

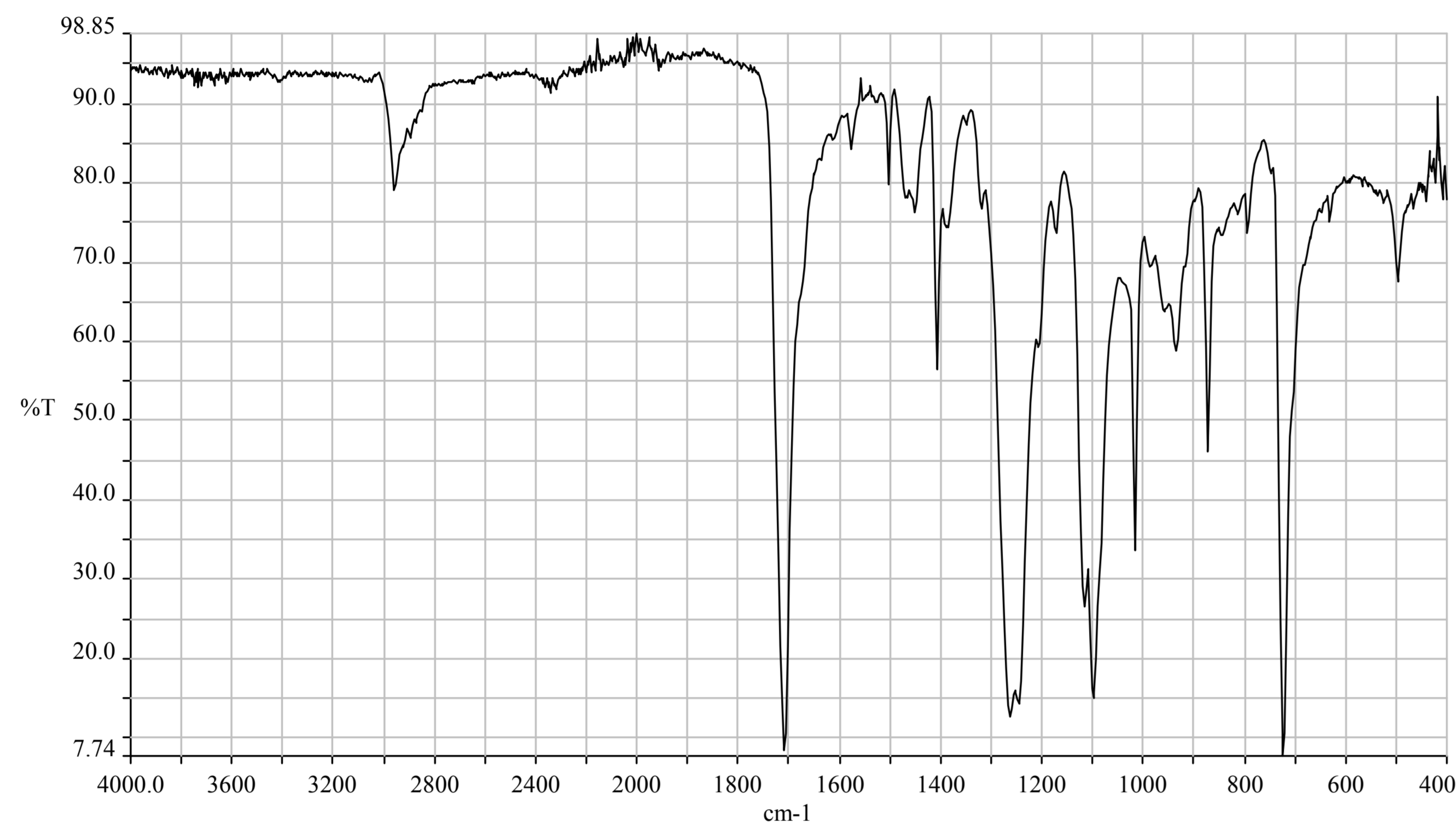
# Chemisch-Analytische Prüfungen

Christian Krebs

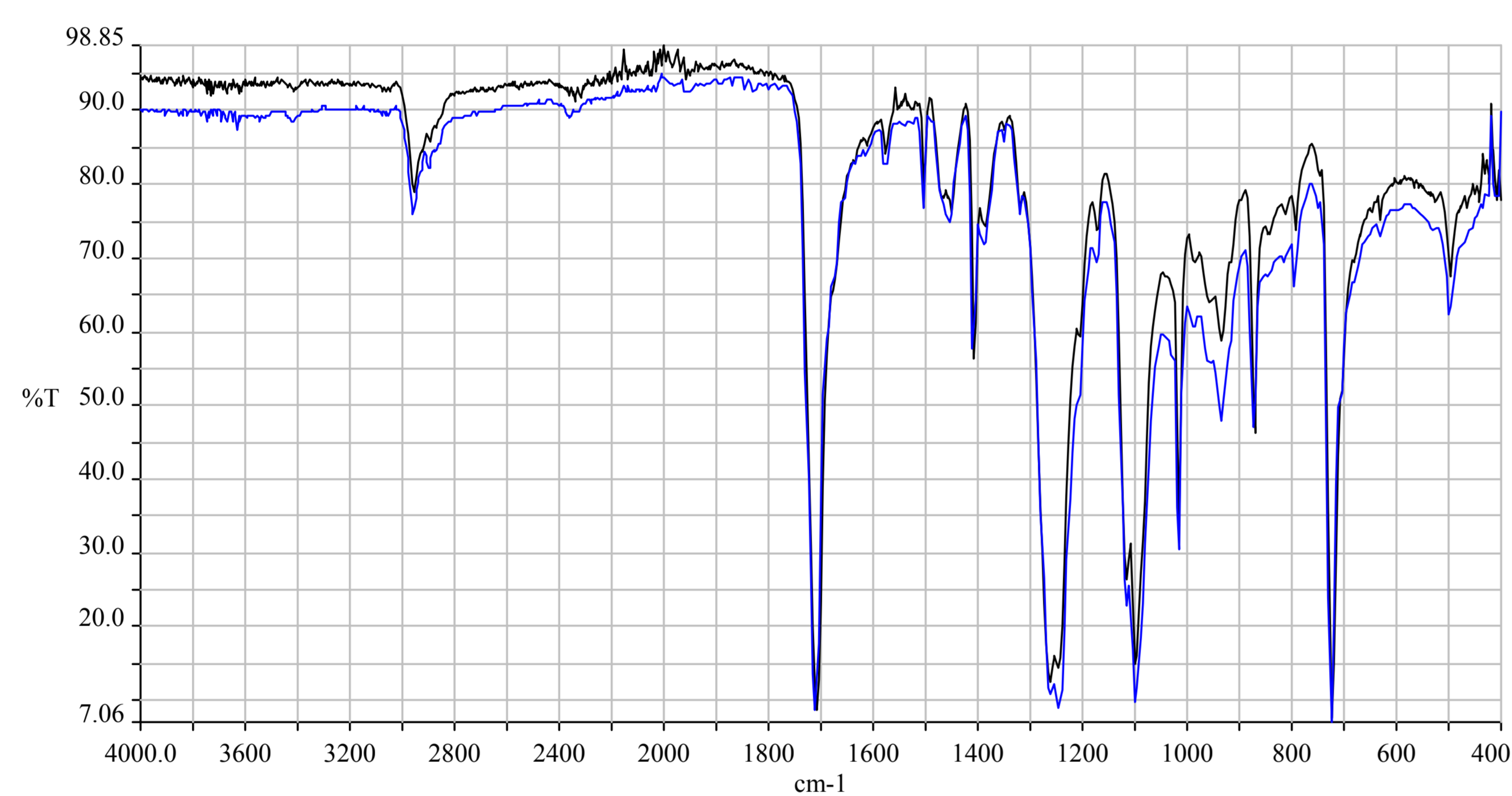
## FTIR-Analyse

Mittels FTIR-Analyse (Fourier-Transformations-Infrarotspektroskopie) kann ein unbekanntes Material identifiziert werden.

Vom zu prüfenden Material wird ein Spektrum wie folgt aufgenommen:

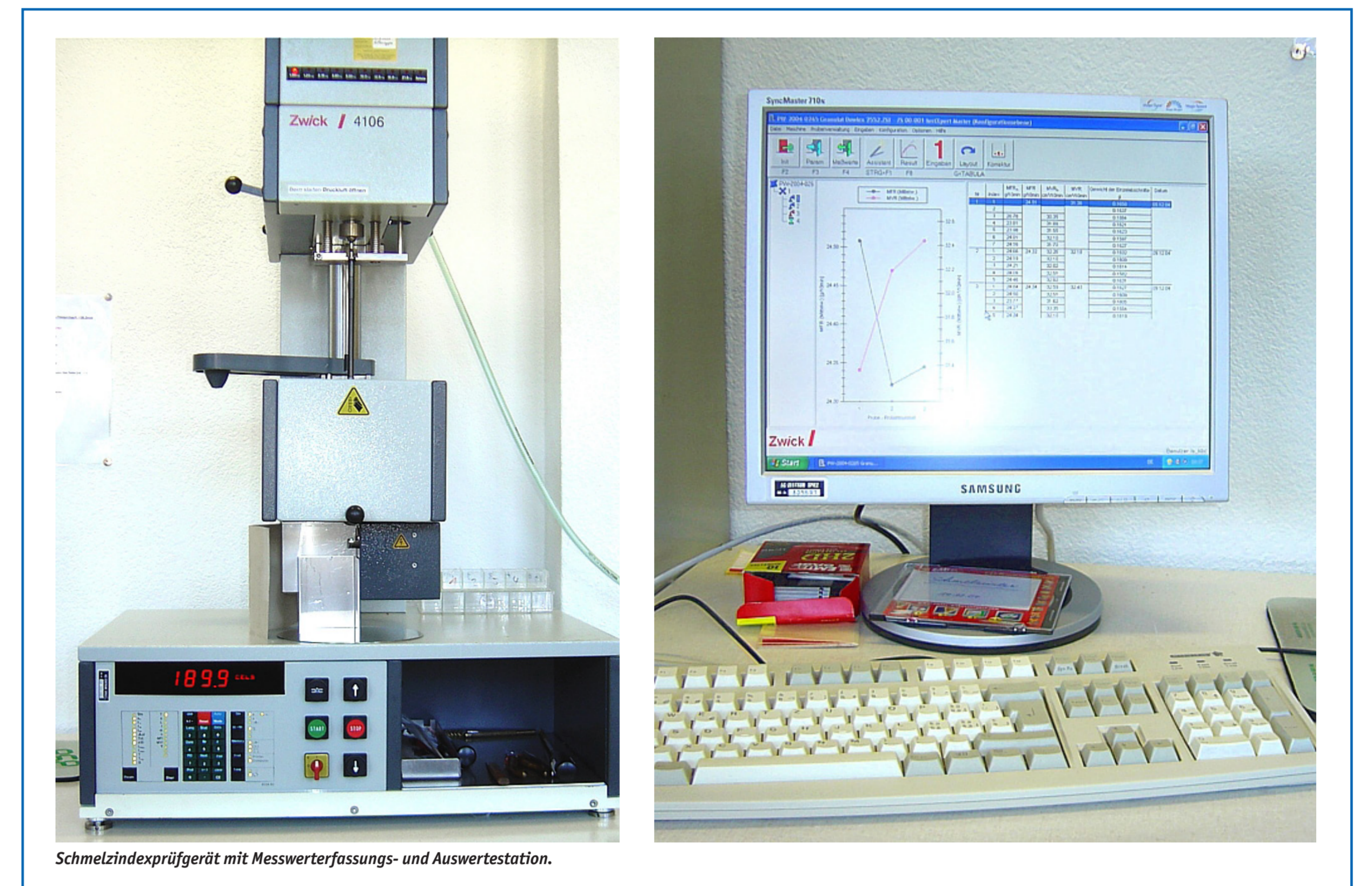


Mittels eines Vergleichs mit Spektren aus einer Bibliothek kann das Material identifiziert werden.



## Schmelzindex MVR/MFR

Der Polymerisationsgrad oder die Länge der Makromoleküle kann über das Fließverhalten der Polymere bestimmt werden. Je grösser die Makromoleküle, je weniger gut fließt das Material. Das Fließverhalten der Polymerwerkstoffe wird einerseits mit der nach DIN EN ISO 1133 genormten Prüfung der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) oder der Schmelze-Massefließrate (MFR), früher auch als «Schmelzindex» bezeichnet, und andererseits mit der Lösungsviskosimetrie gemessen.



Die Schmelze-Volumenfließrate wird z. B. wie folgt angegeben: MVR 190/2.16 = 3.56 cm<sup>3</sup>/10 min und die Schmelze-Massefließrate MFR 190/2.16 = 4.84 g/10 min.

Die Zahl 190 bedeutet, dass der Thermoplast im Prüfgerät auf 190 °C erwärmt wird. Die Zahl 2.16 bedeutet, dass ein Gewicht von 2.16 kg auf die erwärmte Masse bei der Prüfung einwirkt.

Die Prüfung dient auch dazu, festzustellen ob ein Formteil oder Halbzeug optimal verarbeitet worden ist oder nicht. Die optimale Verarbeitung kann man dadurch bestimmen, indem man das Formteil oder das Halbzeug und das Granulat – beides aus dem gleichen Batch – einer MVR- resp. MFR-Messung unterzieht.

Die Differenz zwischen Formteil resp. Halbzeug zum Granulat darf dabei nicht zu gross sein. Je grösser die Differenz ist, desto geschädigter ist das Formteil oder das Halbzeug durch die Verarbeitung. Jede Verarbeitung von Granulat schädigt den Werkstoff resp. verkleinert die Makromoleküle. Ein Richtwert oder Erfahrungswert für die Aussage einer optimalen Verarbeitung ist bezüglich Differenz im MVR resp. MFR von max. 5%. Ist die Differenz grösser als 5% so sind die Makromoleküle durch die Verarbeitung zu stark geschädigt worden und der Verarbeitungsprozess sollte bezüglich den Verarbeitungsparametern wie Massetemperatur, Verweilzeit der Formmasse im Zylinder, Einspritzgeschwindigkeit etc. optimiert werden.

Dabei ist es von grosser Bedeutung, dass die Formteile bezüglich dem Herstellungsdatum und Hersteller gekennzeichnet sind und von jeder verarbeiteten Charge auch entsprechende Rückstellmuster gelagert werden. Ebenfalls sollten die Verarbeitungsparameter periodisch protokolliert und aufbewahrt werden. Nur so ist eine von einem allfälligen Qualitätssicherungskonzept geforderte spätere Rückverfolgbarkeit gewährleistet.