

# Obst-Penetrometer

## Anwendung des Penetrometers:

Gemessen wird die Kraft, die erforderlich ist, damit ein Stempel definierter Größe bis zu einer festgelegten Tiefe in das Fruchtfleisch eindringen kann. Die Fruchtfleischfestigkeit eines Produktes ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Die Herkunft, die Wuchsbedingungen und die Sorte haben hier entscheidenden Einfluss. Es sind im Handel unterschiedliche Arten von Penetrometern zu finden. Für die verschiedenen Fruchtarten werden spezielle Stempelgrößen angeboten. Im Lieferumfang eines Penetrometers sind immer zwei auswechselbare Stempel enthalten. Es gibt im Handel Spezialmodelle für die Reifebestimmung bei Avocados (spezielle Stempelform), Erdbeeren, Kirschen, Zitrusfrüchte, Pflaumen usw. Am weitesten verbreitet sind Penetrometer mit jeweils einem 8 und 11 mm Stempel. Um Messungenauigkeiten auszuschließen, werden Penetrometer idealerweise auf einem herkömmlichen Bohrständer (erhältlich im Baustoffhandel) angebracht, um einen gleichmäßigen, kontrollierten und punktförmigen Druck auf die Frucht auszuüben. Messungen im Rahmen der Qualitätskontrolle können nicht mit einem ortsfesten Gerät durchgeführt werden.

Deshalb ist es erforderlich, mit Handgeräten besonders sorgfältig zu arbeiten, um ein reproduzierbares Ergebnis zu erzielen.



## Zusammenstellung des Probenumfangs

Es werden 10 repräsentative Früchte eines Loses, einheitlicher Temperatur, Größensortierung und Sorte als Probenumfang herangezogen. Die Früchte müssen gesund und frei von Schädlingen bzw. frei von Schäden durch Schädlinge sein. Früchte mit ausgeprägten Druckstellen sollten nicht verwendet werden.

## Vorbereiten der Früchte

Da die Festigkeit des Fruchtfleisches gemessen werden soll, ist den Früchten ein ca. 2 cm<sup>2</sup> großes, möglichst dünnes Schalenstück in Höhe des Fruchtäquators zu entfernen. Bei gemischtfarbigen Sorten muss die Messung am Übergang der Färbungen erfolgen.

## Durchführung der Messung

Die Auswahl des zu verwendenden Stempels ergibt sich aus der Art und dem Reifezustand der Früchte. Um möglichst genaue Messergebnisse zu erzielen, sollte ein Stempel gewählt werden, der das Ablesen von Messwerten im mittleren Skalenbereich ermöglicht. Die Frucht wird mit einer Hand auf einer festen Oberfläche gehalten. Der Stempel des Penetrometers wird mit gleichmäßigem Druck in das vorher offengelegte Fruchtfleisch eingedrückt. Ruckartige oder seitliche Bewegungen sind zu vermeiden. Auf dem Stempel ist die zulässige Eindringtiefe durch einen markierten Ring vorgegeben. Der Messwert wird abgelesen und notiert. Bei Verwendung des 11 mm Stempels wird der Wert von der äußeren Skala abgelesen, bei Verwendung des 8 mm Stempels von der inneren Skala. Die Messung wird auf der gegenüberliegenden Seite der Frucht wiederholt (Ausnahme: gemischtfarbige Sorten). Dieser Messvorgang wird an allen 10 Probestücken wiederholt.

## Ermittlung des Endergebnisses

Aus den 20 gewonnenen Messwerten wird das arithmetische Mittel als Ergebnis der Beprobung errechnet. Für die Reproduzierbarkeit des Ergebnisses ist es erforderlich, dass alle Messparameter, wie die verwendete Stempelgröße, verwendete Skala des Gerätes (Maßeinheit kg oder lbs), Sorte, Reifezustand und der errechnete Mittelwert, schriftlich festgehalten werden.

## Tabelle mit orientierenden Werten der Fruchtfestigkeit

Im folgenden die Tabelle mit orientierenden Werten der Fruchtfestigkeit für die Erntezeit von verschiedenen Fruchtsorten. Bitte verwenden Sie diese Tabelle nur zur Orientierung, da die Werte zum Teil abhängig sind vom Anbau, den klimatischen Verhältnissen, Kulturverfahren usw. Daher empfiehlt es sich, eigene „vor-Ort“ Optimalwerte anzustellen.

Die empfohlenen Werte werden in kg / cm<sup>2</sup> (geübter Druck / geübte Kraft) angegeben und haben einen Toleranzbereich von 0,5 kg / cm<sup>2</sup>. Alle Werte die Sie messen und die in diesem Bereich liegen sind maßgebliche Werte für die Ernte der Frucht. Es empfiehlt sich jedoch die Erfahrungswerte aus ihrer Umgebung zu beachten, da die u. a. Werte nur als allgemeine Orientierung gelten sollen.

**Bitte bei Messungen in Äpfeln die Spitze mit 11,3 mm Durchmesser verwenden.**

**Bei Birnen, Pflaumen, Pfirsichen die Spitze mit 8 mm D. verwenden.**

**Für kleineres Obst (z.B. Kirschen) Eindringsspitze mit 6 mm D. verwenden.**

Frucht	Sorte	Festigkeit (*) (kg / cm <sup>2</sup> )
Birne	William's / Guyot	6,5
	Conference	5,5
	Abate Fetel	5
	Comice	4,5
Apfel	Staymanred	7,5
	Stark Delicious	6
	Golden Delicious / Granny Smith	5,5
Pflaume	Calita	2,5
	Golden Japan / Ozark Premier	3
Pfirsich	Creasthaven, Suncrest, Flavor Top, Red Haven	6