

# Das Pigment Titanweiß



Referat im Fach Chemie  
Seminar zur Pigmentanalytik II

Imke Beer

# Gliederung

A decorative graphic at the top of the slide consists of two rows of circles. The first row has a solid light purple circle on the left and an empty light purple circle on the right. The second row has a solid light purple circle on the left, an empty light purple circle in the middle, and a solid light purple circle on the right.

- Beschreibung des Pigments
- Geschichte
- Herkunft und Herstellungsmethoden
- Eigenschaften
- Verwendung
- Nachweis von Titanweiß

# Beschreibung des Pigments

- Trivialnamen:

Titanweiß

Abdeckweiß

Blinkweiß

Degea-Titanweiß

Kronos-Titanweiß

Rutilweiß

Titandioxid, Titan(IV) –oxid

E 171

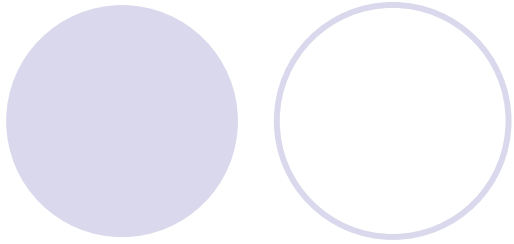
Engl.: Titania, Titanium White

Franz.: Blanc de titane veritable



# Beschreibung des Pigments

- Chemisch: Titandioxid  $\text{TiO}_2$
- Weißes, kristallines Pulver
- Ungiftig
- Wetter- und hitzestabil
- Weißpigment mit der größten Deckkraft
- In anorganischen und organischen Bindemitteln verwendbar
- Verträglich mit allen Pigmenten

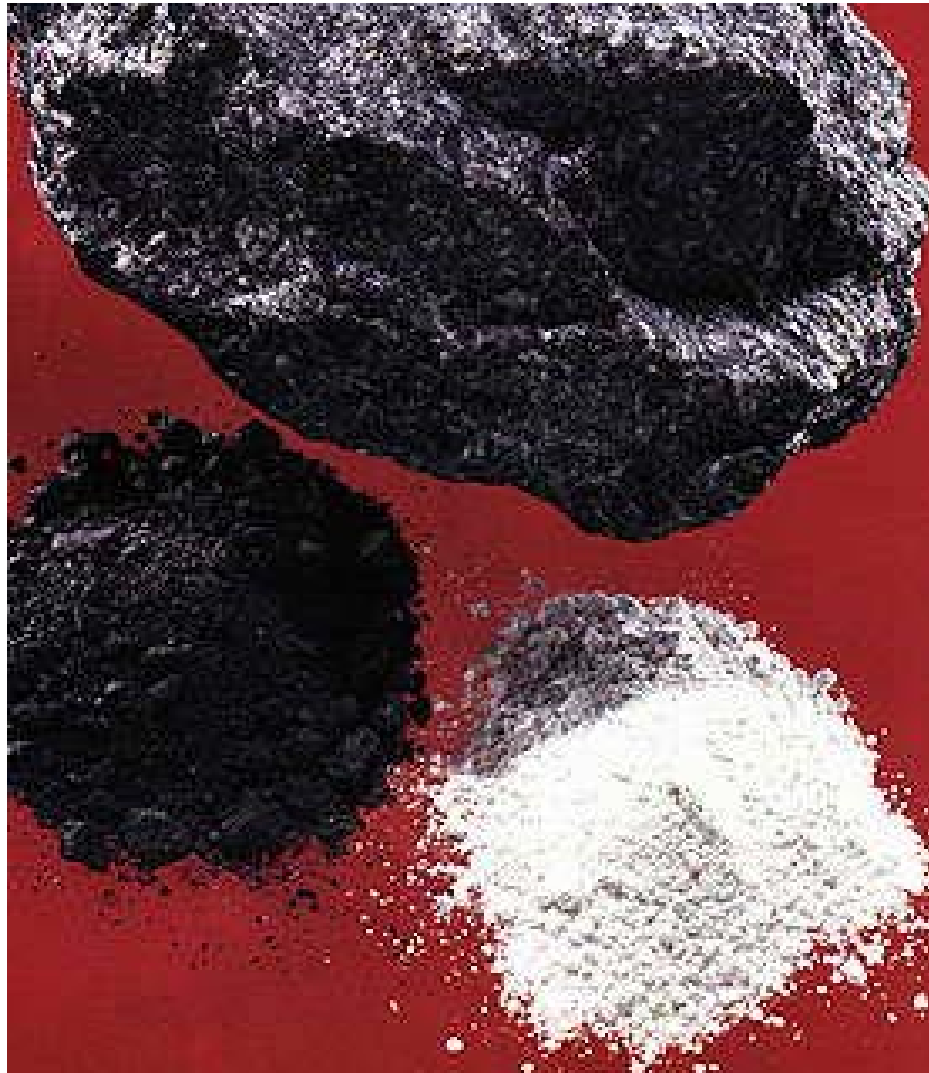


- 1908 Entdeckung in Norwegen und USA
- Ab 1920er Jahren auf dem Markt
- Bis 1938 Anatas-Form, dann Rutil-Form

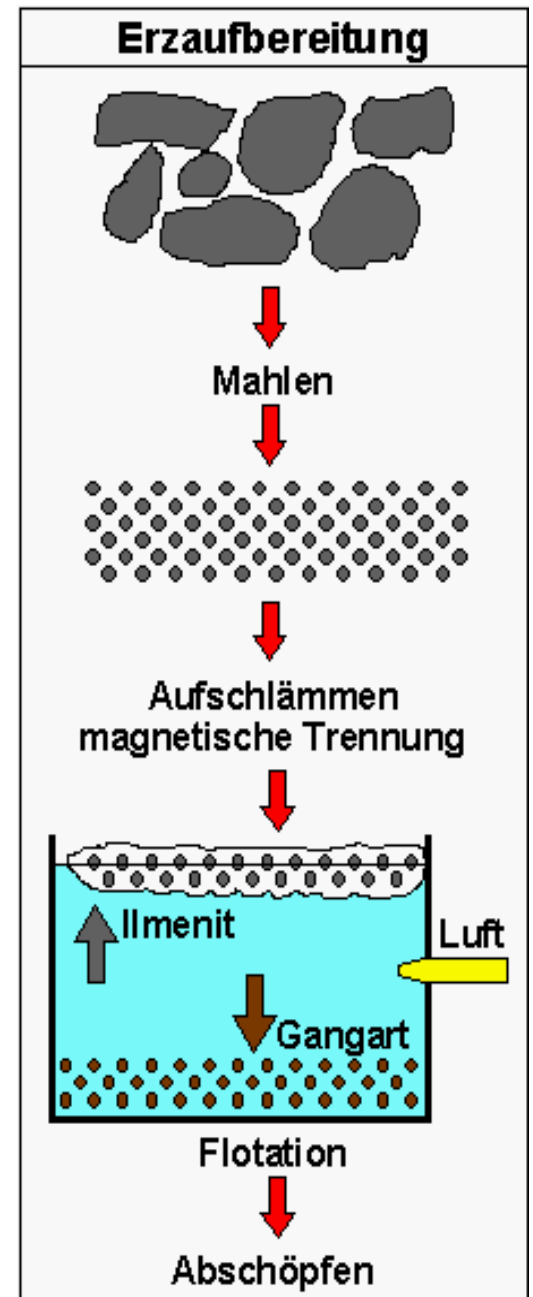
# Herkunft und Herstellungsmethoden

- Gewonnen aus Titan-Eisenerz Ilmenit ( $\text{FeTiO}_3$ )
- Manchmal auch aus Titanerz Rutil ( $\text{TiO}_2$ )
- Tagebau
- Aus Norwegen, Finnland, im Ilmengebirge im Ural, Kanada, USA und Australien

# Schwarzes Ilmeniterz mit weißem Titandioxidpigment



# Die Erzaufbereitung



# Sulfatverfahren

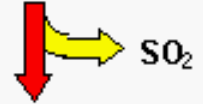


## Titandioxidherstellung (Sulfatverfahren)

Eisenoxid/Titanoxid (Ilmenit)



+ heiße Schwefelsäure



Eisensulfat/Titansulfat



+ Wasser

Kristallisation



Kochen mit Wasser  
(Hydratisierung)



Dünnsäure

Titanoxidhydrat



Glühen

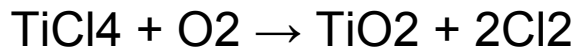


Titandioxid

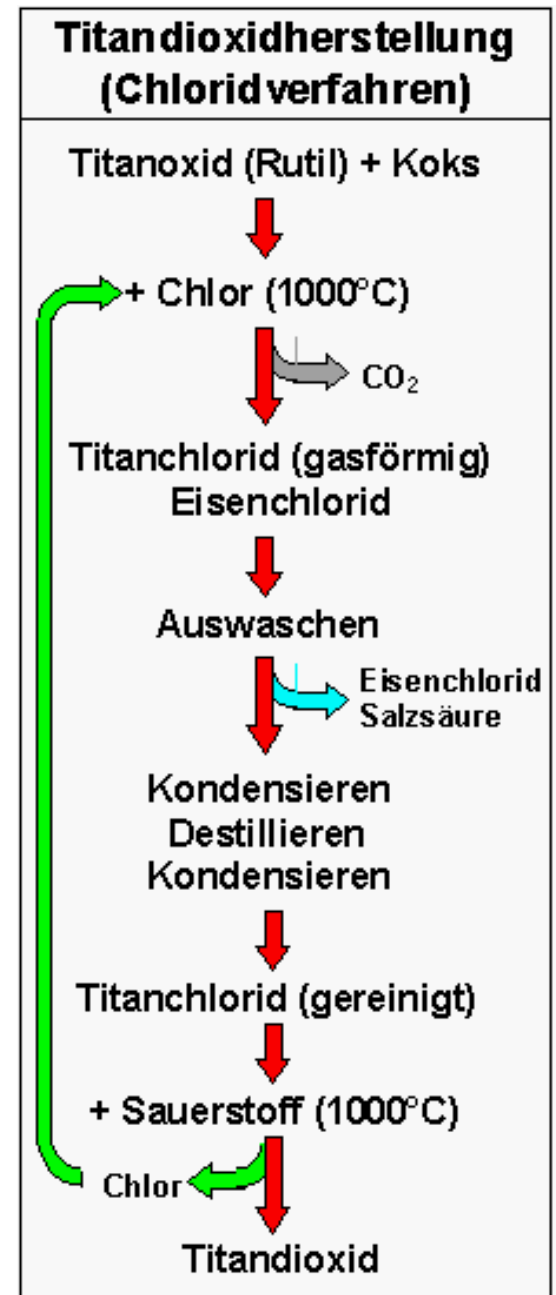
# Chloridverfahren

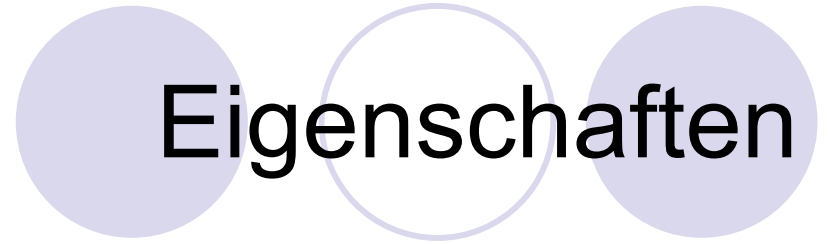
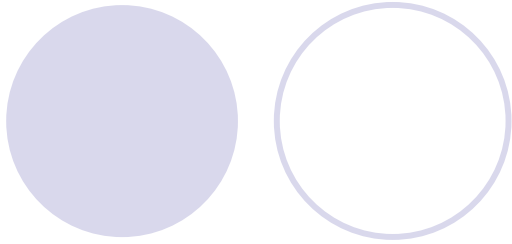


Titandioxid + Kohlenstoff + Chlor  $\rightarrow$  Titan-tetrachlorid +  
Kohlendioxid



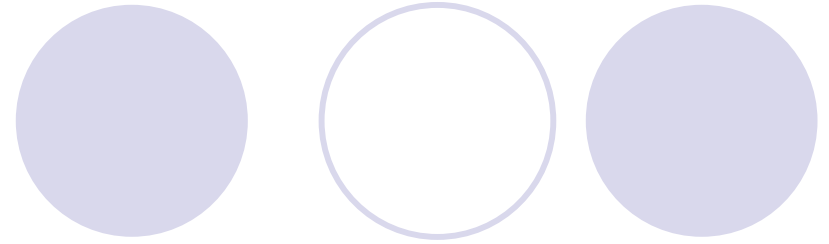
Titan-tetrachlorid + Sauerstoff  $\rightarrow$  Titandioxid + Chlor





- Morphologische Eigenschaften
- Optische Eigenschaften
- Chemische Eigenschaften

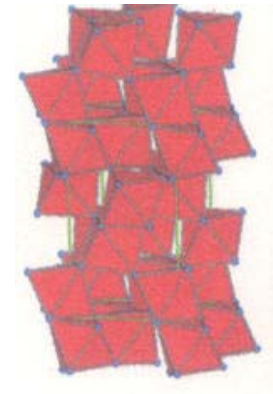
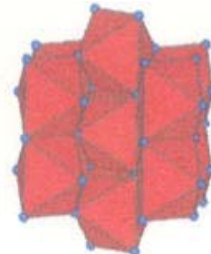
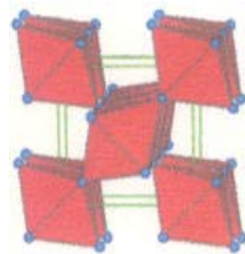
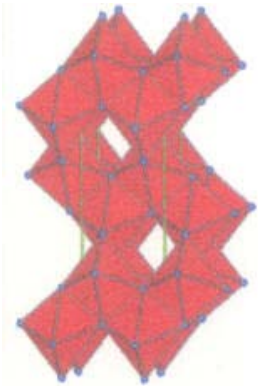
# Morphologie

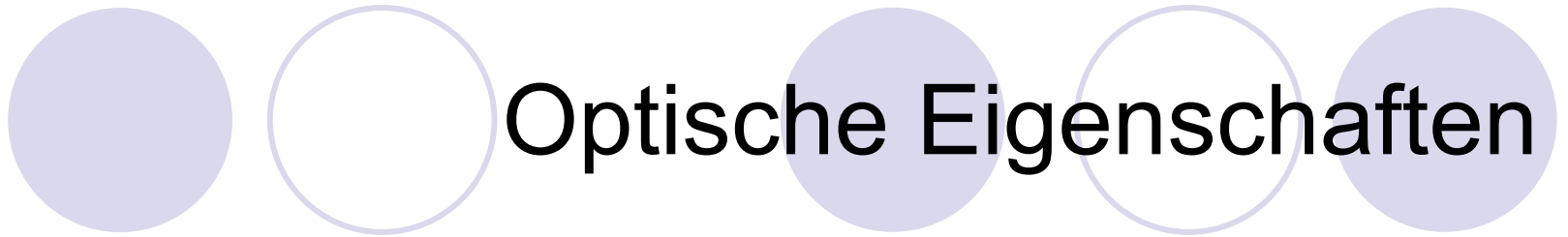


Anatas: tetragonale holoedrische Kristalle

Rutil: tetragonal von meist prismatischen Habitus

Brookit: orthorhombische Kristalle





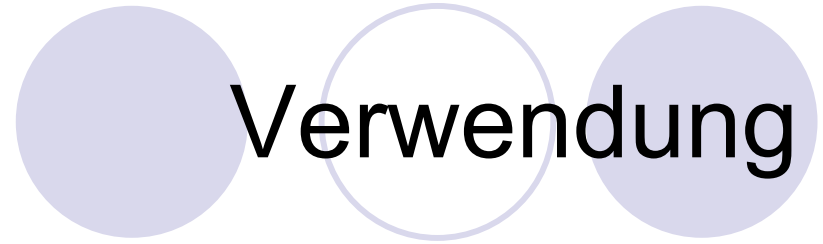
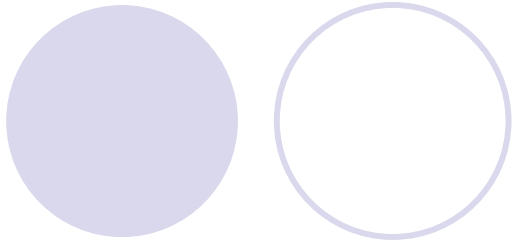
# Optische Eigenschaften

- Höchste Deckkraft aller Weißpigmente
- Sehr gutes Aufhellungsvermögen
- Lichtbeständig
- Brechungsindex 2,8
- Hohes Färbe- und Deckungsvermögen

# Chemische Eigenschaften



- Molmasse: 79,90 g/mol
- Dichte: 3,9-4,0 (Anatas), 4,1,-4,2 (Rutil)
- Siedepunkt: 2500°C
- Schmelzpunkt: 1855°C
- Beständig gegen fast alle Säuren und Laugen
- Reaktion nur mit Flusssäure oder konzentrierter Schwefelsäure

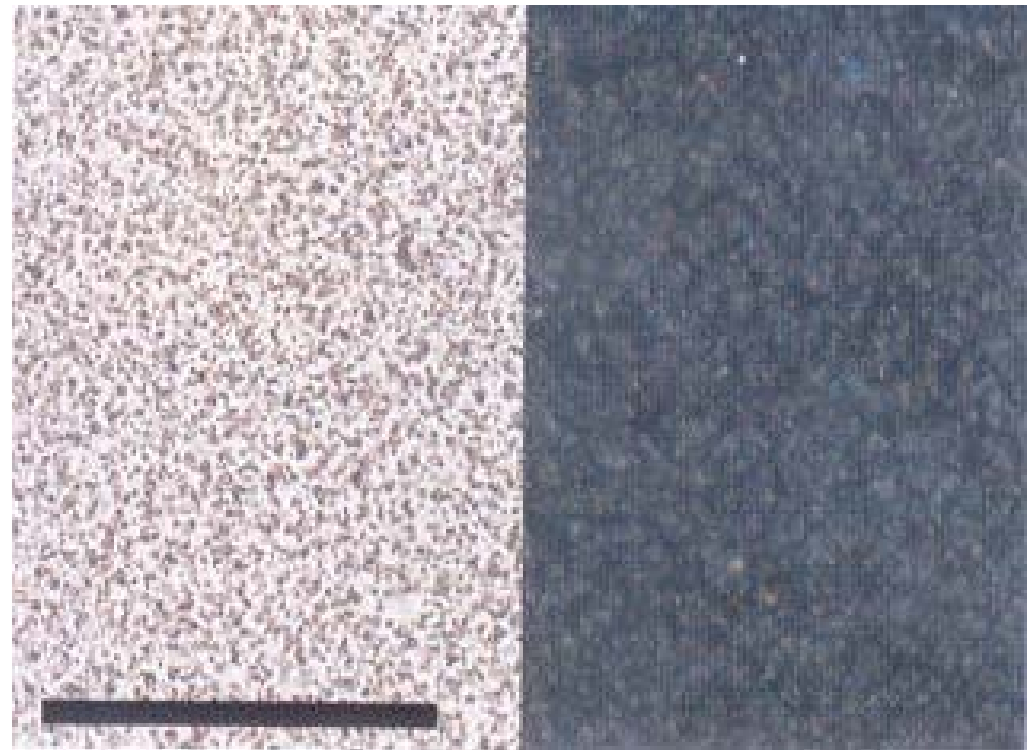
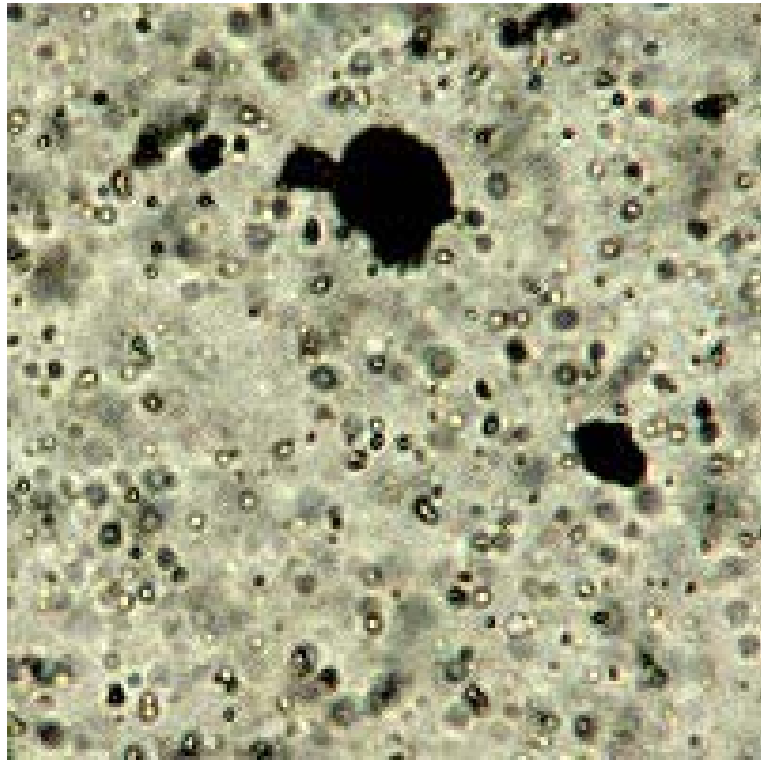
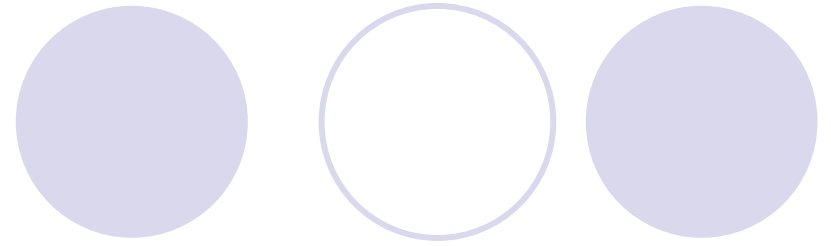
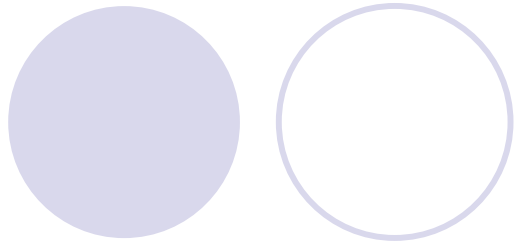


- Kosmetikindustrie
- Lebensmittel
- Druckfarbe
- Färben von Kunststoffen
- Papier
- UV-Blocker
- Tabletten
- Perlglanzpigmente
- Selbstreinigende Oberflächen
- Farbstoffsolarzellen (Grätzel-Zellen)
- Katalysatoren (Anatas)

# Nachweis von Titanweiß

● PLM

	<b>Anatasform</b>	<b>Rutilform</b>
Durchlicht, Ansicht	Auffällig bräunlich (Rayleigh-Streuung)	Auffällig bräunlich (Rayleigh-Streuung)
Korngröße	Oft < 0,5 µm	Oft < 0,5 µm
Form	Gerundete Rhomboeder, einzelne, größere Partikel wirken kompakt	Nadelig bis tafelig
Gekreuzte Polarisationsfilter, Ansicht	Weißlich-neblig	Weißlich-neblig
Isotrop/Anisotrop	Anisotrop	Anisotrop
Interferenzfarben	1. Ordnung	1. Ordnung



# Nasschemischer Nachweis



## Tüpfelnachweis auf Titanium

- Aufschließen mit Kaliumhydrogensulfat
- Lösen des Schmelzrückstandes mit 2 N Schwefelsäure
- +30%iges  $\text{H}_2\text{O}_2$
- Orangefärbung
- + Natriumfluoridlösung
- farblos