

Lebensmittel-Haltbarmachung & Fermentation

Teil 2 – August

Reflexion, Vertiefung
Fokus: Gemüse

Was ich euch zeigen möchte:

- kulturelle und ökologische Bedeutung von Haltbarmachung und Fermentation
- energiesparende Verarbeitungsweisen
- regional-saisonale Versorgung
- Saisonalität und Haltbarmachung lokaler Wildfoods
- Muster von Haltbarmach-Methodiken → keine Rezepte! sondern selbst passende Vorgehensweisen entwickeln

Ablauf Webinar-Reihe

Teil 1: 18. Mai

Einführung Saisonales und Haltbarmach-Methoden

Fokus: Wildkräuter, Beeren

Einführung Dokumentation

Teil 2: 24. August

Reflexion eurer Praxis

Vertiefung Haltbarmachmethoden

Fokus: Gemüse

Teil 3: 5. Oktober

Reflexion eurer Praxis

Vertiefung Haltbarmachmethoden

Fokus: Baum-Obst

Zusammenfassung, Verweise

Teil 2 - August

Lebensmittel-Haltbarmachung
& Fermentation

Gregor Scholtyssek
gregoscho@posteo.de

Ablauf heute

1. Jahresübersicht saisonaler Produkte
2. Übersicht Haltbarmach-Methoden
3. Eure Erfahrungen / Ergänzungen zum letzten Mal
4. Konkrete Techniken
5. Fokus: Gemüse

September

Kulturpflanzen:

Frisches Gemüse: Auberginen, Blumenkohl, grüne Bohnen, Brokkoli, Chinakohl, Grünkohl, Karotten, Kartoffel, Knollenfenchel, Kürbis, Lauch, Salatgurke (beheizt) Kohlrabi, Kresse, Mais, Mangold, Melde, Melisse, Minze, Möhren, Paprika, Pastinaken, Pfefferkraut, Portulak, Radieschen, Rettiche, Rote Beete, Rotkohl, Rüben, Rucola, Schwarzwurzel-Kraut, Salate, Senf, Knollen- & Staudensellerie, Spinat, Spitzkohl, Steckrüben, Thymian, Tomaten, Weißkohl, Wirsing, Zucchini, Lauchzwiebeln, Gemüsezwiebeln

Frisches Obst: Äpfel, Birnen, Blaubeeren, Brombeeren, Heidelbeeren, Himbeeren, Mirabellen, Pflaumen, Weintrauben, Zwetschgen

eingelagerte: Knoblauch, Nüsse

September

Wildkräuter

Blüten: Beifuß, Bergminze, Braunelle, Brunnenkresse, Dost, Ehrenpreis, Engelwurz, Ferkelkraut, Flockenblume, Franzosenkraut, Frauenmantel, Fuchsschwanz, Gänsedistel, Weißer Gänsefuß, Goldrute, Guter Heinrich, Hohlzahn, Hopfenklee, Wiesenklee, Rübenkohl, Kohldistel, Kornblume, Kratzdistel, Kletten-Labkraut, Wiesen-Labkraut, Löwenzahn, Luzerne, Wilde Malve, Grüne Minze, Möhre, Nachtkerze, Salbei, Großes Springkraut, Indisches Springkraut, Steinklee, Stiefmütterchen, Taubnessel, Topinambur, Acker-Vergissmeinnicht, Vogelmiere, Wasserpfeffer, gelber Wau, Wegwarte, Weiderich, Wiesenknopf, Wiesensilge, Heilziest

Samen und Früchte: Wiesen-Bärenklau, Bibernelle, Brunnenkresse, Buchweizen, Krause Distel, Wald-Engelwurz, Erdkastanie, Feldsalat, Fenchel, Franzosenkraut, Zurückgekrümmter Fuchsschwanz, Gänseblümchen, Weißer Gänsefuß, Giersch, Guter Heinrich, Acker-Hederich, Acker-Hellerkraut, Hirtentäschel, Hopfenklee, Wiesenklee, Große Klette, Rüben-Kohl, Wiesen-Kümmel, Kletten-Labkraut, Wiesen-Labkraut, Luzerne, Wilde Malve, Melde, Wilde Möhre, Nachtkerze, Pastinak, Portulak, Wegrauke, Hundsrose, Großes Springkraut, Sauerampfer, Wiesen-Schaumkraut, Schilf, Indisches Springkraut, Steinklee, Wiesen-Storchenschnabel, Sumpfkresse, Taubnessel, Acker-Vogelknöterich, Vogelmiere, Wasserpfeffer, Breit- und Spitzwegerich, Weinrebe, Vogelwicke, Winterkresse

Blätter und Stengel: Dost, Ehrenpreis, Wald-Erdbeere, Fetthenne, Flockenblume, Franzosenkraut, Gänsedistel, Hohlzahn, Huflattich, Wiesen-Labkraut, Pfennigkraut, Sauerampfer, Sauerklee, Süßdolde, Taubnessel, Thymian, Vogelmiere, Wasserlinse

Wurzeln, Zwiebeln und unterirdische Triebe: Alant, Arznei-Baldrian, Wiesen-Bärenklau, Bärlauch, Bibernelle, Distel, Wald-Engelwurz, Erdkastanie, Purpur-Fetthenne, Gänse-Fingerkraut, Japanischer Flügelknöterich, Gänsedistel, Glockenblume, Goldnessel, Hainsalat, Hauhechel, Hopfen, Huflattich, Wiesen-Kerbel, Große Klette, Knoblauchsrauke, Schlangen-Knöterich, Kohldistel, Kratzdistel, Krauses Laichkraut, Kompass-Lattich, Löwenzahn, Wilde Malve, Wiesen-Margerite, Meerrettich, Wilde Möhre, Nachtkerze, Nelkenwurz, Pastinak, Kriech-Quecke, Großer Sauerampfer, Wald-Sauerklee, Acker-Schachtelhalm, Steinklee, Wildes Stiefmütterchen, Süßdolde, Taubnessel, Teichsimse, Teufelskralle, Wohlriechendes/März-Veilchen, Wasserlinse, Wegwarte, Wiesenknopf, Sumpf-Ziest

September

Bäume und Sträucher:

Samen: Kiefer/Föhre, Sommerlinde, Stieleiche

Früchte: Spitz-Ahorn, Berberitze/Sauerdorn, Wilde Blasenkirsche, Brombeere, Rotbuche, Edelkastanie, Eibe, Elsbeere, Fichte, Hainbuche, Blutroter Hartriegel, Hasel, Himbeere, Holunder, Trauben-Kirsche, Kornelkirsche, Mehlbeere, Preiselbeere, Krähenbeere, Sanddorn, Schlehe, Eingrifflicher Weißdorn, Wilder Wein

Wildpilze:

essbare: Kuhmaul, Birkenpilz, Schopftintling, Marone, Steinpilz, Perlpilz, Wiesenchampignon, Netzstieliger Hexenpilz, Blasser Pflaumenrötling, Mairitterling, Speisemorchel, Flockenstieliger Hexenröhrling, Frauentäubling, Pfifferling

medizinische: Roter Fliegenpilz (stark giftig), Kahler Krempling (giftig)

Tierisches: Milch, Eier

Indoor-Zucht: Keimlinge, Sprossen, Indoor-Pilze

Übersicht Haltbarmach-Methoden

WAS MACHT LEBENSMITTEL HALTBAR?

Leben verändern

VERBESSERT
NÄHRSTOFFGEGEHALT

Fermen- tation



MILCHSAUER
(ANAEROB)
- SAUERKRAUT
- KIMCHI
- JOGHURT
- KWAS

Gärung



ESSIGSAUER
(AEROB)
- ESSIG

ALKOHOOLISCH
(ANAEROB)
- WEIN
- BIER



Pilz- besiedelung

- KEFIR
- KOMBUCHA
- TEMPEH
- SCHIMMELKÄSE



Leben verhindern

abiotisches Milieu

VERSCHIEBT
NÄHRSTOFF-VERHÄLTNISSE

„zu viel...“

... ALKOHOL



... ZUCKER



... „ANTIBIOTIKA“
- KNOBLAUCH
- INGWER
- CHILI



... SÄURE
- ESSIG

... SALZ

... FETT

OFTMALS WIRKEN MEHRERE
FAKTOREN IN KOMBINATION
UND TRAGEN GEMEINSAM ZU
EINER ERHÖHTEN HALTBARKEIT
DES LEBENSMITTELS BEI.

Leben verlangsamen

LANGSAMER NÄHRSTOFFZERFALL,
NATÜRLICHER ABBAU

Kühlen

MEIST BEI 2 BIS 8 GRAD



im Boden
einmieten

spezifisch

- HÄNGEND
- DUNKEL



... WÄRME
(EINFRIEREN)

„zu wenig...“



... SAUERSTOFF
(EINLEGEN)

... WASSER
(TROCKNEN)



IN ÖL

Abtöten

FÜHRT ZU NÄHRSTOFFVERLUST

GEFRIERTROCKNEN
(HEISSTROCKNEN)

PASTEURISIEREN
(CA. 60 BIS 90 GRAD)
- MILCH
- SAFT



RÄUCHERN
(OBERFLÄCHEN-
VERSTIEGELUNG)

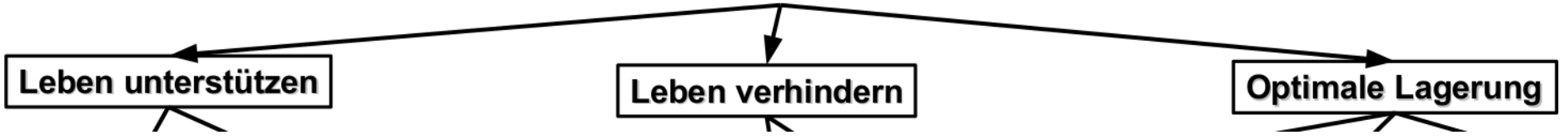


PÖKELN

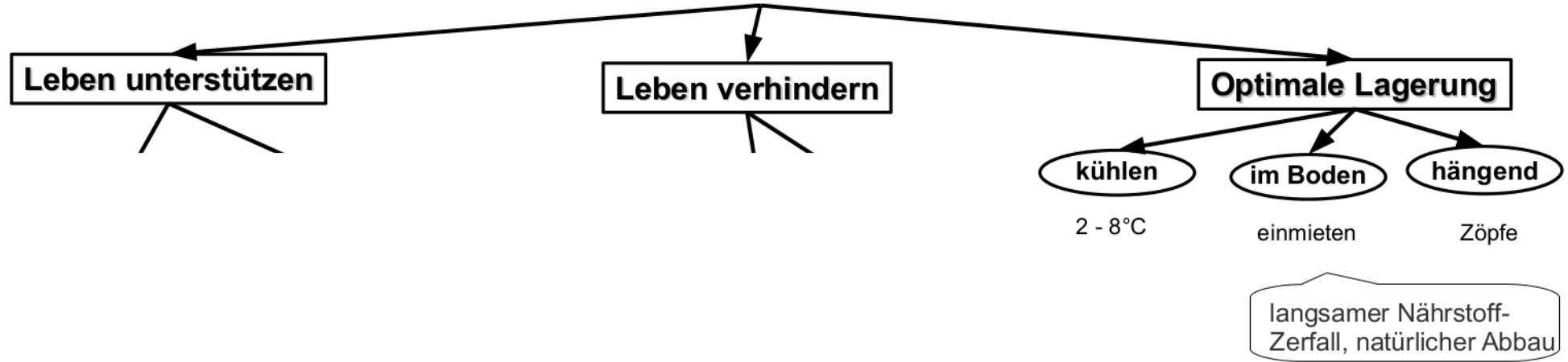


STERILISIEREN
(ÜBER 100 GRAD)
- MARMELADE
- CHUTNEY
- KOMPOTT

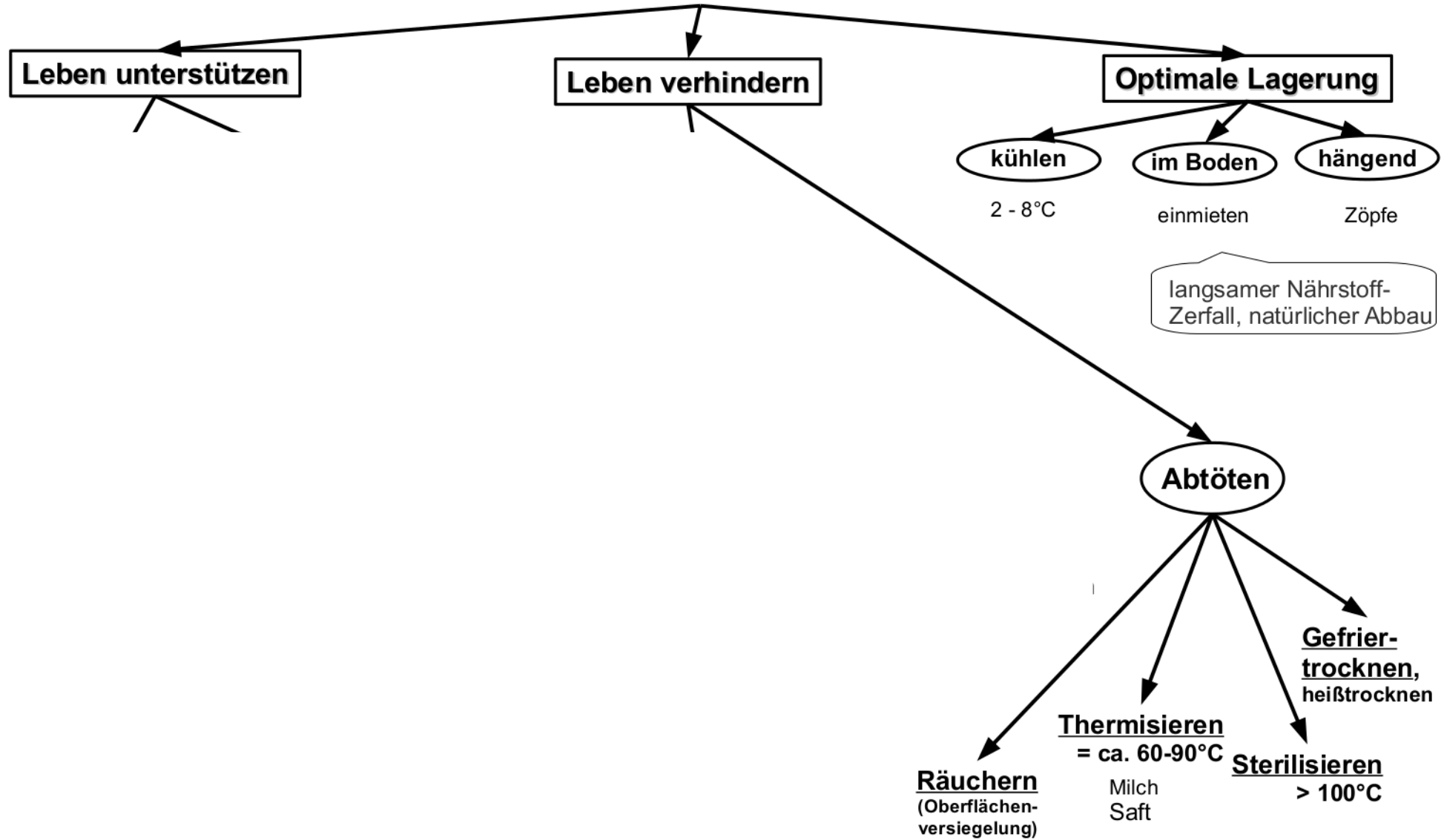
Was macht Lebensmittel haltbar?



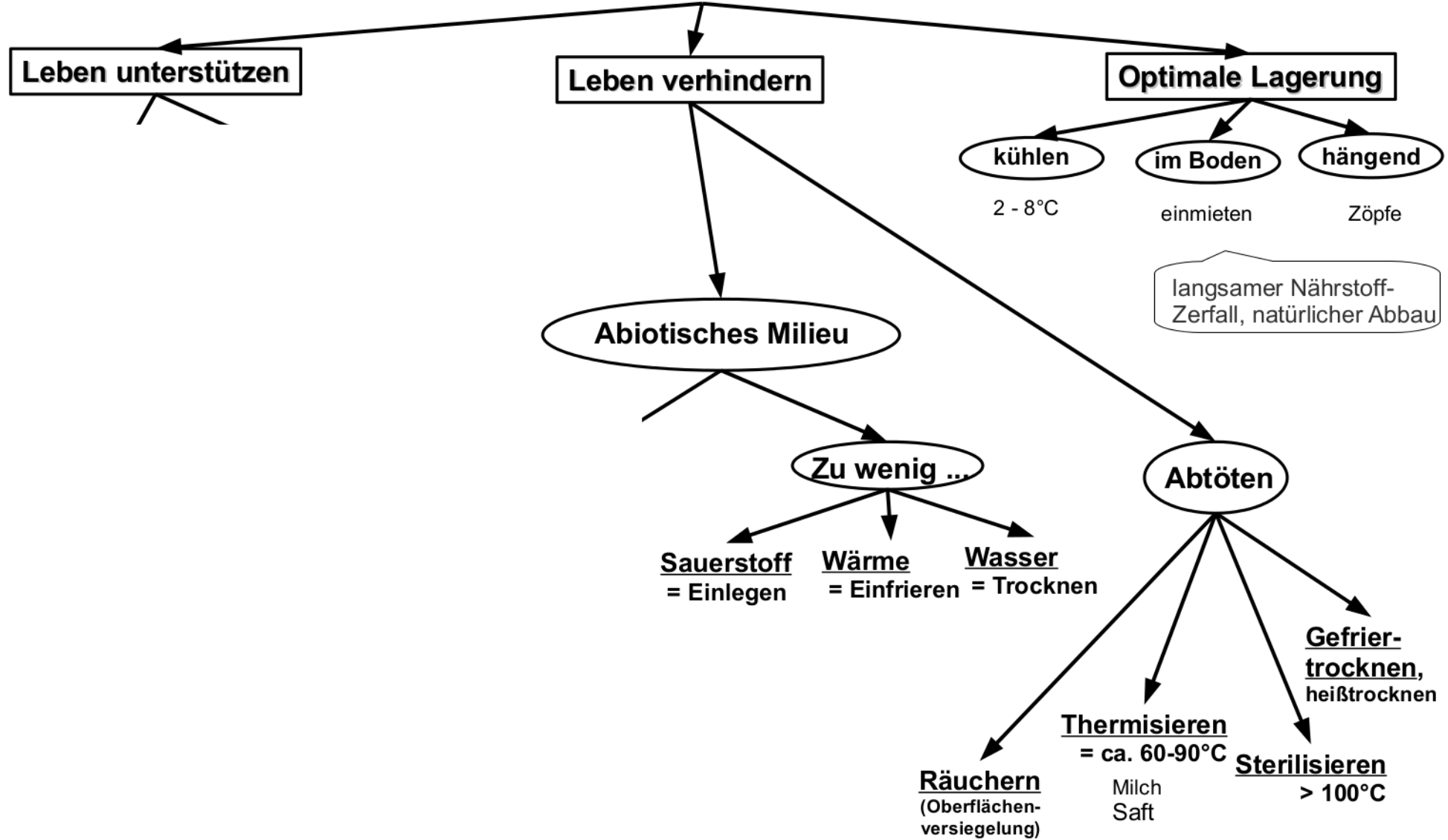
Was macht Lebensmittel haltbar?



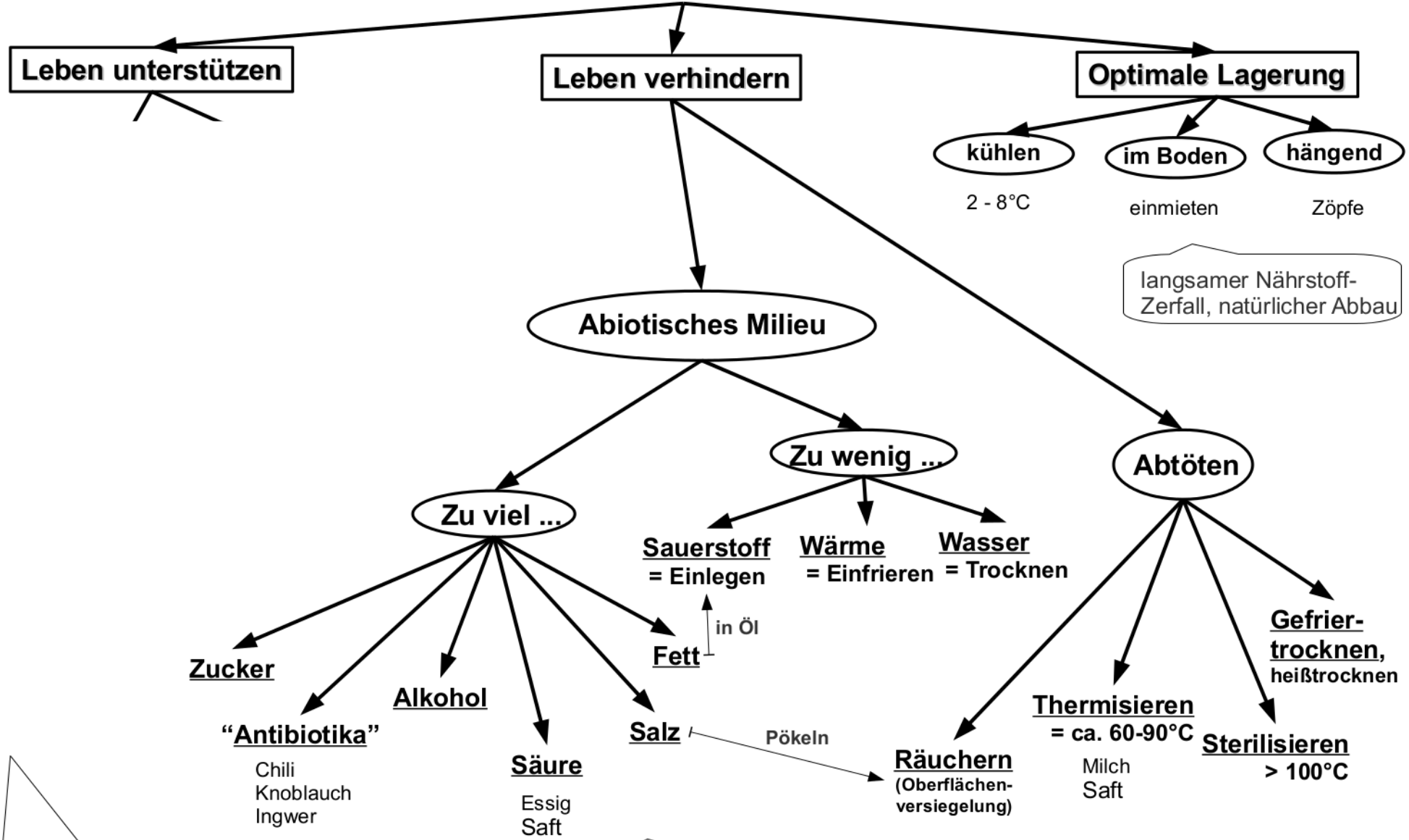
Was macht Lebensmittel haltbar?



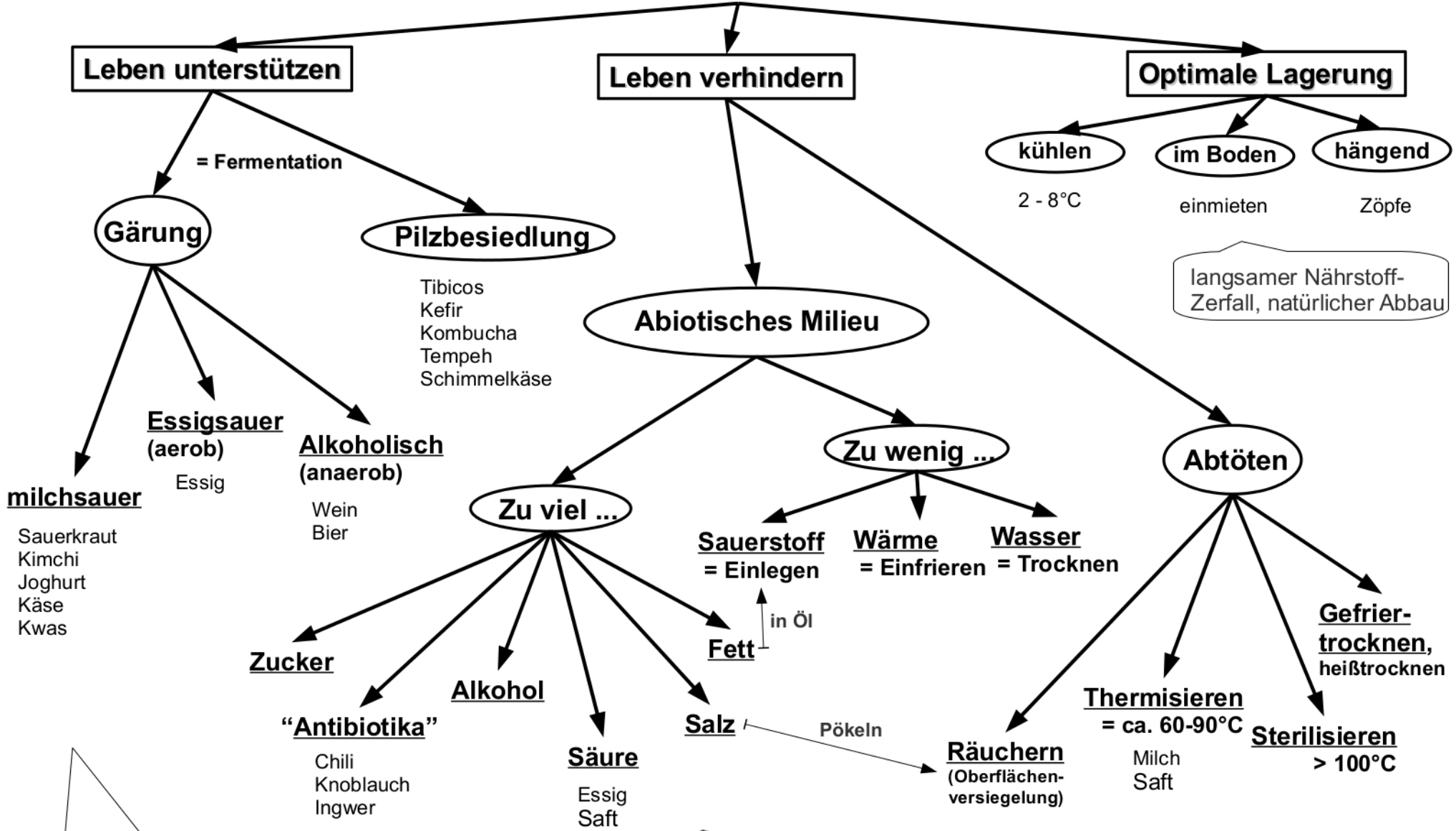
Was macht Lebensmittel haltbar?



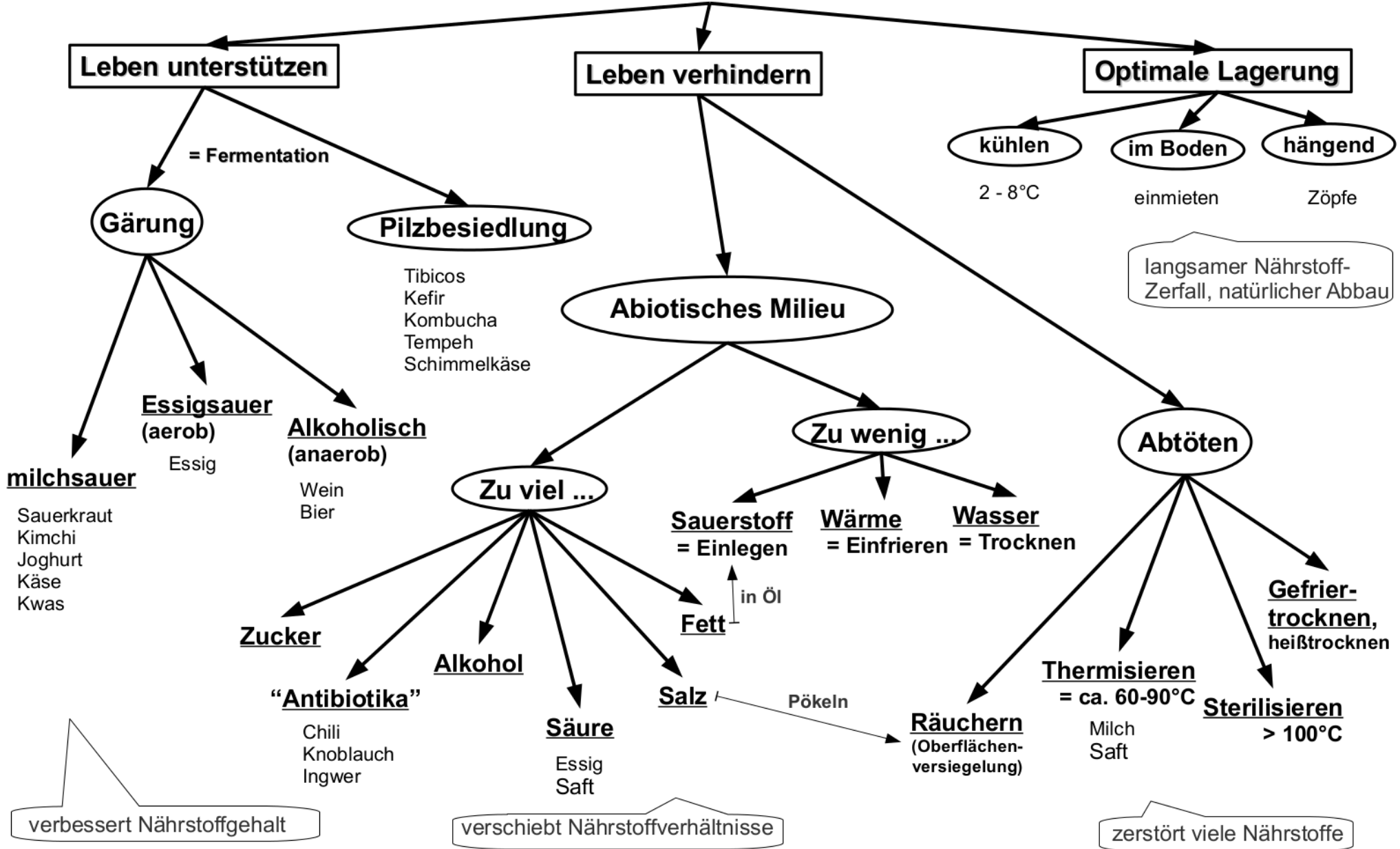
Was macht Lebensmittel haltbar?



Was macht Lebensmittel haltbar?

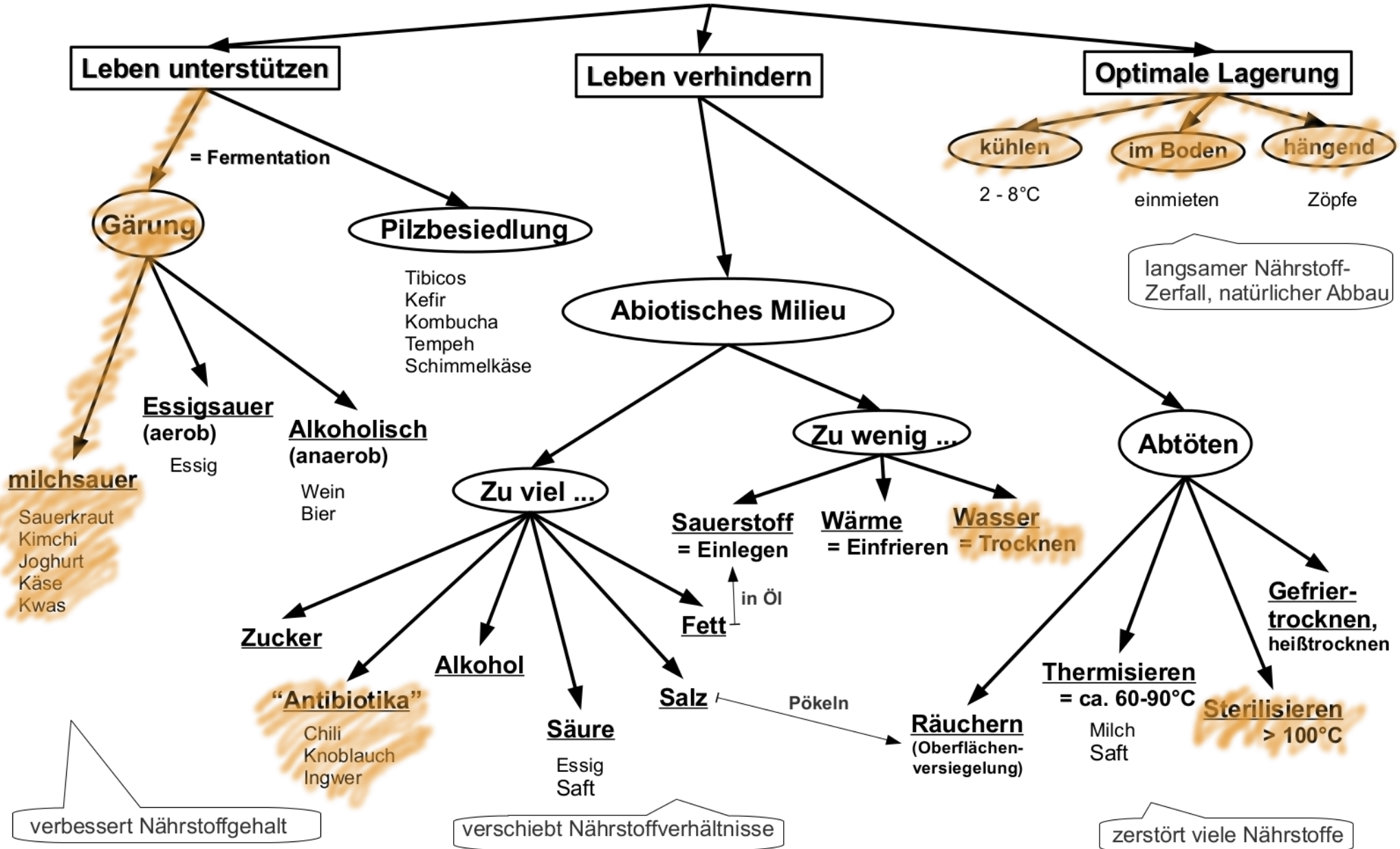


Was macht Lebensmittel haltbar?



Oftmals wirken diese Faktoren in Kombination (wie bspw beim Pökeln oder in-Öl-Einlegen) und tragen gemeinsam zu einer erhöhten Haltbarkeit des Lebensmittels bei. Wir können also bestimmte Methoden bewusst kombinieren, um auf Nummer sicher zu gehen.

Was macht Lebensmittel haltbar?



Oftmals wirken diese Faktoren in Kombination (wie bspw beim Pökeln oder in-Öl-Einlegen) und tragen gemeinsam zu einer erhöhten Haltbarkeit des Lebensmittels bei. Wir können also bestimmte Methoden bewusst kombinieren, um auf Nummer sicher zu gehen.

Haltbarmachen

im Spätsommer und Herbst

Techniken in dieser Präsentation

- Sterilisieren (Wdhl.)
- Trocknen (Wdhl.)
- Einlagern
- Fermentation
- 'Antibiotika'

Sterilisieren (Wdhl. aus Webinar im Mai)

→ Abtöten durch Hitze → Leben verhindern durch Sauerstoff-Entzug

Heiß einfüllen:

Energieaufwand: ●●○○○

Vitamin-Verlust: ●●●○○

Sicherheit: ●●○○○

- Gläser auf Dichtigkeit testen und mit kochendem Wasser sterilisieren
- Gemüse sortieren & waschen
- ganz in Wasser legen, pürieren oder mit anderem mischen (**Essig** steigert die Haltbarkeit)
- Durchkochen
- heiß in Gläser abfüllen (so voll wie möglich), sauber verschließen, umdrehen

Tipp: Tücher bereithalten, um Rand der Gläser beim Befüllen sauber zu halten

Einkochen:

Energieaufwand: ●●●●○

Vitamin-Verlust: ●●●○○

Sicherheit: ●●●●○

- Gläser müssen nicht steril sein (nur sauber und dicht)
- Gemüse sortieren & waschen
- evtl. kochen, würzen, gelieren ...
- Gläser bis fingerbreit unter den Deckel füllen: püriert oder ganz (stopfen, mit Wasser auffüllen)
- Gläser in hohen Topf stellen, mit Wasser bedecken, kochen (Zeit siehe Tabelle)

je dickflüssiger, desto länger kochen (Kürbispüree ist oft zu dicht)

Trocknen (Wdhl. aus Webinar im Mai)

→ *Leben verhindern durch Wasserentzug*

- Gemüse putzen, waschen, wenn möglich abtrocknen
- nur die besten Teile verwenden
- in Stücken, Scheiben, Streifen (Sparschäler) schneiden
- auf rostfreien Gittern verteilen
- für viel Luftbewegung(!) und Wärme sorgen (Ofen, Heizung, Strom-Trockner, in der Sonne, Solar-Trockner, ...)
- Schutz:
 - vor Insekten → Fliegengitter
 - vor Schimmelsporen → schimmelfreier Raum
 - evtl. vor Licht und Hitze (Vitamine)



getrocknete
Linsensprossen
und Möhren



Reflexion: eure Erfahrungen

- *Habt ihr Erfahrungen in Bezug auf die Techniken vom letzten Mal (Sterilisieren, Einzuckern, Trocknen, Einlegen, Fermentieren, Salzen) die ihr teilen möchtet?*

Langzeit-Lagerung von Gemüse

→ Zersetzung verlangsamen

Grundsätze: kühl – lichtgeschützt – kein Obst in der Nähe

feucht



luftig

- **Wurzelgemüse
in Sand**

- spätreifende Sorten auswählen
- Blätter vorsichtig entfernen
- nicht waschen
- an kühlem Ort abtrocknen lassen
- in Kisten mit feuchtem Sand schichten
- 5-10°C, >80% Luftfeuchtigkeit

- **Kohlköpfe
in Papier**

- Hüllblätter vorsichtig entfernen
- in unbedrucktes Packpapier einschlagen
- aufrecht nebeneinander in Kisten

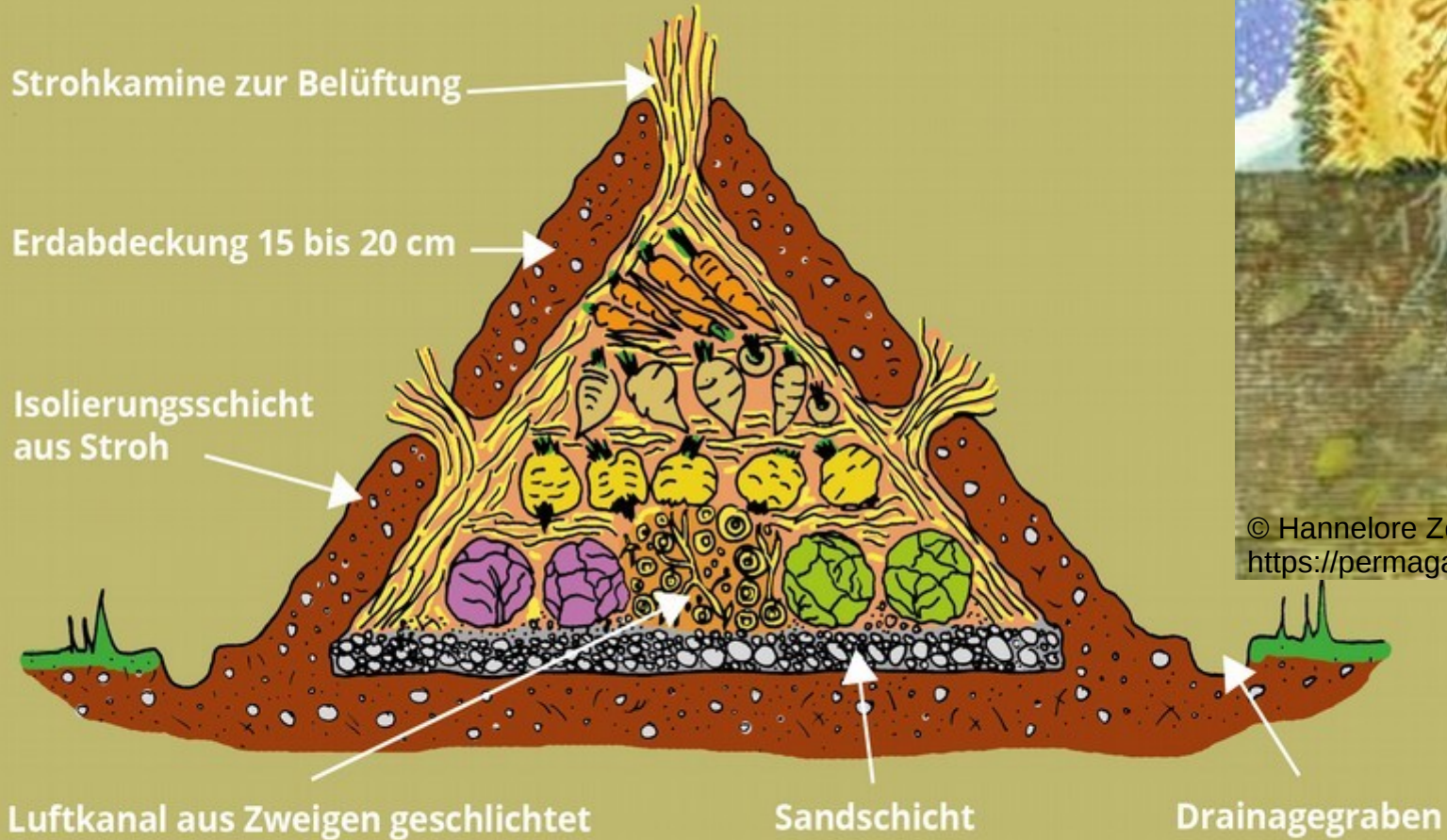
regelmäßig kontrollieren,
möglichst selten anfassen
und umlagern

- **Kartoffel, Kürbis,
Zwiebel, Knobi**

gut belüftet

- Kartoffeln in Kisten, Säcke, Krüge, Körbe bei 4-12°C (nicht einfrieren!)
- Kürbisse nebeneinander im Regal bei 10-14°C
- Zwiebeln, Knobi in Zöpfen, Netzen o. nebeneinander in Kisten, mehrere Wochen abtrocknen lassen, dann 3-10 °C (nicht einfrieren)

Einmieten



CC-BY-SA-4.0: <https://de.serlo.org/permakultur/verwertung-veredelung-ernteertraegen/lagerung/erdmiete>
in veränderter Form übernommen aus: "Die kleine Permakultur-Fibel" von Bernhard Gruber

Gemüse im Beet lassen

- *bis -5°C: Brokkoli, Sellerie, Kohlrabi, Rettich und Rote Bete*
- *bis -10°C: Grünkohl, Rosenkohl, Spinat, Feldsalat, Winterzwiebeln, Winterlauch, Topinambur, Schwarzwurzeln, Wurzelpetersilie, Meerrettich, Pastinaken und Mangold*
- *jeweils darunter: mit Stroh, Vlies oder Folientunnel schützen*

Fermentation

→ *Schutz und Aufwertung durch förderliche Mikroorganismen*

- *Wir: schaffen eine Umgebung, in der bestimmte Bakterien oder Pilze sich wohl fühlen*
- *Sie:*
 - *verdrängen Fäulniserreger*
 - *produzieren Vitamine, Enzyme, präbiotische Stoffe*
 - *erhöhen Verdaulichkeit, indem sie Ballaststoffe und Eiweiße spalten*
 - *bauen Zucker ab*
 - *stärken unser Immunsystem, indem sie unsere Darmflora bereichern*



Die wichtigsten Mikroorganismen

Milchsäure-Bakterien

- Sauerkraut, Kimchi, Pickles
- Sauermilch, Quark, Käse, Joghurt
- spritzige Drinks

Essigsäure-Bakterien

- Essig

Symbiosen (SCOBY)

- Kefir
- Kombucha
- Sauerteig

Schimmelpilze

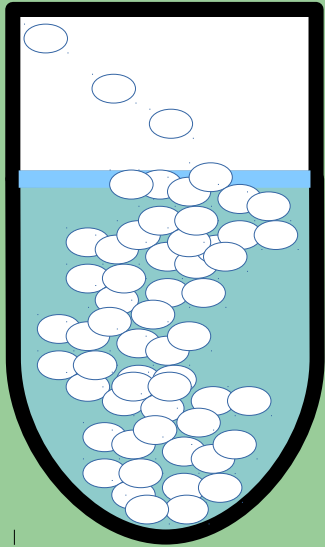
- Schimmelkäse
- Tempeh

Hefen

- Wein
- Bier

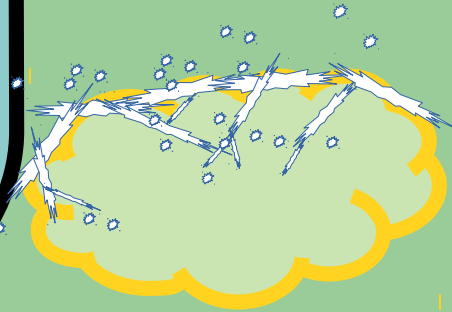
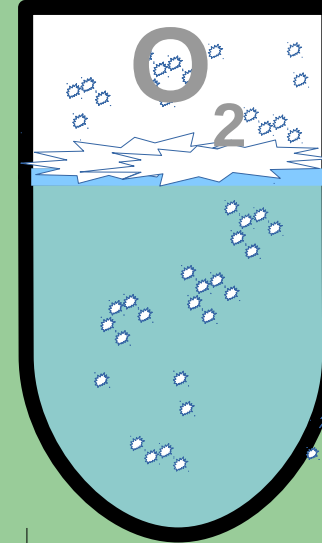
*sie alle sind in der Luft und auf dem Gemüse
→ um die gewünschten zu unterstützen und die anderen fernzuhalten, muss man das passende Milieu herstellen*

Milchsäure-
Bakterien

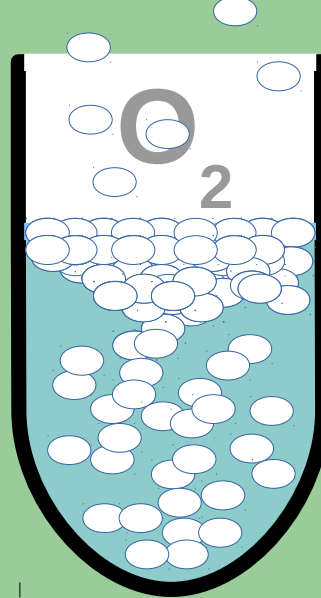


Sauerstoffbedarf (aerob/anaerob)

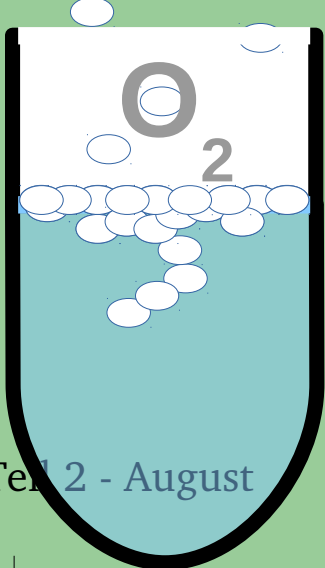
Schimmel-
pilze



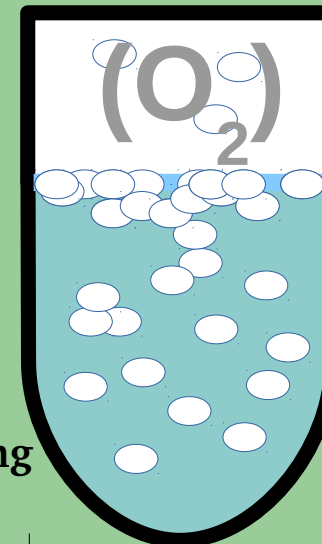
Kolonien
(SCOBY)



Essigsäure-
Bakterien



Hefen



Gemüse milchsauer fermentieren

→ *Milieu: Salzwasser und Sauerstoffarmut*

- Gemüse im Ganzen belassen, klein schneiden oder hobeln
- (Gehobeltes, wie z.B. Sauerkraut, salzen und dann kneten, bis es in eigener Flüssigkeit liegt)
- mit beliebigen Gewürzen in saubere Schraubgläser, Schnappverschlussgläser, oder Steinguttöpfe füllen oder stopfen (Weinblätter, Baumnadeln schützen durch Tanningehalt vor Schleimbildung, z.B. bei Möhren)
- mit Salzwasser auffüllen, sodass alles unter Wasser ist (bei Bedarf mit großem Blatt festklemmen o. beschweren) und nur noch wenig Luft im Gefäß ist
- leicht verschließen, sodass entstehendes Gas entweichen kann
- Gläser auf Teller stellen, um herausdringende Flüssigkeit aufzufangen
- bei 18-36°C so lange fermentieren, bis man Säuregehalt und Konsistenz mag
- dann kühl stellen (<10°C) → Haltbarkeit verschieden, bis zu einem Jahr

'Antibiotika'

→ ungewollte Mikroorganismen durch Zutaten abschrecken

→ Gewürze wie Chili, Ingwer, Kurkuma, oder Nährstoffe wie Salz, Säuren oder Zucker wirken in großen Mengen antibiotisch → Milchsäurebakterien sind aber unempfindlich

→ so kann z.B. auch bei weniger Flüssigkeit trotzdem ein sicheres Milieu erzeugt werden



Beispiel Kimchi:

- Rettiche, Kohl und andere Gemüse kleinschneiden/hobeln
 - Einsalzen, durchkneten, über Nacht ziehen lassen
 - Klebreis-Brei kochen
 - Gemüse mit Chili, Ingwer, Kurkuma und dem Reis so vermengen, dass durch die breiige Konsistenz nur noch wenig Sauerstoff ans Gemüse kommt
 - möglichst dicht in große Gläser füllen → fermentieren lassen
- bis zu einem Jahr haltbar

Milch-Fermente



Gregor Scholtyssek
gregoscho@posteo.de

Milch-Fermente

(stark vereinfacht – mehr in der Übersicht)

gelingen am besten mit Starter (jeweils entsprechende Kulturen aus vorhandener Sauermilch, Joghurt, Käse oder den zugehörigen Molken)

- Normale Säuerung: Milch mit Starter versehen (manchmal auch nur offen stehen lassen) → Sauermilch → weiter säuern lassen → Eiweißgerinnung → Quark und Molke → abtropfen → weiter säuern lassen → Frischkäse → unter Einsatz von Natron, Salz oder Schimmelpkulturen festere und haltbarere Käsesorten entstehen lassen
- Joghurt: Milch oder Sahne mit Joghurt-Kultur impfen → bei 40°C verschlossen säuern lassen → Joghurt
→ *funktioniert beides auch mit Sojamilch oder selbstgekochtem Sojabohnen-Brei*

Panir – super schneller Kochkäse

(nicht fermentiert) → Abtöten durch Hitze

- Milch in großem Topf unter ständigem Rühren langsam aufkochen
→ der eiweißreichste aller Käse, da sowohl hitze- als auch säureempfindliche Eiweiße gebunden sind
- von der Hitze nehmen, Essig (3EL/Liter) einrühren
→ kann gebraten werden, ohne zu schmelzen
- mit möglichst wenig rühren nochmal aufkochen bis Eiweiß gerinnt und sich von Molke trennt
→ entstehende Molke ist süß und kann in Suppen oder Müsli verwendet werden
- in ein Tuch gießen, Molke unten drunter auffangen
- Käse im Tuch auspressen, salzen und würzen

Nachschlagen

Ressourcen, die ich euch hochgeladen habe:

- *Übersicht saisonaler Produkte Jan-Sep*
- *Haltbarmachung Methoden-Schema*
- *Tabelle Einkochzeiten*
- *Milchprodukte-Übersicht*
- *Mikroorganismen in der Fermentation*

**Fragen?
Ergänzungen?
Hinweise?
Kommentare?**