

# Applikationsberichte & Messmethoden

HLE 0009

## Farbmessung von Cerealien mit dem Aeros von HunterLab

Bei Cerealien verbindet der Konsument eine gleichbleibende und ansprechende Farbe des Produkts mit einer konstanten und hohen Qualität. Deswegen wird die Farbe sorgfältig entwickelt und in der Produktion regelmäßig überprüft.

Die Oberfläche solcher Lebensmittel ist jedoch sehr uneinheitlich. Deswegen benötigt man spezielle Messtechniken, um in der Farbmessung bei einfacher Handhabung zuverlässige Ergebnisse zu gewährleisten.



Für die Farbmessung mit dem **Aeros von HunterLab** wird das Produkt in eine Schale gefüllt, die sich unter dem exzentrisch positionierten Sensor hindurchdreht. Während der Rotation werden mehrere Messungen hintereinander durchgeführt und automatisch der Mittelwert gebildet. Durch die ungewöhnlich große Messfläche, die hierdurch abgetastet wird, kann

## DIE ANWENDUNG

Da Cerealien aus einzelnen uneinheitlichen Teilchen bestehen, wird für die Farbmessung die Oberfläche als Ganzes betrachtet (Bild 1). Dabei musste bisher aufgrund der kleinen Messfläche der üblichen Farbmessgeräte aufwändig über mehrere Messungen gemittelt werden.



Bild 2: waagrechte Verstellung des Messkopfes

Die Handhabung der Proben ist dabei extrem unaufwändig, da eine Schale einfach mit dem Produkt befüllt und auf den Drehteller gesetzt wird (Bild 3). Dabei sollte man nur darauf achten, dass der Schalenboden komplett vom Material bedeckt ist.

Durch die Höhenanpassung des **Aeros** wird die für eine exakte Farbmessung ideale Höhe des Sensors über der Probe per IR-Abstandsmessung gewährleistet (Bild 4).

Je nach zur Verfügung stehender Probenmenge kann dabei die Schalengröße variiert werden.

Ein Abgleich mit Zwischenmessungen ohne Messblitz garantiert, dass die Messung gegenüber dem vorhandenen Umgebungslicht unempfindlich ist.

man die Farbe der Lebensmittel insgesamt sehr exakt wiedergeben. Da diese berührungslose Messmethode sehr anwenderfreundlich ist und die Messergebnisse extrem genau und wiederholbar sind, wird diese Methode von HunterLab generell für die Messung von Cerealien empfohlen.



Bild 1: Uneinheitliche Oberfläche von Cornflakes

Der Messkopf des **Aeros** kann waagrecht verstellbar und damit exzentrisch über dem Rand einer Probenschale positioniert werden (Bild 2). Für die Messung dreht sich die Schale unter dem Sensor, während das Gerät in 5 Sekunden 35 Messungen ausführt und daraus den Mittelwert bildet. Damit wird über dem Schalendrand eine Oberfläche von bis zu 177 cm<sup>2</sup> erfasst und man erhält einen exakten und wiederholbaren Messwert für die Farbe des Produkts.



Bild 3: Aufsetzen der Probenschale



Bild 4: Höhenanpassung

**MESSMETHODE**

1. Konfigurieren Sie die Produkteinstellung am Gerät so, dass Sie die Ergebnisse mit der gewünschten Farbskala, Lichtart und Beobachterfunktion ablesen können. (Tabelle 1)
2. Kalibrieren Sie das Gerät mit dem schwarzen und dem weißen Standard mittels Kalibrierbox, die im Lieferumfang des Geräts enthalten ist. (Bild 5)
3. Füllen Sie die Schale mit dem Produkt, so dass der Boden bedeckt und die Oberfläche einigermaßen eben ist. (Bild 6)
4. Setzen Sie die Schale auf den Drehteller und starten Sie die Messung. (Bild 7 und 8)
5. Bei ungeeigneter Höhe stellt das Gerät die Höhe automatisch neu ein und beginnt noch einmal mit der Messung. (Bild 9 und 10)
6. Das Ergebnis wird sofort auf dem Display des **Aeros** angezeigt. (Bild 11)



Bild 5: Standardisierung



Bild 6: Cornflakes in Schale



Bild 7: Aufsetzen der Schale



Bild 8: Auslösen der Messung



Bild 9: Messkopf oben



Bild 10: Messkopf eingestellt

<b>Empfohlene Einstellungen</b>	
Farbskala	CIE L*a*b* für die vollständige Farbbeschreibung
Lichtart/Beobachterfunktion	D65/10°

Tabelle 1: Einstellungen

**Bemerkung 1:**

Speichert man die erste Messung als Standard, können für die weiteren Messungen auch die Differenzen sofort auf dem Display des **Aeros** mit abgelesen werden. (Bild 11)

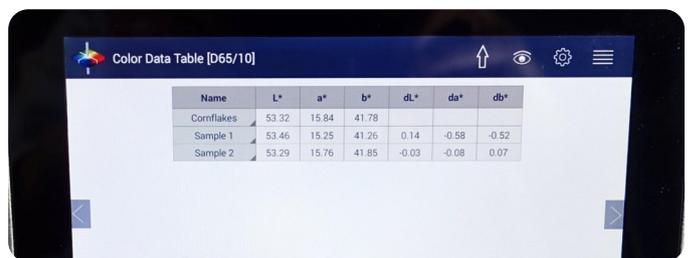


Bild 11: Bildschirm des Aeros mit Standard und Proben

**Bemerkung 2:**

Man kann die Farbmessung am **Aeros** auch über die Software **EasyMatch QC** vornehmen. Hier werden die Messungen noch übersichtlicher dargestellt, können in verschiedenen Ansichten ausgewertet und ganz einfach ausgedruckt oder exportiert werden. (Bild 12)

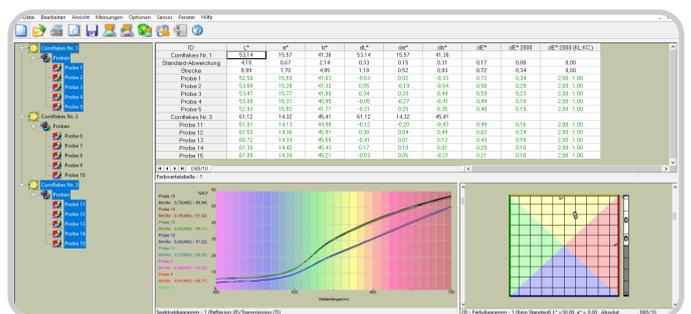


Bild 12: Ansicht der Software EasyMatch QC

## MESSGENAUIGKEIT

Bisher wurde die Farbe von Cerealien meist durch den Boden einer Glasküvette hindurch gemessen. Damit ist die Messfläche sehr klein und die Ergebnisse für die Farbwerte schwanken stark, wenn man die Küvette mit dem gleichen Produkt neu befüllt. Dabei konnten nur durch Mittelwertbildung aus vielen Einzelmessungen sinnvolle Farbwerte generiert werden.

Im folgenden Messbeispiel wird gezeigt, dass eine einzige Messung mit dem **Aeros** bereits einen exakten Farbwerte liefert.

### Messbeispiel

Für die Messung mit dem **Aeros** wurde eine Schale von 30 cm Durchmesser fünfmal mit Weizenpops der gleichen Charge neu befüllt und gemessen. Anschließend wurde der Mittelwert gebildet. Dazu wird die Standard-Abweichung für die fünf Messungen angegeben.



Bild 10: Weizenpops in der Schale auf dem Drehteller

Damit ergibt sich folgende Tabelle:

Weizenpops	L*	a*	b*	dL*	da*	db*	dE*	dE* 2000
<b>Mittelwert</b>	<b>64,21</b>	<b>8,90</b>	<b>30,77</b>					
Standard-Abweichung	0,15	0,08	0,20				0,08	0,03
Probe 1	64,32	8,92	30,94	0,11	0,02	0,16	0,20	0,08
Probe 2	64,22	8,79	30,57	0,01	-0,10	-0,21	0,23	0,10
Probe 3	64,09	8,97	30,86	-0,12	0,07	0,08	0,16	0,07
Probe 4	64,00	8,82	30,51	-0,21	-0,07	-0,26	<b>0,35</b>	<b>0,14</b>
Probe 5	64,42	8,98	31,00	0,21	0,08	0,22	0,32	0,13

## ERGEBNIS

- Die **Standardabweichungen** für die fünf Messungen liegen für alle drei Farbwerte L\*, a\* und b\* unter 0,2. Das bedeutet, dass die Messung trotz Neubefüllung der Schale nicht variiert.
- Schon der **Maximalwert** des euklidischen Farbabstands **dE\*** ist hier mit 0,35 äußerst gering. Der Farbabstand **dE\* 2000** entspricht noch stärker der visuellen Farbwahrnehmung. Sein Maximalwert von 0,14 bedeutet dass die fünf Farbmessungen des gleichen Produkts erwartungsgemäß identisch sind.

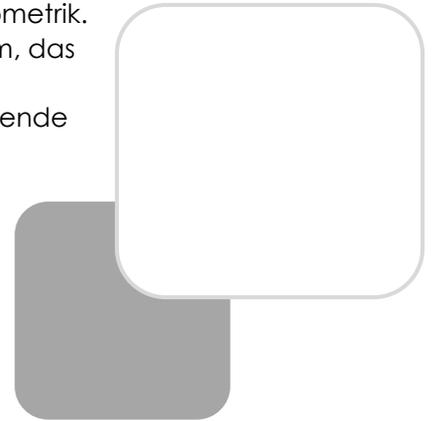
## FAZIT

Mit dem **Aeros** von **HunterLab** kann man die Farbe von Cerealien sehr einfach messen. Dabei erhält man trotz der uneinheitlichen Oberfläche schon mit einer einzigen Messung ein exaktes Ergebnis für den Farbwert der Probe.

## ÜBER HUNTERLAB

Seit mehr als 60 Jahren ist HunterLab Experte auf dem Gebiet der Farbmessung. Richard S. Hunter entwickelte in den 1950er Jahren ein Farbmesssystem, das den Grundstein für die weitere Entwicklung legte. Auch die nächste Generation bietet technische Finesse, Stabilität, Komfort und wegweisende Technik.

HunterLab ist als Farbpionier und Farbprofi in Normungsgremien und Ausschüssen vertreten. Damit ist sichergestellt, dass neue Produkte den Anforderungen von ISO/ASTM/DIN etc. gerecht werden. Erfahrene Anwendungstechniker prüfen zuverlässig die hohe Qualität der Produkte, während unsere Berater und Praktiker vor Ort wichtige Ansprech- und Servicepartner sind.



### HunterLab Europe

FMS Jansen GmbH & Co. KG  
Dr.-August-Einsele-Ring 15, D-82418 Murnau  
[info@hunterlab.de](mailto:info@hunterlab.de) [www.hunterlab.de](http://www.hunterlab.de)

