „Systemic Design for Circular Economy for Food“ an der Universität der Gastronomischen Wissenschaften in Pollenzo. Sie ist die UNISG-Projektleiterin für SchoolFood4Change (SF4C).



Luisa Torri | Ordentliche Professorin für Lebensmittelwissenschaften und -technologie an der UNISG. Ihre wichtigsten Forschungsschwerpunkte betreffen die Einstellung von Verbrauchern zu nachhaltigen und innovativen Lebensmitteln, individuelle Unterschiede in der sensorischen Wahrnehmung, den Einfluss der sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln auf die affektiven Reaktionen der Verbraucher sowie die Bewertung der Haltbarkeit von Lebensmitteln mittels instrumenteller Techniken (elektronische Nase und Bildanalyse).



Dauro Mattia Zocchi | Gastronomie-experte, der sich mit den Dynamiken befasst, die der Anerkennung, dem Schutz und der Förderung des kulinarischen Erbes zugrunde liegen. Seine Hauptforschungsinteressen sind Lebensmittelgeografie, Food Scouting und die Förderung des kulinarischen Erbes in Schwellenländern. Er hat mehrere Forschungsprojekte in Afrika (Kenia und Tansania) und Lateinamerika (Peru) durchgeführt, mit dem Ziel, das lokale kulinarische Erbe im Rahmen des Projekts „Ark of Taste“ zu erfassen und zu dokumentieren.



Dieses Projekt wurde mit
Mitteln aus dem Forschungs-
und Innovationsprogramm
Horizont 2020 der
Europäischen Union unter der
Finanzhilfvereinbarung Nr.
101036763.



Die alleinige Verantwortung für den Inhalt liegt bei den SchoolFood4Change-Projektpartnern. Der Inhalt spiegelt nicht unbedingt die Meinung der Europäischen Kommission wider. Die Europäische Kommission haftet zudem nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen.