

# Chronik der Wädenswiler Hefen

In allen Weinregionen wurden bis Ende des 19. Jahrhunderts sowohl der Presssaft für die Produktion von Weissweinen als auch die Rotweinmaische spontan vergoren, das heisst, mehr oder weniger sich selbst überlassen in der Hoffnung, dass sich bei der Gärung die *Saccharomyces cerevisiae*-Hefen durchsetzen würden. Heute steht eine Vielzahl von Trockenhefen mit spezifischen Eigenschaften zur Wahl. Wie es dazu kam, erläutern die beiden in der Weinbaulichen Praxis bestbekannten Autoren in einem persönlichen Rückblick.

JÜRIG GAFNER UND DANIEL PULVER, AGROSCOPE, WÄDENSWIL  
[juerg.gafner@agroscope.admin.ch](mailto:juerg.gafner@agroscope.admin.ch)

Abb. 1: Etiketten für Hefetuben und -flaschen aus den Anfängen der Wädenswiler Hefezucht.

Prof. Dr. Hermann Müller-Thurgau war ein begnadeter Rebenzüchter und Pflanzenphysiologe, seine Interessen erstreckten sich aber auch auf die Weinmikrobiologie. Vor der Berufung nach Wädenswil war er bekanntlich an der Forschungsanstalt Geisenheim (D) tätig. Im Rahmen seiner Forschungsarbeit hatte er bereits dort einen Hefestamm isoliert und an einem Weinbaukongress vorge-

stellt. 1890 kam Müller-Thurgau als erster Direktor an die «Eidgenössische Versuchsstation für Obst- und Weinbau» (heute Agroscope) nach Wädenswil. Der 1894 in Geisenheim zu seinem Nachfolger gewählte Julius Wortmann gründete dort seinerseits die deutsche Hefe-Reinzucht-Station. Es entwickelte sich eine enge Zusammenarbeit mit der ortsansässigen Firma Erbslöh und den Deutschen Hefewerken in Hamburg. Die erste Trockenreinzuchthefer kam aber erst 1975 auf den Markt.

## Kaltgär- und Sulfithefen

Auch in Wädenswil wurde die Selektion von Reinhefen weiter verfolgt. Es wurde nach Hefen mit speziellen Eigenschaften gesucht, zum Beispiel nach «Kaltgärhefen», denn damals verfügte man noch nicht über die Möglichkeit, die Keller nach Bedarf zu heizen. Es standen aber auch schwefelresistente Stämme im Fokus, «Sulfithefen» genannt, denn man ging bei der Vinifikation mit Schwefel recht grosszügig um: Weit über 200 mg/L Gesamt SO<sub>2</sub> führten häufig zu Problemen. Heute weiss man, dass die Hefeart *Saccharomyces cerevisiae* als einzige einen Mechanismus besitzt, der die schweflige Säure sehr effizient aus der Zelle herausschaffen kann.

## Terroir-Hefen schon damals ein Thema

Die Zahl der isolierten Hefestämme vergrösserte sich rasch, vor allem auch deshalb, weil jede Region den aus ihren Parzellen selektionierten Stamm verwenden wollte. Diese «Philosophie der Eigenhefe» wurde kürzlich in einem hoch dotierten EU-Projekt wieder aufgenommen – auch die moderne Wissenschaft scheint nicht gegen die Wiedererfindung des Rads gefeit!

Die damaligen Wädenswiler Hefen wurden nach ihrer Herkunft benannt. So kam es zu den bedeutungsvollen Bezeichnungen «Jenins», «Johannisberg», «Fendant», «Schiterberg», «Taranto», «Herrliberg», «Dôle», «Berneck», «Salenegg», «Malans», «Malvoisie», «Mariafeld» usw. (Abb. 1). In Spitzenjahren wurden bis 15 Hefestämme in grösseren Mengen angesetzt und von vielen «Spezialhefen» auf Wunsch kleinere Mengen für «Ansteller» produziert.



## Produktion von Wädenswiler Weinhefen

In Wädenswil entstand eine umfangreiche Hefe-Stammssammlung, die bis heute erhalten blieb. Anfänglich wurden die Pilzstämme in 10-L-Spitzkolben aus Glas (Abb. 2) auf einem mit Nährstoffen angereicherten Traubensaftmedium vermehrt. Die Gefässe waren mit einem ausgeklügelten Belüftungssystem ausgerüstet. Nach der Produktion wurden die Kolben kühl gestellt, bis sich die Hefe abgesetzt hatte. Dann wurde die überstehende Flüssigkeit entfernt und das Sediment zentrifugiert. Die Paste gelangte in Tuben zum Versand.

Die Tuben platzten aber oft auf dem Transport oder waren wegen Krustenbildung unhandlich. Sie wurden meist am Tubenfalz geöffnet. Da der Inhalt nicht haltbar war, wurde es schwierig, verschiedene Hefen nebeneinander an Lager zu haben. Die Weinproduzenten mussten immer wieder angehalten werden, die Hefen rechtzeitig, also acht bis zehn Tage vor der Verwendung zu bestellen.

Diese Art der Hefeproduktion war mit sehr hohem Putzaufwand verbunden. Durch Reinigung mit Dampf und Einsatz von Hydrazin ( $N_2H_4$ ) zur Zerstörung der Erbinformation wurde die Artenreinheit der Stämme garantiert.

Im Keller mussten diese Hefen weiter vermehrt werden, um ausreichende Impfmengen zu erhalten. Dieser Prozess lief über zwei Etappen: zuerst auf pasteurisiertem Traubensaft, anschliessend auf möglichst frischem Saft aus gesunden Trauben. Auch hier war die Kontaminationsgefahr sehr gross.

Im Lauf der Zeit fand man heraus, dass die Unterschiede zwischen den Stämmen wohl doch nicht so gross waren. In den 50er-Jahren wurde die Anzahl Hefestämme auf einige wenige reduziert, die dann aber in 50-L-Behältern aus Chromstahl in grösserer Menge gezüchtet wurden. Unter Prof. Armin Fiechter schliesslich fanden in den 60er-Jahren Versuche zur kontinuierlichen Kultur von Hefen statt. Dies stellte sich jedoch als sehr schwierig heraus, weil während der langen Zuchtdauer immer wieder Verunreinigungen auftraten.

## Startschuss für Trockenreinzuchthefen

Ab 1974 wurden die Hefen in Wädenswil nicht mehr als Paste in Tuben verkauft, sondern als Flüssighefen in Fläschchen. Diese Produkte waren länger haltbar (vier bis sechs Wochen). In Spitzenjahren wurden gegen 8000 Muster verschickt – eine ganztägige Beschäftigung für drei Angestellte! Später wurde nur noch der Stamm «Jenins», alias Wädenswil 27 oder W27, produziert. Er war 1974 aus einem Jeninser Blauburgunder isoliert worden und bewährte sich in der Praxis. Dieser Stamm kam dann auch als erste Wädenswiler Trockenreinzuchthefer auf den Markt.

Selbstverständlich gingen der Marktreife zahlreiche Versuche bei verschiedenen Hefeherstellern voraus. Schliesslich entschied man sich für die Firma Lallemend als Partner, notabene nicht, ohne sich vorher durch das Bundesamt für Aussenwirtschaft Informationen über deren Seriosität beschafft zu haben. Lallemend hatte damals schon viel Erfahrung in der Herstellung von Backhefen. Die Wädenswiler Trockenreinzuchthefer war aber das erste



Abb. 2: 10-L-Spitzglaskolben zur Hefevermehrung.

Produkt dieser Firma für die Weinbereitung. Sie wurde international als Lalvin W27 vermarktet.

1978 erschien in der SZOW (Heft 14, 393–399) ein Bericht von Edmund Lemperle vom Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg i.Br. (D) über ein Internationales Oenologisches Symposium in Neuseeland, in dem er die Vorteile der Trockenreinzuchthefen hervorhob. Die Redaktion warnte damals, dass in der Schweiz Trockenhefen für die Weinbereitung noch nicht zugelassen seien. Ein Jahr später wurde diese Zulassung erteilt.

Für die inländische Vermarktung wurde 1980 zwischen der Forschungsanstalt Wädenswil und der Firma Kunzmann eine Vereinbarung getroffen. Im August desselben Jahres wurde der Kundschaft die Umstellung von Flüssig- auf Trockenhefe mitgeteilt. In der Schweiz erhielt die Wädenswiler Trockenhefe W27 die Bezeichnung HK4 (Hans Kunzmann).

In Deutschland stellte die Geisenheimer Firma Erbslöh im Jahr 1975 an der Intervitis in Stuttgart wie erwähnt eine Trockenreinzuchthefer vor, die im Jahr zuvor marktreif geworden war. Es brauchte intensive Bemühungen, bis im Januar 1977 in der deutschen Weinrechtsverordnung das Wort «flüssig» im Zusammenhang mit Hefepre-

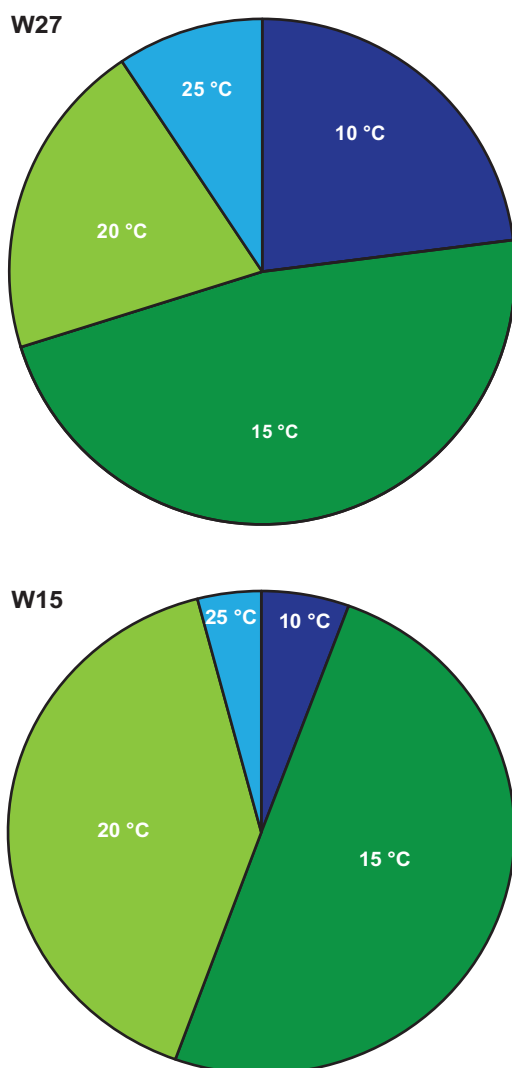


Abb. 3: Degustation von Weinen, die mit W27 und W15 vergoren wurden. Bei einer Gärtemperatur von 10 °C wird W27 gegenüber W15 bevorzugt. W46 hat ähnliche sensorische Eigenschaften wie W27.

paraten gestrichen wurde, womit die Verwendung von Trockenhefen auch in Deutschland erlaubt war. In der neusten Lebensmittelverordnung steht gar nichts mehr von Hefen, da der Paragraph über Kellerbehandlungsmittel gestrichen wurde. (Kellerbehandlungsmittel bleiben nicht im Wein zurück und sind daher keine Zusatzstoffe).

### Siegeszug nicht aufzuhalten

Trotz Anfangsschwierigkeiten bei der Trocknung und Befürchtungen von Winzern, durch die Reinzuchthefer weniger komplexe Weine zu erhalten, war der Siegeszug der Trockenhefen nicht aufzuhalten. Die Vorteile sind klar: einfache Handhabung, gute Lagerfähigkeit und Verfügbarkeit, gärkräftig und alkoholtolerant, gute Gäreigenschaften (wenig SO<sub>2</sub> und Acetaldehyd), wenig Bockserneigung, geringe Schaumbildung, gute Sedimentation.

In den Jahren 1980 bis 1990 kamen über 100 Trockenreinzuchtheferstämme auf den Markt. Heute stehen ge-

samhaft mehr als 250 (!) Produkte zur Wahl. In Wädenswil hatte man sich zunächst mit dem einen Trockenhefestamm («Lalvin W27»/«HK4») begnügt.

### Bastarde im Aufwind!

Ab 1991 arbeitete Martin Schütz im Rahmen seiner Dissertation wieder vermehrt an Stammselektionen. Als Erstes suchte er nach einer Alternative zur Lalvin W27. Diese Hefe war wegen ihres hohen Wassergehalts schwer zu trocknen. Sie braucht auch eine längere Angärphase, setzt sich aber während der alkoholischen Gärung zu 100% durch. Insgesamt drei alternative Hefestämme wurden getestet, die sehr ähnliche Chromosomenmuster zeigten. Der Stamm Lalvin W46 wurde schliesslich wegen seiner ausgezeichneten Weinqualität in der Schweiz als HK8 kommerzialisiert. Die Arbeitsgruppe von Amparo Querol in Spanien fand 2006 heraus, dass es sich bei den Stämmen W27 und W46 um Hybride von *Saccharomyces cerevisiae* und *Saccharomyces kudriavzevii* handelt. Diese Bastardisierung ist weltweit einmalig. *S. kudriavzevii* wurde bisher nur in Japan gefunden und für die Produktion von Reiswein verwendet. Sie ist sehr kältetolerant, setzt sich so auch bei Temperaturen um 10 °C gegenüber anderen Hefen (*Hanseniaspora uvarum* oder *Kloeckera apiculata*) durch und ergibt qualitativ gute Weine (Abb. 3).

In der gleichen Selektionsetappe wurde eine Hefe gefunden, die bis zu 3 g/L mehr Glycerin bildet als andere Weinhefen, was das sogenannte «Mouthfeel» (Mundgefühl) positiv beeinflusst. Zusätzlich bildet sie deutlich mehr Bernsteinsäure, was zu einer oft erwünschten pH-Wert-Senkung (bis 0.2 Einheiten) führt. Diese Form kam als Lalvin W15 auf den Markt (Abb. 4).

### Hefen kurieren Gärstockungen

Im Herbst 1990 gab es unüblich viele Gärstockungen. Bei der Zuckerbestimmung der betroffenen Weine fiel auf, dass sie ein Glukose-Fruktose-Verhältnis (GFV) kleiner als 0.1 aufwiesen. Durch Zugabe von Glukose konnte die Gärung wieder in Gang gebracht werden. Glukosezufuhr ist aber in der Praxis nicht zulässig. Deswegen wurde nach Hefestämmen gesucht, die Fruktose besser verwerten können, also fructophiler sind als die *Saccharomyces*-Arten. Versuche mit Nicht-Saccharomyceten der Art *Zygosaccharomyces bailii* (Fructoform W3) zeigten auf Anhieb gute Ergebnisse. Diese Hefe kann Fruktose abbauen, bis das GFV über 0.1 zu liegen kommt; anschliessend können die «normalen» Hefen wieder übernehmen. Viele Gärstockungen konnten so kuriert werden (2007: 500 000 Liter).

### «1895C» verhindert Gärstockungen

Ein Traum wurde wahr, als die erste *Saccharomyces cerevisiae*-Hefe gefunden wurde, die nach 18 Tagen unter dem Druck eines GFV kleiner als 0.1 «lernte», durch eine Veränderung der für Hexokinase I und Hexokinase II verantwortlichen Gene die Gärung fortzusetzen. Diese Hefe ist seit 2010 als Fructoform W33 im Handel (Abb. 4).

Und schliesslich ist da noch die «Dornröschen Hefe» (1895C), die im Juni 2008 aus einem Räusching des Jahrgangs 1895 isoliert wurde. Sie kann von Anfang an ver-





Abb. 4: Moderne Hefeverpackungen.

wendet werden und baut sowohl Glukose wie Fruktose gleichmässig ab. Das GFV sinkt nicht unter 0.1, womit es gar nicht zu Gärstockungen kommt. Diese Form ist seit 2013 als Trockenhefe «1895C» erhältlich.

### Wädenswiler Hefeselektionen

Die Hefestämme Lalvin W27, Lalvin W46 und Lalvin W15 sind in der Deutschschweiz von Natur aus ubiquitär, das heisst, man findet sie überall: auf Reben, Apfel- und Kirschbäumen sowie vielen anderen Pflanzen. Alle Wädenswiler Hefeselektionen tragen bei zur Qualitätsverbesserung des Weins und vor allem wandeln sie sortenspezifische Aromavorstufen in geschmacksrelevante Verbindungen um:

- Lalvin W27 und Lalvin W46 zeigen eine erhöhte Glukosidaseaktivität, die dazu beiträgt, dass glykosidisch gebundene Terpene aromawirksam werden.
- Lalvin W15 bildet mehr Glycerin und führt zu pH-Senkungen wegen Bernsteinsäurebildung.
- Fructoferm W33 kuriert Gärstockungen, die auf einem GFV kleiner als 0.1 beruhen.
- Fructoferm W33 und 1895C kurieren (bzw. verhindern) Gärstockungen, die auf einem GFV kleiner als 0.1 beruhen. ■

## Chronique des levures de Wädenswil

## R É S U M É

La recherche sur les levures repose sur une longue tradition à Wädenswil. Le Prof. Dr. Hermann Müller-Thurgau, premier directeur de la Station de recherches, s'était déjà penché sur les levures du vin dans ses travaux de recherche. De nombreuses souches de levures ont été isolées jusque dans les années 70 et plus de 50 d'entre elles étaient toujours cultivées en automne, puis distribuées à la pratique. Il y a 40 ans exactement, les levures sèches faisaient leur apparition sur le marché, une des toutes premières ayant été la dénommée Jenins W27 ou HK, une sélection de Wädenswil. Des souches de levures avec des caractéris-

tiques particulières sont venues enrichir la palette. Ainsi, Lalvin W15 forme plus de glycérine et d'acide succinique, Fructoferm W3 et W33 sont fructophiles et peuvent être utilisées en cas d'arrêt de fermentation. La «1895C», isolée en 2008 à partir de vieux Räusching, présente d'excellentes qualités fermentatives et favorise le développement des arômes variétaux typiques. Grâce aux méthodes de la génétique moléculaire introduites dans les années 90, il est aujourd'hui possible de définir avec précision les souches de levures, de les caractériser et de les comparer entre elles.