



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinpfalz  
Institut für Weinbau und Önologie

WISSENERFAHRUNGSPASSION



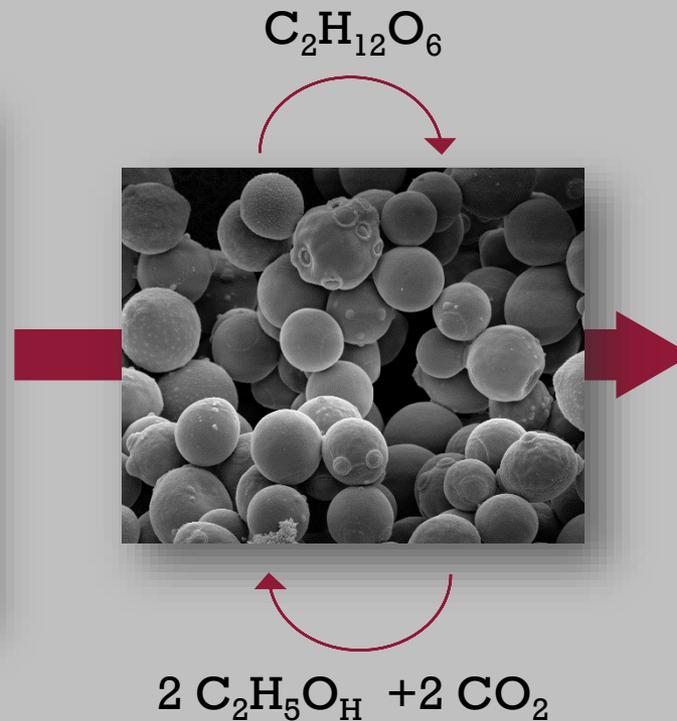
WEINCAMPUS NEUSTADT

# Smartphone-Mikroskop: Einsatz in der Weinbereitung

Dr. Kathrin Diesler

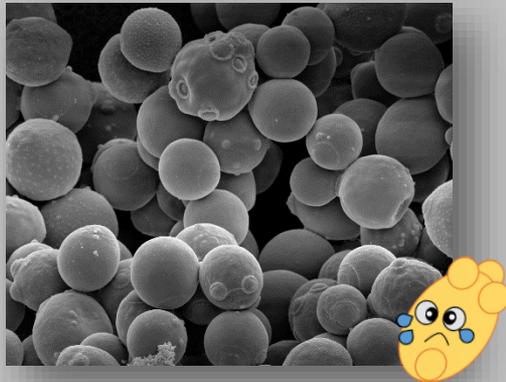
📍 11. Hefetagung, Klosterneuburg

## Die Rolle der Mikrobiologie in der Weinbereitung



Bilderquelle: Kathrin Diesler

## Die Rolle der Mikrobiologie in der Weinbereitung



Bildquelle: Kathrin Diesler

Hefen spielen die zentrale Schlüsselrolle während der Gärung:

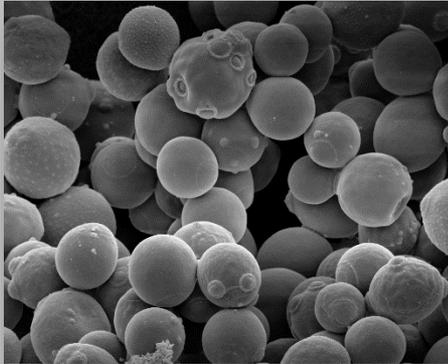
- In allen Stadien der Weinbereitung
- Umsatz von Zucker zu Alkohol
- Abbau unerwünschter Gärnebenprodukte
- Beitrag zum Aromaprofil

# Jedoch

Wenig bis keine Aufmerksamkeit während der Fermentation!



## Die Rolle der Mikrobiologie in der Weinbereitung



Bildquelle: Kathrin Diesler

### Überwachung der Hefen:

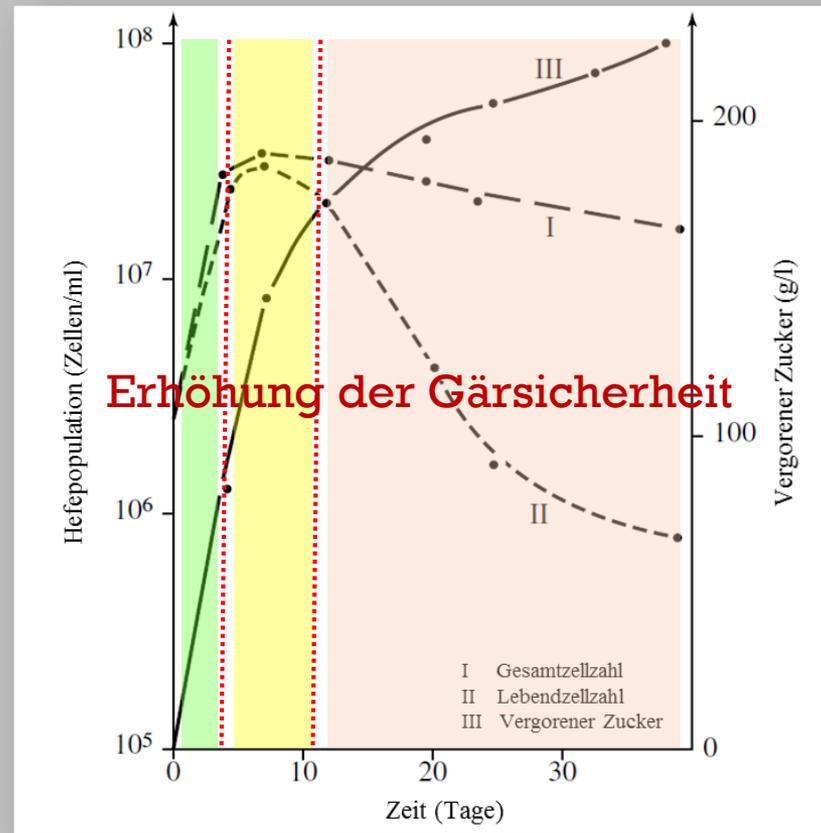
- Mikroskopische Analyse
- Ausplattieren auf Nährmedien

## Problem

- Erfordert eine gewisse Expertise und Routine
- Sehr zeitintensiv
- Sehr arbeitsintensiv
- Sehr kostenintensiv

## Vorteile einer mikrobiologischen Gärkontrolle

Wachstumsfaktoren



Überlebensfaktoren

Datenquelle: Handbook of Enology, P. Ribéreau-Gayon, 2006

## Hefe-Einsatzmenge

**Frage:** Sind in meinem Hefeansatz ausreichend vitale Zellen vorhanden?

Gärst Du schon *oder* rehydrierst Du noch?

**Versuche zur Klärung der Bedeutung einer optimalen Hefe-Rehydrierung** Wie wichtig ist die sachgerechte Rehydrierung von Trockenreinzuchthefen? Dr. Oliver Schmidt, LVWO-Weinsberg ist sicher, dass jeder Anwender dazu eine Meinung hat! Viele werden denken, dass das doch relativ klar ist – steht doch auf jeder Packung. Allerdings gibt es viele Parameter mit möglichem Einfluss, mit denen sich die LVWO beschäftigt hat.



Abb. 1: Typische Anleitung zur Rehydrierung von Trockenreinzuchthefen.

Datenquelle: Das deutsche Weinmagazin, 11/2013

## Hefe-Einsaatmenge

**Frage:** Sind in meinem Hefeansatz ausreichend vitale Zellen vorhanden?

- ✓ Unter günstigen Bedingungen 1 Million Zellen je ml ausreichend
- ✗ Unter ungünstigen Bedingungen 10 Millionen Zellen je ml zu wenig



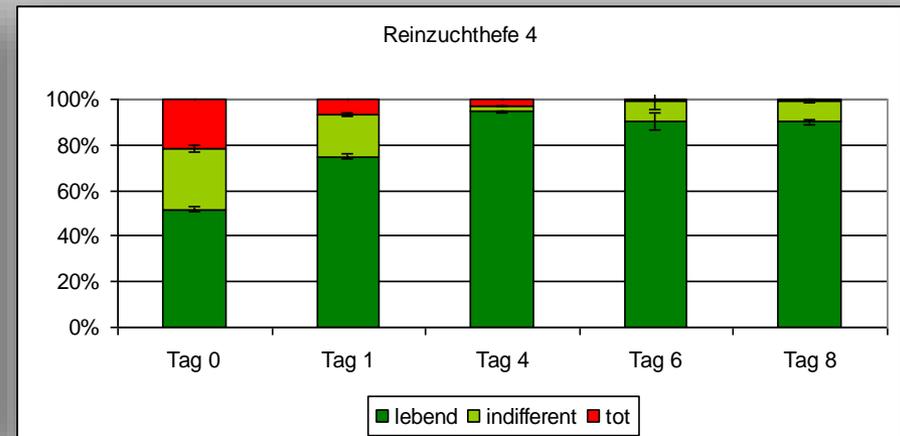
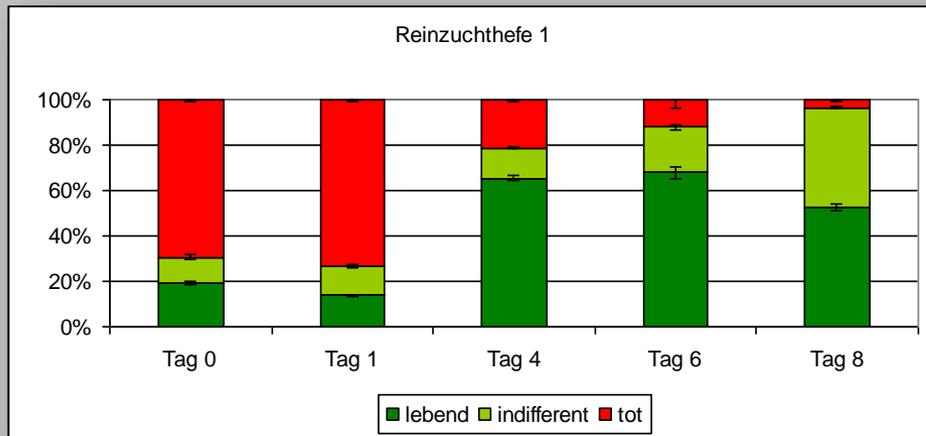
Bildquelle: Holmer Drews

**In der Praxis:  
Wie vital ist meine  
Trockenhefe?**

## Hefe-Einsaatmenge

### Trockenhefe ist nicht gleich Trockenhefe

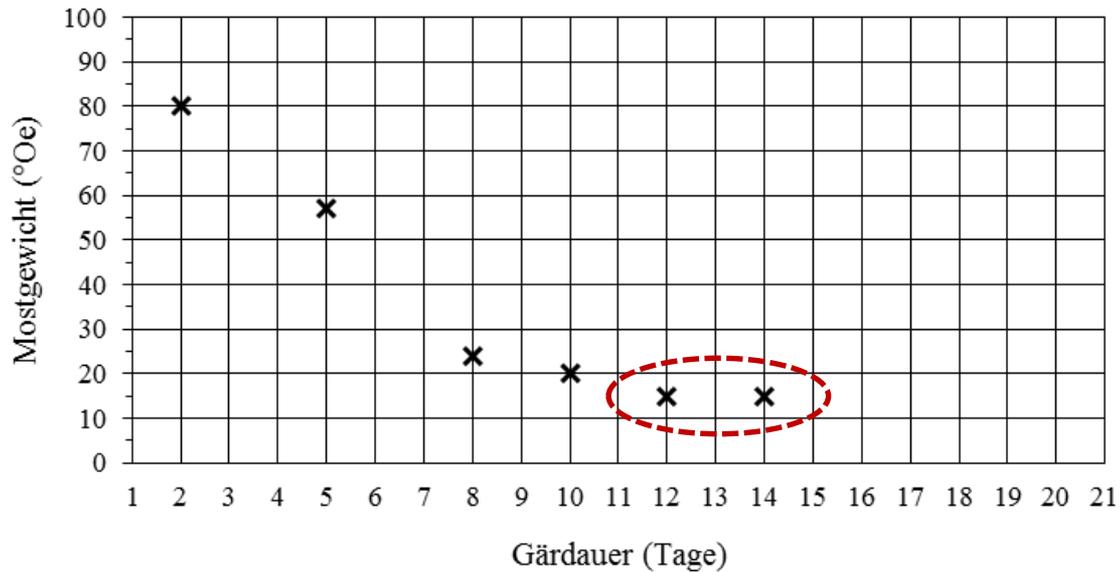
Analyse der Lebendzellzahlen, zu Gärbeginn



Datenquelle: BSc-Arbeit J. Bangerth (2013)

## Hefe-Einsatzmenge

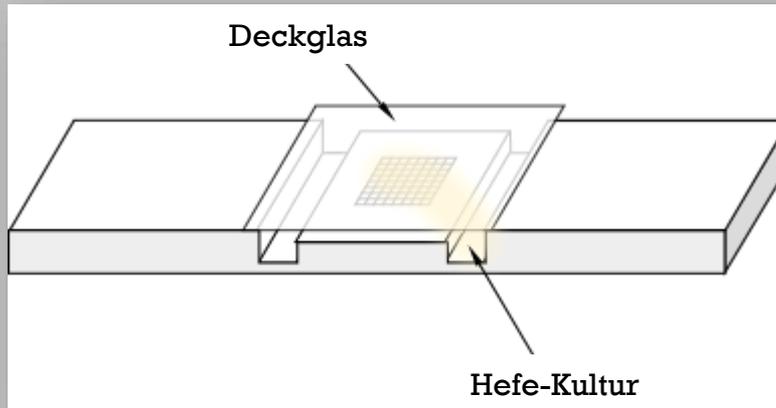
Gärblatt



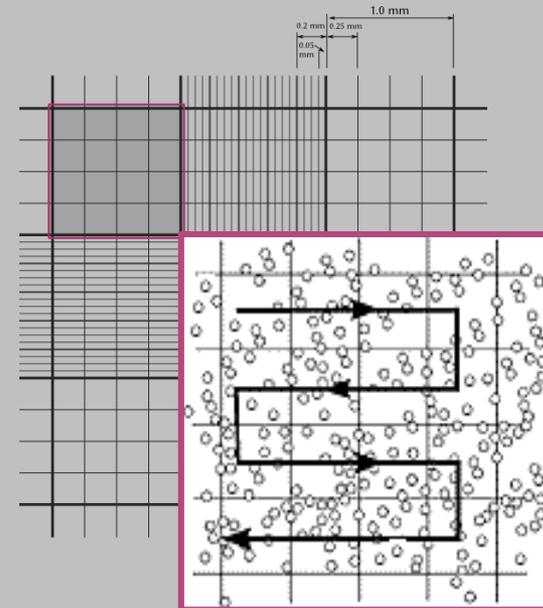
Nährstoffgaben oder  
neuer Hefeansatz ?



## Es war einmal



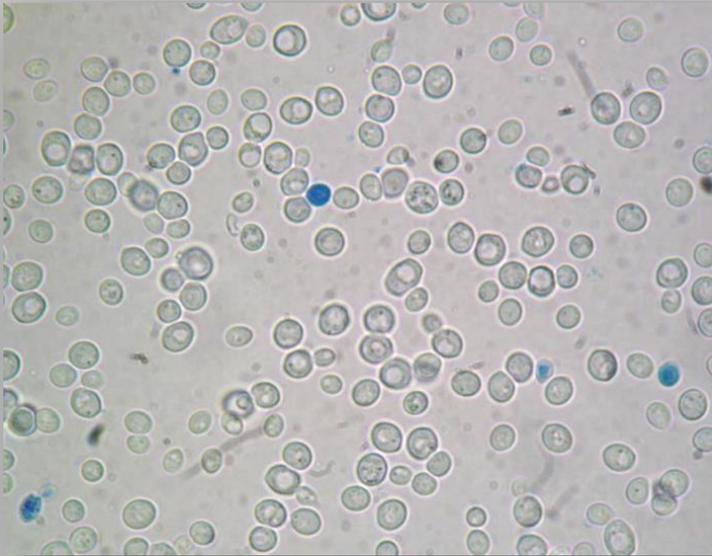
Bildquelle: <http://www.lo-laboroptik.de/>



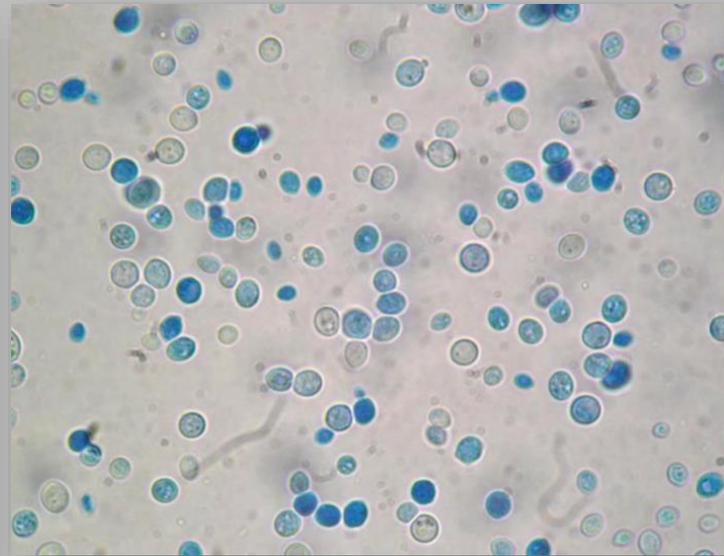
**Definiertes Volumen: Zellzahl \* Kammerfaktor**  
(Zellen pro ml,  $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$ )

## Methylenblau-Färbung

Händische Zählen unter dem Durchlichtmikroskop mit Zählkammer:



**Hefewürfel frisch**



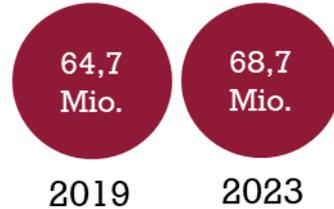
Bildquelle: <http://www.mvo.ehb-schweiz2.ch>

**Hefewürfel alt**



## Smartphone-Mikroskopie: Einsatz in der Weinbereitung

### Prognose: Smartphones in Deutschland



Datenquelle: Statistisches Bundesamt 2019

2018  
2017  
2012



Datenquelle: Emarketer 2016



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinpfalz

WISSENERFAHRUNGSPASSION

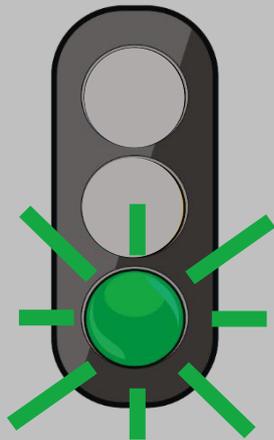


WEINCAMPUS NEUSTADT

# OCULYZE

## Smartphone-Mikroskopie: Einsatz in der Weinbereitung

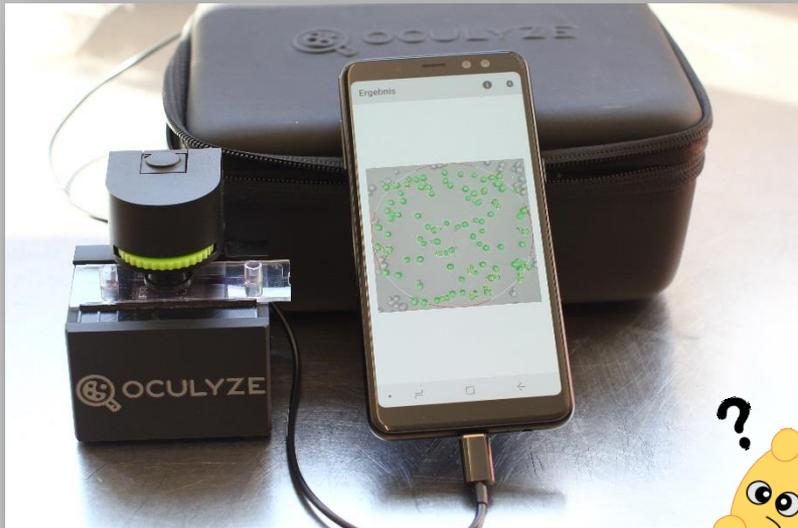
### Wichtige Informationen für eine erfolgreiche Gärung:



- Wie vital ist meiner Starter-Kultur?
- Wie viele Zellen enthält sie?
- Geht es meiner Hefe gut?
- Vermehrt sie sich zufriedenstellend?
- In welcher Wachstumsphase befindet sie sich?
- Benötigt sie Nährstoffe?

Eine sichere Gärung führt zu qualitativ hochwertigeren Weinen

## Validierung

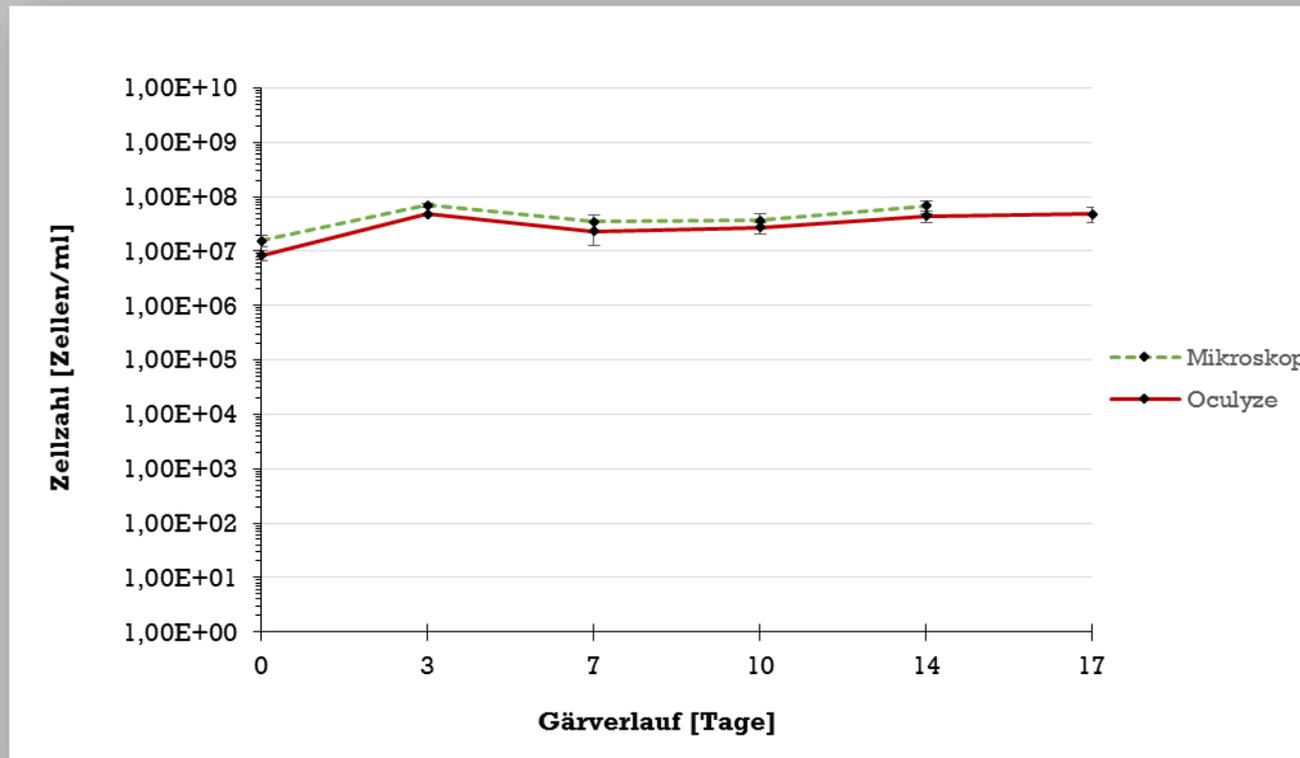


Bildquelle: Kathrin Diesler

Wie genau ist Oculyze im  
Vergleich zu den aktuellen  
Methoden?

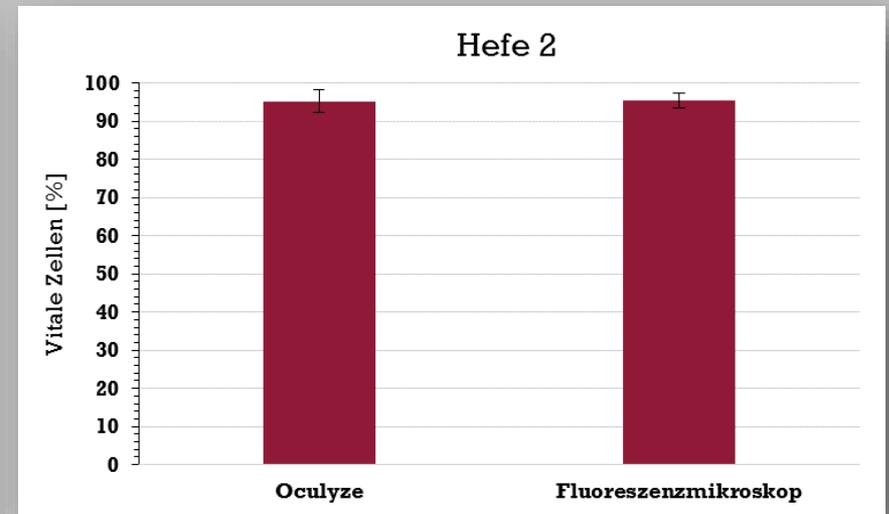
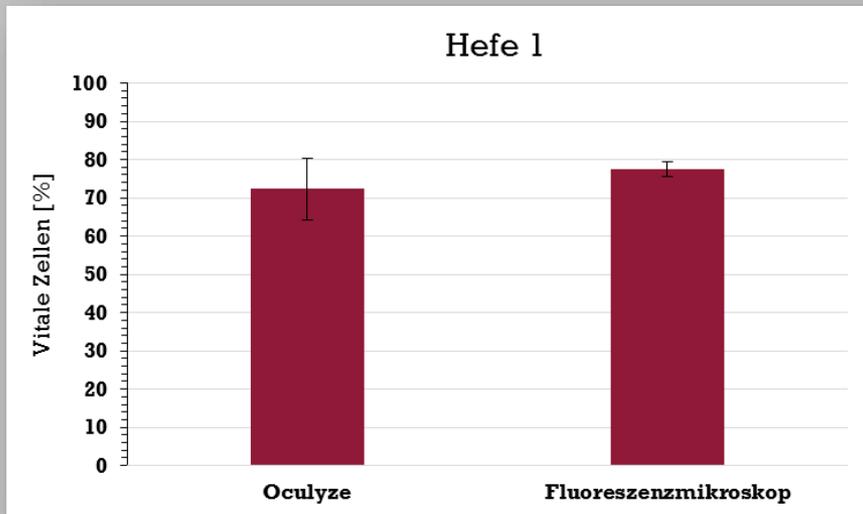
## Validierung: Methodenvergleich

### Vergleich der Gesamtzellzahl im Verlauf der Gärung



## Validierung: Viabilität

### Vergleich der Lebendzellzahl





## Validierung

**Im Vergleich mit anderen Methoden zur Bestimmung der Gesamtzellzahl und Lebendzellzahl sind die Ergebnisse mit Oculyze schlüssig.**



Deckungsgleich mit der händischen Auszählung am Lichtmikroskop!

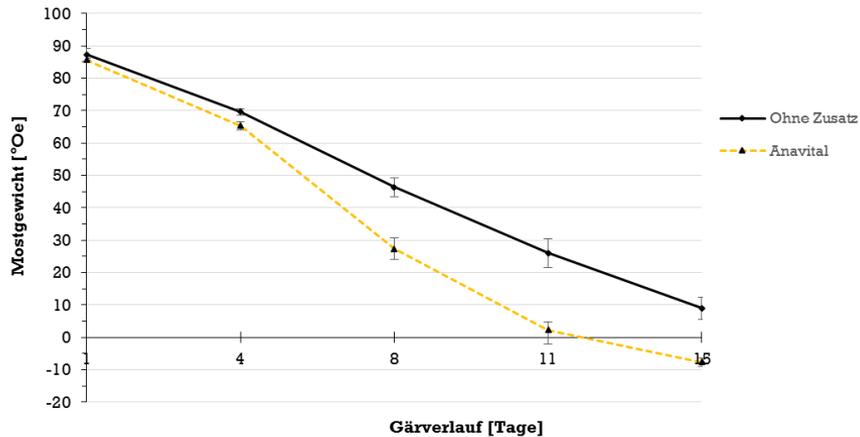


Die Anzahl der vitalen Zellen stimmen mit denen des Fluoreszenzmikroskops überein!

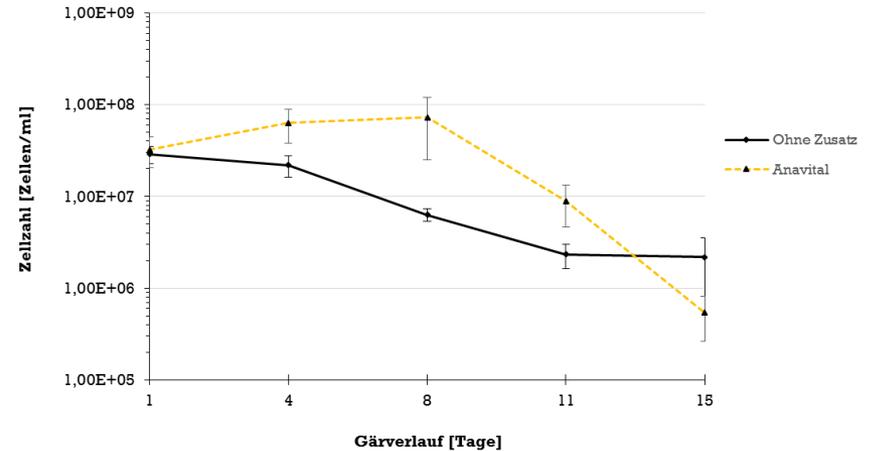
## Praktische Anwendung

### Nährstoffgaben Ja oder Nein?

Vergleich Gärverlauf



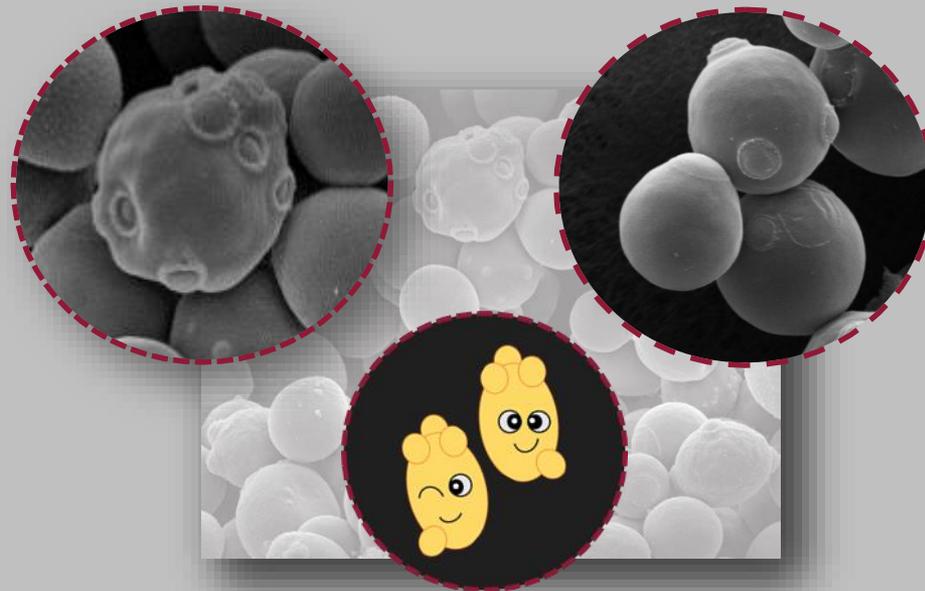
Vergleich Gesamtzellzahl



Datenquelle: BSc-Arbeit Zhou Qitong (2019)

## Zusammenfassung

**Der beste Indikator für den Verlauf einer Gärung sind die Hefen!**



Bildquelle: Kathrin Diesler

**Es lohnt sich, sie im Auge zu behalten!**



## Ausblick

- Analyse der Hefen während der Gärung (Herbst 2019)
  - Vergleich normaler und stark zuckerhaltiger Moste
  - Bestimmung der Zellzahl und Viabilität in Korrelation mit unterschiedlicher Nährstoffgaben
- Aroma- bzw. Ester-Formation
  - Bei erhöhter O<sub>2</sub>-Konzentration
  - Bei erhöhtem Zuckergehalt
  - Nach der Gabe von DAP und Hefezellwandpräparaten
- Versektung
  - Überprüfung des Gärverlaufs mit Oculyze



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinland-Pfalz



Hochschule  
Kaiserslautern  
University of  
Applied Sciences

WISSENERFAHRUNGSPASSION



WEINCAMPUS NEUSTADT

## Vielen Dank

Oculus

Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer

Frau Jutta Kramm

Frau Elke Herrmann

Frau Zhou Qitong

Gefördert durch/via:

