



# Inline-Qualitätskontrolle

von Olivenöl und Nebenprodukten

Applikationsnote

# Inline-Qualitätskontrolle von Olivenöl und Nebenprodukten



**Oliven und die daraus hergestellten Produkte sind ein wertvolles und hochpreisiges Agrarerzeugnis, daher ist die Qualitätskontrolle von Oliven und die Überwachung der Prozessbedingungen bei der Herstellung von Olivenöl ein entscheidendes Kriterium für die Qualität der erzeugten Nahrungsmittel.**

Nasschemische Methoden, wie z. B. die Soxhlet-Analyse, sind zeitaufwendig und können den Herstellungsprozess nicht permanent überwachen. Da sich schon kleine Veränderungen in der Produktion auf die Qualität des erzeugten Olivenöls auswirken, sind Laboranalysen zunehmend unzureichend, da sie keine repräsentativen Ergebnisse für den gesamten Prozess liefern.

Mit den Nahinfrarot-Spektrometern (NIR) von Polytec können Olivenölproduzenten die Prozesse in jedem Schritt der Produktion überwachen und diese automatisiert und kostengünstig anpassen. Die gesamte Charge der gelieferten Oliven kann in Echtzeit analysiert werden, was dazu beiträgt, die Herstellung zu optimieren und die Qualität des Produkts auf einem konstanten Niveau zu halten.

Mit der NIR-Technologie werden die Oliven im Bruchteil einer Sekunde analysiert, wobei keine schädlichen Chemikalien oder Lösungsmittel verwendet werden. Mit nur einer Messung können verschiedene Parameter wie der Fett- und Feuchtigkeitsgehalt der Oliven gemessen werden. Auch der Säuregehalt der gelieferten Oliven kann bestimmt wer-

den, da er ein entscheidendes Kriterium für die Lagerung und Verarbeitung von Oliven darstellt. Die Säurezahl bildet dabei ein Indikator, wie viele positive Eigenschaften im Öl noch vorhanden sind und ob dieses zum Beispiel noch genießbar ist.

Polytec hat gebrauchsfertige Kalibrierungen für einen schnellen und effizienten Start für die Prozessüberwachung in der Olivenölherstellung entwickelt.

### **Distanzmesskopf**

Der Distanzmesskopf von Polytec ist eine spezielle konzipierte Reflexionssonde, der Ihnen Messungen in Abständen zur Probe zwischen 150 und 600 mm erlaubt. Er eignet sich daher hervorragend für die Analyse von Messgütern auf Förderbändern, für Bahnwaren und ähnliche Anwendungen. Der Messkopf verfügt über eine kombinierte Beleuchtungs- und Sensoreinheit sowie eine integrierte Referenz.

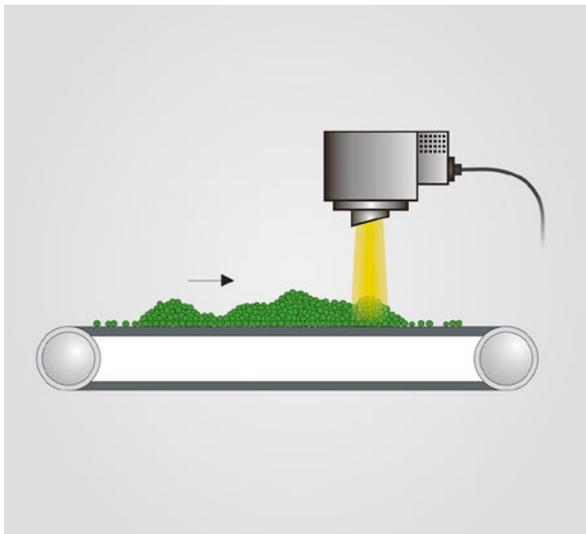


- Vollautomatische Systemkalibrierung
- Einstellbare Messfleckgröße
- Vollintegrierte Halogen-Lichtquelle
- Gehäuse aus rostfreiem Stahl



# Messung der Oliven

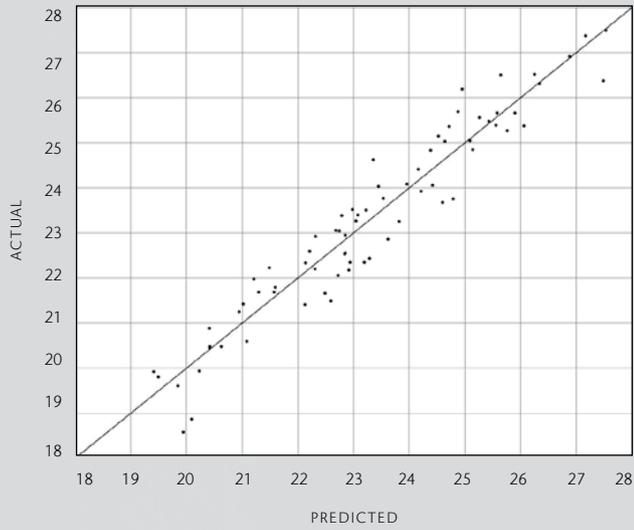
**Der Wert einer Olivenernte wird hauptsächlich durch den Ölgehalt bestimmt. Der Ölgehalt ist je nach Erntezeitpunkt und Olivensorte sehr unterschiedlich und kann zwischen 10 % und 30 % liegen. Die genaue Bestimmung des Ölgehalts ist für die Industrie unerlässlich, um den Wert einer Ernte zu schätzen und den Landwirten eine angemessene Bezahlung zu gewährleisten. Es wurden zwei Messszenarien verwendet, wobei die Oliven nicht gemahlen wurden.**



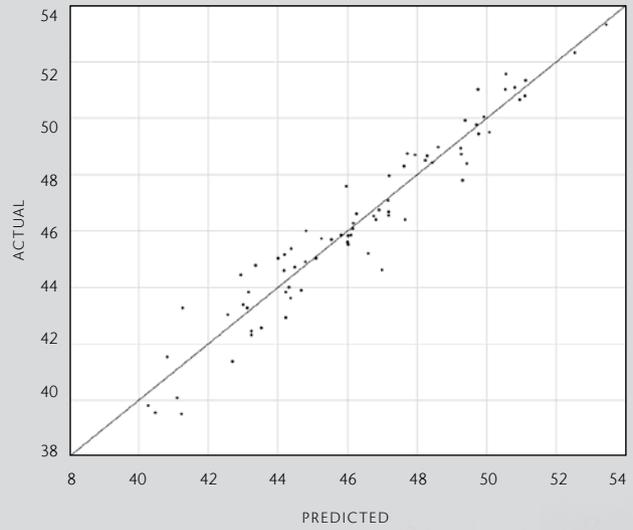
Im ersten Messaufbau wurden die Proben mit dem Polytec NIR-Spektrometer-System und einem labor-spezifischen Tischadapter unter Verwendung eines Drehtisches gemessen. Für die Referenzanalyse wurden die Proben von einem der führenden landwirtschaftlichen Institute Spaniens mit offiziellen Techniken analysiert: Soxhlet für die Zusammensetzung des Fettes und für die Feuchtigkeit eine gravimetrische Methode mit Trockenofen.

Zusätzlich zum Laboraufbau wurden die Messungen unter realen Prozessbedingungen durchgeführt. In diesem Fall wurde das Polytec NIR-System in der Prozessanlage installiert, wobei ein Sensorkopf über dem Olivenförderband am Ausgang der Waschanlage angebracht wurde. Mit dieser Installation im Prozess ist eine vollautomatische Analyse ohne Probenentnahme, ohne Mahlen und ohne menschliches Eingreifen möglich.

Fett in Olive



Feuchte in Olive



### Olive Kalibrierungsbereiche

Fettgehalt und Feuchte in Oliven kann direkt auf dem Förderband zerstörungsfrei gemessen werden.

Parameter	Min (%)	Max (%)	RMSECV
Fett	18.06	28.13	1.39
Feuchte	37.91	53.34	1.18

Min: Minimaler Referenzwert in den Kalibrierdatensätzen.  
Max: Maximaler Referenzwert in den Kalibrierdatensätzen.  
RMSECV: Root mean square error (mittlerer Fehler) der Kreuzvalidierung für den Kalibrierdatensatz



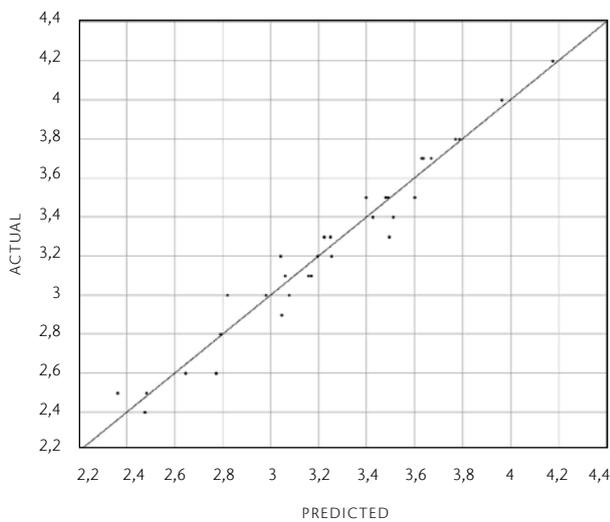


Palacin

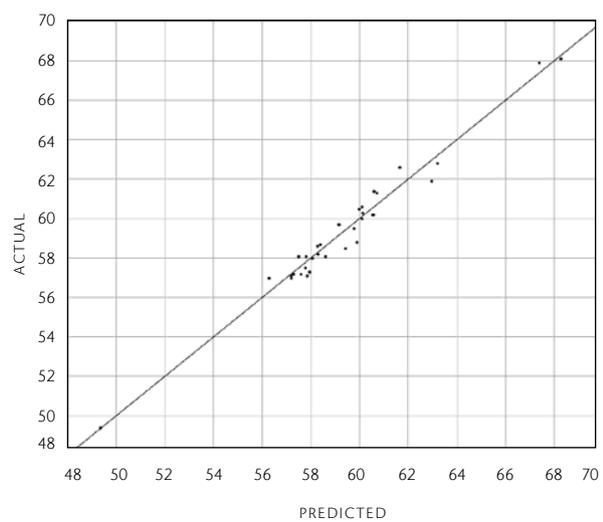
Palacin

# Messung des Presskuchens:

**Fett in Presskuchen**



**Feuchte in Presskuchen**



Parameter	Min (%)	Max (%)	RMSECV
Fett	2.40	5.20	0.30
Feuchte	49.40	68.10	0.91

**Nach der ersten Pressung, welche zur Herstellung der höchsten Olivenölqualität (extra Virgin) verwendet wird, kann der entstandene Presskuchen (Trester) auf den Restgehalt an Öl analysiert werden der höchstens 2 % betragen sollte. Enthält der Trester mehr als 2% Restöl, lässt sich auf eine fehlerhafte Erstpressung schließen und damit resultierende Gewinneinbußen.**

Mit dieser Messung kann der Produzent entscheiden, ob sich ein weiterer Pressvorgang für eine niedrigere Qualitätsstufe lohnt oder der Erstpressprozess angepasst werden muss. NIR-Prozesstechnologie ermöglicht eine

umfassende Überwachung dieses Prozesses. Das Verfahren liefert zeitsparend Ergebnisse und eine große Anzahl von Proben wird in Echtzeit untersucht.

Ausgestattet mit robusten und vibrationsunempfindlichen Messköpfen, die den Lebensmittelhygienevorschriften entsprechen, kann der Ölextraktionsvorgang gesteuert werden. Dies ermöglicht eine Steigerung der Ausbeute und eine Verbesserung der Produktionsmargen dank folgender Faktoren:

- Optimierung der Ölverluste im Trester
- Sofortige Erkennung von möglichen Prozessstörungen
- Erhöhung der Ölmenge bei der ersten Extraktion

# Messung des gepressten Öls:



**Das gewonnene Olivenöl kann vor weiterer Verarbeitung und Abfüllung auf Qualität und Reinheit analysiert werden. Ein Säuregehalt von unter 0,8 % ist das Hauptkriterium für die Einstufung von Olivenöl als "extra vergine". Weitere Qualitätsparameter sind die Peroxidzahl, sowie die K-Werte (UV-Absorption).**

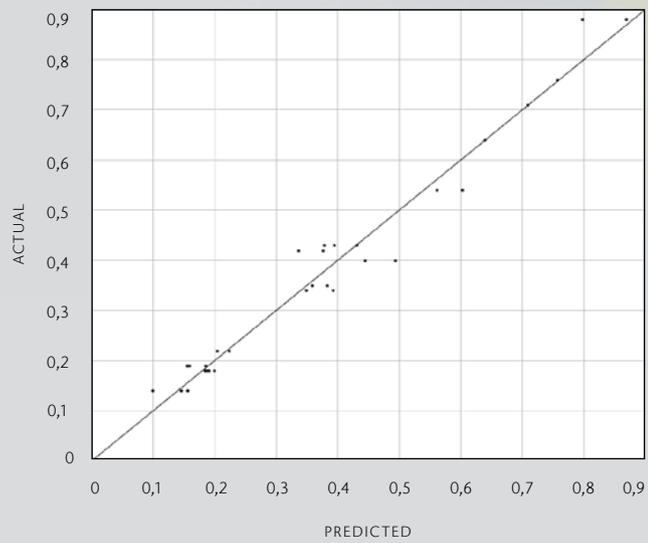
Olivenöl ist ein temperatur- und lichtempfindliches Produkt. Wird es zu hohen Temperaturen oder UV-Strahlung ausgesetzt, wird es früher oder später ranzig, daher ist das Fettsäureprofil wichtiger Qualitätsparameter für die Qualität des Olivenöls.

Ölsäure (C18:1) kommt chemisch gebunden in Triglyceriden in fast allen natürlichen Ölen vor und ist besonders in Olivenöl in hoher Konzentration enthalten. Ölsäure ist beispielsweise aus ernährungsphysiologischer Sicht sehr wünschenswert beeinflusst aber entscheidend die Haltbarkeit des Öls da die chemische Verbindung langsam an der Luft unter Gelbfärbung oxidiert.

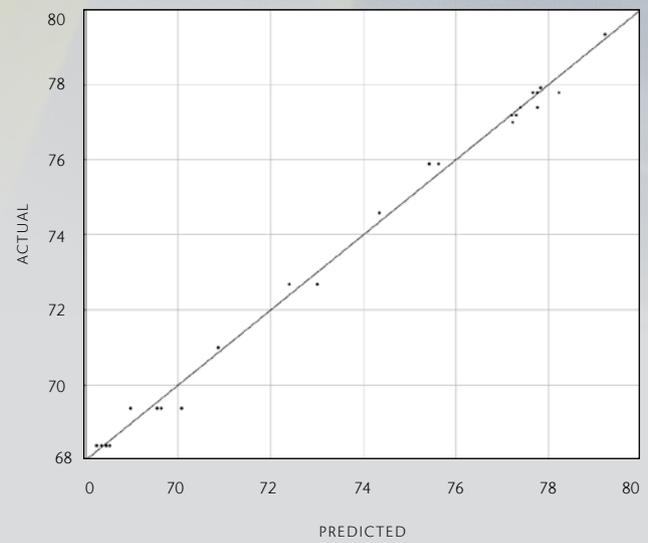
Als Resultat dieser Oxidationsprozesse wird das Öl ranzig und für den Verbraucher ungenießbar. Es liegt also auf der Hand, dass der Gehalt von Ölsäure bei frisch hergestelltem Olivenöl so gering wie möglich sein soll, um die Stabilität und Verwendbarkeit für den Verbraucher über einen möglichst langen Zeitraum zu gewährleisten



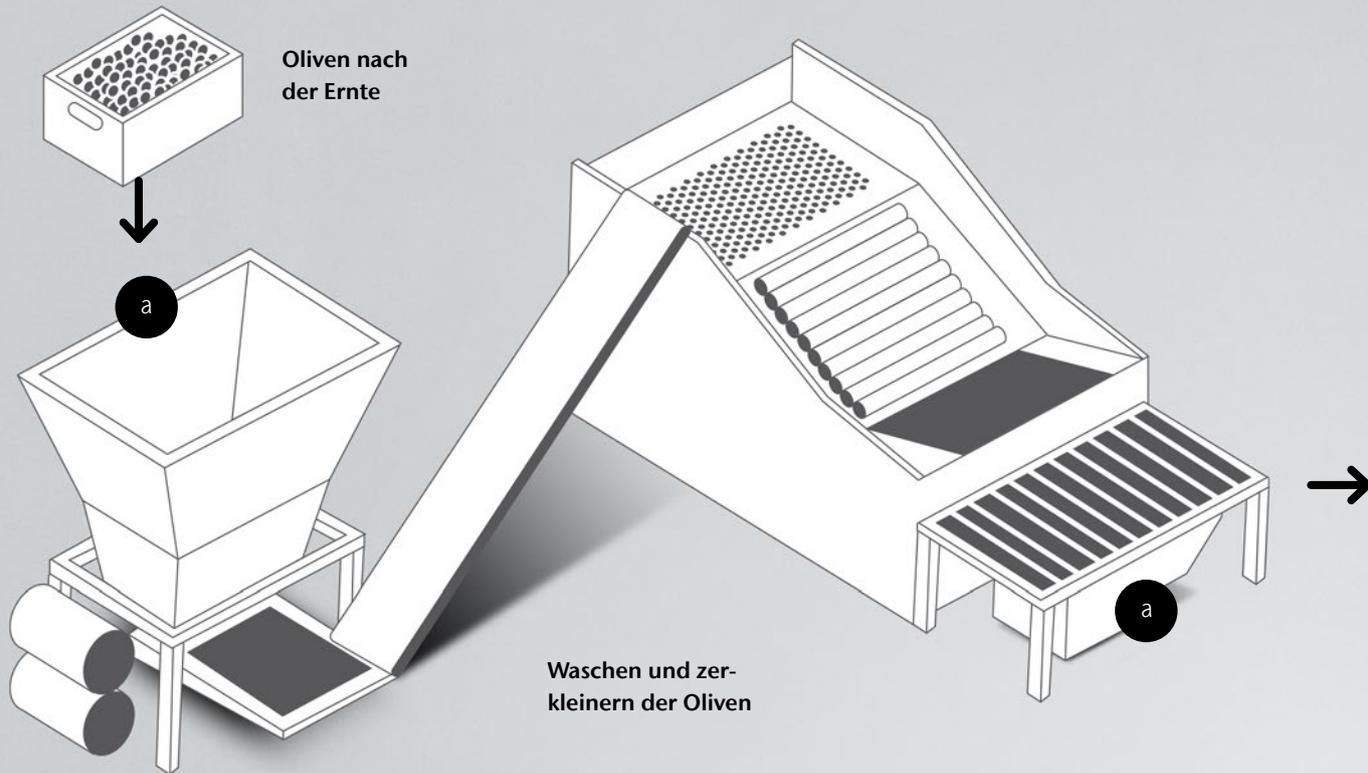
**Freie Fettzahl**



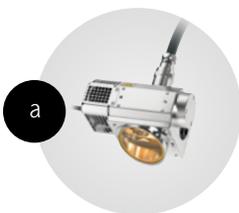
**C18:1 Ölsäure**



Parameter	Min (%)	Max (%)	RMSECV
Freie Fettzahl	0.12	0.88	0.070
C18:1 Ölsäure	68.4	79.3	0.363



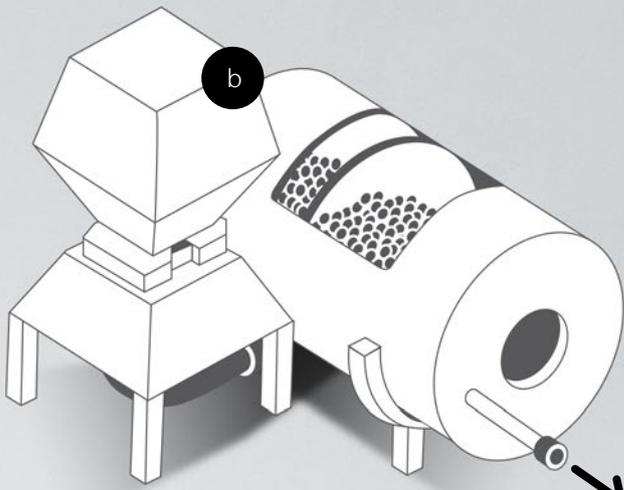
## Zusammenfassung



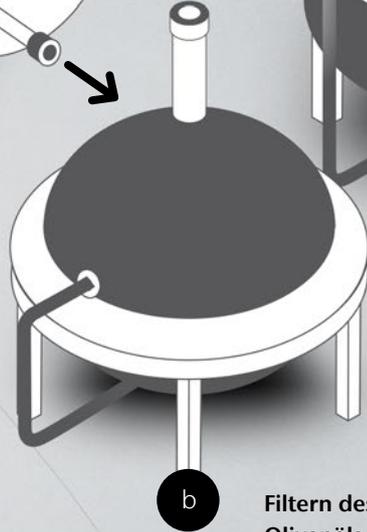
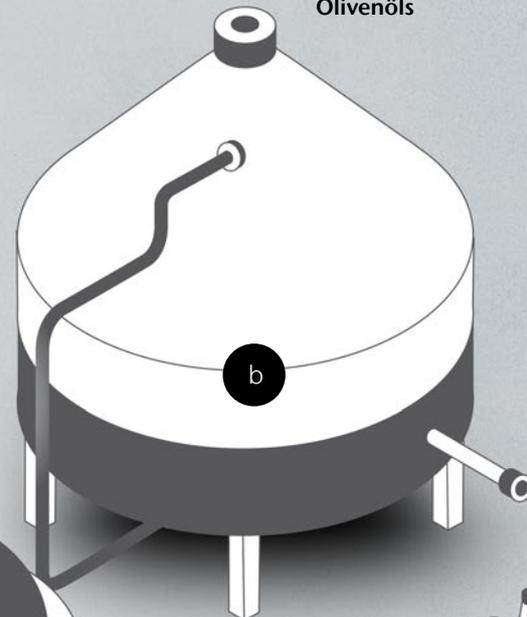
**Die NIR-Spektrometer von Polytec können dank der Multiplexer-Technologie mit bis zu 6 Sonden ausgestattet werden. So kann der Produzent mit einem Spektrometer mehrere Verarbeitungsschritte von der Ernte der Oliven in den Prozess bis zur Pressung und Abfüllung des Olivenöls überwachen.**

Mit den Sonden für berührungslose Messungen und Einbindung in Prozesslinien über Kontaktsonden, kann jeder Schritt der Olivenölproduktion überwacht werden. Wichtigste Parameter, entscheidend für die spätere Qualität des Olivenöls werden in Echtzeit ermittelt. Analyseergebnisse werden grafisch auf einem Bildschirm im Produktionsbereich dargestellt. Dies ermöglicht es dem Anwender schnelle Anpassungen der Prozesse vorzunehmen und auf Abweichungen im Produktionsablauf zu reagieren. Die einfache Implementierung der NIR-Technologie in den Prozess und schnelle Investitionsrentabilität im Vergleich zur klassischen Laboranalyse machen die Inline- NIR Analytik zu einem unverzichtbaren Werkzeug moderner Olivenöherstellung.

### Pressen der Oliven



### Lagerung des Olivenöls



### Abfüllung des Olivenöls



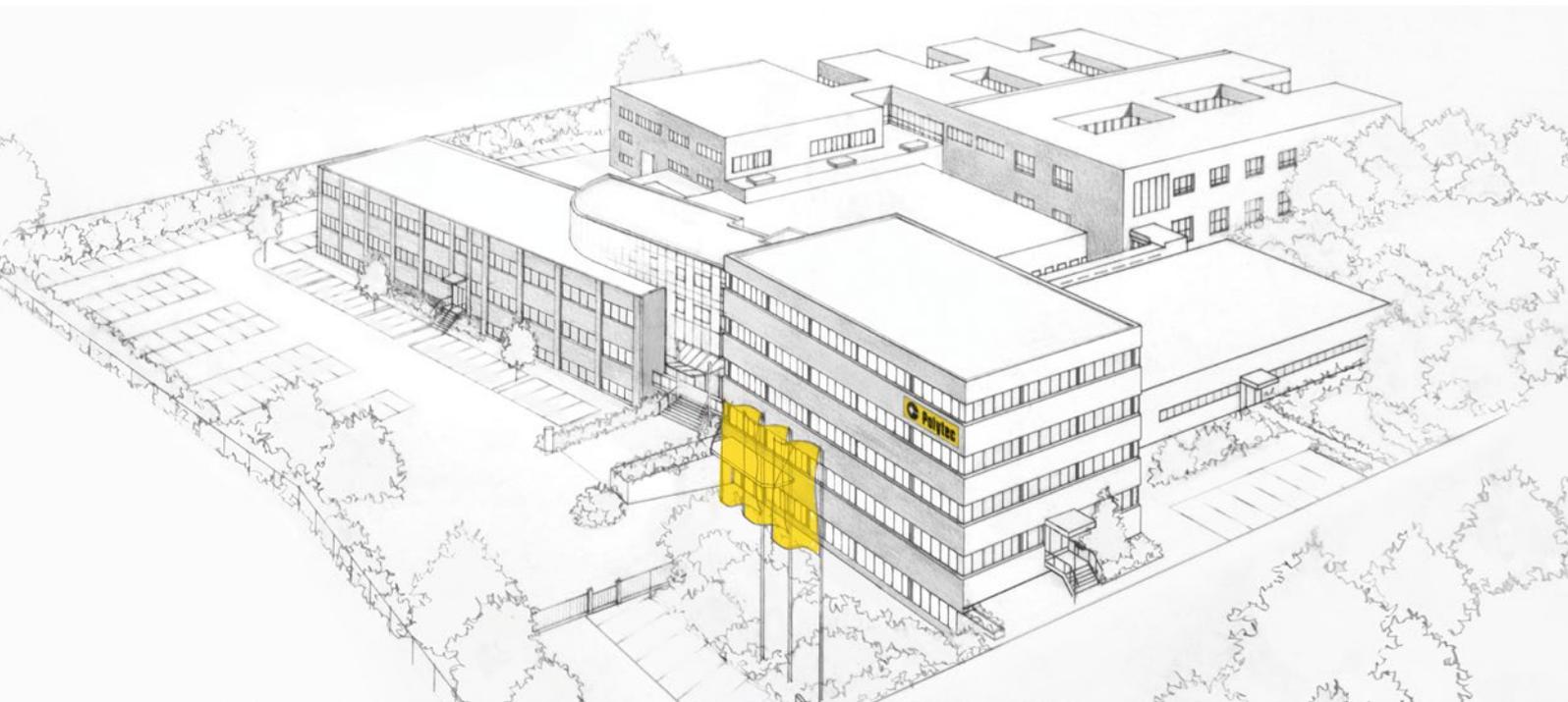
### Filtern des Olivenöls

#### Service und Wartung

Mit der langjährigen Erfahrung in der NIR-Spektroskopie ist die Online-Spektrometerserie von Polytec für einen jahrelangen, störungsfreien Betrieb ausgelegt. Sollte dennoch ein Problem auftreten, steht Ihnen ein weltweites Netzwerk von Polytec-Unternehmen und -Vertretern zur Verfügung, um auf Ihre Bedürfnisse einzugehen. Professionelle Installationen und ein hoher Standard an Service sind Verpflichtungen, die Polytec gegenüber allen Kunden eingeht.

#### Unterstützung bei Anwendung und Kalibrierung

Das Anwendungsteam von Polytecs verfügt über ein umfassendes Wissen über Messgeräte und Anwendungen. Unsere Spezialisten stehen Ihnen zur Verfügung, um Sie bei der Methodenentwicklung zu unterstützen, entweder per Fernzugriff oder in Ihrem Produktionsbereich.



## Zukunft seit 1967

Hightech für Forschung und Industrie.  
Vorreiter. Innovatoren. Perfektionisten.

Den Ansprechpartner für Ihre  
Region finden Sie unter:  
**[www.polytec.com/contact](http://www.polytec.com/contact)**

**Polytec GmbH**  
Polytec-Platz 1-7 · 76337 Waldbronn  
Tel. +49 7243 604-0 · [info@polytec.de](mailto:info@polytec.de)