

Wein von glücklichen Hefen?

Dr. Jürgen Sigler, Lars Stukenbrock
Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

Über 200 Reinzuchthefen hat der Kellerwirt mittlerweile zur Hand, da feiert ein längst in der oenologischen Mottenkiste geglaubtes Verfahren fröhliche Urständ: die Spontangärung. Nachfolgend soll nicht das eine oder andere verteufelt werden, sondern Hinweise gegeben werden, wie man sich diesem alten Verfahren risikoarm wieder neu nähern kann.

Nachdem der französische Pionier der Mikrobiologie, Louis Pasteur, ab Mitte des 18. Jahrhunderts die Bedeutung der Hefen für die alkoholische Gärung erkannt hatte, nahm bereits 1894 die erste „Hefe-Reinzucht-Station“ in Geisenheim ihre Tätigkeit auf, um auch der Weinbranche „Gärprodukte von ganz bestimmtem und konstantem Charakter“ zu ermöglichen.

Fortan wurde die Gärung sicherer und erreichte mit

der Einführung der heute gebräuchlichen Trockenreinzuchthefen in den 1970er Jahren ihren vorläufigen Höhepunkt. Für eine sichere und vielgestaltige Gärführung hat der Kellerwirt in Deutschland mittlerweile über 200 käufliche Hefepräparate zur Hand – um die Übersicht zu behalten, hat die Forschungsanstalt Geisenheim mittlerweile sogar einen elektronischen „Hefefinder“ im Internet etabliert (www.hefefinder.de).

Trotz dieser Vielfalt murren Kritiker vermehrt von Austauschbarkeit und Uniformität, und vor allem mit dem Terroir-Gedanken und der Philosophie authentischer Weine im Hintergrund erlebt die überwunden geglaubte Spontangärung wieder eine Renaissance.

Die Spontis kommen

Nach Untersuchungen von Prof. Jürg Gafner, Wädenswil, ist die Spontanflora aus dem Weinberg weltweit ähnlich und besteht im Wesentlichen aus 16 Hefearten, davon fünf gärfähigen. Die echte Weinhefe *Saccharomyces cerevisiae* kommt dabei nur in der Größenordnung von 1 % vor, mit 50 bis 90 % bei weitem die Oberhand hat die *Apiculatus*-Hefe *Hansiaspora uvarum* (früher: *Kloeckera apiculata*), gefolgt von *Rhodotorula* und vielen anderen Wildhefen (Tabelle 1).



Echte Weinhefe *Saccharomyces cerevisiae* mit sprossenden Zellen in der Bildmitte. Bild: WBI

Tabelle 1: Spontanflora in Traubenmost 1994

● <i>Metschnikowia pulcherrima</i>	0,9–2,7
● Rhodotorula	0–26,1
● <i>Candida glabrata</i>	4,0–7,2
● <i>Zygosaccharomyces</i>	1,0–3,9
● <i>Candida zeylanoides</i>	1,0–2,3
● <i>Debaryomyces</i>	0,6–2,1
● <i>Pichia kluyveri</i>	0,4–1,4
● <i>Candida</i>	0,5–0,9
● <i>Lipomyces</i>	0–0,5
● <i>Brettanomyces bruxellensis</i>	0–0,4
● <i>Hyphopichia butonii</i>	0–0,3
● <i>Kluyveromyces</i>	0,2–0,2
● <i>Williopsis sat.</i>	0–0,2
● <i>Kryptocokkus</i>	0–0,2
● <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	0,3–2,3
● andere <i>Saccharomyces</i>	0,1–0,1
● <i>Hansiaspora uvarum</i> (= <i>Kloeckera apiculata</i>)	50,9–89,1
● nicht identifiziert	0,1–0,2

Allerdings sind diese Heffarten in ihrer quantitativen Zusammensetzung je nach Rebschutz, Witterung, Reifegrad etc. stark variabel. Nach Prof. Manfred Großmann, Geisenheim, wird die jeweilige Wildflora des Weinbergs darüber hinaus stark von den Kellereigerät-schaften beeinflusst: „Die Kellerflora überlagert das Terroir bei weitem“, schreibt er den „Terroiristen“ ins Stammbuch. Insgesamt könne man über die Jahre weder im Weinberg noch im Keller eine Konstanz ausmachen, weshalb die Spontangärung alles andere als reproduzierbar sei.

Lenkungs-möglichkeiten

Was als Spontangärung ausgegeben wird, ist selten unbeeinflusstes Gewährenlassen der Wildflora. Um die Übermacht an unerwünschten Wildhefen so weit als möglich zurückzudrängen, ist ein Eingreifen durch den Kellerwirt geradezu erforderlich. Viele Betriebe schwefeln den Most kräftig (bis über 150 g/hl), andere verwenden Hefe aus vorangegangenen, gelungenen Spontangärungen und damit bereits weitgehend selektierter Flora, und manchmal wird sogar mit Reinzuchtheffe nachgeholfen. Prof. Großmann unterscheidet die in Tabelle 2 aufgeführten Hauptvarianten.

Die erste Variante, zumindest in der Reinform des einfachen Stehenlassens des Mostes („passives Nichtstun“), kommt wegen der Gefahr von Fehltonen eher einem Russischen Roulette gleich und kann daher nur risikofreudigen Kellermeistern geraten werden. Wer auf ein gewisses Maß an Sicherheit bedacht ist, sollte sich im „aktiven Nichtstun“ üben und die mehr oder weniger gelenkten Varianten bevorzugen.

Der Erfolg einer wie auch immer gearteten Spontangärung hängt dabei entschei-

Tabelle 2: Varianten der Spontangärung

● Echte:	nur Spontanflora (ohne aktive Beeinflussung der Mostflora)
● Geführte I:	Hefe aus positiven Spontangärungen von Tank zu Tank weitergeimpft
● Geführte II:	dto. aus früh gelesenen, gesunden Trauben („pied de cuve“)
● Virtuelle:	nur Angärung spontan, dann mit gärstarken Reinzuchtheffen weitervergoren

dend von einigen Grundvoraussetzungen ab:

→ **Gesundheitszustand:** Je gesünder das Lesegut, umso weniger unerwünschte Mikroorganismen werden eingebracht; botrytisbelastetes oder anderweitig kritisches Lesegut ist aus diesem Grund eher ungeeignet.

→ **pH-Wert:** Niedrige pH-Werte fördern die erwünschten Weinhefen, Spontangärungen gelingen somit bei säurebetonten Sorten wie Riesling usw. am besten.

→ **Gärtemperatur:** Niedrige Temperaturen begünstigen die wilden Hefen, weshalb Kaltgärungen besser unterbleiben sollten.

→ **Schwefeldioxid:** Schwefeln blendet einen Teil der Wildhefen vorab aus und verschafft damit den erwünschten Organismen einen deutlichen Selektionsvorteil.

Für risikofreudige Kellermeister

Es ist also wichtig, die Wildhefen (Nicht-Saccharomyces-Hefen) im Zaum zu halten und den erwünschten Weinhefen möglichst gute Entwicklungsbedingungen zu geben. Dennoch werden am Anfang einer Spontangärung zunächst die bei weitem in der Überzahl vorhandenen Nicht-Saccharomyceten aktiv sein, was wegen der größeren Aromenfülle und Komplexität spontan vergorener Weine ja auch gewollt ist – bis zu gewissen Grenzen jedenfalls.

Damit der Gäransatz in dieser Anfangsphase nicht völlig aus dem Ruder läuft,

ist eine ständige sensorische und möglichst auch analytische und mikroskopische

Kontrolle vonnöten. Denn in dieser Phase muss mit einer unkalkulierbaren Aktivität der Wildhefen gerechnet werden, die nicht selten verbunden ist mit negativen Begleiterscheinungen wie erhöhtem Gehalt an flüchtiger Säure in harmloseren Fällen bis hin zum Verderb der gesamten Partie.

In Versuchen des Weinbauinstituts Freiburg konnte demonstriert werden, wie sich die Wild-

Fortsetzung nächste Seite

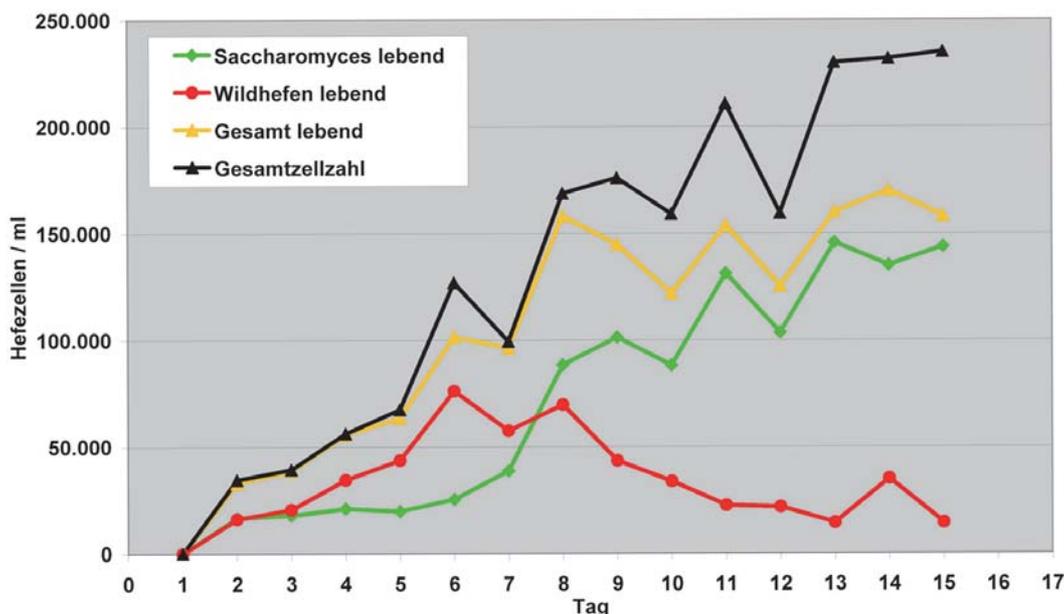


Abbildung 1: Entwicklung der Hefepopulation bei der Spontangärung von 2005er Riesling

hefen und Saccharomyceten bei einer Spontangärung entwickeln. Abbildung 1 zeigt am Beispiel des nachfolgend näher beschriebenen 2005er Riesling-Mostes, dass sich anfangs hauptsächlich die Wildflora vermehrt (rote Kurve). Erst nach sechs Tagen Gärdauer war hier so viel Alkohol entstanden, dass die nicht alkoholtoleranten Wildhefen nach und nach abstarben und sich die Saccharomyces-Hefen (grüne Kurve) durchsetzen konnten. In der Grafik gelb dargestellt ist die Lebendkeimzahl (Summe aus Wild- und Saccharomyces-Hefen, jeweils lebend), die

schwarze Kurve enthält zusätzlich die bereits abgestorbenen Hefezellen.

Versuche 2005

Im Herbst 2005 wurde Riesling-Most (91 °Oe; pH 3,1) herangezogen, dessen Lese-gut jahrgangsbedingt merklich von Botrytis geprägt war. Der Most wurde daher mit 20 g/hl Aktivkohle behandelt und mit 50 g/hl Schwefeldioxid (SO₂) moderat geschwefelt. Danach wurde er auf die vier aus Tabelle 3 ersichtlichen Varianten aufgeteilt und bei 15 °C vergoren. Mit dieser niedrigen Gärtemperatur

und dem nicht völlig gesunden Lese-gut wurden also bewusst Bedingungen gewählt, die als eventuell kritisch zu bezeichnen sind.

Die Gärkurven in Abbildung 2 lassen erkennen, dass die spontan vergorene Partie (21–2001) sowohl in der An- wie in der Endvergärung am langsamsten war. Wie die mikroskopischen Begleituntersuchungen (s. o.) zeigten, mussten hier die erwünschten Saccharomyces-Hefen zunächst mühsam die Oberhand gewinnen, was erst mit dem Absterben der hier in massiver Überzahl vorhandenen Wildhefen ab ca. 4 %vol Alkohol der Fall war.

Durch Nachbeimpfen der spontan begonnenen Vergärung mit Reinzuchthe-fe (siehe Pfeil bei Variante 21–2002 in Abbildung 2) ließ sich die Selektion erwünschter Hefen verbessern und auch eine zügigere Endvergärung erreichen. Deutlich günstiger gestaltete sich der Gärverlauf erwartungsgemäß bei den mit Reinzuchthe-fe vergorenen Kontrollvarianten (21–2003 und 21–2004), wobei insbesondere der mit 5 g/hl nur gering angeimpfte Ansatz 21–2003 im mikroskopischen Bild anfangs noch ein deutliches Übergewicht an wilden Hefen zeigte. Für eine definierte Gärung mit Reinzuchthe-fen ist also wichtig, das vorgesehene Hefepräparat in ausreichender Menge zuzusetzen.

Die Eckdaten der fertigen Weine sind in Tabelle 3 ausgewiesen. Auffällig sind die etwas erhöhten Extraktwerte der spontan und auch der pseudospontan vergorenen Varianten, deren etwas geringere Gesamtsäure sowie die mit 0,5 g/l leicht erhöhte flüchtige Säure. Interessanterweise war deren Schwefelbedarf sogar etwas niedriger als der der angeimpften Kontrollvarianten.

In der sensorischen Bewertung waren die 138 verkostenden Fachleute gespalten: Ein Teil bevorzugte die mit Reinzuchthe-fe ange-

Tabelle 3: Spontan bzw. geführt vergorene 2005er Riesling-Varianten

Versuchs-Nummer	Variante	Wein											
		Gär-dauer (Tage)	Alkohol (g/l)	Extrakt (g/l)	vergär-barer Zucker (g/l)	pH-Wert	Gesamt-säure (g/l)	Äpfel-säure (g/l)	Milch-säure (g/l)	flüch-tige Säure (g/l)	freie SO ₂ (mg/l)	gesamte SO ₂ (mg/l)	Rang-ziffer
2005 21 2001	spontan	13	98,0	27,2	2,5	3,2	6,5	2,3	0,3	0,50	19	91	1,8
2005 21 2002	pseudo-spontan (nach 5 Tg. überimpft mit 20 g/hl Lalvin EC 1118)	11	96,6	25,7	1,7	3,2	6,4	2,3	0,3	0,47	22	91	2,6
2005 21 2003	gering angeimpft (5 g/hl Oenoferm Freddo)	10	98,6	24,5	1,1	3,2	6,8	2,5	0,3	0,34	28	101	1,6
2005 21 2004	normal angeimpft (20 g/hl Oenoferm Freddo)	9	98,7	24,6	1,2	3,2	6,9	2,6	0,3	0,36	27	101	–

impfte wegen ihres klareren Riesling-Profiles, ein etwa ebenso großer Teil die komplexere spontan vergorene Variante. Anzumerken ist, dass nach alter Väter Sitte vergorene Weine häufig eine längere Lagerzeit bis zur Genussreife benötigen, Spontangär-Experten sprechen von mindestens zwei bis drei Jahren.

Versuche 2006

Mit gesundem, aber mit nur 61 °Oe recht unreifem und deshalb angereicherterem Weißburgunder-Lesegut des Jahrgangs 2006 wurden die in Tabelle 4 aufgeführten Varianten angelegt. Wieder wurde auf einen nicht allzu hohen pH-Wert (hier 3,2) geachtet, diesmal aber bei Normaltemperatur von zirka 20 °C vergoren. Die Gärkurven zeigen auch hier ein ähnliches Bild (Abbildung 3): Am langsamsten kamen wieder die Spontanvarianten (21–2001 und 21–2002) in Gang, wobei es bei dem geschwefelten Ansatz 21–2002 aufgrund der dort verringerten Wildhefen-Keimzahl besonders träge anlief, in der weiteren Vergärung war dann aber eine deutliche Beschleunigung festzustellen.

Abermals dürfte nicht verwundern, dass die „geführt spontane“ Variante 21–2003 wegen ihrer höhe-

ren Startkeimzahl an Saccharomyces cerevisiae sehr schnell in die Gärung kam. In gleichartiger Weise gilt dies für die mit einer sogenannten Terroir-Hefe „Harmony.n.sac“ der Fa. Hansen angeimpften Variante 21–2004. Dieses neue Präparat, eine Mischung aus Saccharomyces cerevisiae und definierten Wildhefen, stellt gewissermaßen die Quadratur des Kreises dar: nämlich die konfektionierte Spontangärung!

Die Analyse der fertigen Weine zeigt kaum Unterschiede zwischen den Varianten (Tabelle 4). Wie aber an den Gehalten von Apfel- und Milchsäure zu erkennen ist, hatte sich in der ohne SO₂ spontan vergorenen Variante 21–2001 ein biologischer Säureabbau breit ge-

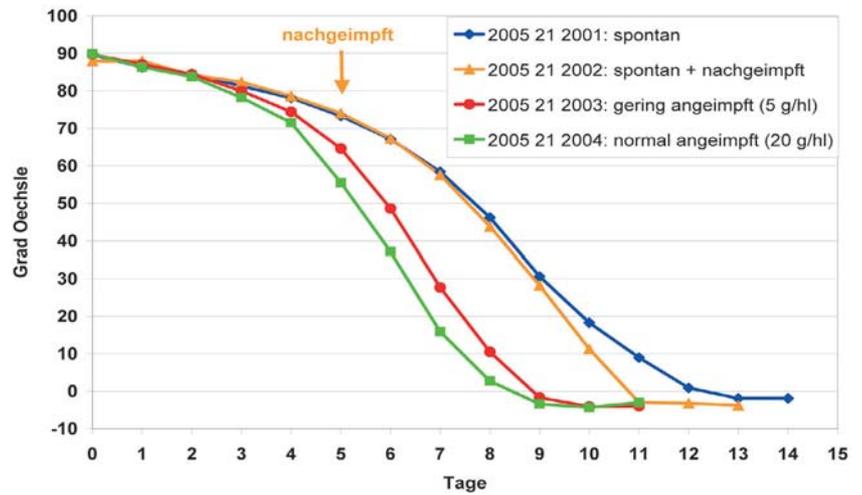


Abbildung 2: Gärkurven von 2005er Riesling.

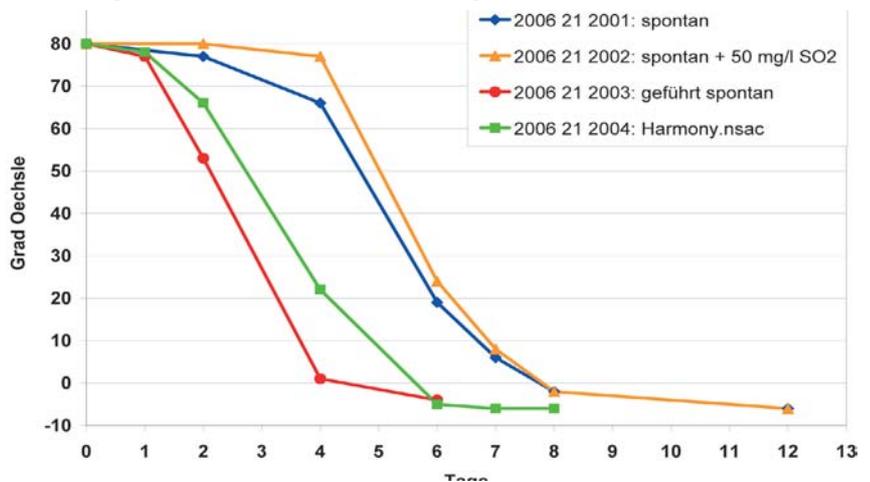


Abbildung 3: Gärkurven von 2006er Weißburgunder

macht, wodurch sowohl die Gesamtsäure als auch der Schwefelbedarf deutlich nach unten gingen. Erfreulicherweise war bei allen Varianten der Gehalt an flüchtiger Säure mit 0,2 g/l äußerst niedrig.

Auch bei den Fachverkostungen war zwischen den spontanen und der spontan geführten Variante kaum ein Unterschied in der Präferenz auszumachen. Nur die „Terroir-Hefe“ (21–2004) wurde
Fortsetzung nächste Seite

Tabelle 4: Spontan bzw. geführt vergorene 2006er Weißburgunder-Varianten

Versuchs-Nummer	Variante	Wein											
		Gär-dauer (Tage)	Alkohol (g/l)	Extrakt (g/l)	vergär-barer Zucker (g/l)	pH-Wert	Gesamt-säure (g/l)	Äpfel-säure (g/l)	Milch-säure (g/l)	flüch-tige Säure (g/l)	freie SO ₂ (mg/l)	gesamte SO ₂ (mg/l)	Rang-ziffer
2006 21 2001	spontan	~10	87,7	18,3	0,2	3,1	5,8	0,9	1,6	0,2	41	74	2,2
2006 21 2002	spontan + SO ₂	~9	87,3	18,7	0,3	3,1	6,5	2,7	0,1	0,2	41	92	2,3
2006 21 2003	geführt spontan + SO ₂ (aus Spontanansatz* überimpft)	~7	87,3	18,4	0,1	3,0	6,6	2,5	0,1	0,2	46	92	2,4
2006 21 2004	Harmony.n.sac + SO ₂ („Terroir-Hefe“, Hansen)	~6	87,5	18,6	0,2	3,1	6,4	2,5	0,0	0,2	41	92	3,2

* 2 % aus Var. 2002

mit der Rangziffer 3,2 deutlich schlechter bewertet, nach Firmenangaben sei das Präparat in seiner Zusammensetzung mittlerweile geändert worden. Solche Hefemischungen von Saccharomyces mit Wildhefen werden verstärkt auf den Markt gedrängt, um auch dem sicherheitsbewussteren Kellerwirt eine Light-Version der Spontangärung zu ermöglichen.

Fazit

Nach dem Motto „Zurück zu den Wurzeln“ findet die überwunden geglaubte Spontangärung wieder eine gewisse Renaissance. Nachzufragen, wie sie im Einzelfall vonstatten ging, lohnt durchaus, denn etliche Varianten verdienen kaum diesen Namen.

Wichtig für eine einigermaßen sichere Spontan-Vergärung jedweder Spielart sind

- gesundes Lesegut,
- niedriger pH-Wert,
- keine allzu tiefen Gärtemperaturen,
- außerdem ist eine solide Mostschwefelung von Vorteil.

Denn Aufgabe des Kellerwirts ist es, den Gäransatz so zu lenken, dass die in der Angärphase dominierenden Wildhefen in der Haupt- und Endgärphase durch Saccharomyces-Hefen abgelöst werden. Ab einem Alkoholgehalt von ca. 4 %vol können jene sich durchsetzen, die nicht alkoholtoleranten Wildhefen sterben dann nach und nach ab. Die Gefahr von Fehlentwicklungen ist dennoch hoch, weshalb laufend sensorisch und möglichst auch analytisch und mikroskopisch kontrolliert werden muss.

Das traditionelle Verfahren der Spontangärung sollte daher auch von risikofreudigen Kellerwirten mit der gebotenen Vorsicht und kritischen Distanz angegangen werden. Und wie früher sollte den Weinen eine längere Lagerzeit bis zur Genussreife gegönnt werden. □