



Meisterhaft & sicher: Tinkturen-Grundlagen

Von der Theorie zur Praxis

Tinkturen herstellen – Teil 2 – Auswahl des Lösungsmittel - Mazeration

Liebe Kolleginnen und Kollegen, liebe Kräuterfreunde,

Der Kern unserer Tätigkeit liegt in der Fähigkeit, aus Heilpflanzen wirksame Arzneimittel zu entwickeln. Neben Tees und Salzen zählen Tinkturen zu unseren wichtigsten und flexibelsten Darreichungsformen. Allerdings ist der Prozess von der frischen Pflanze bis zur stabilen und effektiven Tinktur nicht immer reibungslos.

In dieser Ausgabe möchten wir uns eingehend mit den typischen Stolpersteinen bei der **Wahl des Lösungsmittels und der Mazeration** befassen. Dazu erhalten Sie **erprobte Lösungsansätze und praktische Profi-Tipps**, damit Ihre Tinkturen künftig noch effizienter, zuverlässiger und von höherer Qualität sind.

B: Die Wahl des richtigen Lösungsmittels

Die Herausforderung:

Nicht alle Wirkstoffe lösen sich in jedem Lösungsmittel gleich gut. Die falsche Wahl führt zu einer weniger wirksamen oder minderpotenten Tinktur.

1. Ethanol (Alkohol): Das universelle & differenzierte Mittel der Wahl

Ethanol (C_2H_5OH) ist das klassische Lösungsmittel für Tinkturen, und das aus guten Gründen. Seine Konzentration wird in **% vol.** (Volumenprozent) angegeben.

- **Warum Ethanol? Die pharmakologischen Vorteile:**
 - **Breites Lösungsspektrum:** Ethanol ist ein **polares Lösungsmittel**, das sowohl mit Wasser als auch mit organischen Lösungsmitteln mischbar ist. Daher kann es ein sehr breites Spektrum an Inhaltsstoffen extrahieren:
 - **Hydrophile Stoffe** (z.B. Flavonoide, Gerbstoffe, Saponine, viele Alkaloide) werden besser von Ethanol mit einem **Wasseranteil** (z.B. 40% Ethanol) gelöst.
 - **Lipophile Stoffe** (z.B. ätherische Öle, Harze, Fette, Chlorophyll) werden besser von **höherprozentigem Ethanol** (z.B. 60-90%) gelöst.
 - **Hervorragendes Konservierungsmittel:** Ab ca. 20% vol. hemmt Ethanol das mikrobielle Wachstum zuverlässig. Eine Tinktur mit mind. 35% Ethanol ist praktisch unbegrenzt haltbar.
 - **Verbesserte Resorption:** Ethanol erhöht die Permeabilität von Zellmembranen und kann so die Resorption (Aufnahme) mancher Wirkstoffe über die Mundschleimhaut und den Magen-Darm-Trakt fördern.



• **Die Kunst der Konzentrationswahl – Eine praktische Übersicht:**

Ethanol-Konzentration	Extraktions-schwerpunkt	Typische Drogen-Beispiele & Indikationen	Praxistipp
25-35% vol.	Hydrophile (wasserlösliche) Inhaltsstoffe wie Schleimstoffe, Gerbstoffe, viele Bitterstoffe.	Eibischwurzel (Althaeae radix) bei Reizhusten, Spitzwegerichkraut (Plantaginis lanceolatae herba), Schafgarbenkraut (Millefolii herba).	Ideal für Drogen mit empfindlichen Schleimstoffen, die in hochprozentigem Alkohol verkleben würden. Geringerer Alkoholgehalt für sensible Patienten.
40-60% vol.	Breites Spektrum , ausgeglichene Extraktion von hydrophilen und mäßig lipophilen Stoffen.	Standardbereich für viele Krautdrogen . Z.B. Baldrian (Valerianae radix), Johanniskraut (Hyperici herba), Melissenblätter (Melissae folium).	Der "Allrounder"-Bereich. Sicheres Mittel für die meisten Blatt-, Blüten- und Krautdrogen.
60-75% vol.	Stärker lipophile Stoffe , z.B. Flavonoide, Alkaloide, mittelschwere ätherische Öle.	Weißdorn (Crataegi folium cum flore), Ginkgoblätter (Ginkgo folium), Mariendistel Früchte (Cardui mariae fructus).	Wichtig für eine gute Flavonoid-Ausbeute.
75-90% vol.	Stark lipophile Stoffe und Harze .	Ingwerwurzel (Zingiberis rhizoma, frisch), Myrrhe (Myrrha), Propolis .	Unerlässlich für harzhaltige Drogen. Extraktion von frischen, wasserreichen Pflanzen (das Wasser der Pflanze "verdünnt" den Ansatz).

Wichtiger Hinweis zu "Weingeist": Der in Apotheken erhältliche "Weingeist" ist in der Regel **96% vol. Ethanol**. Für die meisten Tinkturen muss dieser **mit destilliertem Wasser verdünnt** werden, um die gewünschte Arbeitskonzentration zu erreichen.

PRAXISTIPP: Verwenden Sie ca. 40%igen Kornschnaps (keine Obstbrände) für die meisten Kräuter. Fragen Sie beim Hersteller des Kornschnapses ob Sie auch unverdünnten Schnaps (direkt nach dem Brennen) mit einem Alkoholgehalt von 60 – 65% käuflich erwerben können.



2. Glycerin: Die sanfte, alkoholfreie Alternative

Glycerin (Propantriol) ist ein dreiwertiger Alkohol, der süßlich schmeckt und viskos ist. Es ist nicht flüchtig und löst sich gut in Wasser und Alkohol, aber schlecht in fetten Ölen.

- **Vorteile und Eigenschaften von Glycerin-Tinkturen (Glyceriten):**
 - **Alkoholfrei:** Die erste Wahl für **Kinder, Schwangere, trockene Alkoholiker** und Patienten, die Alkohol strikt meiden (z.B. aus religiösen Gründen).
 - **Süßer Geschmack:** Überdeckt bittere Geschmacksnoten sehr gut, was die Compliance besonders bei Kindern erhöht.
 - **Demulzierende (reizlindernde) Wirkung:** Glycerin selbst hat eine beruhigende Wirkung auf Schleimhäute. Ideal für **Mund- und Rachentinkturen** (z.B. mit Salbei, Myrrhe, Ratanhia).
 - **Konservierende Wirkung:** Ab einer Konzentration von ca. 50% im Wasser-Glycerin-Gemisch.
- **Nachteile/Limitationen:**
 - **Begrenztes Extraktionsspektrum:** Löst primär **hydrophile und leicht polare** Inhaltsstoffe. Fettlösliche Stoffe (ätherische Öle, Harze) werden nur sehr schlecht extrahiert.
 - **Viskosität:** Dickflüssige Konsistenz erschwert das Abtropfen und Dosieren (Tropfenzählung).
 - **Energie aus TCM-Sicht:** Glycerin entspricht dem Geschmack **süß (Gan)** und der Natur **neutral (Ping)**. Es hat eine **befeuchtende (Yang Yin)** und **tonisierende** Wirkung, was es bei **Trockenheits-**(Yin-Mangel) und **Schwäche-Mustern** (Qi-Mangel) vorteilhaft macht.

PRAXISTIPP: Verwenden Sie ein Gemisch aus **60% pflanzlichem Glycerin (Ph.Eur.)** und **40% destilliertem Wasser**. Dies bietet einen guten Kompromiss aus Extraktionskraft, Konservierung und Viskosität. Reines Glycerin ist zu viskos.

3. Essig (Acetum): Saurer Extrakt für Mineralien und äußerliche Anwendung

Essig, meist **Apfelessig**, dient als säurehaltiges Lösungsmittel (ca. 5% Essigsäure).

- **Eigenschaften und Anwendung:**
 - **Extrahiert besonders gut Mineralstoffe, Alkaloide und einige Farbstoffe** aus Pflanzen.
 - **Wenig konservierende Wirkung.** Essigauszüge (Aceta) sind kühl und dunkel zu lagern und haben eine begrenzte Haltbarkeit.
 - **Hauptanwendungsgebiet:** Traditionell für **äußerliche Anwendungen** (z.B. Beinwell-Essigauszug für Umschläge bei Prellungen) oder in der **Diätetik** (Kräuternessige für Salate).
 - **TCM-Sicht:** Essig entspricht dem Geschmack **sauer (Suan)** und wirkt **zusammenziehend (Shou Lian)** und **bewegt das Leber-Qi**. Er kann bei Leber-Qi-Stagnation eingesetzt werden, ist aber innerlich als Tinktur-Basis eher unüblich.



4. Fazit und Entscheidungsmatrix für die Praxis

Ziel / Patientengruppe	Primär-Lösungsmittel	Begründung
Maximale Wirkstoffausbeute (v.a. bei Mischungen)	Ethanol 40-60% vol.	Breiteste Extraktionspalette, gute Konservierung.
Patient lehnt Alkohol ab (Kinder, Suchtgeschichte)	Glycerin-Wasser-Gemisch (60:40)	Alkoholfrei, guter Geschmack, schleimhautschonend.
Extraktion von Schleimstoffen (z.B. bei Husten)	Ethanol 25-35% vol. oder Glycerin	Verhindert Verklebung, erhält die reizlindernde Wirkung.
Extraktion harz-/äther.ölhaltiger Drogen (z.B. Propolis, Ingwer frisch)	Ethanol 70-90% vol.	Notwendig für Lösung lipophiler Komponenten.
TCM: Patient mit Kälte-/Feuchtigkeits-Muster (Bi-Syndrom, kalte Verdauung)	Ethanol (je höher %, desto wärmer)	Nutzt die warme, bewegende ("scharfe") Natur des Ethanols als Trägersubstanz.
TCM: Patient mit Hitze-/Trockenheits-Muster (Yin-Mangel, rote Zunge)	Glycerin oder Ethanol-Wasser-Gemisch niedriger %	Vermeidet die hinzugefügte "Hitze" des Ethanols; Glycerin befeuchtet zusätzlich.

PRAXISTIPP: Für Patienten die Alkohol ablehnen (Kinder, Suchtgeschichte, etc.) gibt es eine elegante Möglichkeit den Alkohol weitgehend aus der Tinktur zu entfernen. Geben sie die Menge Tinktur pro Dosis unverdünnt in ein Glas mit weiter Öffnung (bei dreimaliger Einnahme pro Tag drei Gläser vorbereiten) und lassen sie den Alkohol über Nacht (bis zu 24 Stunden) ausrauchen. Sie können die Gläser mit einem Sieb abdecken um sie vor Insekten zu schützen. Kurz vor Einnahme der Kräutertinktur wird Wasser dazugegeben.



C: Die Kunst der Mazeration: Methoden, Zeitdauer und optimale Bedingungen

Die Mazeration (von lat. *macerare* = einweichen, aufweichen) ist die älteste und grundlegendste Methode zur Herstellung pflanzlicher Extrakte. Doch „Einweichen“ ist nicht gleich „Einweichen“. Dieser Leitfaden bietet Ihnen eine detaillierte Übersicht über die verschiedenen Mazerationstechniken, ihre optimalen Bedingungen und die wissenschaftlichen Prinzipien, die dem Prozess zugrunde liegen.

1. Grundprinzip der Mazeration: Die Wissenschaft der Diffusion

Bei der Mazeration werden Wirkstoffe aus einer festen Droge in ein flüssiges Lösungsmittel überführt. Dieser Prozess basiert auf physikalischen Gesetzen:

- **Konzentrationsgefälle:** Die Wirkstoffe liegen in der Droge in hoher Konzentration vor, im umgebenden Lösungsmittel zunächst bei Null. Dieses Gefälle treibt die Diffusion an.
- **Fick'sche Diffusionsgesetze:** Die Geschwindigkeit, mit der Stoffe aus der Droge in das Lösungsmittel übergehen, ist abhängig von:
 1. **Oberfläche:** Je größer die Kontaktfläche (durch Zerkleinerung), desto schneller.
 2. **Konzentrationsunterschied:** Anfangs schnell, später langsamer.
 3. **Temperatur:** Höhere Temperatur beschleunigt die Molekularbewegung.
 4. **Bewegung:** Je mehr schütteln, desto schneller die Mazeration. Durch die Bewegung kommt frisches Lösungsmittel an die Pflanzenoberfläche und der Konzentrationsunterschied bewirkt eine schnellere Diffusion.
 5. **Viskosität des Lösungsmittels:** Dünnflüssige Solventien (z.B. Ethanol) ermöglichen schnellere Diffusion als viskose (z.B. reines Glycerin oder Öl).

2. Die drei Hauptarten der Mazeration im Vergleich

Art	Definition & Prozess	Optimale Anwendung	Vor- & Nachteile
1. Einfache (Kalte) Mazeration	Die zerkleinerte Droge wird mit dem Lösungsmittel bei Raumtemperatur (15-25°C) übergossen und über einen längeren Zeitraum stehen gelassen. Tägliches Schütteln.	Standardmethode für die meisten Drogen. Besonders geeignet für empfindliche, aromatische oder hitzeinstabile Stoffe (ätherische Öle, Flavonoide, Vitamine).	+ Einfach, kein Equipment nötig. + Schonend. – Langsam (Wochen). – Begrenzte Ausbeute bei schwer löslichen Stoffen.



Art	Definition & Prozess	Optimale Anwendung	Vor- & Nachteile
2. Warme Mazeration / Digestion	Die Mazeration findet bei erhöhter Temperatur (40-60°C) statt, typischerweise in einem Wasserbad oder mit Rückflusskühler.	Für schwer extrahierbare Drogen: Harze (Propolis, Myrrhe), Balsame, fette Öle, Drogen mit schwer löslichen Alkaloiden. Nicht für aromatische Kräuter!	+ Schnellere und vollständigere Extraktion. + Besser für lipophile Stoffe. – Risiko des Verlusts flüchtiger Stoffe. – Zersetzung hitzeempfindlicher Wirkstoffe möglich. – Sicherheitsrisiko (brennbarer Alkohol + Hitze).
3. Fraktionierte (Mehrstufige) Mazeration / Doppelmazeration	Nach der ersten Mazeration und Abpressung wird der Pressrückstand (Marc) erneut mit frischem Lösungsmittel extrahiert. Die Eluate werden vereinigt.	Für sehr teure oder seltene Drogen (z.B. Rosenwurz, Ginseng), um die Ausbeute zu maximieren. Wirtschaftlich für hochpreisige Materialien.	+ Maximale Wirkstoffausbeute. + Ökonomische Nutzung wertvoller Drogen. – Deutlich höherer Zeit- und Arbeitsaufwand. – Endprodukt ist verdünnter (größeres Gesamtvolumen).

3. Optimale Bedingungen und Zeitdauer: Eine detaillierte Anleitung

Die folgenden Parameter müssen aufeinander und auf die spezifische Droge abgestimmt werden.

A) Vorbereitung der Droge: Der Mahlgrad

Je größer die Oberfläche, desto effizienter die Extraktion.

- **Optimal: Grob bis mittelfein geschnitten** (Schnittdroge).
- **Ziel:** Maximierung der Oberfläche **ohne** Erzeugung von Feinstaub.
 - **Zu grob:** Geringe Oberfläche → lange Extraktionszeit, unvollständige Ausbeute.
 - **Zu fein (Pulver):** Erschwert das spätere **Abpressen und Filtern** massiv. Bildet einen undurchdringlichen Brei, kann Wirkstoffe einschließen und die Tinktur stark trüben.
- **Werkzeug:** Kräutermühle, Kaffeemühle, stabiler Mixer (pulsierend), Mörser für kleine Mengen.

B) Wahl des Lösungsmittels und Verhältnis

- **Lösungsmittel:** Siehe oben. Ethanolkonzentration an die Droge anpassen (z.B. 40% für Blätter, 60-70% für Wurzeln, 80%+ für Harze).
- **Droge:Solvens-Verhältnis:**
 - **Standard: 1:5** (z.B. 100g Droge auf 500ml) für einen normalen, **1:3** für einen kräftigen Extrakt.
 - **Alternativ: 1:10** für einen milderen Extrakt oder bei sehr potenten Drogen.
 - **Regel:** Die Droge muss **vollständig bedeckt** sein, keine Luft im Glas, luftdicht verschlossen.



C) Die optimale Extraktionszeit

Die Zeit ist **drogenabhängig**. Die folgende Tabelle dient als Richtlinie für **kalte Mazerationen**:

Drogentyp	Beispiele	Minimale Zeit	Optimale Zeit	Begründung & Hinweise
Blätter, Blüten, zarte Kräuter	Melisse, Kamille, Passionsblume	14 Tage	21 Tage	Enthalten leicht extrahierbare Stoffe. Längere Zeit bringt wenig zusätzliche Ausbeute.
Kräuter, mittelschwere Drogen	Johanniskraut, Brennnessel, Schafgarbe	21 Tage	28 Tage	Ausgewogene Extraktion von hydrophilen und lipophilen Anteilen.
Harte Drogen (Wurzeln, Rinden, Samen)	Baldrian, Süßholz, Mariendistelsamen	28 Tage	35 Tage	Kompakte Zellstruktur, schwerer aufzuschließen. Benötigt deutlich mehr Zeit für eine vollständige Extraktion.
Harze & Balsame	Propolis, Myrrhe, Weihrauch	35 Tage	60 Tage oder mehr	Sehr schwer löslich, langsame Diffusion. Hier ist oft die Digestion (Wärmemazeration) die bessere Wahl.

PRAXISTIPP: Das **tägliche kräftige Schütteln** ist **essenziell**. Es erneuert das Konzentrationsgefälle an der Droge-Oberfläche und beschleunigt den Prozess erheblich.

D) Die ideale Lagerung während der Mazeration

- **Gefäß:** Glas mit weitem Hals (z.B. Einmachglas), luftdicht verschlossen.
- **Ort: Dunkel** (Schrank), bei **konstanter Raumtemperatur** (am besten über 20°C). Vermeiden Sie direktes Sonnenlicht und Temperaturschwankungen (Heizung, Fensterbank).
- **Keine überstehende Luft:** Füllen Sie das Glas bis oben hin mit Kräutern und Lösungsmittel, überstehende Luft enthält Sauerstoff und dieser bewirkt chemische Vorgänge während der Mazeration, die nicht erwünscht sind!
- **Dokumentation: Sofort beschriften!** Pflanzennamen, Datum des Ansatzes, Verhältnis, Alkoholgehalt.

PRAXISTIPP: Tinkturen die auf der **Pflanzenmatrix** an einem dunklen Ort stehen bleiben sind in der Regel sehr lange haltbar, teils mehrere Jahre. Wichtig ist, dass keine Luft (Sauerstoff) im Mazerationsgefäß ist und es zu keinen großen Temperaturschwankungen kommt.

4. Der Prozess des Abpressens (Abseihens) und Klärens

Die Mazeration ist beendet, wenn die gewünschte Zeit abgelaufen ist. Dann folgen die kritischen Schritte der Trennung über die wir im nächsten Newsletter ausführlich berichten werden.



5. Fehlerquellen und Troubleshooting

Problem	Mögliche Ursache	Lösung & Prävention
Sehr schwache Farbe/Geruch	• Droge von minderer Qualität oder überlagert. • Extraktionszeit zu kurz. • Lösungsmittel nicht geeignet (z.B. zu niedriger Alkoholgehalt für Harze).	Auf Drogequalität achten. Zeit entsprechend der Drogentyp-Tabelle verlängern. Lösungsmittel anpassen.
Schimmelbildung während der Mazeration	• Zu niedriger Alkoholgehalt (<25%), besonders bei frischen Drogen. • Droge war nicht vollständig trocken. • Unsaubere Gefäße.	Alkoholgehalt erhöhen. Nur vollständig getrocknete Drogen verwenden. Sterile Gefäße benutzen.
Tinktur bleibt sehr trüb	• Zu feiner Mahlgrad (Staub). • Unvollständiges Sedimentieren/Klären. • Ausfällung von Harzen/Wachsen bei Temperaturänderung.	Mahlgrad optimieren. Länger sedimentieren lassen (ggf. kalt stellen). Trübung kann oft dekantiert werden, ist meist harmlos.
Unangenehmer, saurer Geruch	Oxidation von Ethanol zu Essigsäure durch zu viel Luft im Gefäß (großer Headspace) oder metallische Kontakte.	Gefäße immer randvoll füllen. Keine metallischen Siebe verwenden. Im Zweifel verwerfen.

Fazit: Die Mazeration ist mehr als ein passives Einweichen. Sie ist ein **kontrollierter Prozess**, dessen Ergebnis durch die präzise Wahl von **Drogenaufbereitung, Lösungsmittel, Zeit, Temperatur und Nachbehandlung** maßgeblich beeinflusst wird. Meistern Sie diese Parameter, und Sie werden nicht nur Tinkturen herstellen, sondern **maßgeschneiderte phytotherapeutische Extrakte** von höchster Qualität und Wirksamkeit.

„Geduld ist die Tugend des Mazeratiers – doch sie muss mit Wissen und Präzision gepaart sein.“

PRAXISTIPP: Das Lösen der wirksamen Bestandteile aus einer Pflanze ist ein komplexer Vorgang, bei dem sich die einzelnen Stoffe gegenseitig in ihrer Löslichkeit beeinflussen. Folgende Faktoren wirken sich positiv auf das Ergebnis aus: **Richtiges Alkohol-Wasser-Gemisch, Zerkleinern der Droge, Zeitdauer, Wärme, Schütteln, Abwesenheit von Licht, Luft und Sauerstoff.**

Mit herzlichen Grüßen und bleiben Sie Ihrer Natur verbunden.

Ihr Team von der Apotheke Boznerplatz

Rechtlicher Hinweis: Dieser Newsletter dient der Fortbildung und dem fachlichen Austausch. Die hier gegebenen Informationen ersetzen nicht die arzneimittelrechtlichen Vorschriften, die in Ihrer Praxis zu beachten sind. Stellen Sie sicher, dass Sie über die notwendigen Qualifikationen für die Herstellung und Abgabe von Arzneimitteln verfügen.