bekro

Pigmente und Farbstoffe für Kerzen

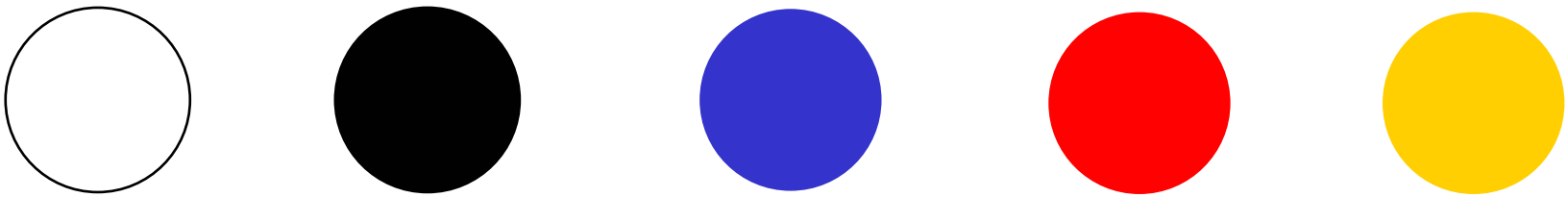
Wirkung von Farbe

Die Farbe einer Kerze zieht den Verbraucher an!

Wirkung von Farbe

Farben beeinflussen die Kaufentscheidung des Konsumenten!

Was ist Farbe?



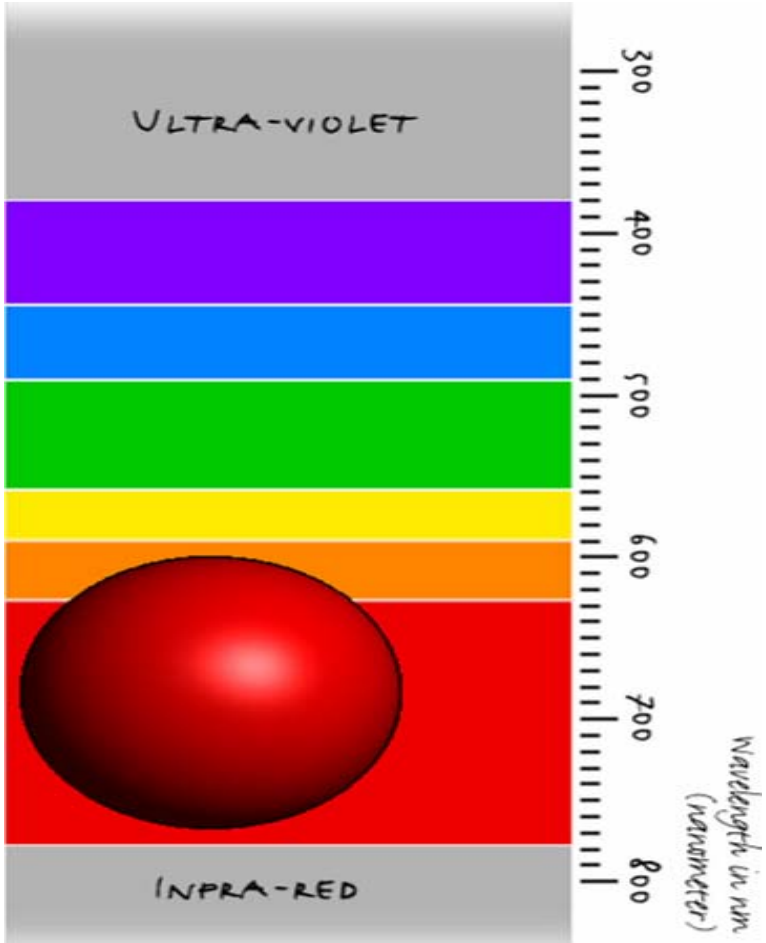
Die Farbe eines Objekts ist das Licht, das reflektiert wird.

Was ist Licht?

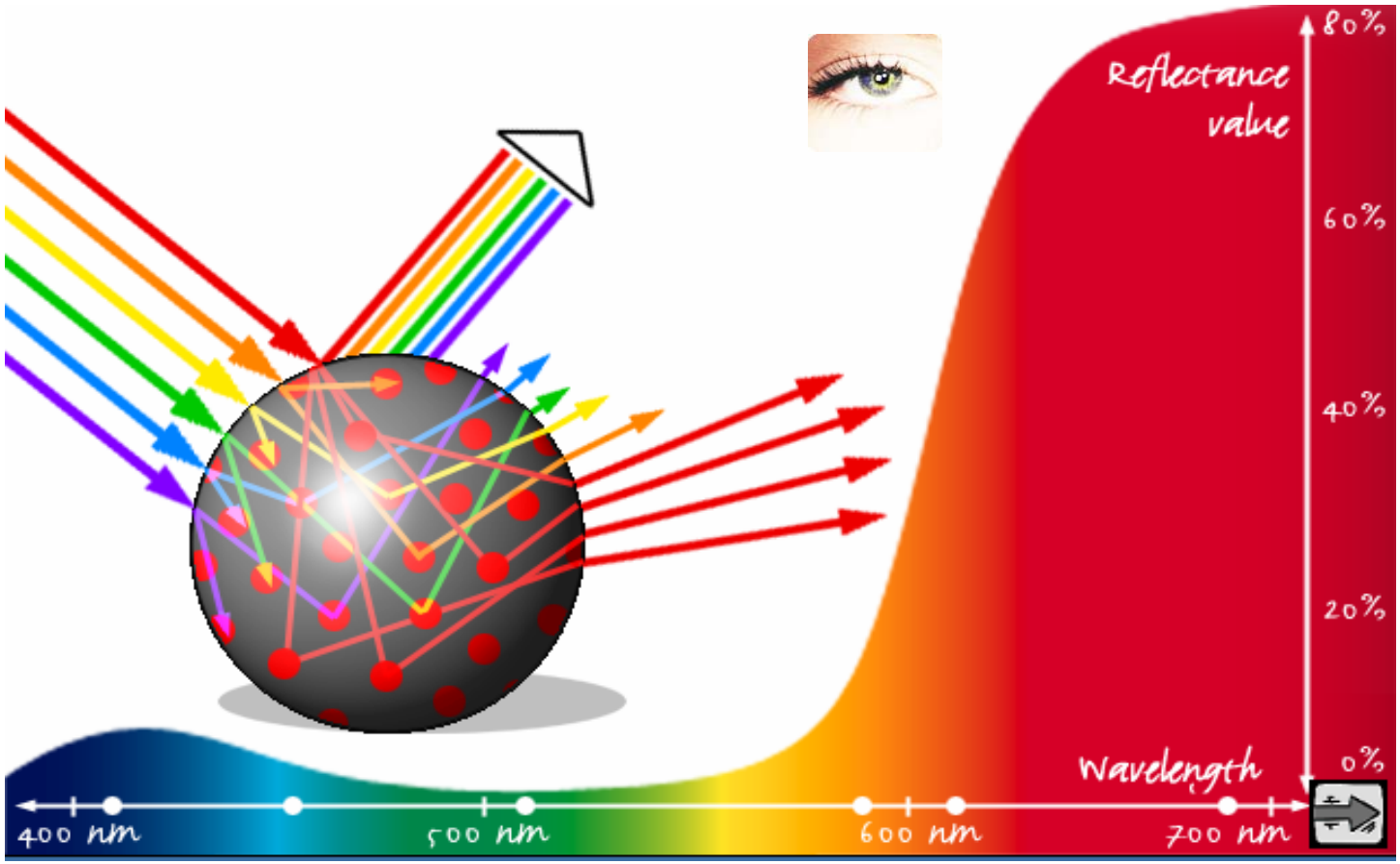
Licht ist der sichtbare Teil des elektromagnetischen Spektrums.

Elektromagnetische Wellen

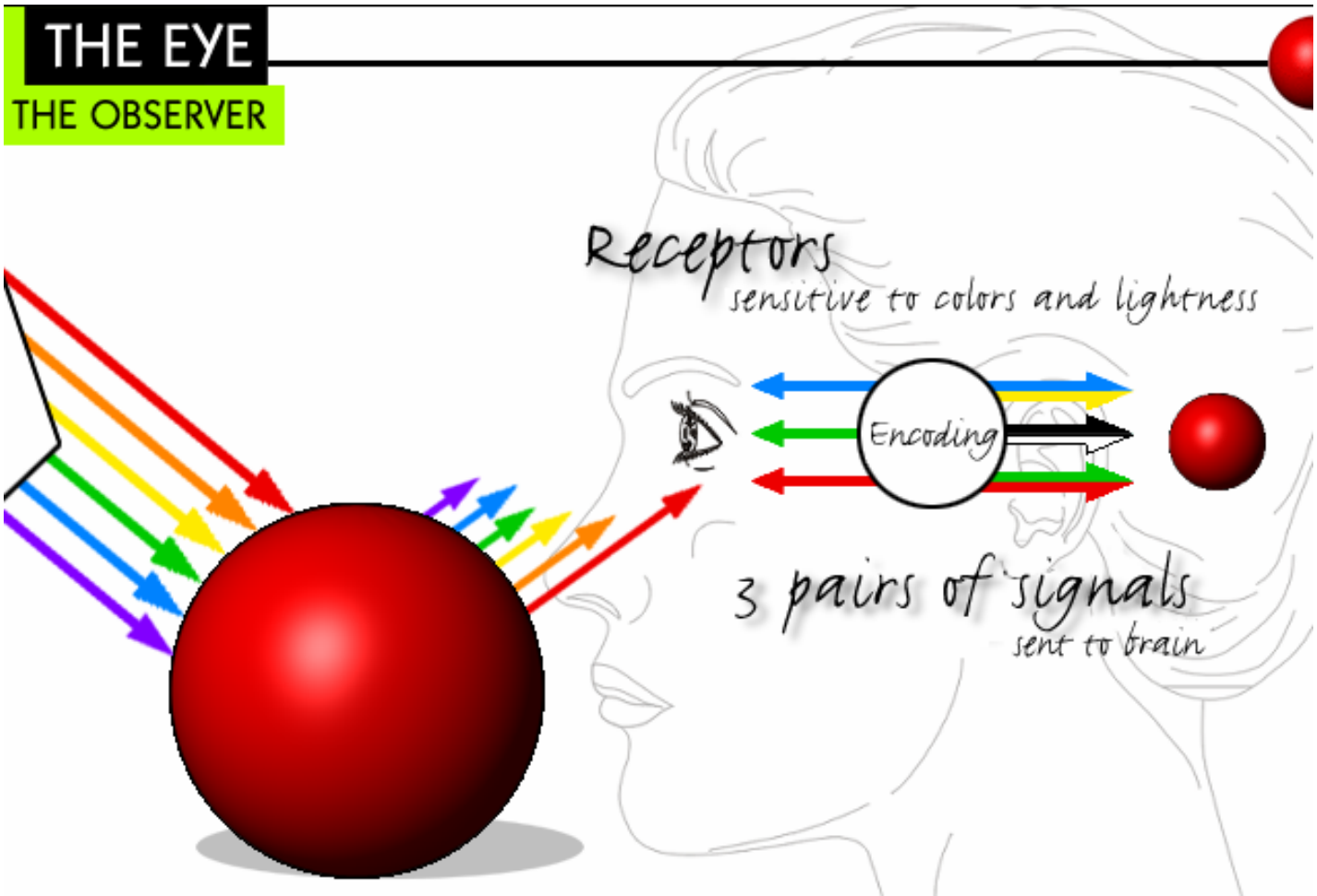
- UV 300 - 380 nm
- Violett 380 - 450 nm
- Blau 450 - 490 nm
- Grün 490 - 560 nm
- Gelb 560 - 590 nm
- Orange 590 - 630 nm
- Rot 630 - 780 nm
- Infrarot 780



Reflektion - Absorbtion



Farbe – Interpretation des Gehirns



Opak - Transparent

Dieselbe Farbe erscheint je nach Opazität des Wachses unterschiedlich!

Additive, Iso- und N-Paraffine

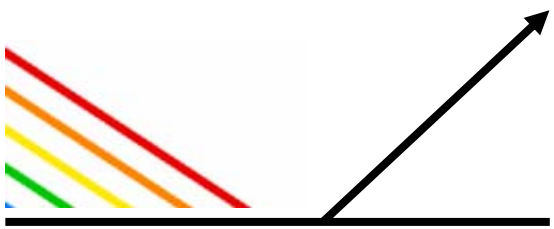
- Additive wie Polymere, Mikrowachs oder Stearin ändern die kristalline Struktur eines Paraffins und erhöhen seine Opazität.

- Iso-Paraffine haben eine hohe Opazität.

- Normal-Paraffine sind transparent.

Glänzend - Matt

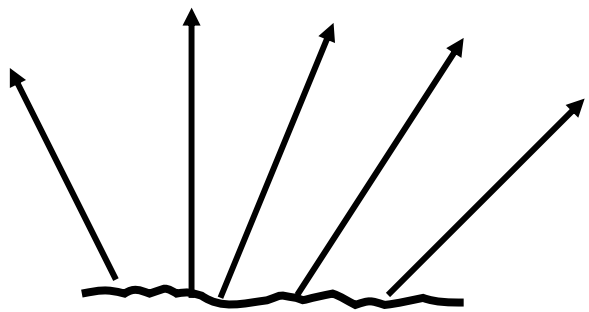
Licht wird in 1 Richtung reflektiert



Ebene Fläche

- glänzende Erscheinung

Licht wird gestreut

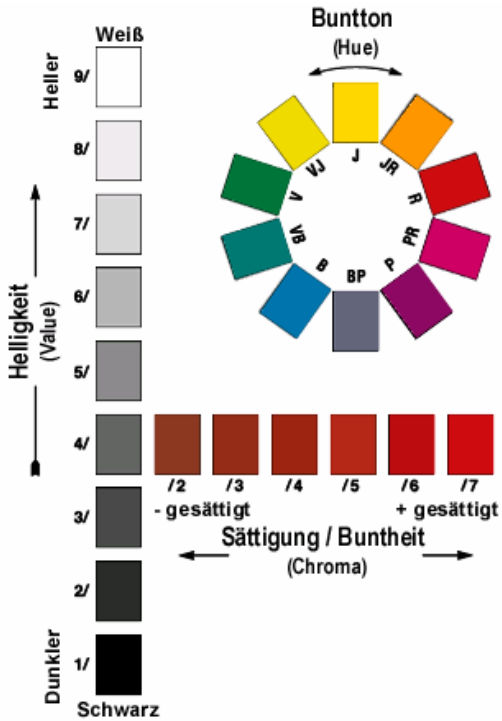


Unebene Fläche

- matte Erscheinung

Farbbewertung

- Farbton/-stärke
- Sättigung
- Farbreinheit



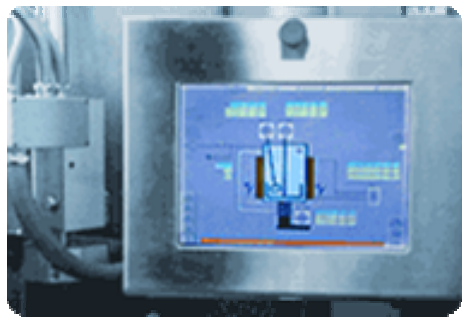
Farbherstellung

Pulverfarben

+

Additive

+



Produktionsprozeß

=

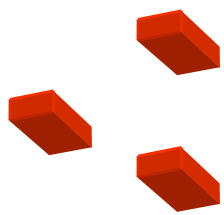
Kerzenfarben

Farbtypen

- Pigmente
  - organisch
  - anorganisch
- Farbstoffe (fettlöslich)
- Farbstoff-Pigment-Mischung

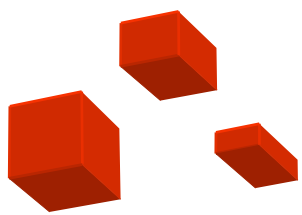
Was sind Pigmente?

Pigmente sind kleinste Farbpartikel, die nicht in Wachs löslich sind. Sie färben das Wachs durch Dispergieren.



Was sind Pigmente?

- Pigmente sind synthetisch-organische Substanzen.
- Die Teilchengröße der Pigmente ist maßgeblich für die Qualität einer Pigmentfarbe.

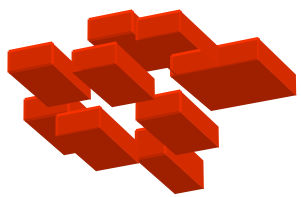


Pigmentpartikel

Primärteilchen

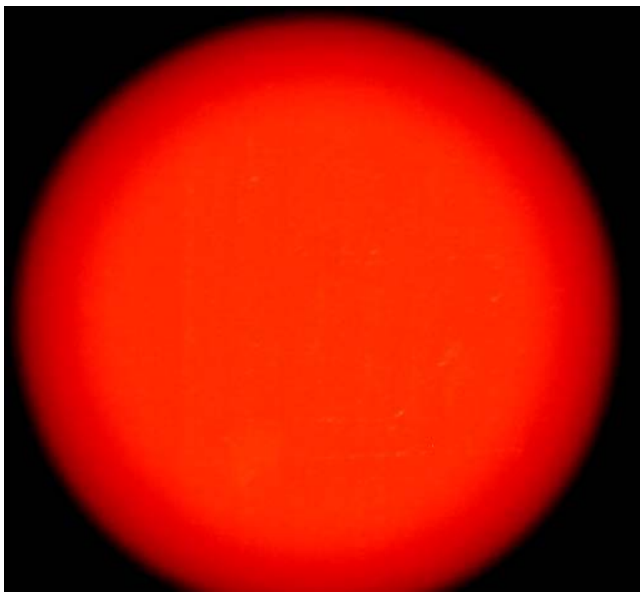
Aggregate

Agglomerate

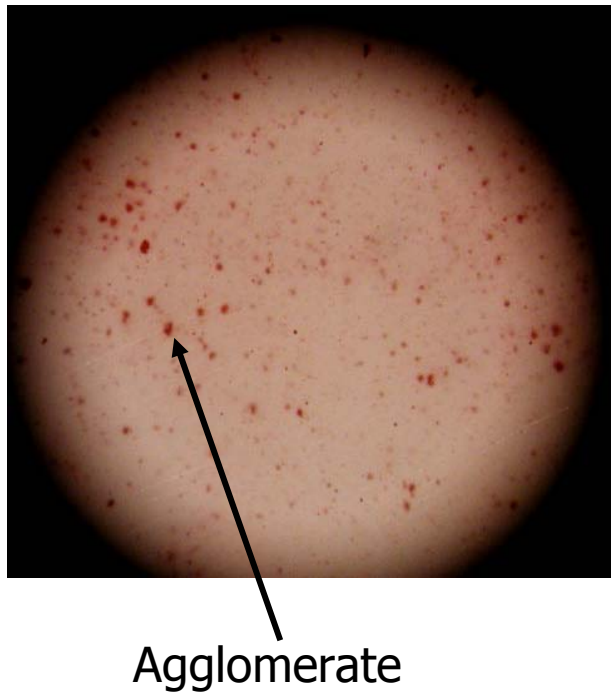


Pigmentteilchen unter dem Mikroskop

Bekro Pigment

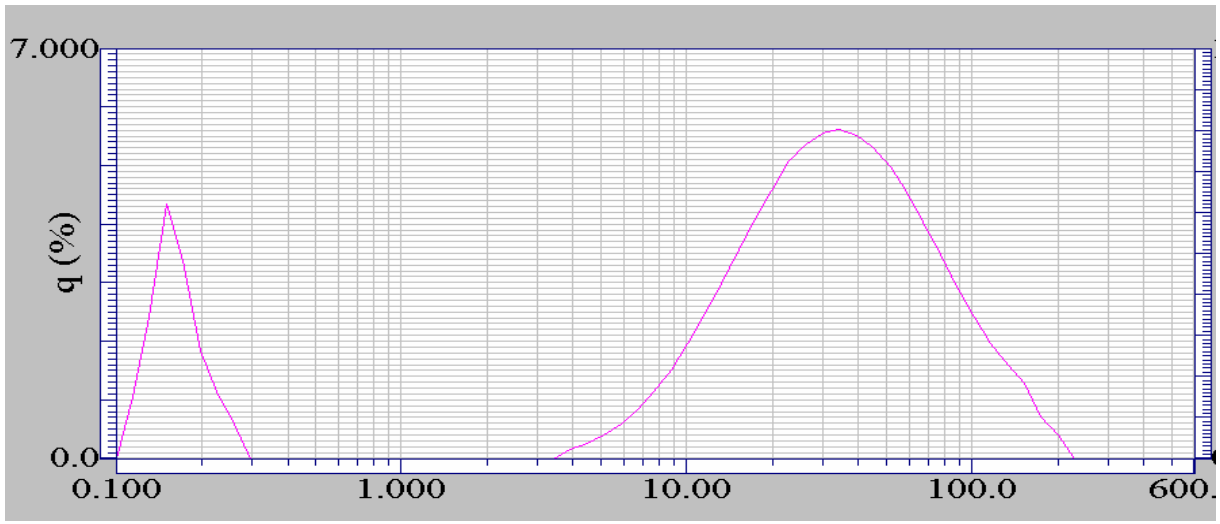


Pulver Pigment

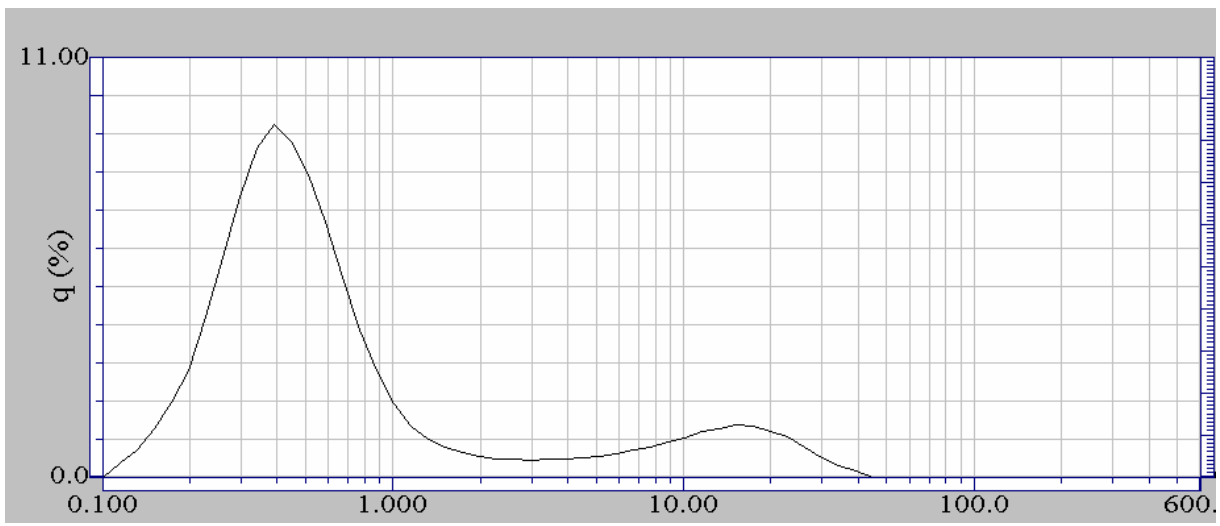


Teilchengröße

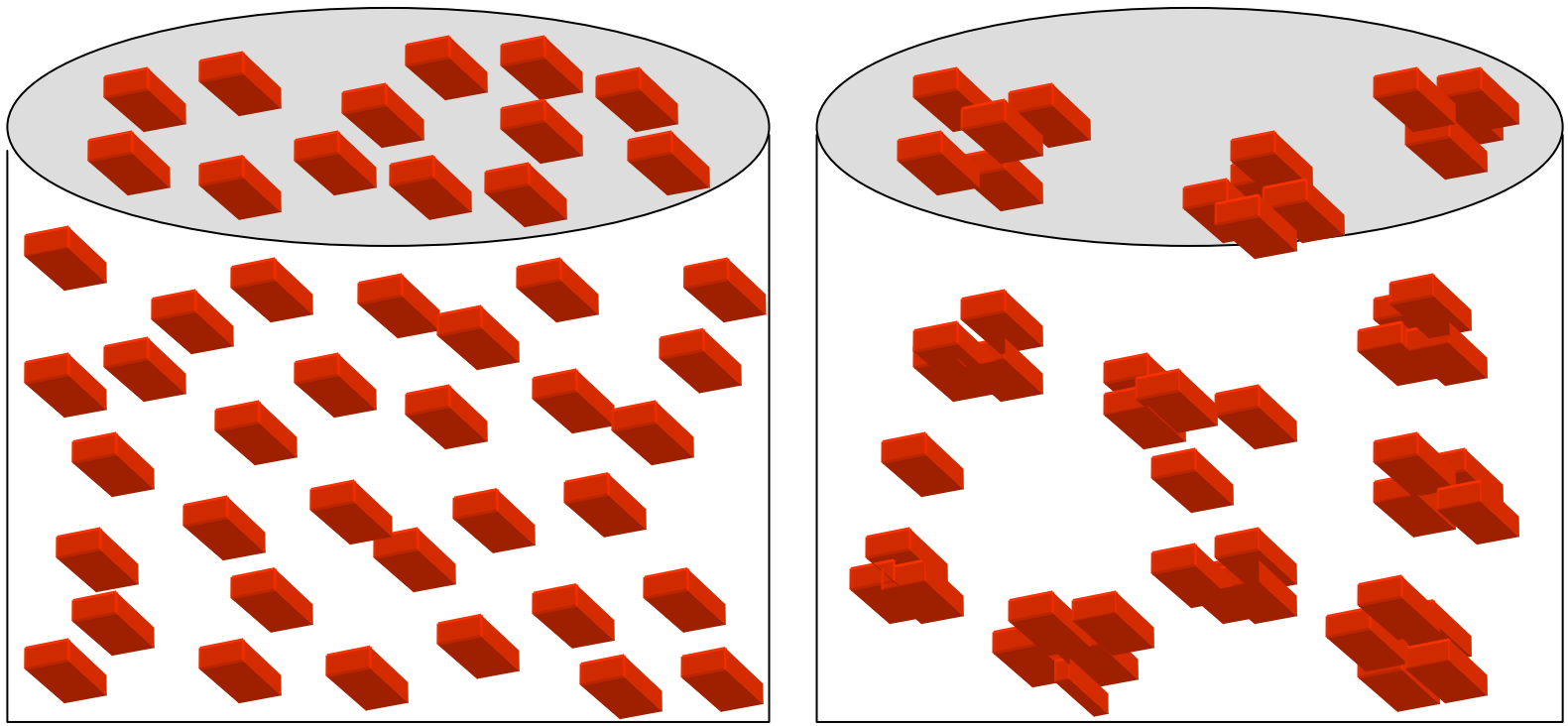
Pulver
35.7 µm



Bekro
Muster
2.4 µm

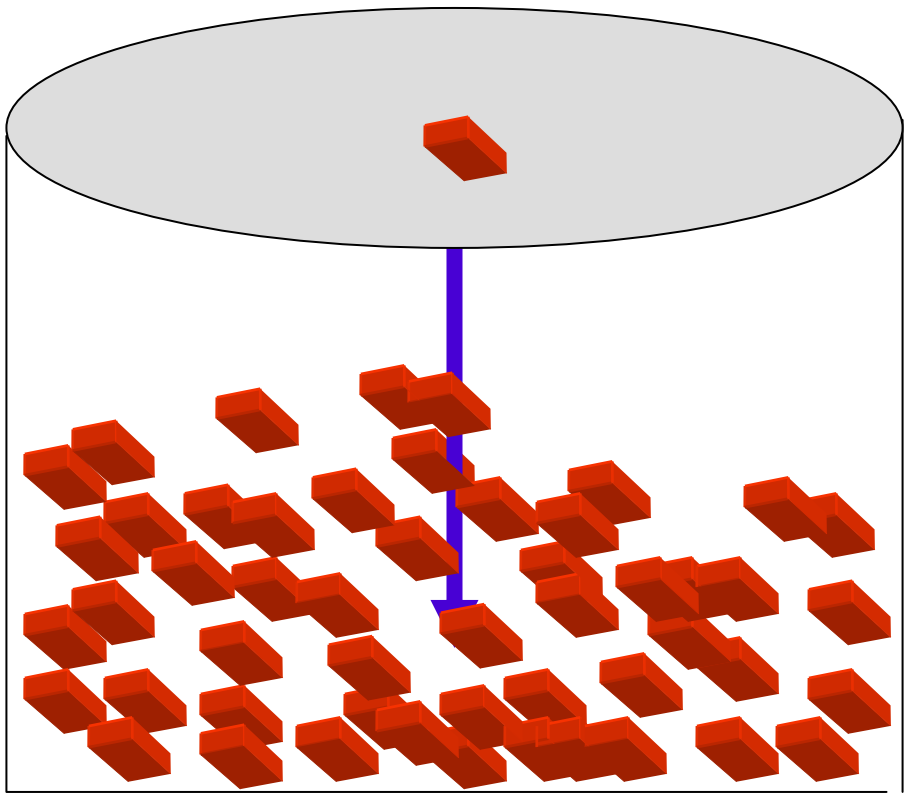


Dispergieren von Pigmenten



Mixer für Dispersion

Absetzen von Farbteilchen



Einsatz von Pigmenten

- Zum Übertauchen von Kerzen ausschließlich Pigmente verwenden!

- Zusätzliche UV-Stabilisatoren werden nicht benötigt!

Einsatz von Pigmenten

- Es ist **gelegentlich** möglich Pigmente **zum Durchfärben** zu verwenden.
  - Bei hellen Farbtönen
  - Um die Lichtstabilität von Farbstoffen zu verbessern
  - Bei Zusatz von Duftstoffen
  - Für Stearinkerzen

Eigenschaften von Pigmenten

Vorteile:

- Sehr lichtecht
- Migrationsfrei
- Hitzestabil
- Verträglichkeit mit Duftstoffen
- Säureresistent

Nachteile:

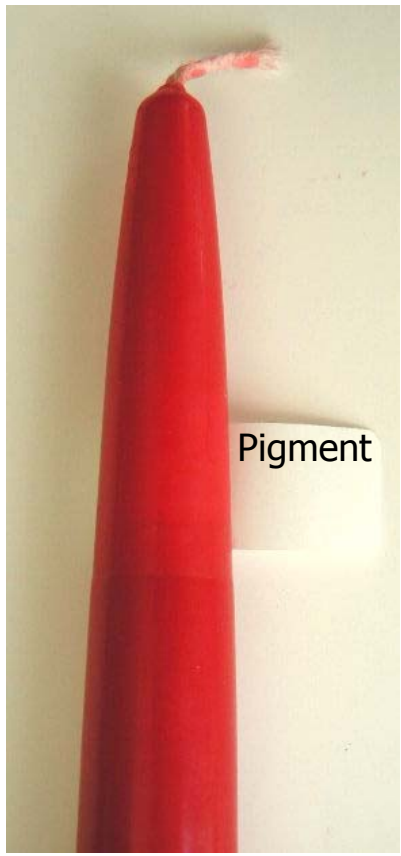
- Brenn-eigenschaft
- Sedimentation

Lichtstabilität von Pigmenten

Übertauchen mit Pigmenten –
kein UV

Übertauchen mit Farbstoffen
+ UV

Migration: Pigment / Farbstoff



Hitzestabilität

- Direkte – indirekte Beheizung
- Hitzetest
- Wachstyp

Pigment ist stabil bei 90° C nach 14 Tagen

Übertauchbehälter

- Wir empfehlen Übertauchbehälter mit indirekter Beheizung!
- Direkte Heizsysteme können leicht das Wachs, den Duftstoff und die Farben zerstören.

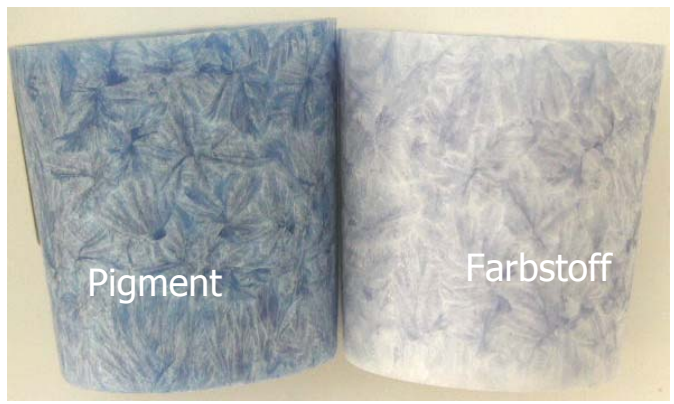
Pigmente + Duftstoff

- Pigmente können viele Stabilitätsprobleme in Verbindung mit Duftstoffen lösen

- Pigmente sind im Allgemeinen resistenter gegenüber Duftstoffen als Farbstoffe

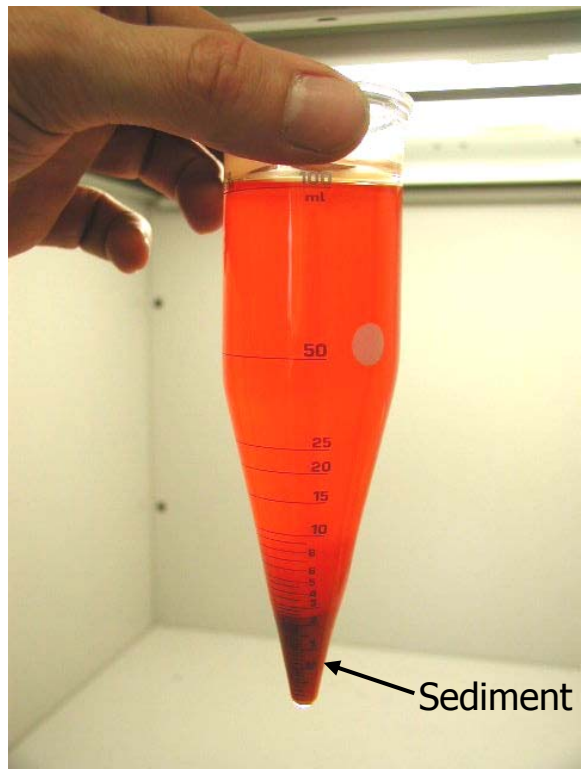
Pigmente & pflanzliche Wachse

- Bekro Pigmente sind sehr stabil in Stearinkerzen im Hinblick auf
  - Lichtechtheit
  - Hitze



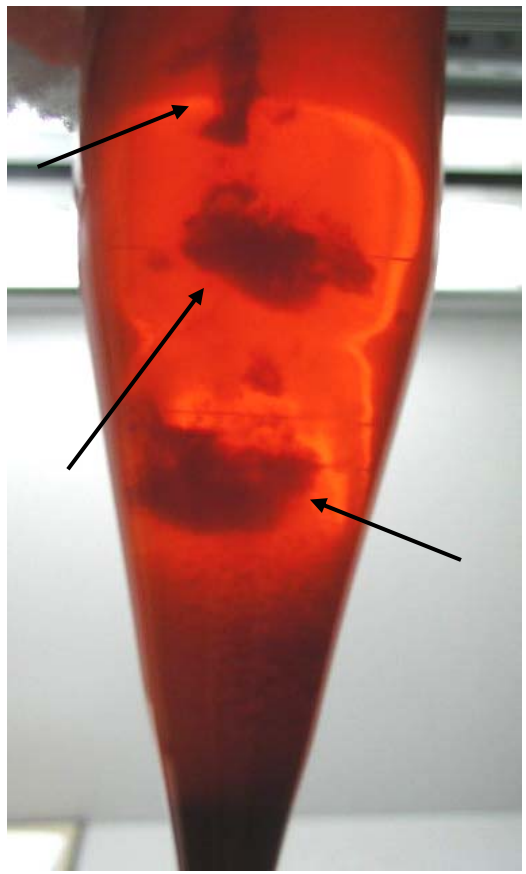
Sedimentation

- Tenside (Oberflächen-spannung)
- Teilchengröße
- Viskosität des Wachses



Tauchmasse

Additive mit hohen Schmelzpunkten in der Tauchmasse können sich absetzen/separieren!



Brenneigenschaft

- Partikelgrößen-verteilung der Pigmente

- Chemische Struktur der Farben

Brenneigenschaft

- Kein Tropfen
- **x Gramm Wachs/Stunde**
- Rußen
- Flammenhöhe

Brenneigenschaft

- Additive
  - Duftstoffe
  - PE mit hohen Schmelzpunkten

- Reaktion zwischen Farbe und Duftstoff
- Schmelzpunkt des Wachses

Brennvergleiche

Test: 5 Tafelkerzen, Durchmesser 22 mm, Brennzyklus: 2 Std. Brennen – 1Std. Pause, Temp. 26° C

Pigment Gelb - Pantone Gelb C		**Farbstoff Gelb - Pantone Gelb C**	
1. Brennen	6.57 Gramm/Std.	1. Brennen	6.63 Gramm/Std.
2. Brennen	6.66 Gramm/Std.	2. Brennen	6.73 Gramm/Std.
3. Brennen	6.62 Gramm/Std.	3. Brennen	6.97 Gramm/Std.

Resultat: Die Brennmenge eines geeigneten gelben Pigments ist ähnlich der eines Farbstoffs. Verschiedene Pigmente haben verschiedene Brennmengen pro Stunde.

Brenneigenschaft - Tauchmasse

Zu viel PE in Wachs zum Übertauchen - Brennrand ist zu hoch

Anorganische Pigmente

Was sind Farbstoffe?

- Farbstoffe sind in Wachs löslich. Die Löslichkeit kann je nach Wachs variieren.

- Farbstoffe nur **zum Durchfärben** verwenden!

Eigenschaften von Farbstoffen

Vorteile:

- Gute Brenn-eigenschaft

Nachteile:

- Migration
- Lichtstabilität
- Hitzestabilität
- Sensitiv gegenüber Duftstoffen und Stearinen

Flüssige Farbstoffe

Granulat

- Hohe Chargengleichheit
- Lichtecht
- Neutraler Geruch
- Leicht abzumessen
- Leicht zu handhaben
- Sicher für Arbeiter

Flüssige Farbstoffe

- Chargenunterschiede u.a. bedingt durch Löslichkeit des Farbstoffs und Viskosität
- Geruch hängt von der löslichen Base ab
- Lösungsmittel oft krebserregend

Pulverfarbstoffe

Granulat

- Hohe Chargengleichheit
- Lichtecht
- Neutraler Geruch
- Leicht abzumessen
- Leicht zu handhaben
- Sicher für Arbeiter

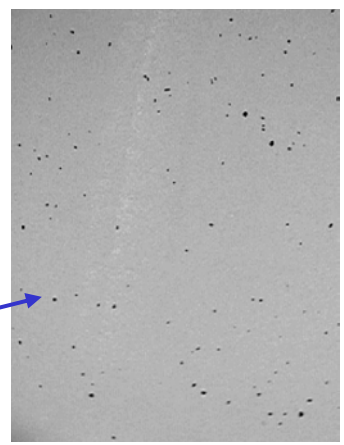
Pulverfarbstoffe

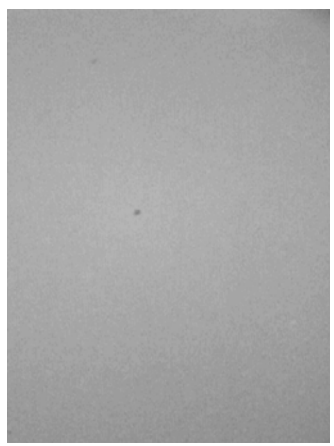
- Große Chargenabweichungen
- Staubig & schmutzig
- Sehr stark und schwierig zu dosieren
- Schwierig in der Laborproduktion zu handhaben
- Enthalten keine stabilisierenden Zusätze

Löslichkeit von Farbstoffen

- Chemische Struktur der Farbstoffe
- Produktionsprozeß
- Additive
- Hitze

Unlösliche Farbstoffpartikel





Migration

- Die Migration eines Farbstoffes wird bestimmt durch
  - Den Farbstoff an sich
  - Duftstoffe
  - Wachs - Öl
  - Verpackungsmaterialien

Lichtstabilität

- Stabilität des Farbstoffes an sich
- Stabilisierende Additive
- Produktionsprozeß

Farbstoff-Pigment-Mischungen

Farbstoff-Pigment-Mischungen verbinden die Vorteile von Farbstoffen und Pigmenten und lösen oft Stabilitätsprobleme im Bezug auf Reaktionen zwischen Farbstoffen und Duftstoffen.

Farbstoff-Pigment-Mischungen

Pigmente werden gelegentlich gebraucht, um eine Farbe abzustimmen, wenn ein passender Farbstoff nicht existiert.

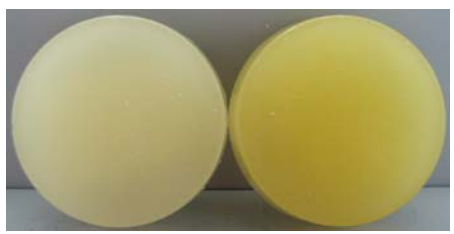
Farbstoff-Pigment-Mischungen

- Stabilisieren von Mischungen
- Duftkerzen
- Stearin

Verblassungstest – nach 24 Stunden

Farben – Material - Technologie

- Wachsmasse
  - opak
  - transparent



- Duftstoff
  - Seine Farbe
  - Reaktionen

Produktions-methode

Hitze während der Produktion

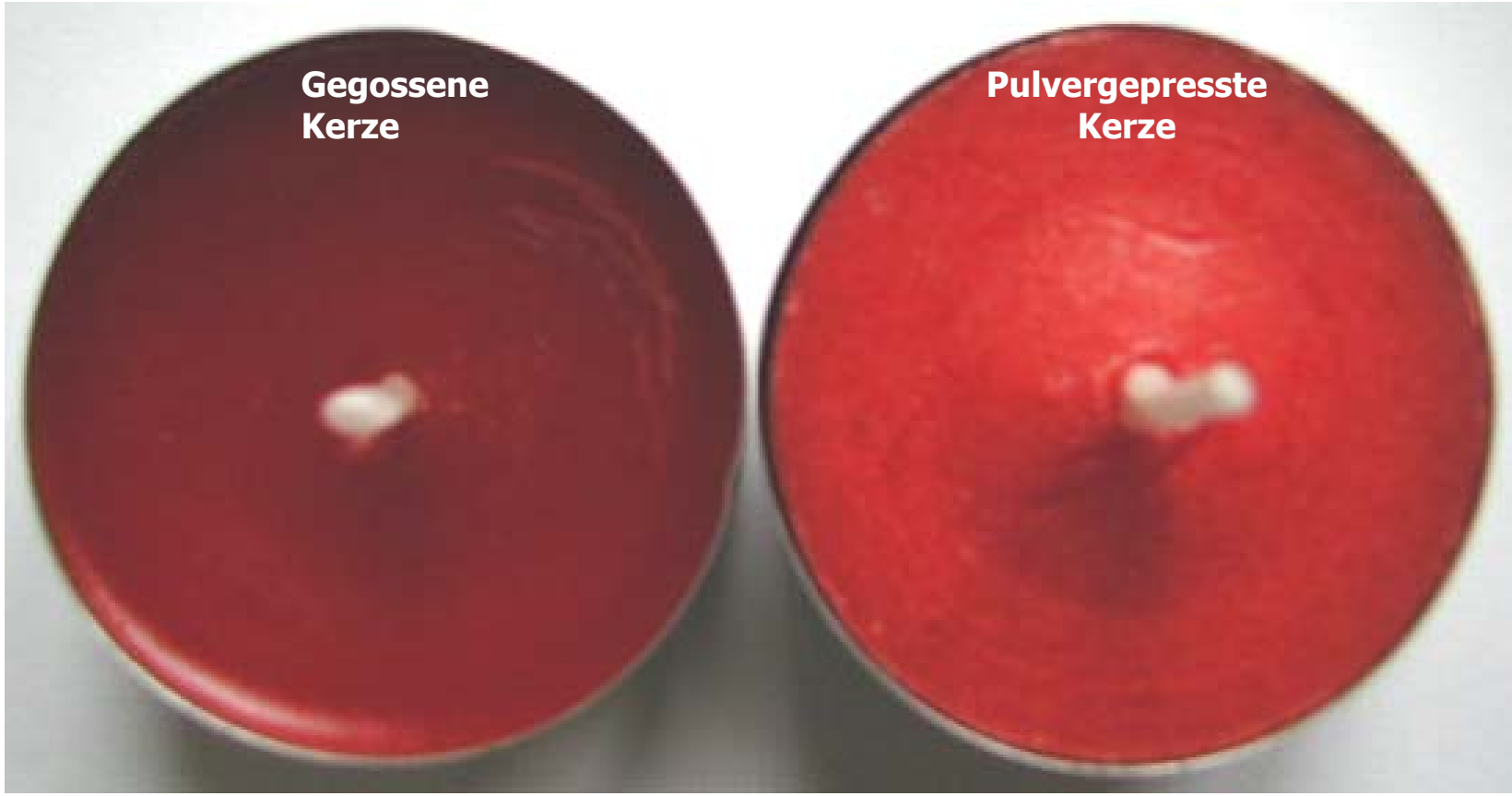
Kühlungs-prozeß

Lichtquelle

Farbe– *Wachsmischung*

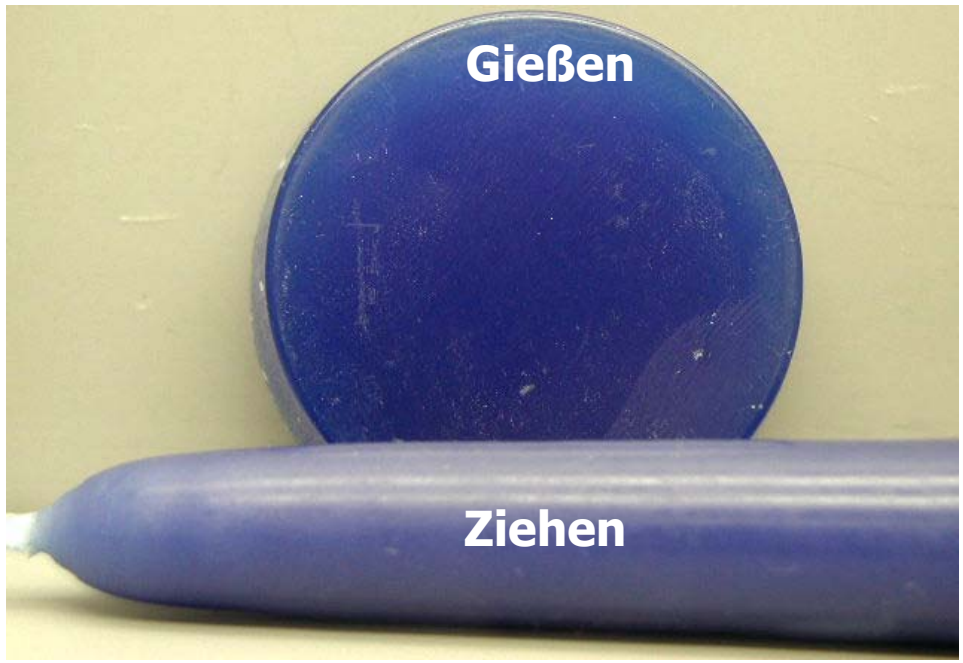
Die selbe Farbe sieht unterschiedlich in einer anderen Wachsmischung aus.

Farbe - *Produktionsmethode der Kerze*



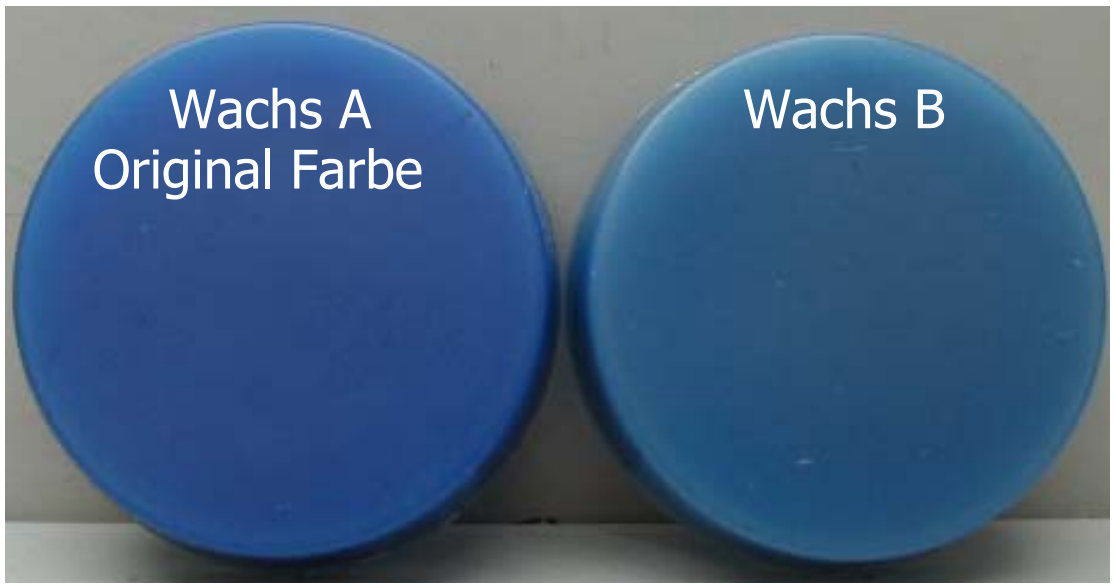
Dieselbe Farbe sieht bei unterschiedlichen Produktionsmethoden anders aus.

Farbe/Lichtstabilität - *Produktionsart*



Dieselbe Farbe kann in einer gegossene Kerze eine gute Lichtstabilität besitzen, bei einer gezogenen Kerze aber relativ schnell verblassen.

Verblassen und Wachs



Die gleiche Farbe hat ein gute Lichstabilität in Wachs A, aber verblasst in Wachs B.

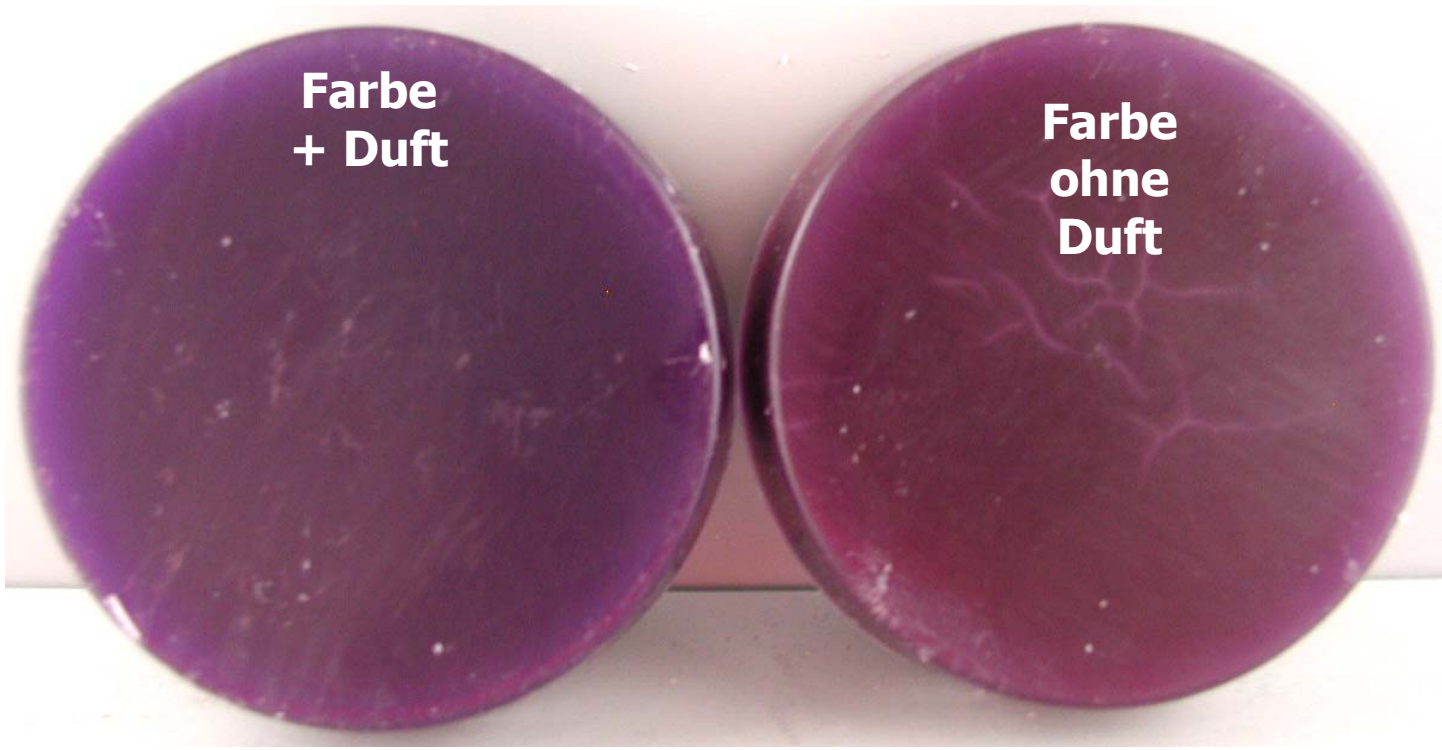
Reaktion – *Farbstoff und Duft*

Der Duftstoff reagiert mit der Farbe und hellt die Farbe auf. Die Farbdosierung mußte verdoppelt werden.

In diesem Fall kein Einfluß auf die Lichtbeständigkeit.

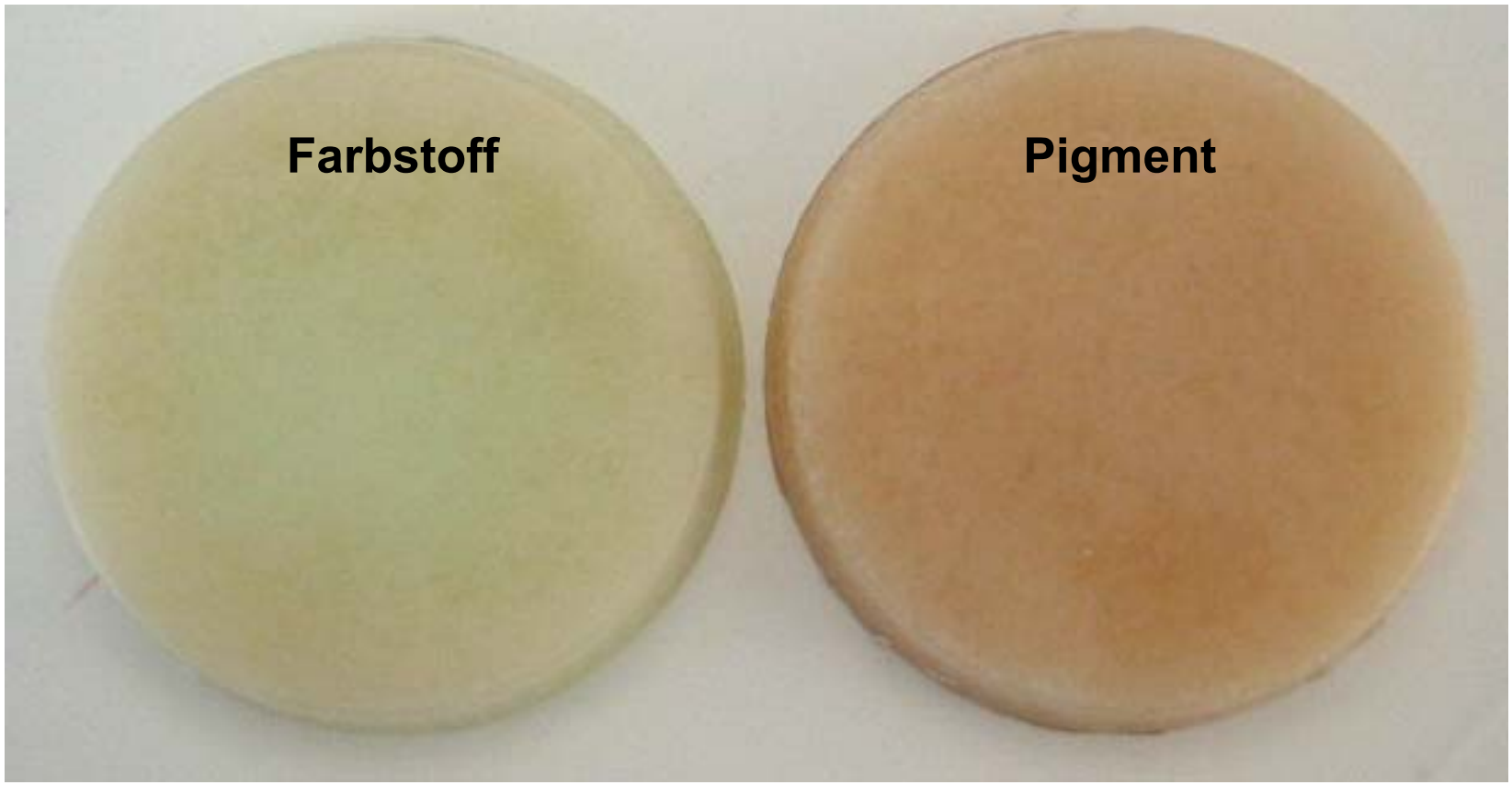
Reaktion – *Farbstoff mit Duftstoff*

Eine Farbe reagiert mit dem Duftstoff und verändert sich.



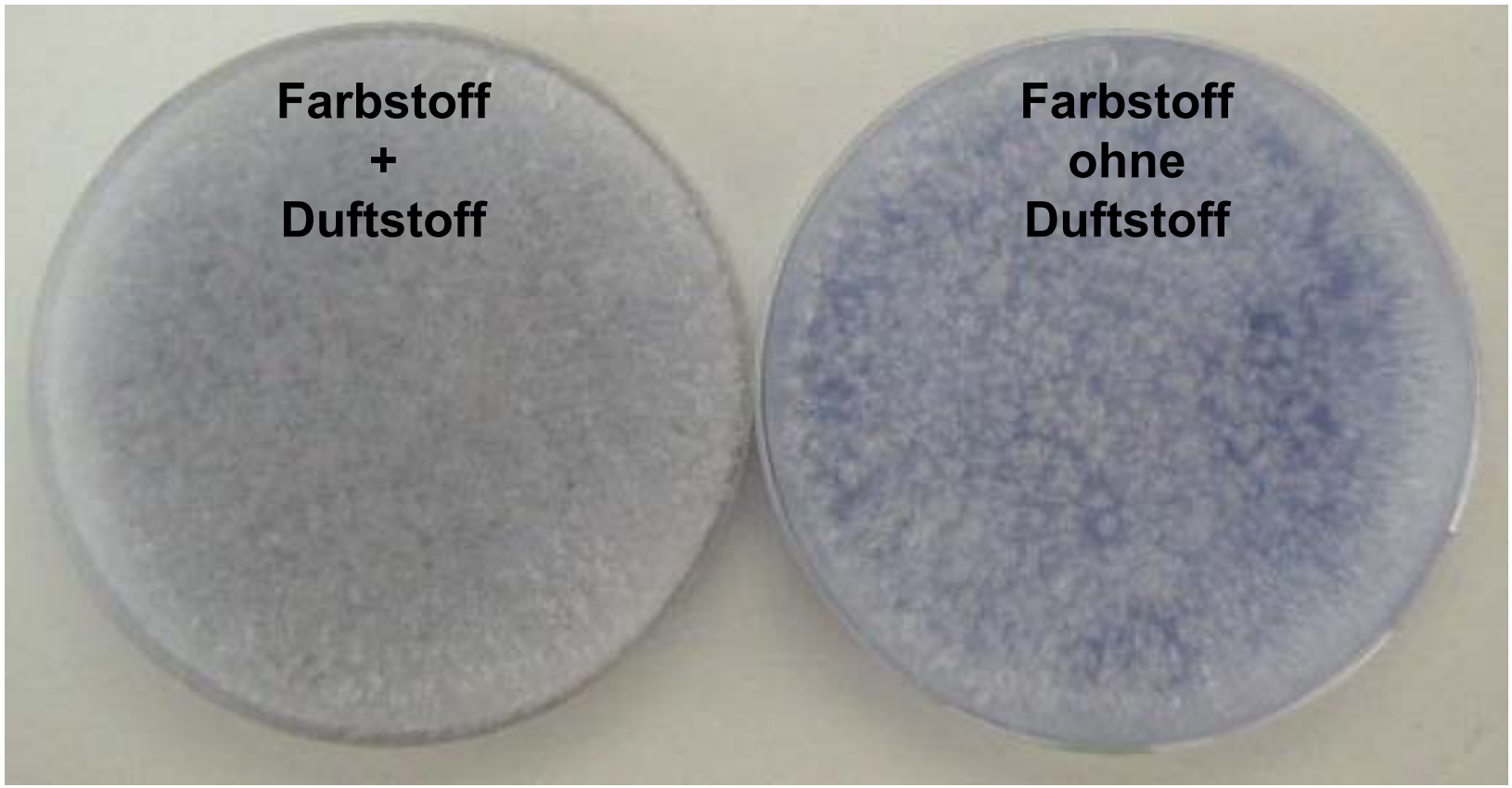
Reaktion – *Farbstoff mit Duftstoff*

Der Duftstoff reagiert mit dem Farbstoff und der Farbstoff verfärbt sich grün. Ein Pigment war die einzige Lösung.



Reaktion – *Farbstoff mit Duftstoff*

Der Duftstoff reagiert mit der Farbe und zerstört ihn innerhalb von 24 h.



Farbe von Duftstoffen

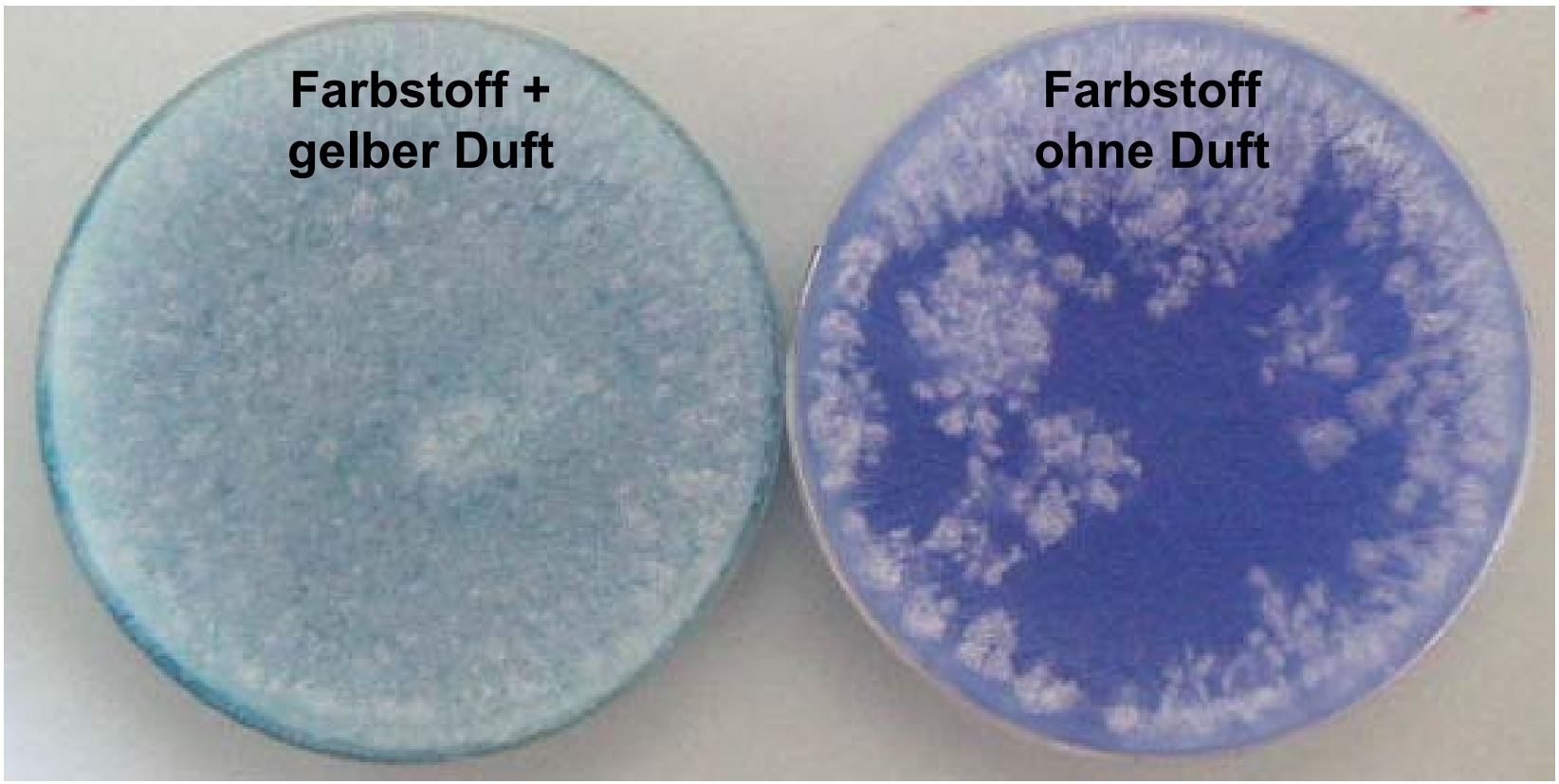
Der Duftstoff ist gefärbt und verhält sich so wie die Farbe selbst.

Farbe von Duftstoffen

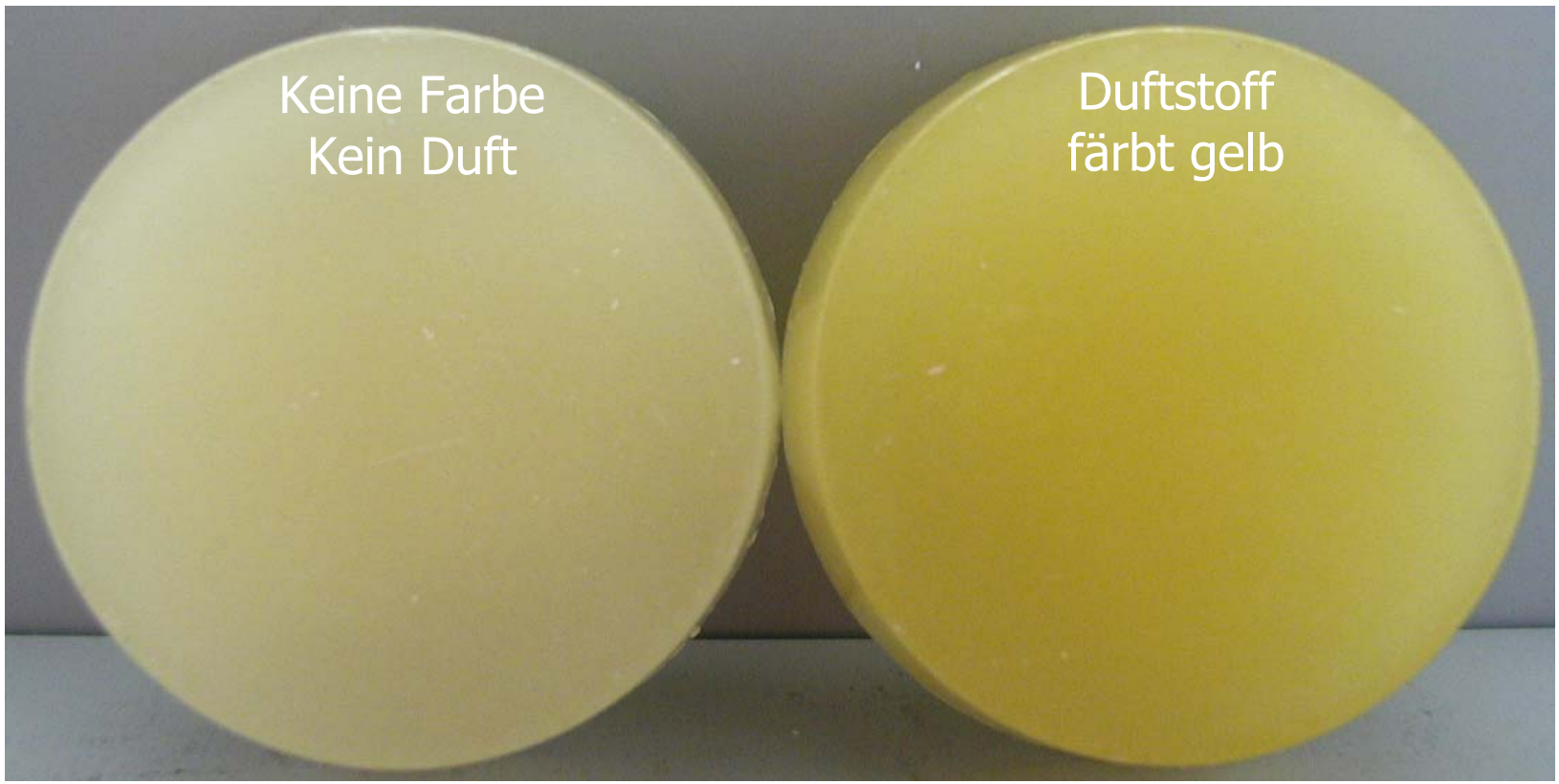
Der Duftstoff ist gelb und verhält sich wie ein gelber Farbstoff.

Farbe von Duftstoffen

Der Duftstoff ist gelb und verhält sich wie ein gelber Farbstoff.

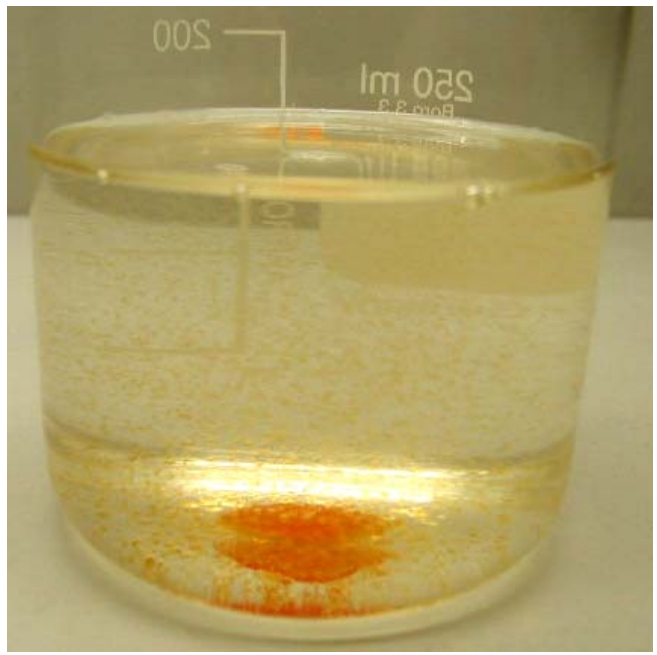


Gelbfärbung des Duftstoffes



Ein Duftstoff mit schlechter Lichtstabilität verfärbt gelb und die Farbe ändert sich aufgrund des Dufts.

Separation des Duftstoffes



Der Duftstoff färbt das Wachs und separiert.

Mischen von Farben

Mischung A

.12 % gelber Farbstoff

0.002 % rotes Pigment

Mischung B

.12 % gelber Farbstoff

0.002 % roter Farbstoff

Mischung *A* ist eine *Farbstoff-Pigment-Mischung*. Mischung *B* ist ein purer *Farbstoff* , der innerhalb eines Tages verblasst.

Farbüberprüfung

- In einer Lichtkammer – 1500 Lux
- Gleiche Lichtquelle
- Hintergrundfarbe
- Metamerie

Lichtquelle

- D 65
- D 50
- A
- F11 - TL 84

Lichtkammer zur Farbprüfung

Metamerie

Farben verhalten sich "metamerisch", wenn sie unter bestimmten Lichtquellen übereinstimmen, unter anderen aber nicht.

Metamerie

- Farbe verändert sich unter unterschiedlichen Lichtquellen

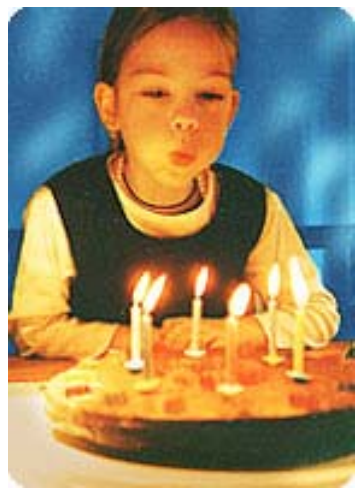
Lichtquelle D 65

- Unterschiedliche Lichtquellen haben unterschiedliche Wellenlängen

Lichtquelle TL 84

Sicherheitsaspekte

- Gelistet unter EINECS, TSCA
- Schwermetall-anteil gemäß DIN EN 71,3



- RAL-GZ 041