

NANOCOLOR[®] Spektrometer Software

Version 4.5

Rev. 8 (30. Juli 2012)



Anleitung Enzymatische Tests

Ergänzung II zum Softwarehandbuch



Inhalt

1	Einleitung	1
2	Durchführbare Tests	1
3	Softwarefenster „Enzymatische Tests“	2
4	Durchführung von Enzymatischen Tests	7
4.1	Manuelle Durchführung	7
4.2	Vollautomatische Messung	11
4.3	Korrekturen bei der automatischen Messung	17
5	Änderung vorprogrammierter Faktoren	17
6	Bedeutung der Schalter	20



1 Einleitung

Seit der Version V 3.0 der **NANOCOLOR®^{UV/VIS} PC-Software** bietet MACHEREY-NAGEL die Durchführung Enzymatischer Tests an. Dabei haben Sie zwei Möglichkeiten, die Tests durchzuführen: vollautomatisch und manuell.

Achtung: Die computerunterstützte Auswertung enzymatischer Tests ist gemäß der Testanleitungen der Firmen Boehringer, Mannheim / R-BIOPHARM für die Spektralphotometer **NANOCOLOR®^{UV/VIS}** und **NANOCOLOR® VIS** (ab Seriennummer 356) programmiert worden. Die Faktoren zur Berechnung der Testergebnisse beziehen sich auf die in diesen Anleitungen genannten Testdurchführungen und Volumina.

Änderungen der Faktoren, Volumina oder des Testablaufes, die von Boehringer, Mannheim / R-BIOPHARM vorgenommen werden, **finden nicht automatisch Eingang in die Programmierung der NANOCOLOR® Spektrometer Software.**

Der Anwender muss die Richtigkeit der verwendeten Faktoren, Volumina und Testabläufe des verwendeten Test-Kits sicherstellen. Auch anwenderseitige Änderungen der Originalvorschrift können zu geänderten Faktoren führen. Sollten Änderungen von Faktoren nötig werden, so kann ein Anwender mit Administrator-Rechten diese Änderungen in der **NANOCOLOR® Spektrometer Software** gemäß Kapitel 5 der Handbuches „Enzymatische Tests“ selber durchführen.

2 Durchführbare Tests

Folgende R-BIOPHARM Tests können mit der **NANOCOLOR® Spektrometer Software** durchgeführt werden:

Saccharose/D-Glucose	Citronensäure
D-Glucose	Harnstoff/Ammoniak
D-Glucose/D-Fructose	Cholesterin
Saccharose/D-Glucose/D-Fructose	Glycerin
Maltose/Saccharose/D-Glucose	Acetaldehyd
D-Gluconsäure/D-Glucono-d-lacton	Ethanol
L-Lactat	L-Glutaminsäure
D-Lactat/L-Lactat	D-Sorbit/Xylit
Acetat	Raffinose
L-Ascorbinsäure	Formiat
L-Malat	D-Malat
Nitrat	Succinat
Stärke	Sulfit
Stärke (8.1 DMSO/HCl)	Lactose/D-Galactose
Lactose/D-Glucose	D-Isocitronensäure



Folgende R-BIOPHARM Tests aus der „fluid“ Serie können mit der **NANOCOLOR® Spektrometer Software** durchgeführt werden:

fluid D-Fructose	fluid L-Äpfelsäure
fluid D-Glucose	fluid Ethanol
fluid Glucose/Fructose	fluid Glycerin
fluid Saccharose (Gesamtglucose)	fluid Harnstoff/Ammoniak
fluid Isocitronensäure	fluid Ammoniak
fluid D-Milchsäure	fluid Lactose/Glucose
fluid L-Milchsäure	

Zur Durchführung dieser Tests benötigen Sie alle Materialien aus den Test-Packungen.

3 Softwarefenster Enzymatische Tests

Starten Sie die **NANOCOLOR® Spektrometer Software**, schließen Sie das Photometer an den Computer an und schalten Sie es ein. Klicken Sie nun auf den Menübefehl **Messen/Enzymatische Tests**, siehe auch Abbildung 1.

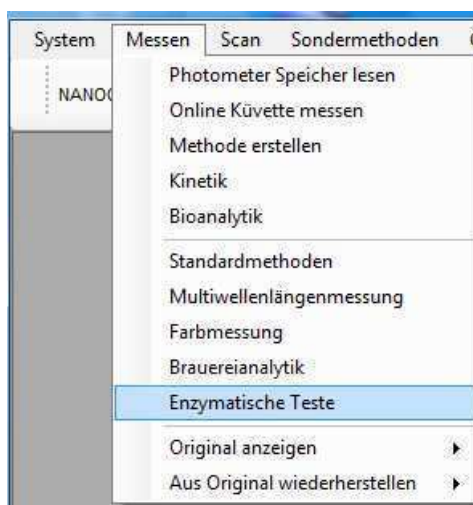


Abb. 1: Menübefehl Messen/Enzymatische Tests

Abbildung 2 zeigt das Fenster Enzymatische Tests.



Abb. 2: Fenster Enzymatische Tests

Links oben sehen Sie im Rahmen **Testname** die Auswahlliste der wählbaren Tests.

Unter der Liste der Testenamen befinden sich zwei Optionsschalter. Diese Optionen beeinflussen die Reihenfolge, mit der die Parameter bei Tests, die mehrere Parameter ermitteln, gemessen werden.

Ist die Option **Parameter in getrennten Gruppen messen** aktiv, werden die Parameter getrennt gemessen. Für jeden Parameter wird die Reaktionszeit einzeln gestoppt, die Messdauer verlängert sich entsprechend.

Die Option **in neuer Reihenfolge messen** aktiv, werden die Parameter getrennt gemessen, aber innerhalb der gleichen Reaktionszeit.

Die Messung erfolgt nach dem Schema aus Tabelle 1.

Welche Reihenfolge geeignet ist, hängt von der Anzahl der Proben und der persönlichen Arbeitsweise ab.

In der Tabelle wird die Option **Parameter in getrennten Gruppen messen** mit GRUPPE abgekürzt, die Option **in neuer Reihenfolge messen** mit REIHE



Bei vielen Proben wird die Option **Parameter in getrennten Gruppen messen** empfohlen, da andernfalls die Für die Messung und das Handling zur Verfügung stehende Zeit sehr knapp werden kann.

GRUPPE aktiv	GRUPPE nicht aktiv	
	REIHE aktiv	REIHE nicht aktiv
Leerwert Parameter 1	Leerwert Parameter 1	Leerwert Parameter 1
Probe 1, Parameter 1	Probe 1, Parameter 1	Leerwert Parameter 2
Probe 2, Parameter 1	Probe 2, Parameter 1	Probe 1, Parameter 1
Reaktionszeit T1 warten		Probe 1, Parameter 2
Leerwert Parameter 1	Leerwert Parameter 2	Probe 2, Parameter 1
Probe 1, Parameter 1	Probe 1, Parameter 2	Probe 2, Parameter 2
Probe 2, Parameter 1	Probe 2, Parameter 2	
	Reaktionszeit T1 warten	Reaktionszeit T1 warten
Leerwert Parameter 2	Leerwert Parameter 1	
Probe 1, Parameter 2	Probe 1, Parameter 1	Leerwert Parameter 1
Probe 1, Parameter 2	Probe 2, Parameter 1	Leerwert Parameter 2
Reaktionszeit T1 warten		Probe 1, Parameter 1
Leerwert Parameter 2	Leerwert Parameter 2	Probe 1, Parameter 2
Probe 1, Parameter 2	Probe 1, Parameter 2	Probe 2, Parameter 1
Probe 2, Parameter 2	Probe 2, Parameter 2	Probe 2, Parameter 2

Tab. 1 : Schema der Messreihenfolge

Rechts daneben befindet sich der Rahmen **Messung**, siehe Abbildung 3.

Abb. 3 : Der Rahmen **Messung**

Die Optionen, die in diesem Rahmen angezeigt werden, sind von dem Eingestellten Test abhängig, nicht alle Optionen sind immer zu sehen.

Hier legen Sie über die Liste **Anzahl Proben** fest, wie viele Proben Sie messen möchten. Rechts neben dieser Liste befindet sich ein Textfeld, in das Sie bitte eine Probenbezeichnung, Probennummer oder Auftragsnummer angeben. Das rote Sternchen * zeigt Ihnen an, dass es sich bei diesem Textfeld um ein Pflichtfeld handelt. Standardmäßig wird das Feld automatisch mit dem Tagesdatum gefüllt.

Im unteren Bereich des Rahmens sehen Sie mehrere Optionsschalter. Ist die Option **manuelle Eingabe** aktiv, können die Felder der Tabelle frei beschrieben werden,



Diese Funktion ist für manuelle Berechnungen gedacht. In dieser Einstellung können keine Daten vom Fotometer gelesen werden.

Wenn Sie Doppelbestimmungen durch-führen müssen, aktivieren Sie die Option **Doppelbestimmung**. Für jede Probe wird eine (A) und ein (B) Wert erstellt.

Die Funktion **Galaktose nicht messen** ist nur aktiv, wenn der Test Lactose/D-Galactose gewählt ist. Ist die Option eingeschaltet, werden die Schritte der Galactose-Messung ausgelassen, es ist damit also möglich, nur Lactose zu messen.

Wurde ein Test gewählt, der Lactose bestimmt, ist die Funktion **Lactose 15 min.!** sichtbar. Die Lactose-Reaktion kann je nach Lactose-Menge in 15 bzw. 30 Minuten abgeschlossen sein. Die gewünschte Reaktionszeit kann hier eingestellt werden.

Einige Testparameter können auch als Monohydrat vorliegen. Diese Parameter können sowohl als Reinsubstanz als auch als Monohydrat berechnet werden. Die gewünschte Berechnung kann mit der Option **als Monohydrat** eingestellt werden. Diese Funktion ist nur sichtbar, wenn für den gewählten Test ein Parameter als Monohydrat vorliegen kann.

Im mittleren Bereich des Fensters befindet sich die Tabelle **Testdaten**. Nachdem Sie einen Test ausgewählt haben, werden die spezifischen Daten dieses Testes angezeigt. Darunter befinden sich die zwei Texteingabefelder **Einwaage [g]** und **Verd. F.**. Damit können Sie für alle Proben die Einwaage und einen Verdünnungsfaktor vorgeben. Einwaage und Verdünnungsfaktor kann aber auch individuell für jede Tabellenzeile einzeln angegeben werden, dazu einfach das Tabellenfeld auswählen und beschreiben.

Rechts daneben können Sie im Rahmen **Einstellungen** spezifische Optionen für Ihre Messung auswählen. Die Option **Messung gegen Luft** ist standardmäßig eingeschaltet, alle enzymatischen Tests können gegen Luft gemessen werden. Ist diese Option ausgeschaltet, erwartet die Software die Messung einer Null-Lösung.

Bei einer automatischen Messreihe wird die Stoppuhr automatisch gestartet, wenn die Option **Stoppuhr automatisch starten** aktiviert ist. Ist die Option ausgeschaltet,



muss die Stoppuhr manuell mittels des Schalters gestartet werden.

Die Option **Küvettenkennung ausschalten** deaktiviert die Abfrage der Küvetten-schalter im Fotometer. Damit ist eine vollautomatische Messung nicht mehr möglich, Sie müssen nach jedem Einsetzen und Entnehmen einer Küvette die [ENTER]-Taste



drücken oder auf den Schalter klicken. Aber es ist in diesem Modus möglich, Halbmikro-Einmalküvetten zu verwenden, die aufgrund ihrer Bauform die Schalter des Fotometers nicht betätigen und nicht automatisch erkannt werden können.



Um sicherzustellen, dass die Reaktion wirklich beendet ist, können Sie die Option **Kontrollmessung nach letzter Reaktion** aktivieren. Ist die Option eingeschaltet, misst die Software nach Messung des E2-Wertes nach 2 Minuten (bzw. solange wie der Test es vorschreibt) nochmal alle Proben (ohne Leerwerte) und zeigt etwaige Änderungen der Extinktion an und übernimmt die aktualisierten Werte für die Berechnung.

Im unteren Teil des Fensters befindet sich der Rahmen **Proben und Ergebnisse**. Dort wird das Messprotokoll erstellt und angezeigt.

Unterhalb des Protokollbereichs befinden sich eine Reihe von Schaltern. Diese Schalter haben folgende Funktionen:

Der Schalter  schließt das Fenster „Enzymatische Messung“ wieder. Der zweite

Schalter  zeigt Informationen zur Berechnung der Ergebnisse für den gewählten

Test an. Der nächste Schalter  druckt das Messprotokoll. Er ist erst nach der

Durchführung der ersten Messung aktiv. Der folgende Schalter  kopiert das Messprotokoll in die Zwischenablage. Auch dieser Schalter ist erst aktiv, nachdem

eine Messung durchgeführt worden ist. Weiter können Sie mit dem Schalter  das Messprotokoll in eine EXCEL-Tabelle kopieren. Alternativ steht Ihnen mit dem

Schalter  auch der Export nach OpenOffice Calc ab Version 3.4 oder LibreOffice ab Version 3.4.6 zur Verfügung (sofern ein OpenProdukt installiert ist).

Beide Schalter sind erst nach erfolgreicher Messung aktiv. Der Schalter  startet die automatische Messung. Um eine Messung zu starten, muss ein Test ausgewählt sein und ein Probenname vergeben worden sein. Wie bei allen Messarten der **NANOCOLOR® Spektrometer Software** wird auch bei den enzymatischen Tests während das Fenster geschlossen wird, eine Originaldatei mit allen Messungen erzeugt und automatisch gespeichert. Siehe auch das Softwarehandbuch, Kapitel 3.7.

4 Durchführung von enzymatischen Tests

Wie bereits beschrieben, bestehen zwei verschiedene Möglichkeiten der Messung. Bei der manuellen Messung messen Sie Ihren enzymatischen Test in der gewohnten Weise und benutzen die **NANOCOLOR® Spektrometer Software** nur zum Berechnen des Ergebnisses. Bei der automatischen Messung hält die Software alle Wartezeiten automatisch ein und fordert Sie auf, die entsprechenden Küvetten einzusetzen.



Arbeiten Sie mit handelsüblichen Einmal-Halbmikro-küvetten, kann das Photometer das Einsetzen, Herausziehen und die Art der Küvette nicht automatisch erkennen, da viele dieser Küvetten eine Einbuchtung an beiden Seiten aufweisen und daher die Schalter der Küvettenkennung nicht auslösen! Verwenden Sie in diesem Fall die Option Küvettenkennung ausschalten!

4.1 Manuelle Testdurchführung

Die manuelle Messung hat gegenüber der vollautomatischen Messung den Vorteil, dass Sie das Photometer während der Reaktionszeiten anderweitig einsetzen können. Bei der automatischen Messung ist das Photometer während der Reaktionszeiten gesperrt und **kann nicht** für andere Messungen verwendet werden.



Die meisten enzymatischen Tests werden gegen Luft als Standard gemessen. Das Photometer kann im normalen Extinktionsmodus nicht gegen Luft messen. Wenn Sie enzymatische Tests manuell im Extinktionsmodus messen möchten, müssen Sie diesen Test im Photometer als Sondermethode anlegen und im Punkt Küvette (siehe Photometerhandbuch) die Option mit den drei Strichen --- wählen. Alternativ können Sie einen Küvetten-Dummy für die NULL-Messung verwenden.

Führen Sie den Test nach Angabe der Bedienungsanleitung durch. Schalten Sie das Photometer ein und stellen Sie die benötigte Sondermethode ein. Notieren Sie sich die Messwerte nach Vorgabe der Bedienungsanleitung des Testes in gewohnter Weise.

Nach den Messungen stellen Sie in der Liste Testname der Software den verwendeten Test ein, siehe Abbildung 4.



Abb. 4 : Auswahl des Testes

Wählen Sie aus der Liste **Anzahl Proben** die benötigte Anzahl an Messungen aus. Aktivieren Sie nun den Schalter **manuelle Eingabe**. Daraufhin wird der Rahmen **Einstellungen** deaktiviert, diese Funktionen benötigen Sie nicht für eine manuelle Messung. Stellen Sie die Anzahl der zu messenden Proben ein, siehe Abbildung 5. Die Software erstellt alle benötigten Felder der Tabelle nach Vorgabe der Testanleitung.

Proben und Ergebnisse											
Nr.	Probe	[g]	ml	Verd. F.	E 1	E 2	E 3	D 1	D 2	Ergebnis	ST
1	Leer-Wert Saccharose										
2	Saccharose (1)	0	0,1	1							
3	Saccharose (2)	0	0,1	1							
4	Leer-Wert D-Glucose/D-Fructose										
5	D-Glucose/D-Fructose (1)	0	0,1	1							
6	D-Glucose/D-Fructose (2)	0	0,1	1							

Abb. 5 : Auswertetabelle des gewählten Testes

Alle Tabellenfelder, in die Sie keine Daten eingeben müssen werden automatisch gesperrt. Wenn Sie Ihre Tests als Doppelbestimmung durchführen möchten,

aktivieren Sie einfach den Schalter Doppelbestimmung. Die Tabelle wird automatisch um die zusätzlichen Felder erweitert, siehe Abbildung 6.

Proben und Ergebnisse										
Nr.	Probe	[g]	ml	Verd. F.	E 1	E 2	E 3	D 1	D 2	Ergebnis
1	Leer-Wert Saccharose A									
2	Leer-Wert Saccharose B									
3	Saccharose (1) A	0	0,1	1						
4	Saccharose (1) B	0	0,1	1						
5	Saccharose (2) A	0	0,1	1						
6	Saccharose (2) B	0	0,1	1						
7	Leer-Wert D-Glucose/D-Fructose A									
8	Leer-Wert D-Glucose/D-Fructose B									
9	D-Glucose/D-Fructose (1) A	0	0,1	1						

Abb. 6 : Zusätzliche Felder für Doppelbestimmungen

Handelt es sich bei einer Ihrer Proben um einen Standard, müssen Sie in der Spalte „ST“ der Tabelle diese Probe markieren, siehe Abbildung 7.

Ergebnis	ST
	☐
0,0586 g/100 g	☒
0,0199 g/100 g	☐

Abb. 7 : Kennzeichnen von Standards

Geben Sie nun in die Tabelle die gemessenen Extinktionen ein, siehe Abbildung 8.

Proben und Ergebnisse											
Nr.	Probe	[g]	ml	Verd. F.	E 1	E 2	E 3	D 1	D 2	Ergebnis	ST
1	Leer-Wert Saccharose				0,121	0,143					☐
2	Saccharose (1)	0	0,1	1	0,152	0,528					☐
3	Saccharose (2)	0	0,1	1	0,154	0,525					☐
4	Leer-Wert D-Glucose/D-Fructose				0,127	0,399	0,666				☐
5	D-Glucose/D-Fructose (1)	0	0,1	1	0,134	0,638	1,135				☐
6	D-Glucose/D-Fructose (2)	0	0,1	1	0,135	0,635	1,137				☐

Abb. 8 : Eingabe der Messwerte



Klicken Sie nun auf den Schalter . Damit wird das Ergebnis berechnet, siehe Abbildung 9. **Auch dieser Schalter lässt sich nur betätigen, wenn ein Probenname/Versuchsbezeichnung angegeben wurde.**



Proben und Ergebnisse											
Nr.	Probe	[g]	ml	Verd. F.	E 1	E 2	E 3	D 1	D 2	Ergebnis	ST
1	Leer-Wert Saccharose				0,121	0,143		0,022			
2	Saccharose (1)	0	0,1	1	0,152	0,528		0,354		0,02 g/100 g	
3	Saccharose (2)	0	0,1	1	0,154	0,525		0,349		0,0199 g/100 g	
4	Leer-Wert D-Glucose/D-Fructose				0,127	0,399	0,666	0,272	0,267		
5	D-Glucose/D-Fructose (1)	0	0,1	1	0,134	0,638	1,135	0,232	0,230	0,02 g/100 g ...	
6	D-Glucose/D-Fructose (2)	0	0,1	1	0,135	0,635	1,137	0,228	0,235	0,0197 g/100...	

Abb. 9 : Anzeige der Ergebnisse

Sollten unlogische Werte berechnet werden oder die DE-Werte kleiner sein, als in den Versuchsanleitungen empfohlen, wird die entsprechende Tabellenzelle in **roter** Farbe dargestellt, siehe Abbildung 10.

Proben und Ergebnisse											
Nr.	Probe	[g]	ml	Verd. F.	E 1	E 2	E 3	D 1	D 2	Ergebnis	ST
1	Leer-Wert Saccharose				0,121	0,143		0,022			
2	Saccharose (1)	0	0,1	1	0,152	0,222		0,048		-0,0302 g/10...	
3	Saccharose (2)	0	0,1	1	0,154	0,525		0,349		0,0199 g/100 g	
4	Leer-Wert D-Glucose/D-Fructose				0,127	0,399	0,666	0,272	0,267		
5	D-Glucose/D-Fructose (1)	0	0,1	1	0,134	0,638	1,135	0,232	0,230	0,02 g/100 g ...	
6	D-Glucose/D-Fructose (2)	0	0,1	1	0,135	0,635	1,137	0,228	0,235	0,0197 g/100...	

Abb. 10 : Darstellung fehlerhafter Ergebnisse

Wenn Sie mit anderen Volumina als in der Versuchsanleitung beschrieben oder mit Verdünnungsfaktoren arbeiten, müssen Sie diese Werte in die Tabelle eintragen und



nochmal auf den Schalter klicken, die Konzentrationen werden dann neu berechnet, siehe Abbildung 11.

Nr.	Probe	g/L	ml	Verd. F	E 1	E 2	E 3	D 1	D 2	Ergebnis
1	Leer-Wert Saccharose				0,121	0,143		0,022		
2	Saccharose (1)	0	0,1	1	0,152	0,528		0,354		0,200 g/l
3	Saccharose (2)	0	0,1	4	0,154	0,525		0,349		0,794 g/l

Abb. 11 : Anwendung von Verdünnungsfaktoren

Sie können das Ergebnis Ihrer Messung nun ausdrucken oder nach EXCEL / OpenOffice/LibreOffice kopieren. Die Messung wird automatisch beim Schließen des Fensters als Originaldatei gespeichert.



4.2 Vollautomatische Messung

Die automatische Messung hat den Vorteil, dass Sie sich um die Messung der Extinktionen und die Reaktionszeiten der Teste keine Gedanken machen müssen. Sie müssen nur die richtigen Küvetten in der korrekten Reihenfolge einsetzen. Der Nachteil ist, dass Sie das Photometer während der Reaktionszeiten nicht anderweitig benutzen können.

Stellen Sie in der Liste **Testname** der Software den verwendeten Test ein. Danach stellen Sie die Anzahl der zu messenden Proben ein. Die Einstellung des Schalters **Messung gegen Luft** müssen Sie in der Regel nicht selber vornehmen, die Software stellt immer eine geeignete Methode ein. Wenn dieser Schalter deaktiviert ist, benötigen Sie zur Durchführung des Testes eine NULL-Küvette. Wenn Sie den Schalter **Stoppuhr automatisch starten** aktivieren, wird die Reaktionszeit automatisch gestoppt, wenn Sie die jeweils letzte Küvette des Versuches aus dem Photometer gezogen haben. Ist dieser Schalter nicht aktiviert, müssen Sie nach der



letzten Küvette auf den Schalter klicken, um die Stoppuhr zu starten.

Achtung, wenn Sie mit Halb-Mikroküvetten arbeiten, müssen Sie die Funktion **Küvettenkennung ausschalten** aktivieren, da das Photometer diese Küvetten nicht automatisch erkennen kann. Ist diese Funktion aktiviert, wartet die Software bei jedem Schritt auf das betätigen eines Schalters oder der [ENTER] Taste Ihres Computers. Bei deaktivierter Funktion führt die Software automatisch beim Einsetzen oder Ziehen der Küvette den nächsten Schritt durch, sofern die Küvette erkannt wurde.

Wenn Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, können Sie die Messung durch



anklicken des Schalters starten. Abbildung 12 zeigt den Ausgangszustand der Messung



Die Anzahl und die Dauer der einzelnen Reaktionsschritte sind von dem gewählten Test abhängig. Bitte halten Sie sich genau an die Anleitung des gewählten Testes!



MN UV/VIS - Enzymatische Tests

Testname
Saccharose/D-Glucose/D-Fructose
☐ Parameter in getrennten Gruppen messen
☐ in neuer Reihenfolge messen

Messung
Anzahl Proben : 3 31.07.2012
☐ manuelle Eingabe
☐ Doppelbestimmung
☐ Galaktose nicht messen

Testdaten
Wellenlänge : 340 nm Faktor 1 : 10,34 Wartezeit 1 : 15 min
Küvette : 10 mm Faktor 2 : 5,441 Wartezeit 2 : 15 min
E-Koeffizient : 6,3 Faktor 3 : 5,477 Wartezeit 3 : 0 min
Einwaage [g] : Verd. F.

Einstellungen
☒ Messung gegen Luft
☐ Stoppuhr automatisch starten
☒ Küvettenkennung ausschalten
☒ Kontrollmessung nach letzter Reaktion
☒ g/100 g ☐ g/100 ml ☐ g/l

Proben und Ergebnisse

Nr.	Probe	[g]	[ml]	Verd. F.	E 1	E 2	E 3	D 1	D 2	Ergebnis	ST
1	Leer-Wert Saccharose										
2	Saccharose (1)	0	0,1	1							
3	Saccharose (2)	0	0,1	1							
4	Saccharose (3)	0	0,1	1							
5	Leer-Wert D-Glucose/D-Fructose										
6	D-Glucose/D-Fructose (1)	0	0,1	1							
7	D-Glucose/D-Fructose (2)	0	0,1	1							
8	D-Glucose/D-Fructose (3)	0	0,1	1							

Icons: [X] [i] [Printer] [Calculator] [Excel] [PDF] [Checkmark] [Clock]

Abb. 12 : Ausgangssituation der vollautomatischen Messung

Im Rahmen **Testdaten** können Sie im rechten Bereich ablesen, wie viele Reaktionsschritte der gewählte Test aufweist und wie lange Sie zwischen den Schritten warten müssen. Bereiten Sie alle benötigten Küvetten und Chemikalien nach Angabe der Bedienungsanleitung des Testes vor!

Abbildung 13 zeigt das Fenster „Enzymatische Tests“ nach Durchführung der Messung der E1-Werte. In obigem Beispiel, d. h. beim Test „Saccharose/D-Glucose“, werden dafür je ein Leerwert für Saccharose und Glucose sowie je drei Proben Saccharose und Glucose gemessen.



MN UV/VIS - Enzymatische Tests

Testname
Saccharose/D-Glucose/D-Fructose
☐ Parameter in getrennten Gruppen messen
☐ in neuer Reihenfolge messen

Messung
Anzahl Proben : 3 31.07.2012
☐ manuelle Eingabe
☐ Doppelbestimmung
☐ Galaktose nicht messen

Testdaten
Wellenlänge : 340 nm Faktor 1 : 10,34 Wartezeit 1 : 15 min
Küvette : 10 mm Faktor 2 : 5,441 Wartezeit 2 : 15 min
E-Koeffizient : 6,3 Faktor 3 : 5,477 Wartezeit 3 : 0 min
Einwaage [g] : 1,23 Verd. F. :
Einstellungen
☒ Messung gegen Luft
☐ Stoppuhr automatisch starten
☒ Küvettenkennung ausschalten
☒ Kontrollmessung nach letzter Reaktion
☒ g/100 g ☐ g/100 ml ☐ g/l

Proben und Ergebnisse

Nr.	Probe	Ergebnis	ST
1	Leer-Wert Saccharose		
2	Saccharose (1)		
3	Saccharose (2)		
4	Saccharose (3) Proben		
5	Leer-Wert D-Glucose/D-Fructose	0,134	
6	D-Glucose/D-Fructose (1)	1,23 0,1 1 0,133	
7	D-Glucose/D-Fructose (2)	1,23 0,1 1 0,135	
8	D-Glucose/D-Fructose (3)	1,45 0,1 1 0,134	

MN VIS - Hinweis
1. Messung vollständig! Starten Sie die Stoppuhr.

Buttons: [X] [i] [Print] [Excel] [PDF] [Check] [Clock] [Refresh] [Play] [Stop]

Abb. 13 : Automatische Messung nach Durchführung der ersten Messreihe



Wenn Sie den Schalter **Stoppuhr automatisch starten** nicht aktiviert haben, klicken Sie nun auf den Schalter mit dem Stoppuhr-Symbol. Die erste Reaktionszeit des Testes beginnt abzulaufen, siehe Abbildung 14.

Abb. 14 : Reaktionszeit läuft










Schalter  oder die [ENTER] Taste nicht gedrückt wird,

können Sie mit dem Schalter  die Extinktionsmessung der Probe beliebig oft wiederholen.

Proben und Ergebnisse

Nr.	Probe	[g]	[ml]	Verd. F.	E 1	E 2	E 3	D 1	D 2	Ergebnis	ST
1	Leer-Wert Saccharose				0,129						
2	Saccharose (1)	1,23	0,1	1	0,131						
3	Saccharose (2)	1,23	0,1	1	0,133						
4	Saccharose (3) Proben-ID 456789	1,45	0,1	1	0,135						
5	Leer-Wert D-Glucose/D-Fructose				0,134						
6	D-Glucose/D-Fructose (1)	1,23	0,1	1	0,133						
7	D-Glucose/D-Fructose (2)	1,23	0,1	1	0,135						
8	D-Glucose/D-Fructose (3)	1,45	0,1	1	0,134						

Küvette Leer-Wert Saccharose

Abb. 16 : Start der Messung des zweiten Reaktionsschrittes

Ist die Küvettenkennung des Photometers ausgeschaltet, wird ein weiterer Schalter eingeblendet, siehe Abbildung 17:

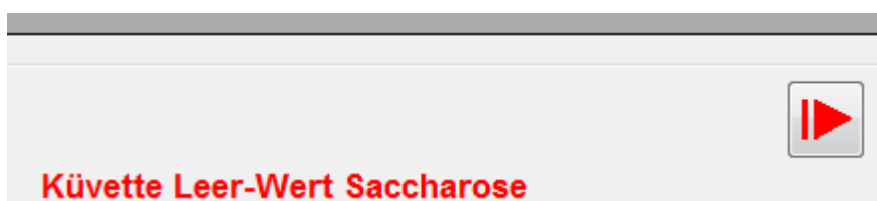


Abb. 17 : Schalter für das Fortführen der Messung bei abgeschalteter Küvettenkennung

Mit diesem Schalter oder mit der [ENTER] Taste Ihres Computers können Sie der Software mitteilen, dass Sie die Küvette eingesetzt oder gezogen haben, je nach angezeigter Meldung.

Wenn Sie den Schalter **Kontrollmessung** aktiviert haben, führt die Software nach Beendigung der E2-Messung eine erneute Messung nach weiteren 2 Minuten (bzw. 5 Minuten, Testabhängig) durch, siehe Abbildung 18. Sollten dabei Abweichungen größer als 0,05 auftreten, wird der Messwert E2 in der Tabelle durch den neuen Messwert ersetzt. Die Leerwerte werden bei der Kontrollmessung nicht erneut gemessen. Bei einigen enzymatischen Tests ist laut Anleitung eine Kontrollmessung bei der E1 Reaktion gefordert. Diese wird immer ausgeführt, auch wenn der Schalter **Kontrollmessung** deaktiviert ist.



MN UV/VIS - Enzymatische Tests

Testname
Saccharose/D-Glucose/D-Fructose
☐ Parameter in getrennten Gruppen messen
☐ in neuer Reihenfolge messen

Messung
Anzahl Proben : 3 31.07.2012
☐ manuelle Eingabe
☐ Doppelbestimmung
☐ Galaktose nicht messen

Testdaten
Wellenlänge : 340 nm Faktor 1 : 10,34 Wartezeit 1 : 15 min
Küvette : 10 mm Faktor 2 : 5,441 Wartezeit 2 : 15 min
E-Koeffizient : 6,3 Faktor 3 : 5,477 Wartezeit 3 : 0 min
Einwaage [g] : 1,23 Verd. F. :
Einstellungen
☒ Messung gegen Luft
☐ Stoppuhr automatisch starten
☒ Küvettenkennung ausschalten
☒ Kontrollmessung nach letzter Reaktion
n/100 g g/100 ml g/l

Proben und Ergebnisse

Nr.	Probe	[g]	[ml]	Verd. F.	E 1	E 2	E 3	D 1	D 2	Ergebnis	ST
1	Leer-Wert Saccharose				0,129	0,189		0,060			
2	Saccharose (1)	1,23	0,1	1	0,131	0,801		0,610		2,335 g/100 g	
3	Saccharose (2)	1,23	0,1	1	0,133	0,803		0,610		2,3618 g/100 g	
4	Saccharose (3) Proben-ID 456789	1,45	0,1	1	0,135	0,801		0,606		1,9241 g/100 g	
5	Leer-Wert D-Glucose/D-Fructose				0,134	0,187	0,214	0,053	0,027		
6	D-Glucose/D-Fructose (1)	1,23	0,1	1	0,133	0,621	1,350	0,435	0,702	3,0545 g/100 g / 4,9...	
7	D-Glucose/D-Fructose (2)	1,23	0,1	1	0,135	0,621	1,352	0,433	0,704	3,0407 g/100 g / 4,9...	
8	D-Glucose/D-Fructose (3)	1,45	0,1	1	0,134	0,623	1,349	0,436	0,699	2,5972 g/100 g / 4,1...	

Kontrolle: Starten Sie die Stoppuhr.

Abb. 18 : Kontrollmessung

Nach Durchführung aller Messungen des letzten Reaktionsschrittes wird das Messergebnis in der Tabelle angezeigt, siehe Abbildung 19.

Proben und Ergebnisse

Nr.	Probe	[g]	[ml]	Verd. F.	E 1	E 2	E 3	D 1	D 2	Ergebnis	ST
1	Leer-Wert Saccharose				0,129	0,189		0,060			
2	Saccharose (1)	1,23	0,1	1	0,131	0,801		0,610		2,335 g/100 g	
3	Saccharose (2)	1,23	0,1	1	0,133	0,803		0,610		2,3618 g/100 g	
4	Saccharose (3) Proben-ID 456789	1,45	0,1	1	0,135	0,801		0,606		1,9241 g/100 g	
5	Leer-Wert D-Glucose/D-Fructose				0,134	0,187	0,214	0,053	0,027		
6	D-Glucose/D-Fructose (1)	1,23	0,1	1	0,133	0,621	1,350	0,435	0,702	3,0545 g/100 g / 4,9...	
7	D-Glucose/D-Fructose (2)	1,23	0,1	1	0,135	0,621	1,352	0,433	0,704	3,0407 g/100 g / 4,9...	
8	D-Glucose/D-Fructose (3)	1,45	0,1	1	0,134	0,623	1,349	0,436	0,699	2,5972 g/100 g / 4,1...	

Abb. 19 : Anzeige des Ergebnisses

Wenn Sie mit anderen Volumina als in der Versuchsanleitung beschrieben oder mit Verdünnungsfaktoren arbeiten, müssen Sie diese Werte in die Tabelle eintragen, die Ergebnisse werden sofort neu berechnet.

4.3 Korrekturen bei der automatischen Messung

Solange die Küvette einer Probe noch im Küvettenschacht ist, kann über den



Schalter die Messung beliebig oft wiederholt werde, erst wenn die Küvette gezogen wird (bzw. wenn bei ausgeschalteter Küvettenkennung auf den Schalter



geklickt wird) springt die Software zur nächsten Probe oder Reaktionsschritt.

Wenn Sie feststellen, dass Sie sich in der gewählten Küvette geirrt haben und in der Tabelle ein sichtbar falscher Wert eingetragen ist, klicken Sie einfach doppelt auf das Tabellenfeld, diese Messung kann dann wiederholt werden.

5 Änderung vorprogrammierter Faktoren



Die Faktoren aller enzymatischer Tests sind in der Software hinterlegt. Dennoch kann es vorkommen, dass die Faktoren von Seiten des Herstellers der Test-Kits geändert werden. Überprüfen Sie daher vor jeder Messung, ob die in der Software angezeigten Faktoren mit den Angaben des Beipackzettels Ihres Test-Kits identisch sind. Sollte sich ein Parameter geändert haben, haben Sie die Möglichkeit, diese Änderung in der Software zu speichern.



Änderungen von Parametern können nur mit Administratorrechten durchgeführt werden!

Wählen Sie zunächst den Test aus der Liste aus, dessen Parameter geändert werden sollen, siehe Abbildung 20.

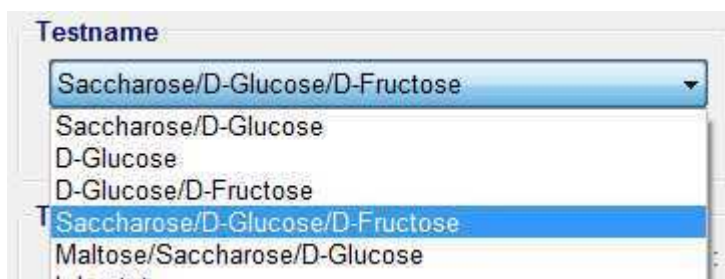


Abb. 20 : Auswahl des Testes

Die aktuellen Parameter des aufgerufenen Testes sehen Sie unterhalb der Auswahlliste, wie auf Seite 3 beschrieben. Möchten Sie beispielsweise den Faktor 1

ändern, dann klicken Sie mit der linken Maustaste doppelt auf die Zahl 1,034, siehe Abbildung 21.

Faktor 1 :	1.034
Faktor 2 :	0,5441
Faktor 3 :	0,5477

Abb. 21 : Anzeige der Faktoren

Nach dem Klick wird ein Warnfenster angezeigt. Klicken Sie hier auf **Ja** , siehe Abbildung 22.



Abb. 22 : Warnfenster – Änderung der Testparameter

Nach der Bestätigung mit **Ja** öffnet sich ein Texteingabefenster. In der oberen Zeile wird der gegenwärtige Wert des zu ändernden Faktors angezeigt. In das Textfeld darunter können Sie den gewünschten neuen Wert eingeben, siehe Abbildung 23.



Abb. 23 : Eingabe des neuen Faktors



Nach dem Klick auf den Schalter wird die Änderung übernommen und in der Datenbank gespeichert, siehe Abbildung 24.



Faktor 1 :	1.555
Faktor 2 :	0,5441
Faktor 3 :	0,5477

Abb. 24 : Übernahme des neuen Wertes

Auf diese Weise lassen sich die Parameter E-Koeffizient, Faktor 1, Faktor 2, Faktor 3, Zeit 1, Zeit 2 und Zeit 3 ändern.

6 Bedeutung der Schalter



schließt das Fenster „Enzymatische Tests“



zeigt Testspezifische Informationen an



druckt das Messprotokoll



kopiert das Messprotokoll in die Zwischenablage



erstellt aus dem Messprotokoll eine EXCEL Tabelle



erstellt aus dem Messprotokoll eine OpenOffice/LibreOffice Tabelle



startet den Messvorgang



startet die Stoppuhr



stoppt die Stoppuhr



wiederholt die Extinktionsmessung, möglich solange Küvette nicht gezogen wird



weiter mit nächstem Schritt, wenn Küvettenkennung ausgeschaltet ist



bricht den Messvorgang ab



berechnet das Ergebnis bei manueller Eingabe