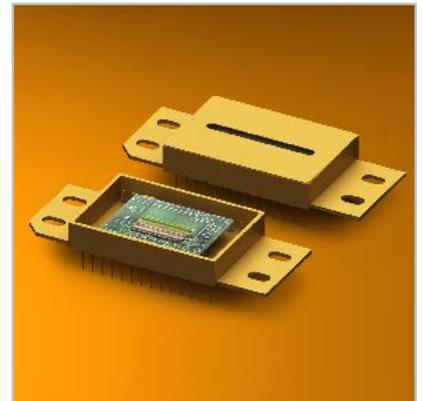


## Guter Wein – nicht nur eine Geschmacksfrage

### Was man mit IR-Technologie alles über den Wein rausfinden kann

Bei einem Produkt mit einer Jahrtausende alten Tradition ist es nicht verwunderlich, dass in der Weinherstellung immer noch viel von der Erfahrung und dem Gefühl des Winzers abhängt. Erst in jüngerer Zeit hat auch hier die Wissenschaft ihren Siegeszug angetreten. Inzwischen sind so gut wie alle biochemischen Prozesse aufgeschlüsselt, die aus Traubensaft Wein machen. Da die Vinifikation ein komplexer Prozess ist, ist die Qualität des Weins von vielen verschiedenen Faktoren abhängig. IR-Messverfahren können den Winzern bei der Herstellung helfen.



### Die Beere macht den Wein

Bei der Weinlese ist es entscheidend, dass die geernteten Trauben so schnell wie möglich weiterverarbeitet werden. In einer Mühle werden sie mitsamt der Kerne und Schalen zur dickflüssigen Maische verarbeitet. Diese bleibt bei der Weißweinherstellung ein bis sechs Stunden stehen, bevor sie zu Most weiterverarbeitet wird. In dieser Zeit bilden sich bereits die ersten Stoffe heraus, die später Einfluss auf Beschaffenheit und Geschmack des Weins haben.

### Spektroskopie zur Analyse der Maische

Schon seit längerem liefern spektroskopische Messungen im mittleren Infrarot dem Kelterer umfassende Analysen der Maische und ihrer Inhaltsstoffe. So kann er nicht nur unerwünschte Mikroorganismen feststellen, sondern auch Rückschlüsse auf die Eigenschaften des Mosts ziehen.

### Beeren prüfen mit NIR-Spektroskopie

Wissenschaftler an der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Weinsberg haben ein Verfahren entwickelt, bei dem die Qualität der einzelnen Trauben noch vor der Vermaischung geprüft werden kann.

Bisher wurden die angelieferten Beeren meist über eine Sichtkontrolle bewertet und aussortiert. Dabei können aber auch erfahrene Fachkräfte Fehler machen, denn viele Mikroorganismen, die sich im Weinberg auf den Früchten angesiedelt haben, sind mit bloßem Auge nicht zu erkennen. So ist das Vorhandensein von Hefen zwar durchaus erwünscht, manche können aber eine frühzeitige Gärung verursachen, was die Vinifikation erschwert.

Mithilfe der Nahinfrarotspektroskopie werden bei der neuen Methode wichtige Inhaltsstoffe gemessen, während die Beeren in die Mühle gefüllt werden. Anhand der Konzentration von Glukose, Fruktose, Wein- und Apfelsäure lässt sich zum Beispiel der Reifegrad bestimmen. Essigsäure, Gluconsäure, Glycerin und das von Schimmelpilzen erzeugte Ergosterin zeigen dagegen an, dass der Verderbnisprozess bereits eingesetzt hat. Anhand dieser Werte kann der Kellermeister die weitere Vinifizierung an die Qualität der Beeren anpassen.

### Was lange gärt wird endlich Wein

Nach der Maischung wird Weißwein gekeltert: Der Trester, also die festen Bestandteile wie Schalen und Kerne, wird vom flüssigen Most getrennt, der dann gärt und letztendlich zu Wein wird.

Hier liegt der entscheidende Unterschied zwischen der Herstellung von Weißwein und Rotwein: Da sich die rote Farbe und viele Geschmacksstoffe in den Schalen und Kernen befinden, wird beim Rotwein die Maische vergoren. In die Kelter kommt er erst, nachdem der Gärprozess abgeschlossen ist.

Um eine optimale Alkoholausbeute zu erreichen und Verunreinigungen zu vermeiden, soll während der Gärung möglichst wenig Luft in den Behälter gelangen. Gleichzeitig muss jedoch das entstandene Kohlendioxid entweichen können, sonst würde der Gärbehälter platzen. Das wird durch spezielle Gärverschlüsse erreicht. Dennoch wollen Winzer natürlich auch in dieser kritischen Phase der Vinifikation die Entwicklung ihres Getränks im Blick behalten. Auch dabei hilft ihnen die IR-Technologie.

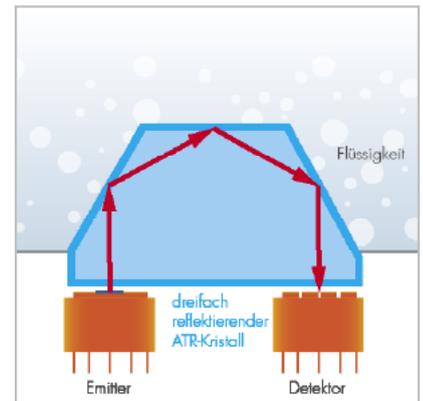
### FTIR-Spektroskopie während der Gärung

Dazu bietet sich zum einen die klassische FTIR-Spektroskopie an. Bei Geräten wie dem OenoFoss von Foss reicht ein einziger Tropfen Most oder Wein, um bis zu sieben verschiedene Parameter zu analysieren. So kann der Winzer zum Beispiel in wenigen Minuten feststellen, wie weit der Gärprozess fortgeschritten ist. Die Messergebnisse erlauben ihm auch, Rückschlüsse auf den fertigen Wein zu ziehen und eventuell noch Änderungen vorzunehmen. Diese Geräte ermöglichen sehr präzise Messungen.

### In-Situ-Messung

Ein anderes Verfahren stammt vom US-Hersteller VitalSensors. Es arbeitet nach dem Prinzip der abgeschwächten Totalreflexion (ATR) von MIR-Strahlen an der Grenzfläche von Kristall und Flüssigkeit. Das Messsystem mit einem dreifach reflektierenden ATR-Kristall wird direkt am Gärtank oder an den Rohrleitungen angebracht (s. Abbildung). Solche In-Situ-Messungen haben den entscheidenden Vorteil, dass keine Luft an den gärenden Most gelangt und der Kellermeister trotzdem rund um die Uhr alle wichtigen Informationen über die Temperatur und die Konzentration von vier wichtigen Inhaltsstoffen erhält. Dabei spielt es keine Rolle, ob sich in den Tanks eine klare (Weißwein) oder eine trübe Flüssigkeit (Rotwein) befindet.

So hilft die Infrarot-Technologie, die Trauben in den bestmöglichen Wein zu verwandeln.



### Wenn's blubbert

Schaumweine oder Perlweine können auf verschiedene Weise entstehen. Die bekannteste ist die „Champagnermethode“, bei der der fertige Wein in der Flasche durch Zugabe von Hefe und Zucker ein weiteres Mal vergoren wird.

Entscheidend beim Endprodukt ist, dass das Kohlendioxid in der Flasche einen Unterdruck erzeugt. Der führt dann zu dem erfrischenden Prickeln, das wir an Sekt, Prosecco und Konsorten so schätzen. Ab einem Überdruck von 3 bar bei Zimmertemperatur, spricht man von Schaumwein. Perlwein kommt schon mit 1 bis 2,5 bar aus.

Und wie kann man bei einer geschlossenen Flasche feststellen, wie viel Kohlensäure sich darin befindet? Auch dabei kommt IR-Technologie zum Einsatz: Ein österreichischer Hersteller hat ein Gerät entwickelt, das die CO<sub>2</sub>-Konzentration misst, ohne dass der Verschluss geöffnet werden muss. Dabei wird ein Laserstrahl durch den oberen Teil der Flasche geführt und mit einem Detektor ausgewertet. Das Tolle dabei ist, dass die Flasche danach ganz normal weiterverwendet werden kann.

Diese Messmethode funktioniert natürlich nicht nur bei Champagner und Cava sondern auch bei vergleichsweise „primitiven“ Getränken wie Cola oder Limonade.