



Checkliste und Leitfaden zur HYGIENE beim Heimbrauen



**BrauLabor
33**

**Hygiene
Schlüssel zum
Spitzenbier**

Aufwand:
hoch

Material:
einfach bis hoch

Zeit:
mittel

Anspruch:
gering bis mittel

Einführung

Höchste Hygienestandards durch **Reinigungs-, Desinfektions- und seltener Sterilisationsverfahren** sind die wichtigsten Faktoren, wenn es um erfolgreiches Brauen von Bieren mit konstanter Qualität und minimalsten Fehlparfumen geht. Die besten Rohstoffe, das cleverste Rezept und die tollste Brauapparatur können kein Spitzenbier hervor bringen, wenn es an der Hygiene mangelt, denn unerwünschte Bakterien (Bierschädlinge), Fremdhefen oder kontaminierte Brautensilien können den Brautag oder die anschließenden Gär- und Reifungsprozesse total verderben. Die Mikroorganismen sind "Opportunisten" und nutzen jede Gelegenheit, sich zu vermehren und bemerkbar zu machen. Daher sind

- **Reinigungsverfahren:** Entfernung von Schmutz, Fremdstoffen, Flecken und insbesondere irgendwelche Bierwürzerückstände an versteckten Orten wie Gewinde oder Auslasshähnen
- **Desinfektion:** unerwünschte Mikroorganismen und insbesondere Biofilme auf eine tiefe Keimzahl reduzieren, sodass sie keine negativen Beeinträchtigungen mehr auf Gär- und Reifungsprozesse verursachen können
- **Sterilisation:** die vollständige Reduktion der Keime oder deren gänzliche Inaktivierung bis Abtötung unentbehrliche Methoden, die jeder Heimbrauer beherrschen sollte.

Die geeigneten Massnahmen, Verfahren und Produkte müssen auf das gesamte Braumaterial abgestimmt sein. Daher soll als Erstes eine Bestandsaufnahme der gesamten Brauapparatur und physischen Brauumgebung gemacht werden. Der nachfolgende Leitfaden hilft bei der Braupraxis, keine wichtigen Verfahrensschritte zu übersehen.

I. Checkliste/Inventar Brauapparatur, Materialzusammensetzung und Brauumgebung/Braukeller

Zunächst wird ein umfassendes Inventar aller Brautensilien erstellt die 1. **sauber** sein müssen, dann solche die 2. sogar **keimarm** bzw. **desinfiziert** sein müssen, da sie mit Bierwürze im Kaltbereich Kontakt haben und schlussendlich 3. diejenigen Gegenstände, die nach der Sudphase während den Gärprozessen, insbesondere zunächst unmittelbar nach der Anstellphase direkten Kontakt zur Würze bekommen und daher idealerweise praktisch **steril** sein müssten. Da gewisse Reinigungs- und Desinfektionsmittel nicht für alle Materialien geeignet sind, aus denen die Brautensilien bestehen, sollte auch die Materialart erfasst werden.

Checkliste I: R-, D- und S- CHECKLISTE der BRAUAPPARATUR + BRAUTENSILIEN

sa: sauber de: desinfiziert st: sterilisiert. R: Reinigungsmittel, D: Desinfektionsmittel, S: Sterilisationsverfahren

Brautensilien in Kontakt mit Würze	Kontakt mit Kaltbereich	Kontakt mit Warmbereich	sa	de	st	Material- art	Reinigungsmittel Desinfektionsmittel Sterilisationsverfahren
Braumeister 20 L (Maische-, Läuterbottich und Würzefanne integriert)	✓	✓	✓	✓	-	Edelstahl	R + D Halapur MP, Halacid S
Maischepaddel (Einmaischen, Whirlpool)	-	✓	✓	-	-	Holz oder Kunststoff	R: Haushalt-Abwaschmittel

	✓	✓	✓	(✓)	-		
Brautensil in Kontakt mit Würze/Bier	Kontakt mit Kaltbereich	Kontakt mit Warmbereich	sa	de	st	Material	R-Mittel D-Mittel S-Verfahren
Würzekühler	✓	✓	✓	(✓)	-	Edelstahl	R + D: Chemipro OXI (normales Haushalt-R würde genügen)
Schlauchmaterial (Würzeabfluss in Sieb)	✓	-	✓	✓	(✓)	Silikon	R + D: Chemipro OXI, Ethanol 70% oder S (sterilisieren, 121 °C, 15 min)
Milchsieb (Würzefiltration)	✓	✓	✓	✓	-	PE	R + D: Chemipro OXI, Ethanol 70%
Speidel Gärtank 30L	✓	-	✓	✓	-	PE-LD	R + D: Chemipro OXI, Ethanol 70%
Deckel zu Gär- behälter	✓	-	✓	✓	-	PE-LD oder Metall	R + D: Chemipro OXI, Ethanol 70%
Duplex Gärglocke (oder Gärröhrchen)	✓	-	✓	✓	-	PE-LD	R + D: Chemipro OXI, Ethanol 70%
Tilt-Hydrometer	✓	-	✓	✓	-	Kunststoff	R + D: Chemipro OXI, Ethanol 70%
Hefe-Starterkultur	✓	-	✓	✓	✓	Pyrexglas Nährlösung	R: Haushalt-Abwasmittel S: Schnellkochtopf
Labormaterial für Hefekultivation	✓	-	✓	✓	✓	Pyrexglas Metalle**	S (sterilisieren, 121 °C, 15 min*) *: variabel, je nach Material **: z.T. auch abflammen (cf. hier > Abb. 12 (Minimaltechnik 3: Abflammen))
Hefebelüftung (Schlauch, Sterilfilter, Würze-Belüftungsstein)	✓	-	✓	✓	✓	Silikon, Kunst- stoff, Metall	S (sterilisieren, 121 °C, 15 min*) cf. hier > Minimaltechnik 6: Autoklavieren
Würzetemperatur- Kühl-/Heizsonde (z.B. Brew Jacket)	✓	-	✓	✓	-	eloxiertes Aluminium	D: Sonde in Ethanol 70% (oder 30 min in kochendes Wasser, oder 120 °C, 1 Std.)
automatischer Heber	✓	-	✓	✓	-	Kunststoff	R + D: Chemipro OXI, Ethanol 70%
evtl. Material für Probe- entnahmen (Bsp. Pipetten, Schöpfkelle)	✓	-	✓	✓	(✓)	Glas, Kunststoffe	R + D: Chemipro OXI, Ethanol 70% oder S (sterilisieren, 121 °C, 15 min)
Behälter für Speisewürze (-> Flaschengärung)	✓	-	✓	✓	(✓)	Kunststoff oder Glas	D: Ethanol 70% oder Glas S (sterilisieren, 121 °C, 15 min)
Behälter mit gelöstem Trockenmalz zur Korrektur des Stammwürzegehalts (OG)	✓	-	✓	✓	✓	Laborglas Trockenmalz- lösung	S: sterilisieren, 121 °C, 15 min cf. hier > Minimaltechnik 6: Autoklavieren

Behälter mit Zuckerlösung (Karbonisierung)	✓	-	✓	✓	(✓)	Laborglas Zuckerlösung	S: sterilisieren, 121 °C, 15 min cf. hier > Minimaltechnik 6: Autoklavieren
Keg inkl. Zapfset	✓	-	✓	✓	-	Edelstahl	R + D: Chemipro OXI, Ethanol 70%
Bierflaschen	✓	-	✓	✓	-	Flaschenglas	D: Ethanol 70%, oder 3% H ₂ O ₂ (auch: nass Erhitzen* zw. 65 bis max. 70 °C, 15-20 min genügen vollauf)
Kronkorken	✓	-	✓	✓	-	Weissblech/ Chromblech, PE	D: Ethanol 70%
Bierzapfanlage	✓	-	✓	✓	-	Edelstahl Kunststoff	R + D: Bevi Liquid
Brautensil ohne oder nur kurztem Kontakt mit Würze/Bier	Kontakt mit Kaltbereich	Kontakt mit Warmbereich	sa	de	st	Material	R-Mittel D-Mittel S-Verfahren
Messinstrumente: Thermometer (Tm)/Tm- Sonden, pH-Messsonde, Aräometer*, GÄRSPUND- mobil Speidel, O ₂ -Mess- sonde, Leitfähigkeitssonde	✓	-	✓	✓	-	Glas, Metall Kunststoff	R + D: Chemipro OXI, Ethanol 70% nur wenn Messgeräte direkten Kontakt mit Würze bzw. Jungbier haben bzw. wenn Messflüssigkeit wieder in Gärbehälter retourniert wird (z.B. Aräometer > 100 mL).
Flaschenabfüllsystem z.B. Abfüllpistole Beergun oder Metall	✓	-	✓	✓	-	Metall Kunststoff	R + D: Chemipro OXI, Ethanol 70%
Würzepumpe	✓	(✓)	✓	✓	-	Edelstahl Vitondichtung	R + D: Halapur MP, Ethanol 70%
Malzmühle	-	-	✓	-	-	Metall	R: Haushalt-Reinigungsmittel, meist mechanisch ausreichend
Malzlager	-	-	✓	-	-	Säcke Kunststoff- behälter	Insektenfrei evtl. UVC-Bestrahlung
Brauumgebung	Kontakt mit Kaltbereich	Kontakt mit Warmbereich	sa	de	st	Material	R-Mittel D-Mittel S-Verfahren
Braukeller (Raum im Keller, z.B. Waschküche)	✓	✓	✓	-	-	F: Fussboden	F: regelmässig nass reinigen (z.B. mit Essig oder Citronensäure [cf. hier > Essig])
				(✓)	-	L: Luftraum	L: Luftraum regelmässig lüften, evtl. ozonisieren (z.B. Info)

Braulabor	✓	✓	✓	-	-	F: Fussboden L: Luftraum A: Arbeitsfläche	F: regelmässig nass reinigen (z.B. mit Essig oder Citronensäure [cf. hier > Essig]) L: Luftraum regelmässig lüften, evtl. ozonisieren (z.B. Info) A: Arbeitsfläche entkeimen mit Ethanol 70% und/oder UVC-Bestrahlung
Küche/ Garage	✓	✓	✓	-	-	F: Fussboden L: Luftraum	F: vor Brautag nass reinigen (z.B. mit Essig oder Citronensäure [cf. hier > Essig]) L: Luftraum regelmässig lüften, evtl. ozonisieren (z.B. Info)
Freiluft (z.B. Sitzplatz, abgedeckter Platz)	✓	✓	✓	✓	-	F: Fussboden	F: wischen/saugen, abspritzen evtl. Windschutz
irgend ein Objekt	✓	✓	✓	✓	-	unbekannt	R + D: Ethanol 70%

EMK Erlenmeyerkolben *Bierflaschen nass Erhitzen: im Backofen, ca. 5 mL Wasser in Bierflasche, mit Alufolie Flasche gut verschliessen, mit Dampf erhitzen (-> 78-412 PE [Pasteurisationseinheiten, [Info](#)])

2. Checkliste/Inventar vorhandener/zu beschaffender R-Mittel, D-Mittel und S-Gerätschaften

Eine umfassende Bestandsaufnahme der benötigten Hilfsmittel chemischer oder physikalischer Art hilft, den Überblick zu bewahren und rechtzeitig fehlendes Material zu beschaffen. **Beispielsliste**, muss den eigenen Bedürfnissen angepasst ausgefüllt werden:

Bezeichnung	Funktion R D	Einsatz	ungeeignet für	Beschaffung	Bestand 10.11.20		
					+	++	+++
Palmolive antibakteriell	R	Haushalt-R-Mittel	Biergläser (wegen Rückstände)	Lebensmittelgeschäft Coop			x
Halapur MP	R + D	Universalmittel (alkalisch)	mit sauren Mitteln	z.B. Sevibräu Braundrauchshop			x
Chemipro Acid	R	Universalmittel (sauer)	Kupfer, nicht zs. mit alkalischen R + D-Mitteln	z.B. Braundrauchshop			x
Chemipro Oxi	R	Universalmittel (oxidativ)	stark verschmutzt	z.B. Sevibräu			x
Star San HBi	R + D	Universalmittel (sauer)	weiche Metalle	z.B. Braundrauchshop			x
Ethanol 70%	D	Universalmittel	-	selbstgemacht			x
Dampfkochtopf	S	Hefezucht	EMK > 1000 mL	vorhanden			✓

2. Kurzer Leitfaden zur erfolgreichen **Reinigung** und **Desinfektion** von Braumaterialien

Eine wichtige Voraussetzung ist die auf das eigene Brauverfahren und Brautensilien abgestimmte Inventar-Checkliste und die Bereitstellung der erforderlichen Reinigungs- und Desinfektionsmittel (→ Checkliste I).

Im Folgenden wird eine mögliche **R+D**-Vorgehensweise als Leitfaden für das Heimbrauwesen vorgeschlagen.

Grundsatz: Alles, was mit nährstoffhaltigen Substraten wie Bierwürze, Bier, Zuckerlösungen u.ä. in Kontakt gekommen ist, muss sofort den Hygieneschritten unterzogen werden.

Prozessschritte	Beschreibung	Begründung/ Auswirkung
① Grob- oder Vorreinigung	<ul style="list-style-type: none"> - mit 40-50 °C Wasser vorspülen - evtl. mechanische Grobreinigung mit Bürste - evtl. einweichen lassen in allgemeinem R-Mittel ▶ mein R-Mittel: Palmolive antibakteriell 	<p>vor allem Entfernung löslicher Nährstoff- und Schmutzkomponenten</p> <p>fettlösend, optimale Benetzung, antibakteriell mit Milchsäure</p>
② Hauptreinigung	<ul style="list-style-type: none"> - Eintauchen/Abfüllen mit alkalischem R-Mittel - Einwirken lassen je nach empfohlener Temperatur und Richtzeit ▶ mein R-Mittel: Halapur MP 	<p>optimale Reinigung nach Sinner'schem Kreis</p> <p>5 g/l Liter, 50-75 °C, 30-60 min</p>
③ Zwischenspülung	<ul style="list-style-type: none"> - mit sauberem Leitungswasser (Trinkwasser) 	
④ Zusatzreinigung	<ul style="list-style-type: none"> - z.B. jedes 3. Mal: ▶ mit Halacid S (oder Citronensäurelösung) 	<p>zur Entfernung von Kalk, Bierstein</p> <p>Halacid S: 5 g/l Liter, 45-50 °C, 15 min</p> <p>Citronensäure: 2 g/l Liter, 40-50 °C, 10 min,</p>
⑤ Nachspülung	<ul style="list-style-type: none"> - mit sauberem Leitungswasser (Trinkwasser) 	
⑥ Trocknung	<ul style="list-style-type: none"> - kein Restwasser hinterlassen 	Verhinderung neuer Keimbildung
⑦ Desinfektion	<ul style="list-style-type: none"> - z.B. Standdesinfektion Braukessel, Gärbehälter, u.a. ▶ mein D-Mittel: Ethanol 70% ▶ mein D-Mittel: Star San HB 	<p>Et-OH: wirksam im geschlossenen System (keine Verdunstung)</p> <p>Star San: 2 ml/l Liter, 1-5 min, Umgebungstemp.</p>
⑧ Schluss- bzw. Startspülung	<ul style="list-style-type: none"> - abgekochtes Wasser oder spülfreie OXI-Reinigungs-lösung 	evtl. in der Standzeit angesammelte Verunreinigung vor dem neuen Sud ausspülen