

FT-NIR-SPEKTROMETER

MPA III

Der Multi Purpose Analyzer

Innovation with Integrity

MPA III. NIR in neuem Licht.



Das MPA III ist das Ergebnis von mehr als 40 Jahren Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von FT-IR- und FT-NIR-Spektrometern. Es ist ein leistungsstarkes Werkzeug für die Entwicklung anspruchsvoller Kalibrierungen für Ihre Labor- oder Prozessanforderungen und dennoch ein einfach zu verwendendes QA/QC-Instrument für Routinearbeiten. Mit seiner modularen Technologie kann es für jede analytische Fragestellung individuell konfiguriert werden.

Multi Purpose Analyzer

Unübertroffene Flexibilität

Die Wahl der optimalen Messmethode ist entscheidend bei der Lösung Ihrer analytischen Fragestellung. Das MPA III ist die Komplettlösung für Ihre täglichen QA/QC-Aufgaben, aber auch für die anspruchsvolle Methodenentwicklung.

Häufig ist nicht von Beginn an offensichtlich, welche Messmethode die geeignete ist. Mit dem MPA III probieren Sie einfach mehrere Methoden und wählen die beste Option für Sie aus.

- Flüssigkeiten können im Probenraum mit Einwegvials oder Küvetten, aber auch direkt im Behälter mit faseroptischen Sonden vermessen werden.
- Analysieren Sie die Zusammensetzung von pharmazeutischen oder chemischen Bulkwaren mit Hilfe faseroptischer Sonden oder füllen Sie diese in Vials ab und messen diese auf der Integrationskugel.
- Testen Sie Ihre festen oder halbfesten Lebensmittelprodukte mit der Integrationskugel.
- Analysieren Sie Tabletten mit der externen Transmissionseinheit und dem Probenrad.

Die Möglichkeiten sind unbegrenzt und aufgrund des modularen Designs kann das MPA III einfach an Ihre Bedürfnisse angepasst werden. Die Robustheit des Instruments ermöglicht den Einsatz im Labor und in der Produktion. Es kann sogar auf einem Transportwagen für mobile Anwendungen verwendet werden.

Neuester Stand der Technik

Der MPA III enthält modernste optische Bauteile für herausragende Leistung und Stabilität:

- Langlebige Lichtquelle für verbesserte Robustheit und reduzierte Wartungskosten.
- Festkörperlaser für höchste Wellenzahlgenauigkeit und lange Lebenszeit.
- Permanent justiertes RockSolid™ Interferometer, mit goldbeschichteten Retroreflektoren für gleichbleibend hohe Qualität, weniger Ausfallzeiten und höchste Stabilität.
- Hochempfindliche InGaAs-Detektoren mit linearem Ansprechverhalten über den gesamten Wellenlängenbereich für höchste Genauigkeit und Reproduzierbarkeit.

Alle optischen Komponenten des MPA III werden permanent durch das Online-Diagnosesystem überwacht, wodurch sichergestellt wird, dass Ihr Spektrometer stets korrekt arbeitet. Wann immer eine Komponente außerhalb der Spezifikation ist, wird der Benutzer sofort benachrichtigt.

Problemlose Wartung

Die MPA III Spektrometer sind so konzipiert, dass sie vom Benutzer einfach gewartet werden können, wodurch Ausfallzeiten und Wartungskosten reduziert werden. Verbrauchsmaterialien wie der Laser und die Lichtquelle sind auf eine lange Lebensdauer ausgelegt, aber wenn sie ersetzt werden müssen, informiert das System den Benutzer automatisch und bietet eine Online-Hilfe für den Austauschvorgang an. Die Komponenten sind vorjustiert und können leicht und schnell getauscht werden.



Für eine optimale Leistung werden im MPA III retro-reflektierende Cube-Corner-Spiegel verwendet.



Die standardmäßige Ethernet-Verbindung erlaubt den einfachen Anschluss des MPA III an einen PC oder ein Netzwerk.

Darüber hinaus ermöglicht der Ethernet-Zugang zum MPA III die Fernsteuerung und -diagnose des Spektrometers über Ihr Intranet oder das World Wide Web.

10 Jahre Garantie

Wir sind von der außergewöhnlichen Qualität unserer MPA III FT-NIR-Spektrometer überzeugt. Deshalb gewähren wir 10 Jahre Garantie auf die beweglichen Teile des Interferometers sowie auf den Festkörperlaser.

Einfachste Bedienung

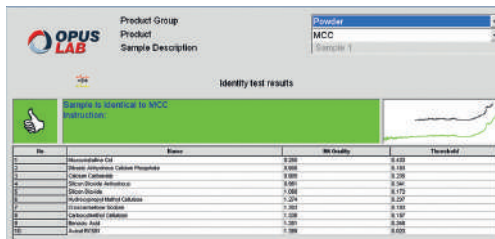
Anpassbare Arbeitsumgebungen sowie einfache Messmodi, die Sie durch den Aufbau analytischer Methoden führen, sind Standard in der OPUS-Spektroskopie-Software. Messungen können per Mausklick oder per Knopfdruck gestartet werden.

Das Smart-Display informiert den Benutzer über den Status von Messung und Spektrometer. Dadurch wird der Betrieb des Gerätes und der Software so einfach, dass selbst ungeschultes Personal das MPA III Spektrometer vom ersten Tag an bedienen kann.

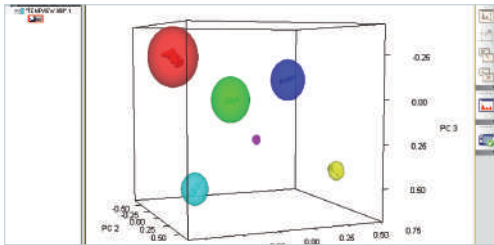


User-friendly Software

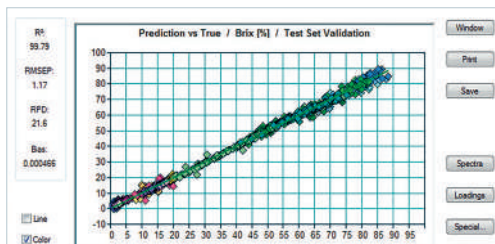
OPUS/LAB ist die benutzerfreundliche Software für Ihre tägliche Routineanalytik.



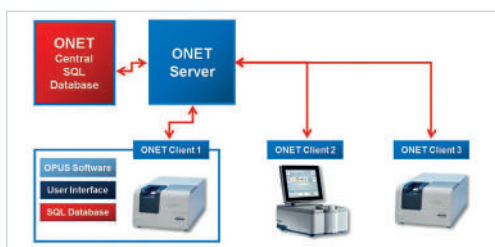
OPUS/IDENT ist ein leistungsstarkes und intuitiv bedienbares Softwarepaket für die Identifizierung von Substanzen.



Die OPUS/QUANT2 Software ermöglicht die quantitative Analyse auch von komplexen Gemischen.



ONET Software-Architektur bestehend aus zentraler Datenbank, Applikationsserver und lokalen Client-Spektrometern.



OPUS ist eine einfach zu bedienende, aber leistungsstarke All-in-One Spektroskopie-Software. Es enthält die umfassendste Sammlung von Mess-, Verarbeitungs- und Auswertungsfunktionen und kann vollständig an Ihre Anforderungen angepasst werden. Mit erweiterten Benutzereinstellungen und Verwaltungsfunktionen sind die Zugriffsrechte in OPUS vollständig konfigurierbar.

Zusätzliche OPUS-Pakete für Routinemessungen und Auswertungen können nach Bedarf hinzugefügt werden:

- OPUS/LAB ist eine intuitive und einfach zu bedienende Software für QA/QC-Aufgaben. Es kann sowohl von Produktionspersonal als auch von Ihren erfahrenen Labormitarbeitern verwendet werden. Die Software führt Sie durch den Workflow von der Messung bis zum Ergebnis mit Analysenreport. OPUS/NIRLAB kombiniert OPUS/LAB mit qualitativen und quantitativen Auswerteroutinen
- OPUS/IDENT bietet eine zuverlässige Identifikation von Rohstoffen mittels hierarchischer Bibliotheken. Die Erstellung der Methode einschließlich statistischer Auswertung, interner Validierung und Verwendung der Identifizierungsbibliothek erfordert nur wenige, einfache Schritte.
- OPUS/CONFO bestimmt die Konformität einer unbekannten Probe durch Vergleich mit verschiedenen Referenzproben, die für den Herstellungsprozess als geeignet bewertet wurden. Dazu wird die spektrale Variation an jedem Datenpunkt des Spektrums betrachtet.
- Die OPUS/QUANT2-Software für multivariate Kalibration und Validierung basiert auf dem bekannten PLS (Partial Least Squares) Algorithmus. Sie enthält nützliche Diagramme, Statistiken und Tools, die die Methodenentwicklung beschleunigen, z.B. automatische Auswahl des Testsets, Entfernen redundanter Proben und ein automatisiertes Optimierungswerkzeug, um das potenziell beste Modell zu finden.
- ONET ist eine webbasierte Anwendung zum weltweiten Einrichten, Verwalten und Steuern eines Netzwerks von FT-NIR-Instrumenten. Alle lokal gemessenen Daten werden gesammelt und zentral gespeichert. Dennoch sind Auswertemethoden lokal verfügbar, so dass die Analyse von Proben jederzeit möglich ist, auch wenn das Netzwerk vorübergehend nicht zur Verfügung steht. Mit ONET werden Messverfahren und Kalibrierungen aller Instrumente harmonisiert, was wiederum den Bedarf an lokalem Fachwissen und Training reduziert.



Der Probenraum mit Heizer und automatischer Messfunktion für Hintergrundspektren erlaubt die einfache Vermessung von Flüssigkeiten in Küvetten und Einwegvials.



Eine große Auswahl an Vials und Küvetten steht für die Messung von Flüssigkeiten in Transmission zur Verfügung. In größeren Vials können Feststoffe und Flüssigkeiten auf der Integrationskugel in Reflexion und Transflexion gemessen werden.

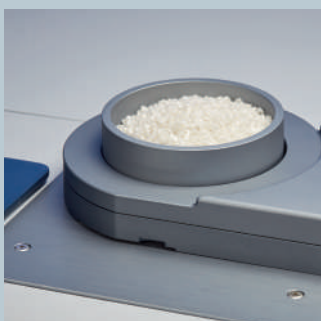


Die hochwertigen Durchfluss-Küvetten aus Quarzglas sind optimal geeignet für die automatisierte Messung von flüssiger Milch, Säften und anderen Flüssigkeiten.

Das MPA III bringt Flexibilität in Ihre Messung. Optionale Erweiterungsmodule sind für viele Anwendungen verfügbar.



Bei heterogenen Proben erhöhen Probenrotatoren die Genauigkeit der Ergebnisse deutlich. Bruker Optik bietet eine große Auswahl an Zubehör, wie z.B. große und kleine Probenbecher sowie Adapter für Petrischalen.



Die Integrationskugel zur Messung fester und halbfester Proben in diffuser Reflexion. Ein optionaler Probenrotator garantiert reproduzierbare Ergebnisse.



Zur Messung kleinster Proben, wie z.B. einzelner Saaten in Reflexion fertigen wir passgenaue Zubehöre in der gewünschten Form und Größe an.

Handgehaltene faseroptische Sonden sind ideal für die Messung von Feststoffen im Labor oder Wareneingang. Für unterschiedlich große Container gibt es Reflexionssonden in verschiedenen Längen.



Mit faseroptischen Sonden messen Sie die Probe direkt in ihrem Behälter, z. B. im Wareneingang oder Labor. Bis zu zwei verschiedene Sonden für flüssige und feste Proben können angeschlossen werden.



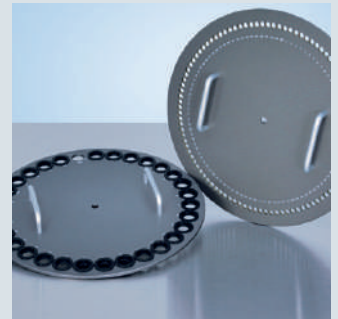
FT-NIR-Spektroskopie: für verschiedene Probenarten



Zur Messung flüssiger Proben sind Transmissionssonden eine ideale Lösung. Je nach Applikation stehen Sonden mit verschiedenen Schichtdicken zur Verfügung.



Mit einem automatisierten Probenrad können Sie bis zu 99 Proben unbeaufsichtigt messen und so den Durchsatz und die Effektivität erhöhen. Benutzerspezifische Probenräder werden auf Wunsch angefertigt.



Bei Tablettenmessungen ist die richtige Passform des Halters entscheidend, denn nur so können höchste Genauigkeit und Reproduzierbarkeit erreicht werden. Bruker Optik fertigt passgenaue Halter für alle Formen und Größen der Tabletten an.



Die Transmissionseinheit, hier mit optionalem Probenteller, für die automatisierte Analyse von festen Proben wie Tabletten in Transmission sowie Vials in Reflexion.



OVP - PQ Test Protocol



Company: Bruker Optics GmbH
Operator: Admin
Instrument Type: MPA III Sphere
Optics Configuration: Sphere Background with: NIR, Quartz, TE-InGaAs [Internal Pos. 1]
Accessory: Integrating Sphere Unit
Instrument Serial Number: 00103
Instrument Firmware Version: 3.185 Jul 15 2023
OPUS/DB Version: OPUS 8.8 Build: 8, 8, 18 / DB: 8.8.18.424
Overall Test Result: PASSED
Test expires: 2/7/2024, 1:10:44 PM (GMT+2)
Test Date/Time: 1/31/2024, 1:10:44 PM (GMT+2)
Test Spectra Path: *MPA_III_00103\ValidationData\20240131\1131044
Date of last PQ Reference Measurement: 1/15/2024
Comment:

Signal to Noise Test				✓
Minimum S/N(area 1):	500	Measured S/N:	2504	
100% Line Test				✓
Maximum 100% Line Deviation:	0.5	Measured 100% Line Deviation:	0.28	
Interferogram Peak Test				✓
Minimum Amplitude[%] :	70	Measured Amplitude[%]:	109.8	
Energy Test				✓
Maximum allowed Value:	30	Measured Value:	9.5	
Wavenumber Accuracy Test - BRM 2065 (36.8 Deg. C, Peak is T. corr.)				✓
Sample Material:	BRM 2065			
Specified Peak:	10245.60 cm-1	Maximum Deviation:	0.60 cm-1	
Measured Peak:	10245.90 cm-1			
Corrected Peak:	10245.67 cm-1	Measured Deviation:	0.07 cm-1	
Photometric Reproducibility Test - Glass Filter A				✓
Maximum Deviation[%]:	0.8	Measured Deviation[%]:	0.02	

Overall Test Result = PASSED



Date and Signature

Date and Signature

Validierung

Gerätequalifizierung

Das FT-NIR-Spektrometer MPA III verfügt über ein internes Filterrad ("Validierungseinheit"), das Referenzmaterialien (z. B. BRM 2065) und mehrere Filter für automatisierte Gerätequalifizierungstests enthält. Das OPUS Validation Program (OVP) ist eine intuitive Benutzeroberfläche zum Einrichten und Ausführen von OQ- und PQ-Protokollen, die sicherstellen, dass das MPA III innerhalb der Spezifikationen arbeitet – auch im Routineeinsatz. Eine große Auswahl an externen Referenzmaterialien, z.B. SRM 1920, SRM 2065 und Labsphere-Standards werden unterstützt. OVP erfüllt die Anforderungen derzeitiger Richtlinien, z.B. USP und Ph. Eur. und hält den Benutzer immer über den Gerätestatus auf dem Laufenden.

Volle Einhaltung von cGMP und 21 CFR Part 11

Die OPUS Spektroskopie-Software ist eine integrierte Lösung mit individuell konfigurierbaren Benutzeroberflächen und erfüllt die aktuellen Praxisrichtlinien dank umfassender Benutzerverwaltung mit mehreren Zugriffsebenen, vollständigem Audit-Trail, passwortgeschützten Datenbanken und einer „Ein-Datei-Strategie“ für eine einfache Dateinach archivierung. Im "validierten Modus" werden alle Anforderungen von 21 CFR Part 11 (Elektronische Datensätze, elektronische Unterschriften) durch eine intelligente Signaturstrategie für Spektren und Auswertemethoden abgedeckt.

Zertifizierung und Dokumentation

Bruker Optik ist nach ISO 9001: 2008 zertifiziert, kontinuierlich erfolgreich auditiert und von einer Vielzahl von Pharmaunternehmen als etablierter Hardware- und Softwareanbieter anerkannt. Bruker Servicetechniker sind speziell geschult und zertifiziert. Das Validierungshandbuch bietet eine umfassende Dokumentation der Gerätequalifizierung und Softwarevalidierung einschließlich der zugehörigen Zertifikate.



Das Validierungshandbuch von Bruker: Die umfassende Dokumentation zur Systemqualifizierung und -validierung.



Satz von Labsphere-Referenzstandards für den Test der photometrischen Linearität (gemäß USP <856>, JP 2.27 und Ph. Eur. 2.2.40).



Applikationen

Der Vorteil der FT-NIR-Spektroskopie liegt in ihrer Vielseitigkeit und Benutzerfreundlichkeit. NIR ist eine schnelle und präzise Methode für die zerstörungsfreie Analyse von flüssigen, festen und halbfesten Proben und spart Kosten durch reduzierten Zeitaufwand und Reagenzienverbrauch. Sie hat bereits eine Reihe von nasschemischen Analyseverfahren in unterschiedlichen Industrien weitgehend ersetzt, einschließlich der Lebensmittel- und Futtermittelindustrie sowie der chemischen und pharmazeutischen Industrie.

Lebens- und Futtermittelindustrie

Die Hauptanwendungsbereiche in der Nahrungs- und Futtermittelindustrie umfassen Speiseöle, Milchprodukte und Fleisch, Getränke, Backzutaten, Würzmittel und -soßen sowie Getreide, Saaten und Futtermittel. Hier können Parameter wie Protein, Fett, Stärke, Feuchtigkeit oder Trockensubstanz sowie weitere spezifische Parameter je nach Anwendung analysiert werden.

Mit der Integrationskugel des MPA III können auch heterogene Materialien ohne Probenvorbereitung in diffuser Reflexion analysiert werden. Die Verwendung von leicht zu reinigenden Probengefäßen, Bechern oder Petrischalen ermöglicht einen effizienten Probendurchsatz bei geringen Kosten.

Der Probenraum ist ideal für alle Arten von flüssigen Proben wie Speiseöle, Milch, Sahne und Getränke. Die standardmäßige Temperaturregelung hilft dabei, zuverlässige und reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen.

Das MPA III ist eine Komplettlösung für Ihre QA/QC in der Lebensmittelindustrie. Die Identifizierung und Qualifizierung Ihrer Rohstoffe und die quantitative Analyse von Zwischen- und Fertigprodukten können innerhalb von Sekunden durchgeführt werden, um höchste Produktqualität und Verbrauchersicherheit zu gewährleisten.

Chemische Industrie

Seit vielen Jahren wird die NIR-Technologie in großem Umfang in einer Vielzahl von chemischen Prozessen eingesetzt. Der in wenigen Sekunden gemessene hohe Informationsgehalt in NIR-Spektren ermöglicht die gleichzeitige Analyse vieler unterschiedlicher Komponenten und Systemparameter mit hoher Präzision.

Einige der vielen Anwendungen umfassen:

- Chemie: Hydroxylwert, Säurezahl, Verseifungszahl, Iodzahl, Feuchtigkeitsgehalt, Homogenität, ...
- Petrochemie: Oktan- und Cetanzahl, Destillations-, Flamm- und Trübungspunkt, Aromatengehalt, PIONA-Analyse, ...
- Polymerchemie: Dichte, Viskosität, Vernetzungsgrad, Endgruppenanalyse, Stabilisatoren- oder Monomergehalt, ...
- Papierindustrie: Zellulosegehalt, Füllstoffe, Klebstoffe und Naßfestigkeitssharze, Kaolingehalt, Flächengewicht, Grad der Nassexpansion, ...

Der Gehalt verschiedener Komponenten in komplexen Mischungen kann gleichzeitig bestimmt werden. Es spielt dabei keine Rolle, ob die Proben fest oder flüssig sind; eine Probenvorbereitung ist nicht notwendig. Das MPA III ermöglicht die zerstörungsfreie Analyse auf Knopfdruck. Daher ist es ideal für die Anforderungen der modernen Qualitätskontrolle.





Pharma- und Kosmetikindustrie

Der erste Schritt bei der Herstellung eines pharmazeutischen Produkts ist die Identifizierung und Qualifizierung der eingehenden Rohstoffe. Verunreinigungen und Verfälschungen in Ausgangsmaterialien stellen eine potenzielle Gesundheitsgefährdung dar, wenn sie bei der Herstellung pharmazeutischer Wirkstoffe und Arzneimittelprodukte verwendet werden. Zusätzlich können sie auch zu geringeren Produktionsausbeuten und höheren Anforderungen an die Produktaufbereitung führen.

Das MPA III mit faseroptischen Sonden bietet eine beispiellose Geschwindigkeit und Flexibilität für die Identifizierung von festen Materialien und Flüssigkeiten und ist die Standardmethode zur Durchführung der Qualifizierung von Rohstoffen.

Einzelne Tabletten können auf Inhaltstoffe, Restfeuchte und Gehalt an Hilfsstoffen getestet werden. Durch den Einsatz von automatisierten Probenrädern kann der Durchsatz drastisch erhöht werden. Dank des hohen Lichtdurchsatzes werden selbst Tabletten mit einem niedrigen Wirkstoffgehalt sicher analysiert. Die Schnelligkeit und Präzision des MPA III kann dabei helfen, den zunehmenden Handel mit gefälschten Arzneimitteln aufzuspüren.

Die Analyse von Cremes, Salben und Pasten erfolgt mit der Integrationskugel. Der große Messfleck ermöglicht eine Untersuchung von heterogenem Material. Leicht zu reinigende Probenbecher oder Einweg-Petrischalen erleichtern die Handhabung.

Kalibrationstransfer

Die Entwicklung von robusten Auswertemethoden ist häufig zeit- und auch arbeitsaufwändig. Daher ist für den Kauf eines Spektrometers die Übertragbarkeit der Methoden auf andere Instrumente eine Grundvoraussetzung. Nur bei einem Spektrometer wie dem MPA III, das höchste Präzision, Stabilität und Empfindlichkeit vereint, ist ein reibungsloser Kalibrationstransfer gewährleistet.

Der Austausch optischer Komponenten oder sogar des kompletten Spektrometers beeinträchtigt nicht die Gültigkeit der Kalibration. Sie können zu jeder Zeit eine Kalibration zu anderen vergleichbar konfigurierten Bruker FT-NIR-Spektrometern übertragen. Die Methoden, die mit einem MPA III entwickelt wurden, können daher nicht nur auf andere Laborspektrometer, sondern auch auf Geräte für die Prozessanalytik übertragen werden. Der Schritt vom Labor in den Prozess war nie einfacher.



Service and Support

Bei der Bruker Optik arbeiten erfahrene Wissenschaftler und Ingenieure mit einem großen Know-How an Geräten und Applikationen. Unsere Produktspezialisten unterstützen Sie bei Ihrer Methodenentwicklung direkt bei Ihnen im Labor oder auch über das Internet. Auch in Fragen wie der Auswahl der richtigen Probenzubehöre oder Software-Paketen stehen wir Ihnen zur Seite. Darüber hinaus bieten wir Ihnen individuelle Schulungen und Unterstützung nach Ihren Bedürfnissen an.

Die Spektrometer der Bruker Optik wurden so entwickelt, dass sie einen über Jahre hinweg störungsfreien Betrieb garantieren. Im Servicefall ist jedoch ein Netzwerk von Bruker-Firmen rund um den Globus zur Stelle. Professionelle Installationen, eine umfangreiche Applikationsunterstützung sowie ein hoher Standard an Serviceleistungen zeugen vom Engagement der Bruker Optik.



Normen und Zulassungen - CE-gekennzeichnet und entspricht den folgenden Richtlinien:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, WEE-Richtlinie 2012/19/EU, RoHS II Richtlinie 2011/65/EU, RoHS III 2015/863/EU, NRTL-Zulassung Laserklasse 1 Produkt.

Bruker Optics GmbH & Co. KG
info.bopt.de@bruker.com

bruker.com

**Bruker Optics ist ISO 9001, ISO 13485,
ISO 14001 und ISO 50001 zertifiziert.**

Online Information
[www.bruker.com/
MPA](http://www.bruker.com/MPA)

