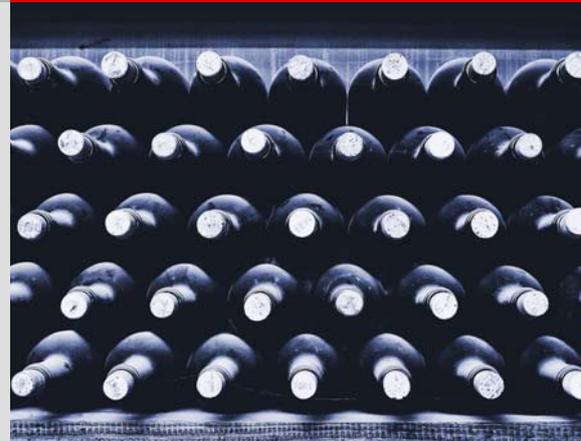


## Kontrolle des Gärverlaufes in der Weinproduktion mit dem DMA™ 35 von Anton Paar

### Relevant für: Weinkellereien

Die kontinuierliche Überwachung des Gärprozesses bei der Weinproduktion ist die Voraussetzung für korrektes Fortschreiten des Gärverlaufes und ein hochwertiges Endprodukt.



### 1 Einleitung

Um bei der Weinproduktion hochwertige Endprodukte zu erzielen, muss der Gärverlauf kontinuierlich kontrolliert werden. Nur durch die tägliche Kontrolle der Dichte bzw. des Mostgewichtes und der Temperatur ist es möglich, bei Bedarf sofort in den Gärverlauf einzugreifen und so eine möglichst schonende Vergärung zu gewährleisten.

### 2 Traditionelle Gärverlaufskontrolle

Zur Kontrolle des Gärverlaufes (Änderung des Mostgewichtes) wird häufig ein Aräometer („Spindel“) verwendet. Das Aräometer ist ein geschlossener, röhrenförmiger Glaskörper, der um so tiefer in eine Flüssigkeit eintaucht, je geringer deren spezifisches Gewicht bzw. Dichte ist. Dazu wird die Probe in einen entsprechend großen Messzylinder gefüllt, in den dann das Aräometer eingebracht wird. Über eine entsprechende Skalierung am Aräometer kann entweder die Dichte oder auch die Konzentration abgelesen werden. Da die Dichte temperaturabhängig ist, muss auch die Temperatur gemessen werden. Zusätzlich ist darauf zu achten, dass keine Gasblasen an der Unterseite des Aräometers haften, da diese zu einem zusätzlichen Auftrieb und damit zu einer Verfälschung des Messergebnisses führen würden.

### 3 Gärverlaufskontrolle mit dem DMA™ 35

#### 3.1 Das DMA™ 35 stellt sich vor

Das DMA™ 35 (**Abbildung 1**) ist ein tragbares digitales Dichtemessgerät, das nach dem Biegeschwingerprinzip arbeitet und eine Genauigkeit von  $0,001 \text{ g/cm}^3$  erreicht. Mit Hilfe von integrierten Funktionen kann die gemessene Dichte in verschiedene Konzentrationseinheiten umgerechnet werden. Zur Kontrolle des Gärverlaufes

bietet das DMA™ 35 integrierte Funktionen, mit denen die gemessene Dichte in die gewünschte dichteabhängige Größe wie z.B. °KMW, °Baumé, °Oechsle, °Brix etc. umgerechnet und auf  $20 \text{ °C}$  kompensiert angezeigt wird. Das DMA™ 35 ermittelt neben der Dichte der Probe auch deren Temperatur, wodurch die entsprechende Konzentration bereits temperaturkompensiert ausgegeben werden kann.

Der Hauptvorteil ist, dass man durch die tägliche Messung (die nur einen geringen Zeitaufwand erfordert) eine kontinuierliche Information über das aktuelle Mostgewicht und die aktuelle Temperatur erhält. Man kann dadurch sofort reagieren, wenn das Mostgewicht zu schnell oder zu langsam abnimmt. Bei zu rascher Mostgewichtsabnahme kann sofort die Temperatur im Tank abgesenkt werden. Bei zu langsamer Mostgewichtabnahme (= Gärstockung) kann man ebenso unverzüglich reagieren, indem man z.B. die Temperatur erhöht oder durch Sauerstoffzugabe die Hefepilze zu erhöhter Tätigkeit animiert. Eine kontinuierliche Kontrolle des Gärverlaufes ist absolut notwendig, da nur durch möglichst schonende Vergärung hohe Qualität gewährleistet werden kann.



Abb. 1 Das tragbare Dichtemessgerät DMA™ 35

## 3.2 Justierung

Das Gerät wird werksjustiert ausgeliefert. Nachjustierungen können mit deionisiertem Wasser oder mit einer anderen Referenzflüssigkeit einfach und schnell durchgeführt werden, sind aber erfahrungsgemäß nur in Wochen- oder Monatsabständen erforderlich.

## 3.3 Probenahme

Die tägliche Probenahme kann auf zwei Arten durchgeführt werden:

1. Die Probe wird aus dem Stahltank in ein Glas gefüllt (siehe **Abbildung 2**); das Glas wird mit dieser Probe gespült und die Probe anschließend verworfen. Danach wird das Glas ein zweites Mal mit Probe gefüllt. Diese Probe wird nun mit dem DMA™ 35 gemessen.



Abb. 2 Probenahme aus einem Glas

2. Wenn die Vergärung in Barriquefässern stattfindet, kann die Probe direkt aus dem Fass entnommen werden.

**TIPP** Um die Probenahme aus dem Fass zu erleichtern, kann ein längerer Füllschlauch (600 mm Länge) verwendet werden.

## 3.4 Befüllung der Messzelle

Das DMA™ 35 ist mit einer integrierten Handpumpe ausgestattet. Durch Drücken und Loslassen des Pumpenknopfes werden 2 mL bis 5 mL der Probe durch ein Teflonrohr in die Messzelle gesaugt.

Es wird empfohlen, vor jeder Messung die Messzelle durch 1 – 2-maliges Betätigen der Pumpe mit der Probe zu spülen, um Probenverschleppungen zu vermeiden.

## 3.5 Messen

Nach der Befüllung muss das Gerät entweder in der entsprechenden Position gehalten oder auf eine flache Oberfläche gestellt werden (**Abbildung 1**). Dadurch steigen Gasblasen zu den Enden des Biegeschwingers und ihr Einfluss wird minimiert. Durch das Sichtfenster sieht man, ob die Messzelle gasblasenfrei gefüllt ist.

Bereits wenige Sekunden nach der Befüllung kann das Resultat von der großen, digitalen Anzeige abgelesen und im internen Speicher gespeichert werden.

**TIPP** Vor der Messung der nächsten Probe wird empfohlen, die Messzelle vor der eigentlichen Messung einmal mit der neuen Probe zu spülen. Bei längeren Pausen ist ein Spülvorgang mit Wasser empfehlenswert.

Um Kondensation im Inneren des Gerätes zu vermeiden, sollte die Umgebung des Gerätes keine höhere Temperatur aufweisen als die Probe. Daher ist empfohlen, das DMA™ 35 immer im selben Raum zu belassen, in dem auch die Messungen stattfinden (Gärkeller). Ansonsten kann die Kondensation die Messung beeinträchtigen.

## 3.6 Reinigung

Nach Beendigung der täglichen Messungen muss das DMA™ 35 mit deionisiertem Wasser gereinigt werden, damit keine Probenrückstände in der Messzelle bleiben. Dazu wird das DMA™ 35 mittels Handpumpe mit deionisiertem Wasser gefüllt und durch nochmaliges Drücken des Pumpenknopfes das Wasser wieder aus der Messzelle in ein Abfallgefäß gedrückt. Dieser Vorgang ist 2 – 3 Mal zu wiederholen. Zur genaueren Reinigung der Handpumpe kann die gesamte Pumpe aus dem Gerät ausgebaut werden.

## 3.7 Zubehör

Die Datenübertragung von gespeicherten Messwerten erfolgt kabellos über die integrierte Bluetooth-Datenschnittstelle. Die Daten können sowohl zu einem bei Anton Paar erhältlichen Drucker, als auch zu einem PC übertragen werden.

## 4 Eigenschaften und Vorzüge des DMA™ 35

- Geringer Zeitaufwand (kurze Messzeiten von unter einer Minute) ermöglichen tägliche Messungen und einfaches Optimieren des Gärverlaufes

- Höhere Messgenauigkeit gegenüber dem Aräometer
- Kompatibles, leichtes Gerät
- Ein Gerät für den gesamten Messbereich
- Einfache Bedienung
- Große, leicht lesbare, digitale Anzeige (**Abbildung 3**)
- Automatische Temperaturkorrektur
- Kleines Probenvolumen von 2 mL bis 5 mL
- Speicherplatz für 1024 Resultate
- Speicherplatz für bis zu 30 Messmethoden und bis zu 250 Proben-IDs
- Bluetooth-Schnittstelle für kabellose Datenübertragung zu Computer oder Drucker
- Robuste Bauweise
- RFID-Schnittstelle zum Einlesen von RFID-Tags für Probenidentifikation und Wechsel der Messmethode



Abb. 3 Das DMA™ 35 Display

## 5 Gerätespezifikationen

### Genauigkeit:

Dichte	0,001 g/cm <sup>3</sup>
Temperatur	0,2 °C
°KMW	0,25 °KMW
°Baumé	0,14 °Baumé
°Brix	0,25 °Brix

### Wiederholbarkeit:

Dichte	0,0005 g/cm <sup>3</sup>
Temperatur	0,1 °C
°KMW	0,10 °KMW
°Baumé	0,07 °Baumé
°Brix	0,10 °Brix

### Messbereiche:

Dichte	0 g/cm <sup>3</sup> - 3 g/cm <sup>3</sup>
Temperatur	0°C - 40°C
°KMW	0 °KMW - 30 °KMW
°Baumé	0 °Baumé - 100 °Baumé
°Brix	-10 °Brix - 85 °Brix

### Messergebnisse:

Ein typischer Gärverlauf ist **Abbildung 4** dargestellt. Die Ergebnisse sind in °Klosterneuburger Mostwaage (KMW) ausgedrückt. 1 °KMW entspricht 10 g Zucker in 1 kg Most.

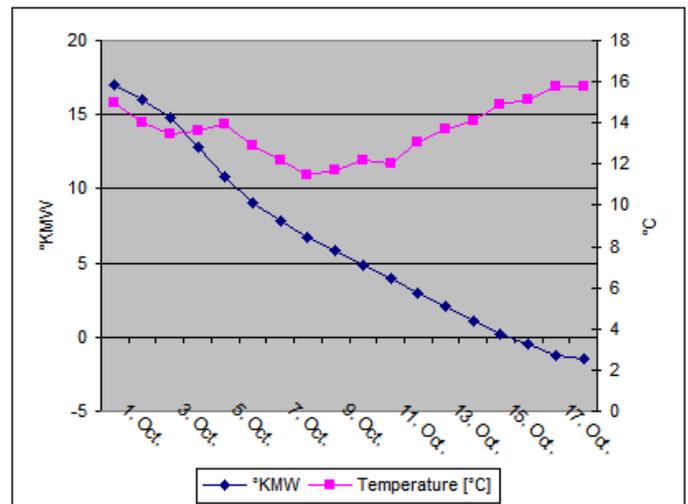


Abb. 4 Ein typischer Gärungsverlauf

### Kontakt:

Anton Paar GmbH  
 Tel: +43 316 257-0  
 density@anton-paar.com  
 www.anton-paar.com