

Lebensmittel-Haltbarmachung & Fermentation

Teil 3 – Oktober

Reflexion, Vertiefung
Fokus: Baum-Obst

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, Exkurs: Milchprodukte

Teil 3: 5. Oktober

Reflexion eurer Praxis

Vertiefung Haltbarmachmethoden

Fokus: Baum-Obst

Zusammenfassung, Verweise

Teil 3 - Oktober

Lebensmittel-Haltbarmachung
& Fermentation

Gregor Scholtyssek
gregoscho@posteo.de

Warum Haltbarmachen?

- Genuss und Spaß (Stories)
- Lerneffekt (Selbstbefähigung, saisonal/regional)
- Nachhaltigkeit (kurze Wege, Energie, Material)
- Lokale Kultur vs. Globalisierung
- Geld sparen



Ablauf heute

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

Oktober

Kulturpflanzen:

Frisches Gemüse: Auberginen, Blumenkohl, grüne Bohnen, Brokkoli, Butterrüben, Chinakohl, Erdkastanie, Fenchel, Frühlingszwiebeln, Grünkohl, Kartoffeln, Kohlrabi, Kürbis, Lauch, Mangold, Meerrettich, Melde, Melisse, Minze, Möhren, Paprika, Pastinaken, Pfefferkraut, Portulak, Radieschen, Rauke, Rettich, Rosenkohl, Rote Bete, Rotkohl, Salate, Schwarzkohl, Schwarzwurzel, Sellerie, Senf, Spinat, Spitzkohl, Steckrüben, Tomaten, Topinambur, Weißkohl, Wirsing, Zucchini, Zwiebeln

Frisches Obst: Äpfel, Birnen, Brombeeren, Feigen, Himbeeren, Physalis, Weintrauben, Zitronen, Zwetschgen

eingelagerte: Knoblauch, Nüsse

Oktober

Wildkräuter

Blüten: Beifuß, Bibernelle, Ferkelkraut, Flockenblume, Rauhe Gänsedistel, Weißer Gänsefuß, Kanadische Goldrute, Guter Heinrich, Habichtskraut, Hohlzahn, Hopfen, Kornblume, Kletten-Labkraut, Wilde Malve, Schafgarbe, Taubnessel, Topinambur, Acker-Vergissmeinnicht, Vogelmiere

Samen und Früchte: Barbarakraut, Wiesen-Bärenklau, Brunnenkresse, Fenchel, Franzosenkraut, Weißer Gänsefuß, Guter Heinrich, Acker-Hederich, Hohlzahn, Hopfenklee, Kletten-Labkraut, Melde, Wilde Möhre, Nachtkerze, Portulak, Weg-Rauke, Berg-Sauerampfer, Großer Sauerampfer, Schilf, Großes Springkraut, Indisches Springkraut Gefleckte Taubnessel, Weiße Taubnessel, Acker-Vogelknöterich, Vogelmiere, Breitwegerich, Spitzwegerich, Fünfblättriger Wilder Wein

Blätter und Stengel: Beinwell, Feldsalat, Goldnessel, Hohlzahn, Wiesenabkraut, Pfennigkraut, Großer Sauerampfer, Waldsauerklee, Taubnessel, Vogelmiere, Kleine Wasserlinse, Breitwegerich, Spitzwegerich

Wurzeln, Zwiebeln und unterirdische Triebe: Echter Alant, Arznei-Baldrian, Wiesenbärenklau, Bärlauch, Bärwurz, Kleine Bibernelle, Krause Distel, Waldengelwurz, Erdkastanie, Purpur-Fetthenne, Gänsefingerkraut, Rauhe Gänsedistel, Wiesenglockenblume, Goldnessel, Hainsalat, Dornige Hauhechel, Hopfen, Huflattich, Igelkolben, Wiesenkerbel, Große Klette, Knoblauchsrauke, Schlangenknochen, Kohldistel, Kratzdistel, Krauses Laichkraut, Kompass-Lattich, Kohllauch, Löwenzahn, Herbst-Löwenzahn, Wilde Malve, Wiesen-Margerite, Meerrettich, Wilde Möhre, Nachtkerze, Nelkenwurz, Pastinak, Kriech-Quecke, Breitblättriger Rohrkolben, Waldsauerklee, Ackerschachtelhalm, Gewöhnlicher Steinklee, Wildes Stiefmütterchen, Süßdolde, Gefleckte Taubnessel, Weiße Taubnessel, Teichsimse, Ährige Teufelskralle, Topinambur, Wohlriechendes März-Veilchen, Kleine Wasserlinse, Spitzwegerich, Wegwarte, Großer Wiesenknopf, Sumpfschilf

Oktober

Bäume und Sträucher:

Samen: Esskastanie, Fichte, Haselnüsse, Mandeln, Walnüsse

Früchte: Eberesche, Elsbeere, Hagebutten, Berberitze/Sauerdorn, Blutroter Hartriegel, Kornelkirschen, Krähenbeeren, Mahonie, Mehlbeere, Mispel, Sanddorn, Schlehe, Weißdorn, Fünfblättriger Wilder Wein, Zierquitten

Wildpilze:

essbare: Flockenstieliger Hexenröhrling, Violetter Rötelritterling, Rotbrauner Riesenträuschling (Braunkappe), Wiesen-Champignon, Wald-Champignon, Anis-Champignon, Schopftintling, Pfifferling, Steinpilz, Hallimasch, Stockschwämmchen, Graublättriger Schwefelkopf, Parasol, Marone, Birkenpilz, Pappelritterling, Edelreizger, Falscher Pfifferling, Bovist, Perlpilz, Marone, Herbsttrompete, Rauchblättriger Schwefelkopf

medizinische: (giftig) Blauer Klumpfuß, Sattellorchel, Herbstlorchel, Breite Erdzunge, Wurzelfälbling, Risspilz, Fliegenpilz, Grünblättriger Schwefelkopf

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



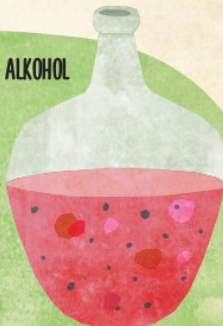
Leben verhindern

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

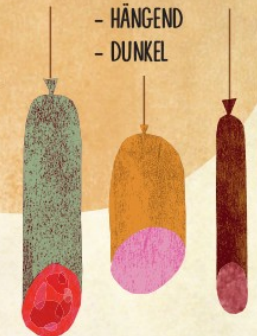
MEIST BEI 2 BIS 8 GRAD



im Boden
einmieten

spezifisch

- HÄNGEND
- DUNKEL

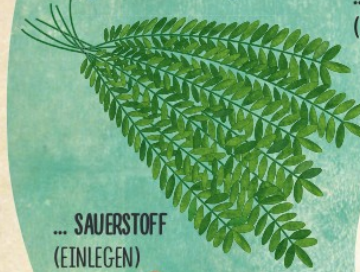


... WÄRME
(EINFRIEREN)

„zu wenig...“



... WASSER
(TROCKNEN)



... SAUERSTOFF
(EINLEGEN)



IN ÖL

Abtöten

FÜHRT ZU NÄHRSTOFFVERLUST

GEFRIERTROCKNEN
(HEISSTROCKNEN)

PASTEURISIEREN
(CA. 60 BIS 90 GRAD)

- MILCH
- SAFT



STERILISIEREN
(ÜBER 100 GRAD)

- MARMELADE
- CHUTNEY
- KOMPOTT

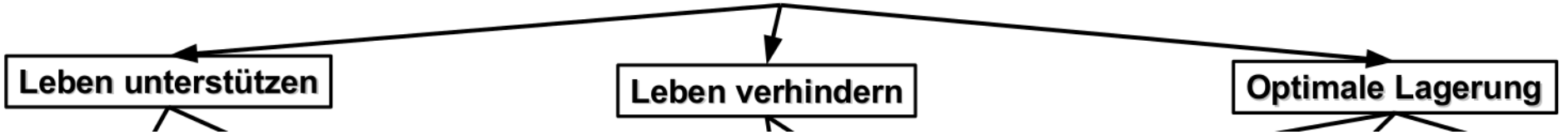
RÄUCHERN
(OBERFLÄCHEN-
VERSTIEGELUNG)



PÖKELN



Was macht Lebensmittel haltbar?

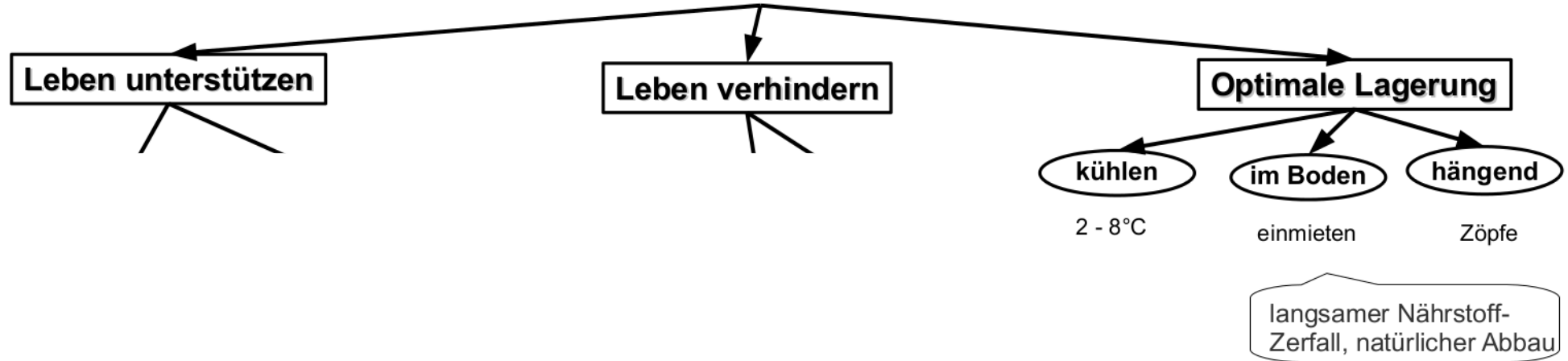


Leben unterstützen

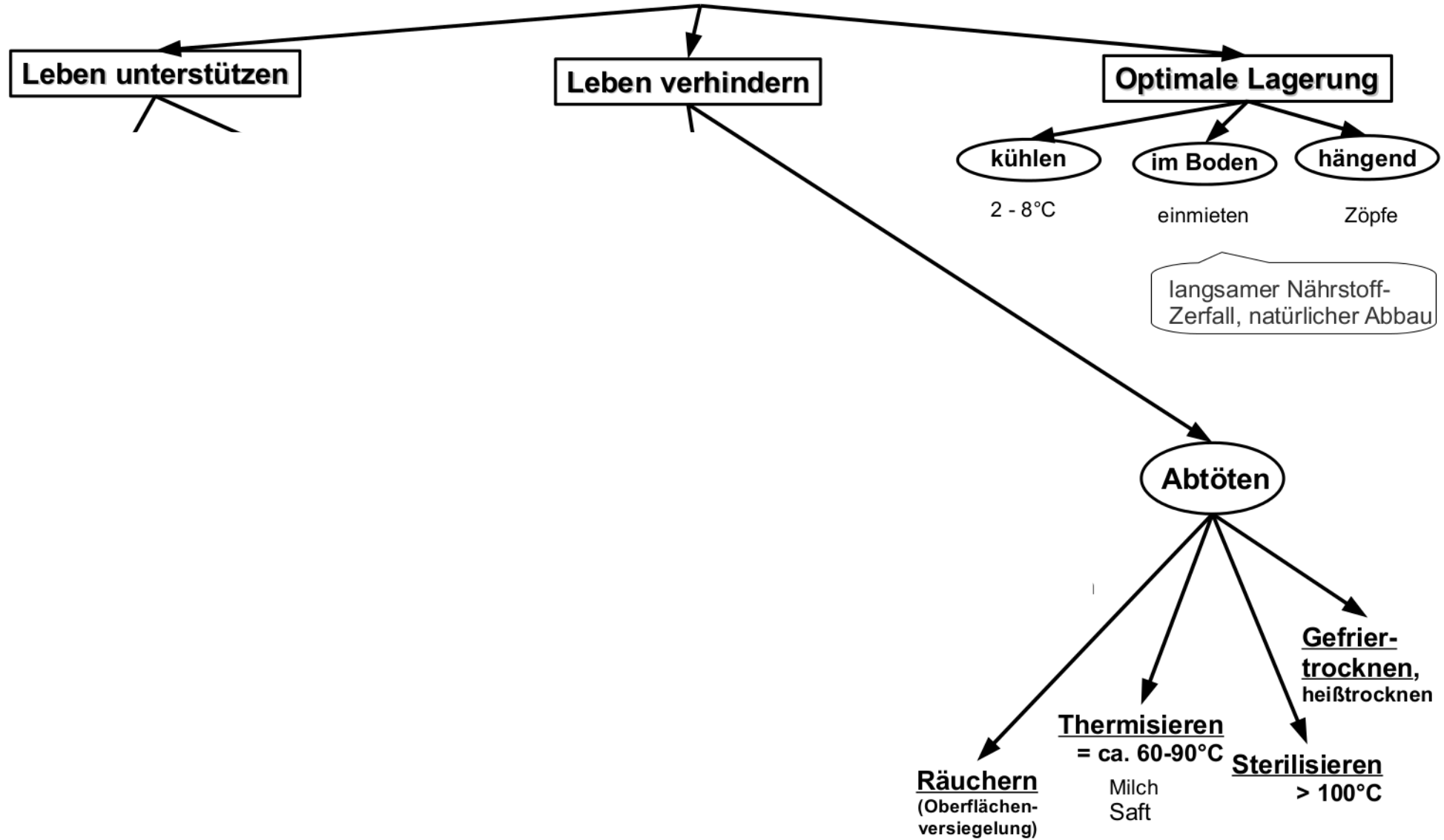
Leben verhindern

Optimale Lagerung

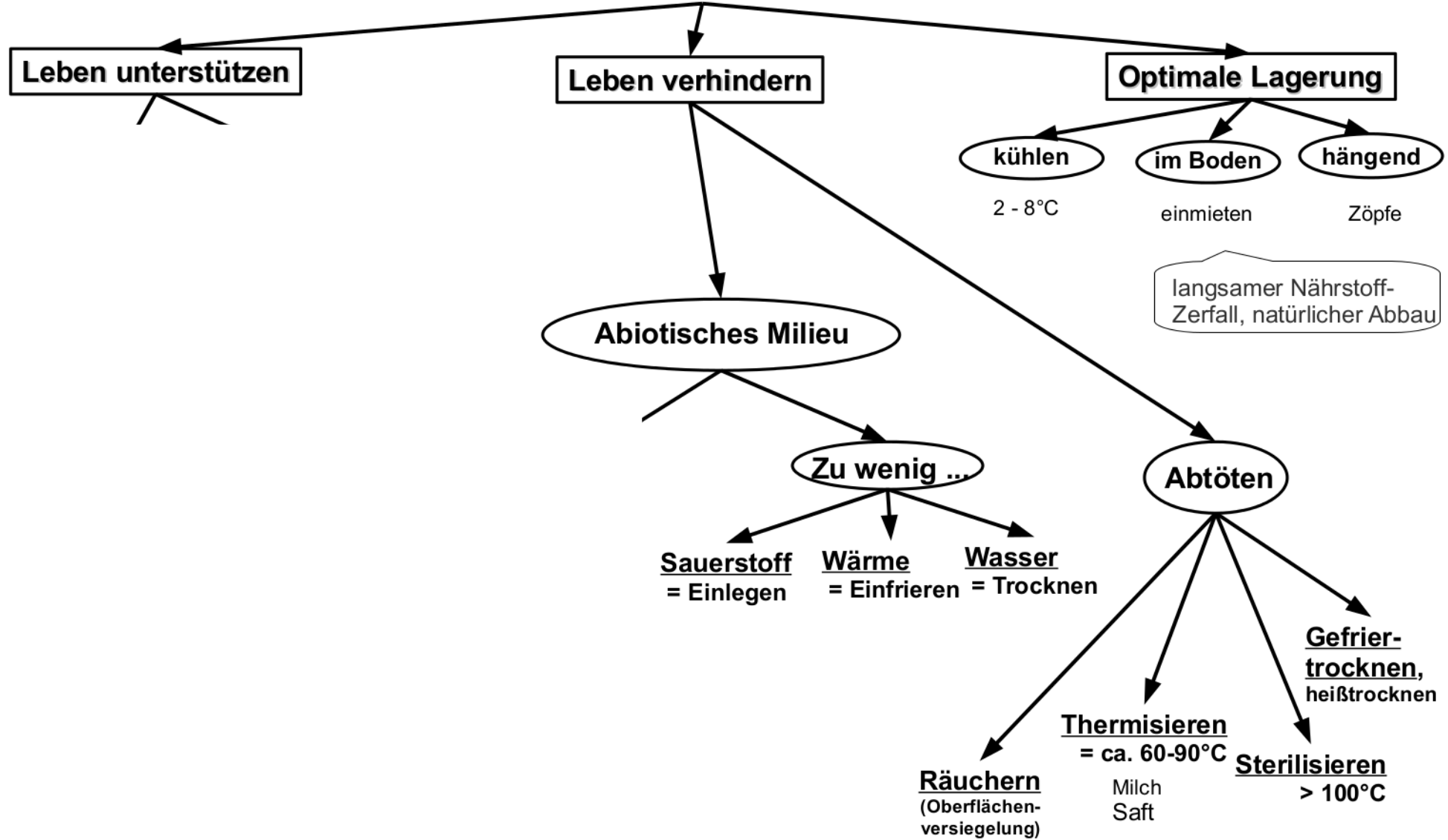
Was macht Lebensmittel haltbar?



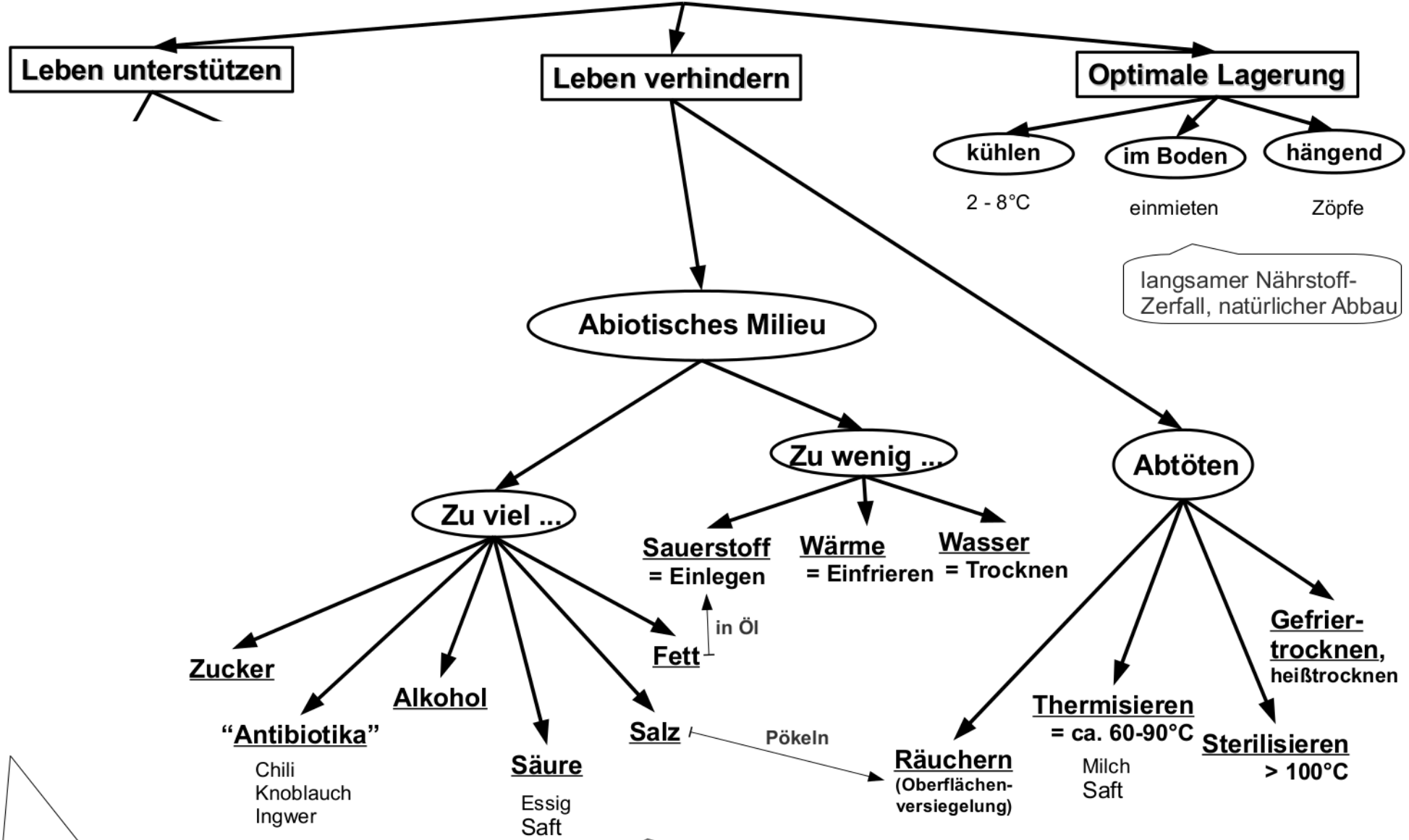
Was macht Lebensmittel haltbar?



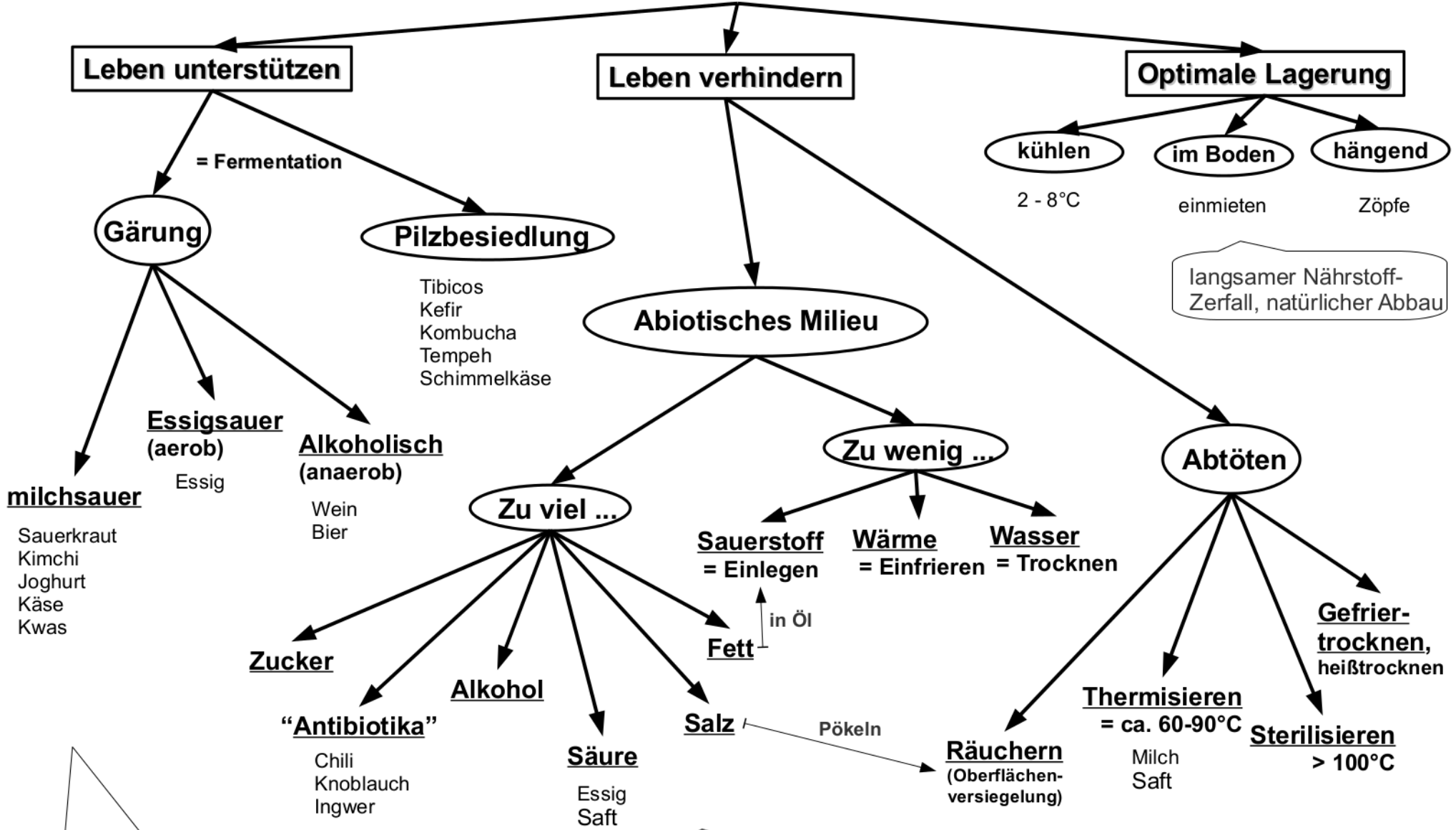
Was macht Lebensmittel haltbar?



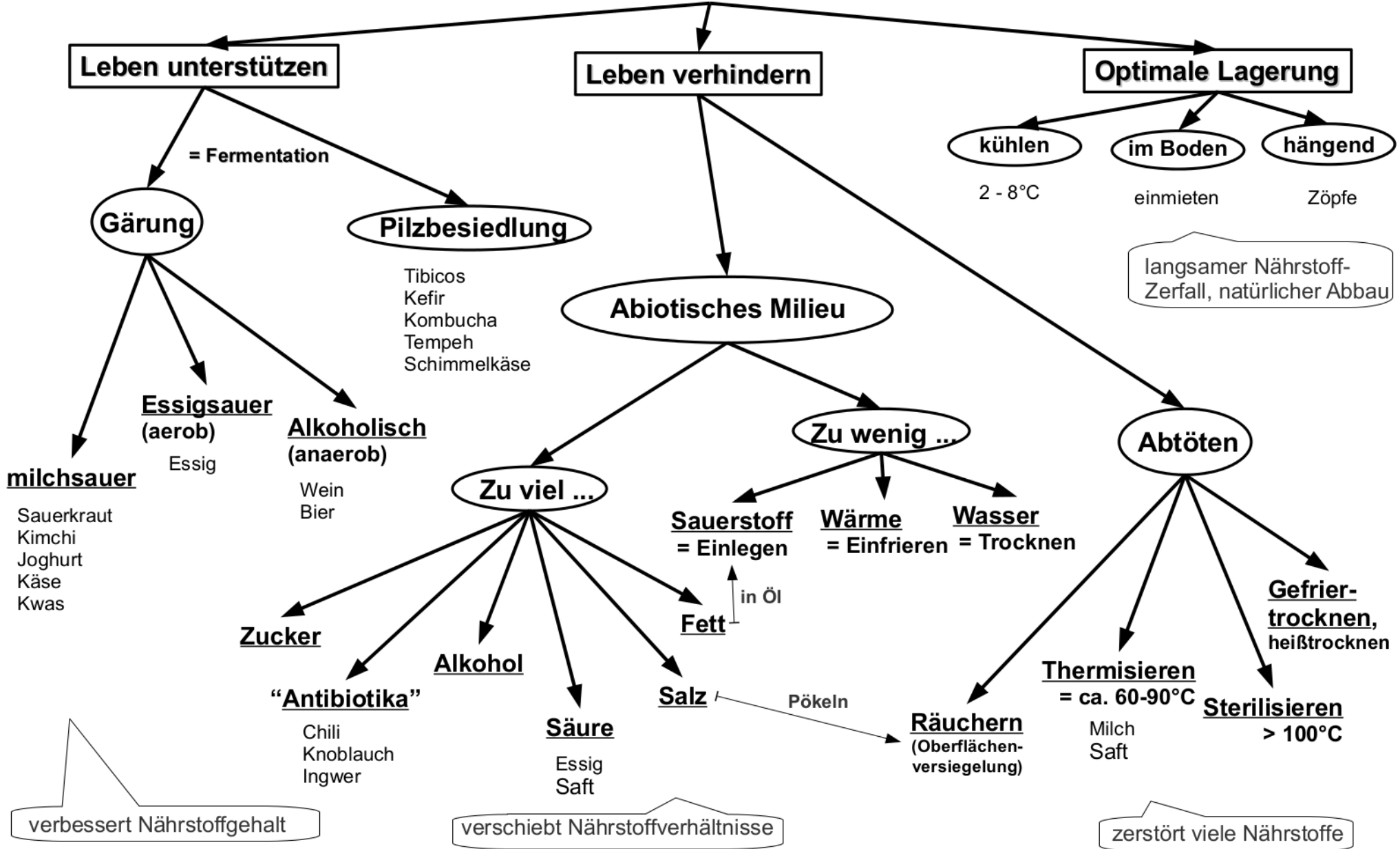
Was macht Lebensmittel haltbar?



Was macht Lebensmittel haltbar?

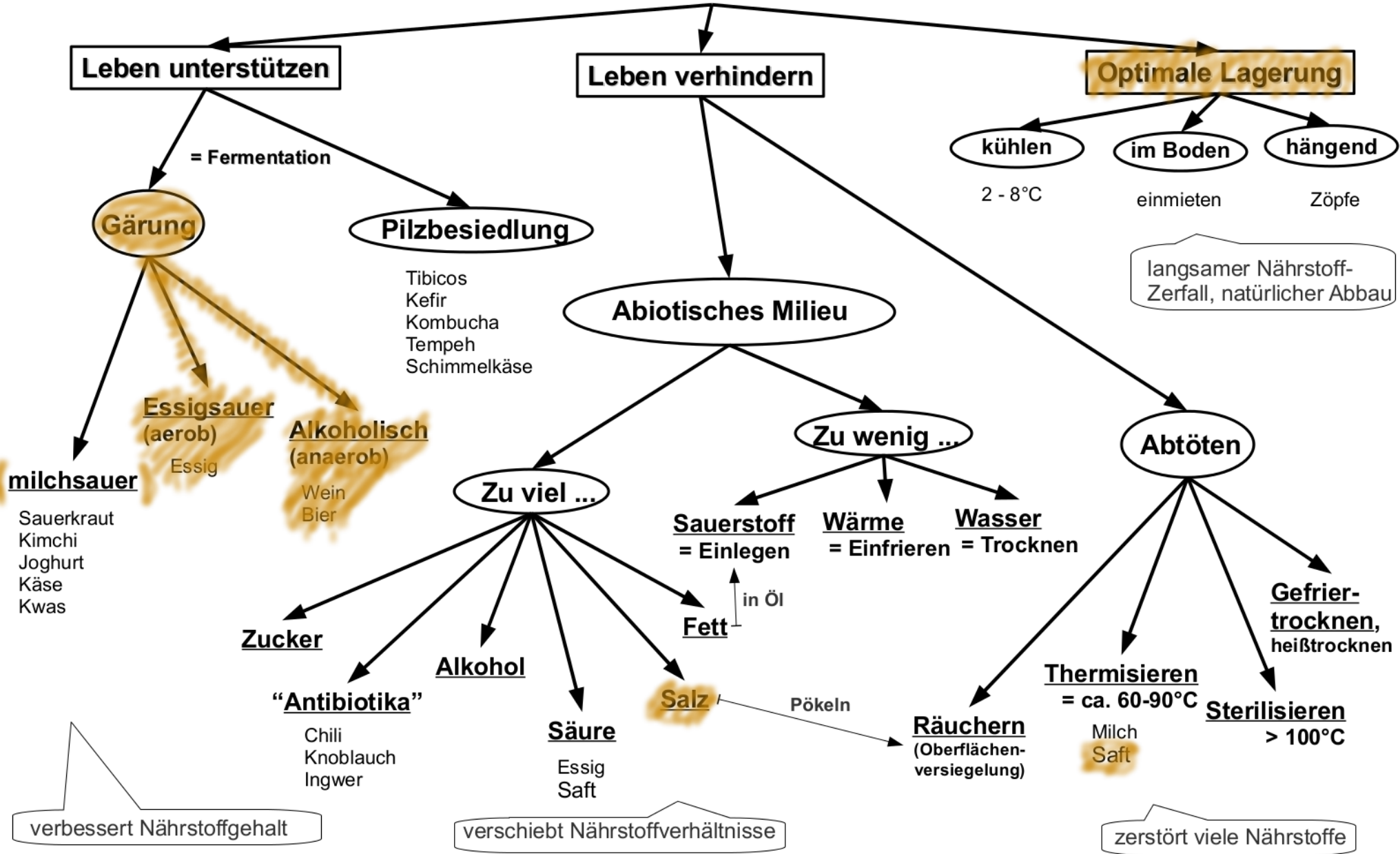


Was macht Lebensmittel haltbar?



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

- **Obst:**
 - Fruchtleider (Wdhl. Trocknen)
 - Optimale Lagerung
 - Saft (Wdhl. Pasteurisieren)
 - Fermentation: Cider, Wein, Essig
 - Salzfrüchte
- **Plus:** Eier einlegen und Pilze trocknen

Reflexion: eure Erfahrungen

Habt ihr Erfahrungen in Bezug auf die Techniken der letzten Webinare, die ihr teilen möchtet?

Fruchtleder (Wdhl. Trocknen)

- verschiedenste Früchte (v.a. auch saure – werden süßer) waschen, dunkle Stellen und evtl. Kerngehäuse entfernen
- zerkleinern, weich kochen
- durch Sieb streichen oder durch Flotte Lotte rühren
- entstandenes Mus evtl. durch Kochen weiter eindicken
- feste Paste ca. 2-7mm dick auf Blech streichen, z.B. im Ofen trocknen
- *(übrige Feststoffe können getrocknet als Fruchtetee verwendet werden)*



Langzeit-Lagerung von Äpfeln

→ *Zersetzung verlangsamen*

- **Auswahl**

- Herbst- & Winteräpfel am besten
- Pflücken (nicht aufsammeln) zur Pflückreife (vor der Genussreife)
- am besten Äpfel von den oberen und äußeren Teilen der Baumkrone
- nur die besten, ohne Schadstellen

- **In Kisten packen**

- Kisten mit Spaltenböden (damit Ethylen abtransportiert werden kann)
- weicher Untergrund: Holzkiste auslegen mit Knüllpapier/Moos/gewaschenen, abgeernteten, trockenen Holunderfruchtständen/Nadelzweigen/Torfmulle
- mit dem Stiel nach unten
- nur eine Schicht (maximal zwei) pro Kiste

- **Lagerung**

- kühl (ideal 2-6°C; nicht unter 1°C sonst Frostscha-den)
- lichtgeschützt
- ausreichende Luftfeuchtigkeit: ~85% (bei weniger verschrumpeln, bei mehr schwitzen und faulen sie)
- erhöht lagern (Ethylen und Mäuse)
- kein anderes Obst und Gemüse unterhalb lagern (Ethylen)
- regelmäßig kontrollieren (beschädigte oder faule Äpfel entfernen; alle mal drehen, damit sie keine Druckstellen bekommen)

Am Strauch lassen

- Aronia, Hagebutte, Berberitze, Schlehe, Mispel, Eberesche, oranger Sanddorn
- meist erst nach Frost genießbar (vorher herb, tw. sehr hart)
- durch Frosteinwirkung Gerb- und Bitterstoffe abgebaut, Fruchtzuckeranteil gesteigert, Konsistenz verändert
- roh essen oder zu Fruchtleder o.a. verarbeiten



Mispeln (*Mespilus germanica*)
CC BY-SA 2.0 Andrew Dunn

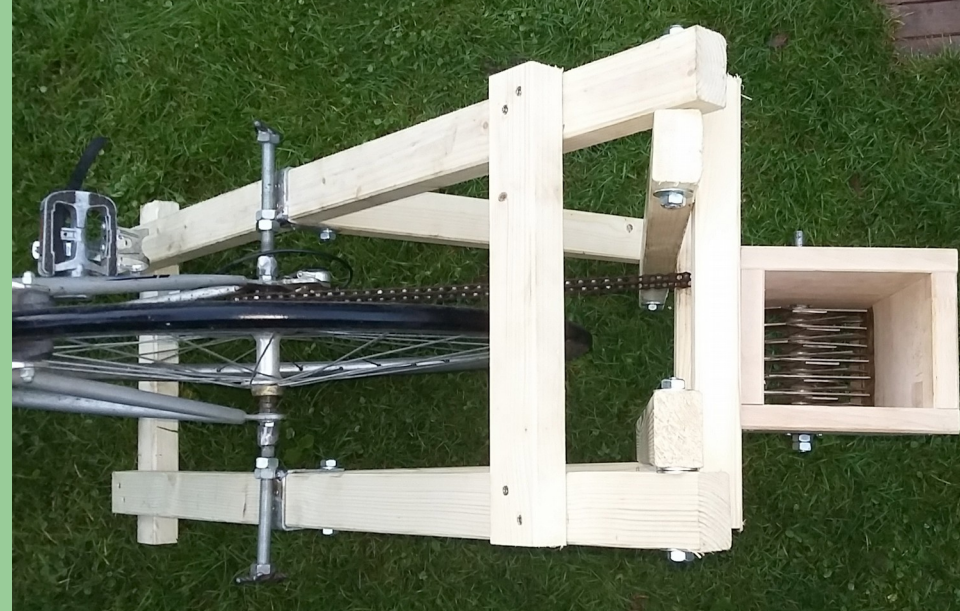
Obstsaft

→ *abtöten, zu viel Säure, zu wenig O_2*

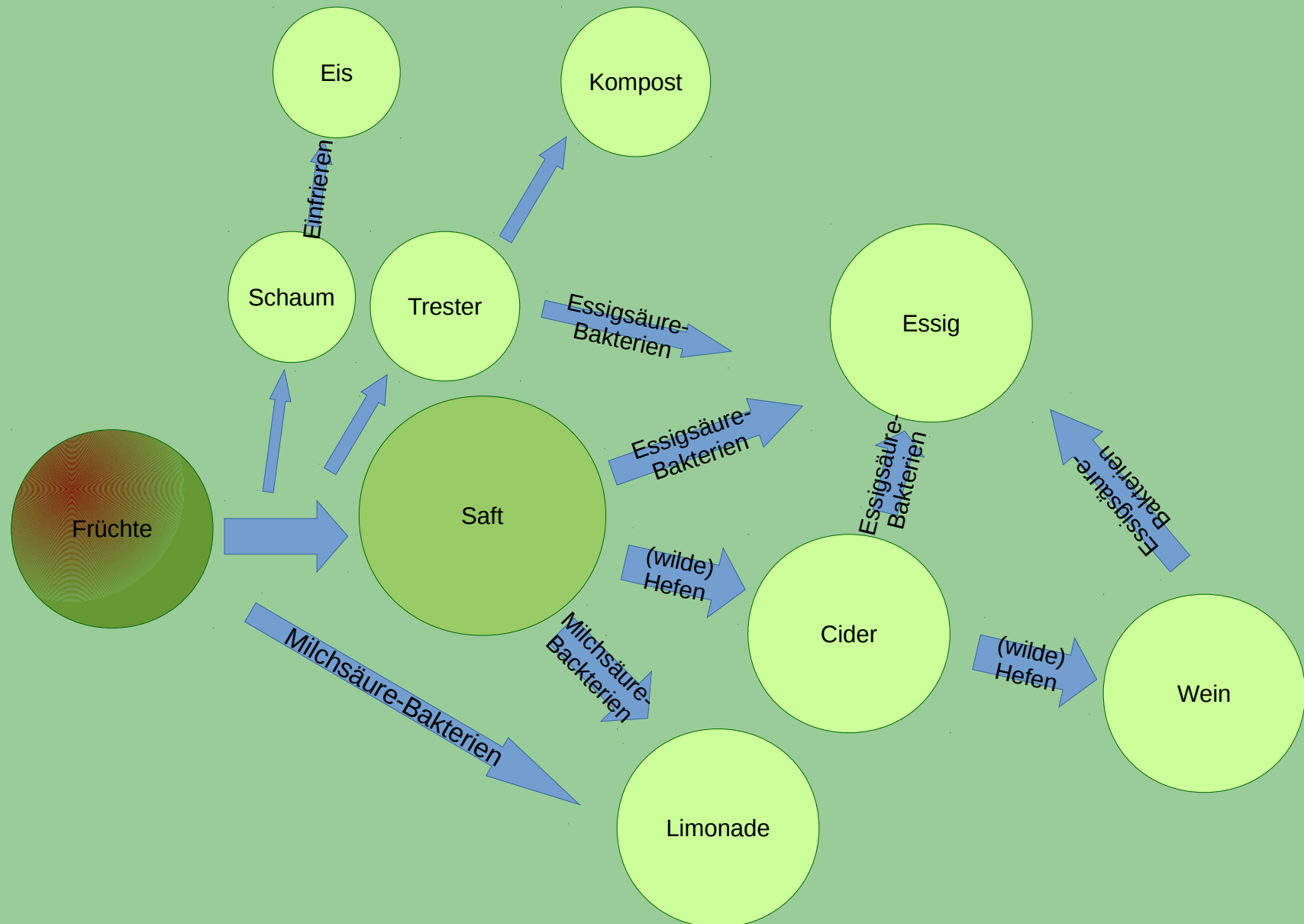
- Früchte waschen, dunkle Stellen und evtl. Kerngehäuse entfernen
- feste Früchte (wie Äpfel) zerkleinern
- Auspressen / Zentrifugieren / Dampfentsaften

Trester (Feststoffe) aufheben

- Saft erhitzen (mind. 60°C für max. Vitaminerhalt, >100°C für maximale Haltbarkeit)
- evtl. Einmachhilfe (Sorbinsäure) hinzufügen
- heiß in sterilisierte Flaschen füllen (bis zum Deckel), gut verschließen



Folgeprodukte der Saftherstellung



Exkurs: 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*



Exkurs: Die wichtigsten Mikroorganismen in der Fermentation von Lebensmitteln

Milchsäure-Bakterien

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

Essigsäure-Bakterien

- Essig

Symbiosen (SCOBY)

- Kefir
- Kombucha
- Sauerteig

Schimmelpilze

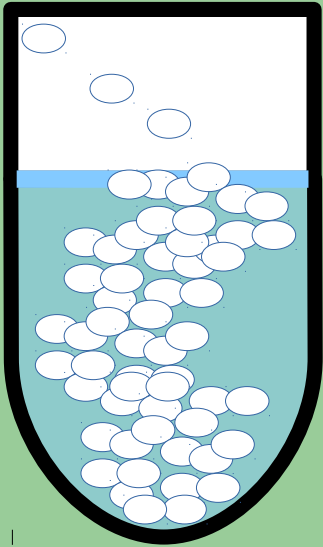
- Schimmelkäse
- Tempeh

Hefen

- Wein
- Bier

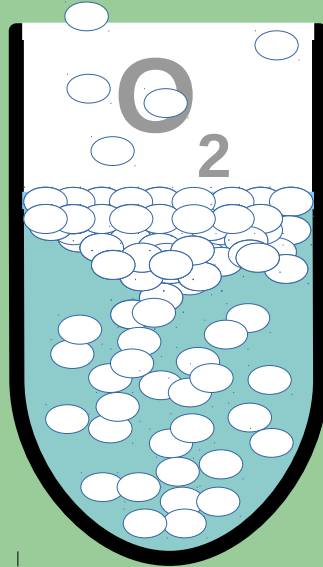
*sie alle sind in der Luft und auf den Lebensmitteln
→ um die gewünschten zu unterstützen und die anderen fernzuhalten, muss man das passende Milieu herstellen*

Milchsäure-
Bakterien

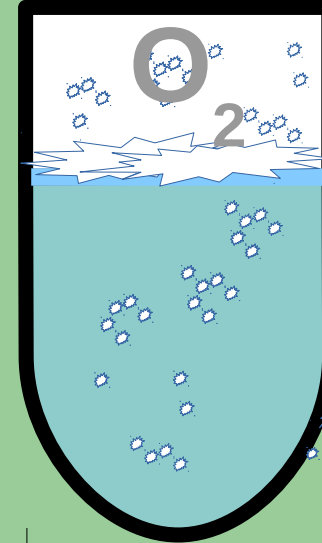


Sauerstoffbedarf
(aerob/anaerob)

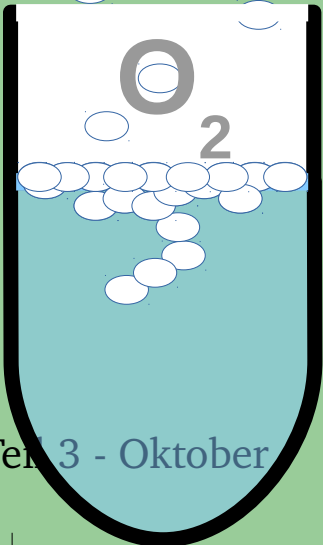
Kolonien
(SCOBY)



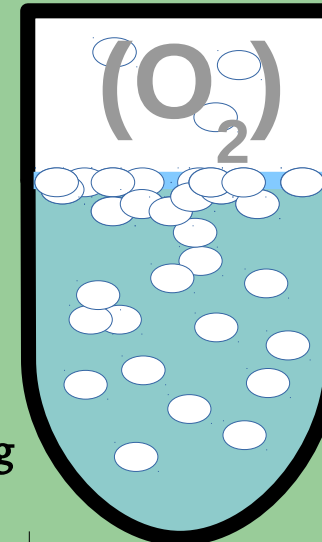
Schimmel-
pilze



Essigsäure-
Bakterien



Hefen



Cider

→ *Milieu: Luftabschluss, zunehmend alkoholisch*

- Früchte waschen, wenn möglich Kerngehäuse entfernen, zerkleinern, zerdrücken
- in großes Gärgefäß füllen (möglichst kleine Öffnung, Gärverschluss, der Gas raus, aber nichts rein lässt)
- angemessene Mengen an Zucker und Wasser dazu (s. dazu in Wein/Cider-Tabellen)
- mind. 1/3 Platz im Gefäß lassen (braucht O_2 , gärt evtl. heftig)
- (Wein-)Hefe hinzugeben, auch sowieso anwesende wilde Hefen können u.U. reichen
- verschließen, warm stellen, regelmäßig schütteln (damit evtl. Schimmelsporen untergehen, keinen O_2 mehr bekommen)
- 2-3 Tage stürmische Gärung (Hefen vermehren sich schnell, produzieren v.a. CO_2 und wenig Alkohol)
 - wenn voller Kohlensäure, in Flaschen abfüllen (unterm Deckel Platz für Nachgärung lassen) und kühl stellen – beim Öffnen vorsichtig sein (spritzt)

Wein

→ *Milieu: zuerst sauerstoffreich, dann Luftabschluss, zunehmend alkoholisch*

stark vereinfacht:

- Verfahren wie beim Cider, aber nach der stürmischen Gärung:
- in kleineres Gärgefäß füllen, sodass wenig Luft drin ist (Hefen werden jetzt anaerob und produzieren v.a. Alkohol)
- nach 1-4 Wochen mit Schlauch abziehen, in Flaschen füllen (bis unter den Deckel)

Essig

→ *Milieu: sauerstoffreich, evtl. alkoholisch, zunehmend essigsauer*

- Mögliche Ausgangsmaterialien:
 - Ganze Früchte oder Feststoffe von der Saft- oder Fruchtleder-Herstellung
 - Saft, Milchsäure Fermente, Cider, Wein
 - Unter guten Bedingungen auch Gemüsereste oder Suppen
- Ansatz:
 - in großes Glas oder Fass füllen, (Feststoffe mit Wasser vermischen), mind. 1/3 Platz zum Gefäßrand lassen
 - Feststoffe mit abgekochter Beschwerung unter Wasser drücken
 - lebendigen Essig (noch besser Essigmutter) als Starter dazu geben
 - Gefäß luftdurchlässig mit Tuch gegen Fliegen und Staub abdecken (braucht O₂)
 - an kühlem, schimmelfreiem Ort aufstellen, möglichst wenig bewegen (Essigmutter schwimmt auf der Oberfläche)

Exkurs: Obst-Limo

→ Milchsäuregärung → alkoholfrei → keine Haltbarmach-Technik (nur wenige Tage)

- Früchte waschen, Kerngehäuse entfernen
- zerkleinern, zerdrücken
- in großes Glas mit Schnappverschluss oder Flasche füllen (ca. $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ voll)
- bei niedrigem Zuckergehalt Zucker dazu
- mit Wasser auffüllen (handbreit unterm Deckel), evtl.pürieren
- Starter mit Milchsäurebakterien dazugeben (ca. 1EL/Liter)
 - lebendiger Sauerkrautsaft, Brottrunk, (Soja-)Joghurt, Sauermolke, ...
 - o. Milchsäurebakt. als Medikament
- warm stellen, 1-4 Tage warten bis leicht säuerlich, Kohlensäure, Früchte geschmacklos
- abfiltern, in Flaschen füllen, kühl stellen



Salzfrüchte

Einsalzen (z.B. Pflaumen)

→ zu viel Salz, zu wenig Wasser

- Früchte frischreif oder kurz davor ernten
- großes Glas abkochen
- 10 Teile gewaschene Früchte mit 1 Teil Salz vermischen und einfüllen
- mit Salz bedecken, mit abgekochtem Stein/Untertasse beschweren
- halbes Jahr warten → neben Früchten auch salzig-sauren Saft (im Salat) verwenden

Salzwasser (z.B. Schlehen)

→ zu viel Salz, zu wenig O_2

- Früchte vor der Reife ernten (Kornellkirschen im Sommer, noch leicht grün, Schlehen vorm ersten Frost)
- großes Glas abkochen
- gewaschene Früchte ins Glas füllen
- mit abgekochtem Stein/Untertasse beschweren
- Glas mit starkem Salzwasser (~6%) auffüllen, verschließen
→ schon nach einem Tag sind die bitteren Früchte plötzlich genießbar, monatelang haltbar

Mischform (z.B. Zitronen)

→ abtöten, zu viel Salz, zu wenig O_2

- großes Glas abkochen
- Früchte über Kreuz tief einschneiden (bis ca. $\frac{3}{4}$ der Länge, Saft auffangen)
- wenn möglich, Kerne entfernen, Einschnitte dick mit Salz füllen
- wieder zusammen drücken und in Glas stopfen
- aufgefangenen Saft und etwas Salz darüber gießen
- mit abgekochtem Stein/Untertasse beschweren
- Glas mit kochendem Wasser auffüllen
→ nach 3-4 Wochen lecker (einzeln entnehmen, Salz abspülen, klein schneiden, im Essen mitkochen), monatelang haltbar

Pilze trocknen

→ *Wasserentzug*

- putzen (nicht waschen)
- in dünne Scheiben schneiden (Eierschneider)
- trocknen
 - im Dörrgerät
 - im Backofen (Spalt offen lassen)
 - an Schnur/auf Spießen (über Ofen o. Heizung) (Scheiben dürfen sich nicht berühren)
- in gut verschließenden abgekochten Gläsern an einem dunklen, trockenen Ort lagern (eine Prise Pfeffer gegen Schädlinge ins Glas geben und gut durchschütteln) → mehrere Monate/Jahre haltbar

Energieaufwand: ●●●●○

Vitamin-Verlust: ●○○○○

Sicherheit: ●●●○○

Energieaufwand: ●●●●○

Vitamin-Verlust: ●●●○○

Sicherheit: ●●●●○

Energieaufwand: ●●○○○

Vitamin-Verlust: ●●○○○

Sicherheit: ●●○○○

Eier einlegen

- Nur ganz frische Eier verwenden
 - in Salzwasserlösung aus 1/2L Wasser mit 50g Salz schwimmen alte Eier auf
 - keine Risse in der Schale
 - nur waschen, wenn wirklich nötig
- **in Salzlake** (→ abtöten, zu wenig O₂, zu sauer)
 - starkes Salzwasser (~6%) aufkochen (evtl. mit Gewürzen)
 - Eier hartkochen, Schale rundherum anschlagen
 - in Glas füllen, beschweren, mit kochendem Salzwasser übergießen
 - Nach einigen Wochen grünblaues Eidotter/Schwefelgeruch (trotzdem genießbar)
- **mit Vaseline** (→ zu wenig O₂ und Wasser)
 - einfach mit Vaseline einreiben
 - (aber Achtung: Vaseline besteht aus Erdöl, trägt damit zu Ressourcenkriegen bei und ist energieintensiv in der Herstellung)*
- **in Essig** (→ abtöten, zu wenig O₂, zu sauer)
 - so viel Essig (5%), dass Eier bedeckt sind, 15min kochen (evtl. mt Gewürzen), 2h stehen lassen
 - Eier 10min kochen, abschrecken, schälen
 - beides in Glas füllen, gut verschließen
 - kühl, trocken, lichtgeschützt gut 6 Monate haltbar
- **in Kalkwasser** (→ zu wenig O₂, zu basisch)
 - Soviel Kalkwasser herstellen, dass Eier mind. 5 cm unter der Oberfläche sind
 - 600ml gelöschter Kalk (Calciumhydroxid) + 1TL Salz auf 1L Wasser
 - Eier mit Spitze nach unten in Gefäß stecken, mit Lösung übergießen, verschließen
- **in “Wasserglas”-Lösung** (→ zu wenig O₂, und Wasser)
 - Wasserglaslösung (Natrium-/Alkalisilicat-Lösung) 1:9 mit Wasser verschlagen → gallertartige Masse
 - Eier mit Spitze nach unten in Gefäß stecken, mit Lösung übergießen, verschließen

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

Nachschlagen

Ressourcen, die wir bereitgestellt haben:

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

Workshop-Angebote

- Fermentation
 - Gemüse (ca. 4h, ab August)
 - Gesamt (>6h, ab Mai)
- Lebensmittel haltbarmachen
 - mit oder ohne Fermentation (4-12h, ab August)