



**Damit der Lack nicht abgeht!**

TERESA GREUNZ

voestalpine

# Wo kommen lacke zum Einsatz?



# Warum wird Lackiert?

## Schützende Wirkung :

Korrosion (Rost)  
schmutz-/feuchtigkeits-  
abweisend



## Dekoration:

Farbe  
Glanz



## Spezielle Funktion:

selbstheilend

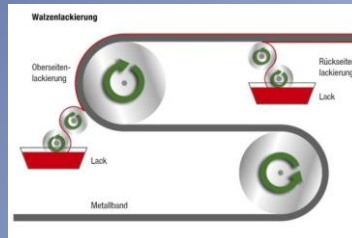


# Herstellung von Lack

Mischen



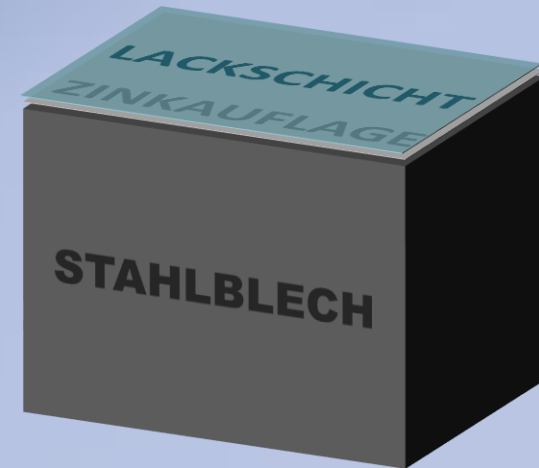
Lackieren



Einbrennen



Fertiges Produkt



Lacke muessen zum Teil ueber Jahrzehnte funktionieren

## **GERTJE BRUHNS**

Nordsee Fischkutter

Baujahr 1969 - in Betrieb



## **ALTER FRITZ**

**Sicherheitsrisiko**

**Reparaturkosten**

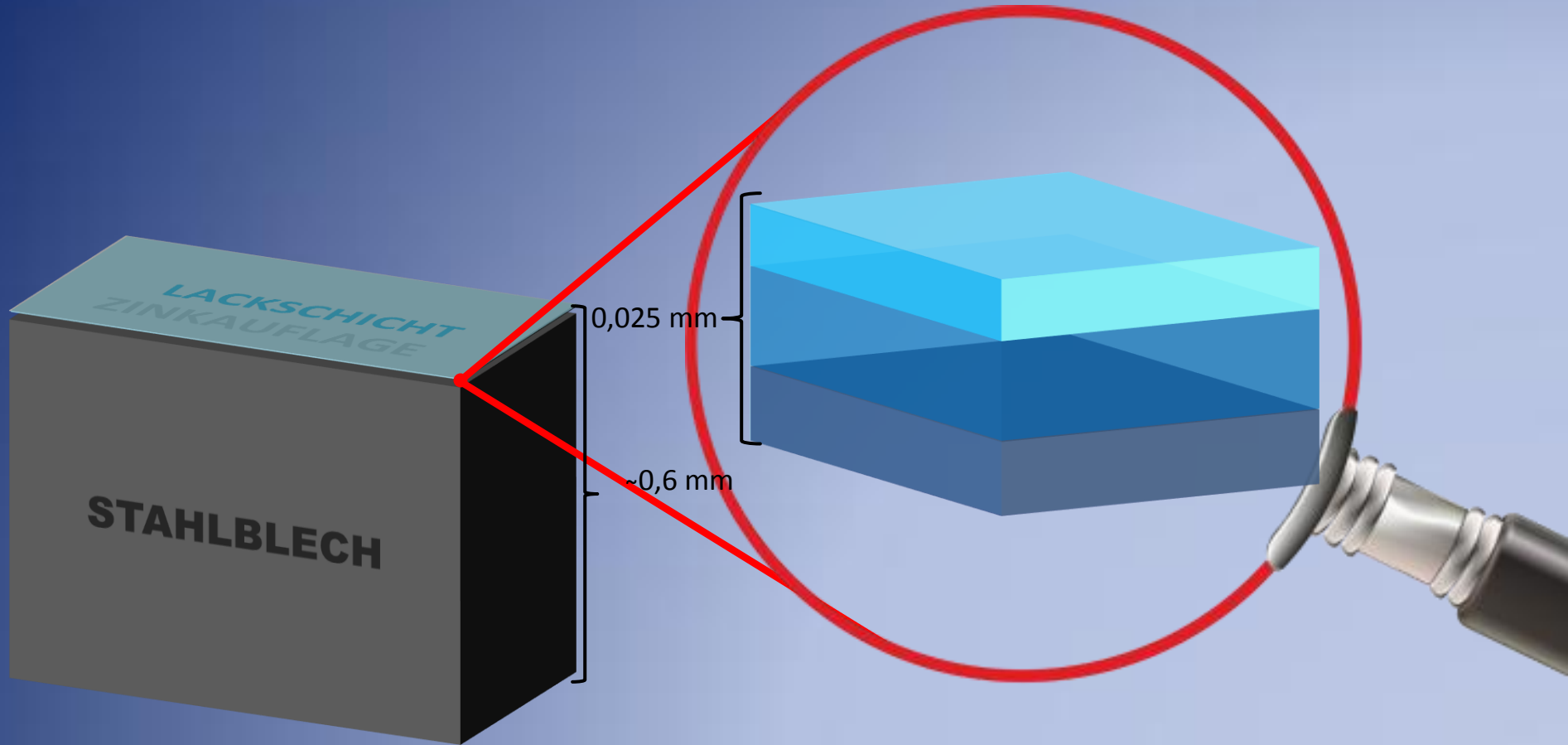


# Warum wird Lack untersucht?

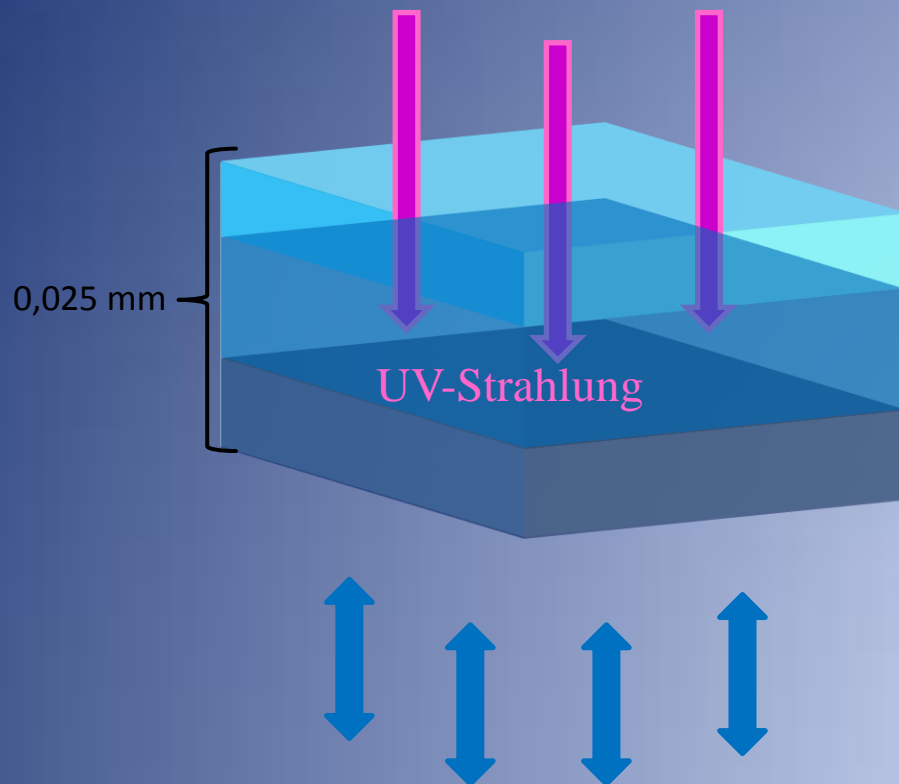


# Was habe ich untersucht?

Unterschiedliche Bereiche in der Lackschicht



# Warum werden unterschiedliche Bereiche untersucht?



Beispielsweise:

Glanz



Alterung



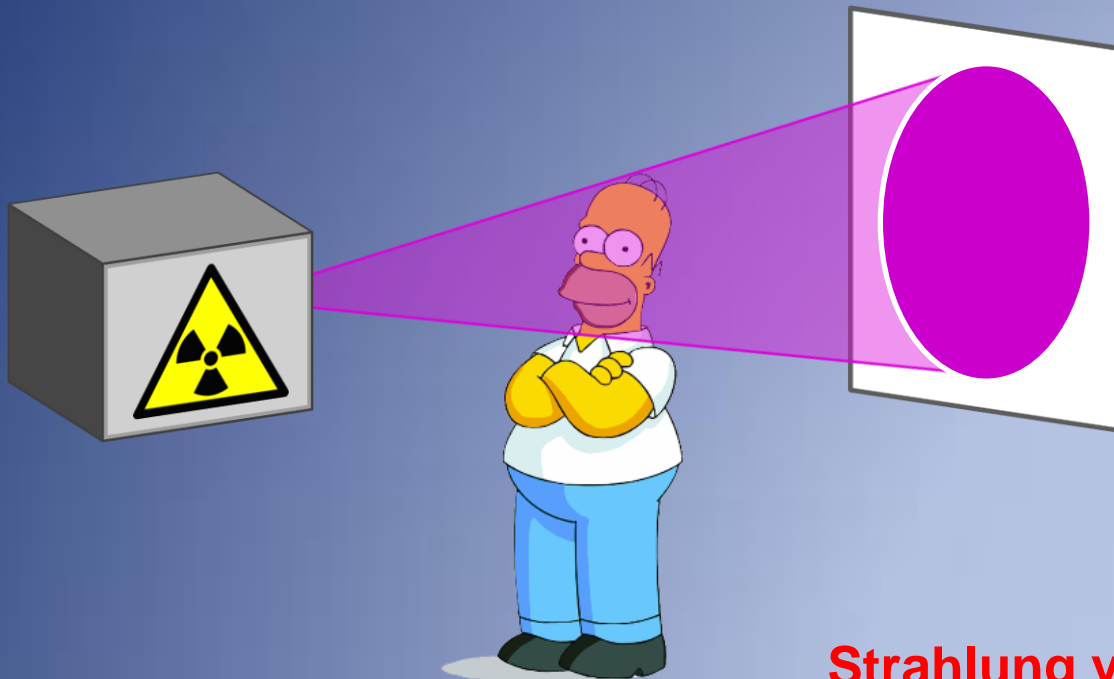
Haftung





Wir untersuchen den Lack mit...

Röntgenstrahlung



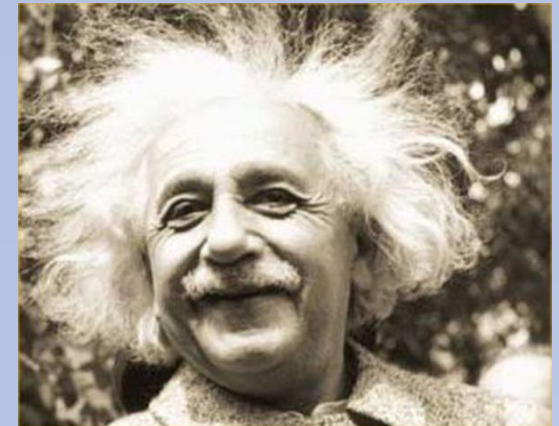
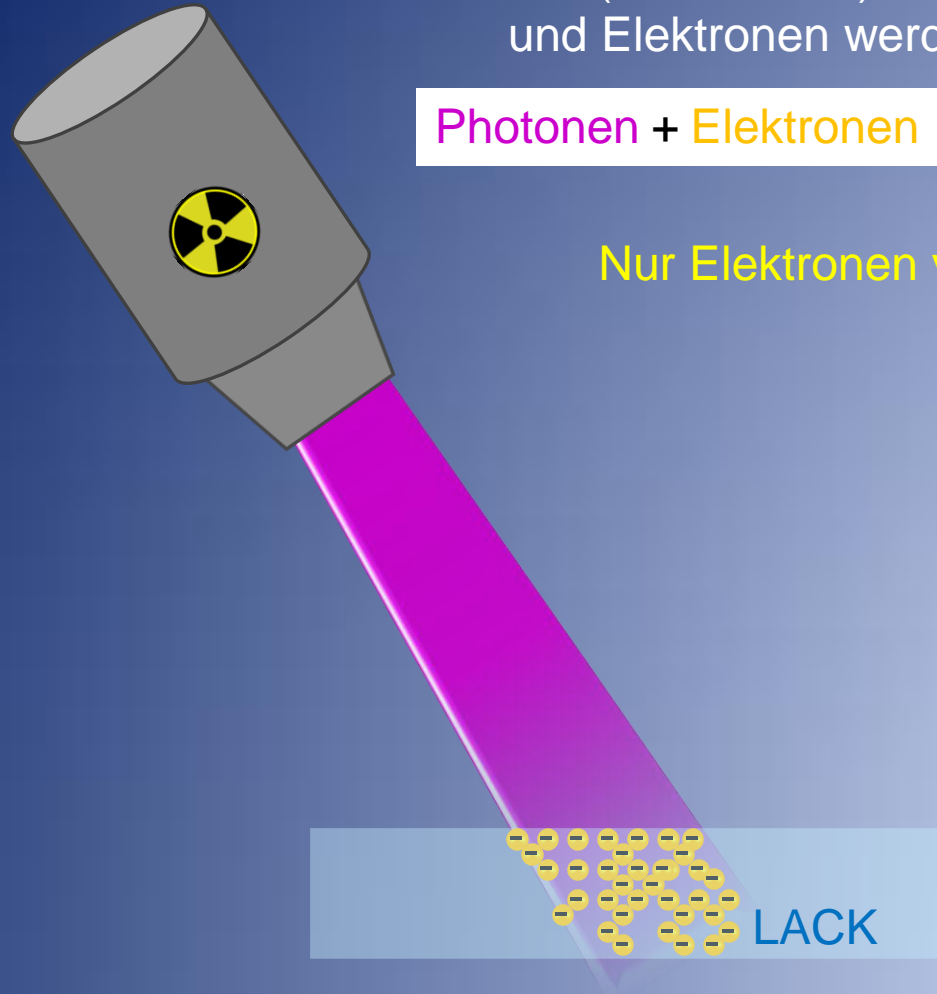
**Strahlung verschafft Durchblick  
Aber: Keine Info von der Oberfläche!**

# Der Photoelektrische Effekt

Lichtteilchen (= Photonen) treffen auf Lackoberfläche  
und Elektronen werden herausgelöst

Photonen + Elektronen → Photoelektrischer Effekt

Nur Elektronen von der Oberfläche!



Nobelpreis 1921/22

# Versuch: Der Photoelektrische Effekt

Rotlichtlampe: Lichtteilchen mit wenig Energie

Taschenlampe: Lichtteilchen mit etwas mehr Energie

Quecksilberdampf Lampe: Lichtteilchen mit viel Energie

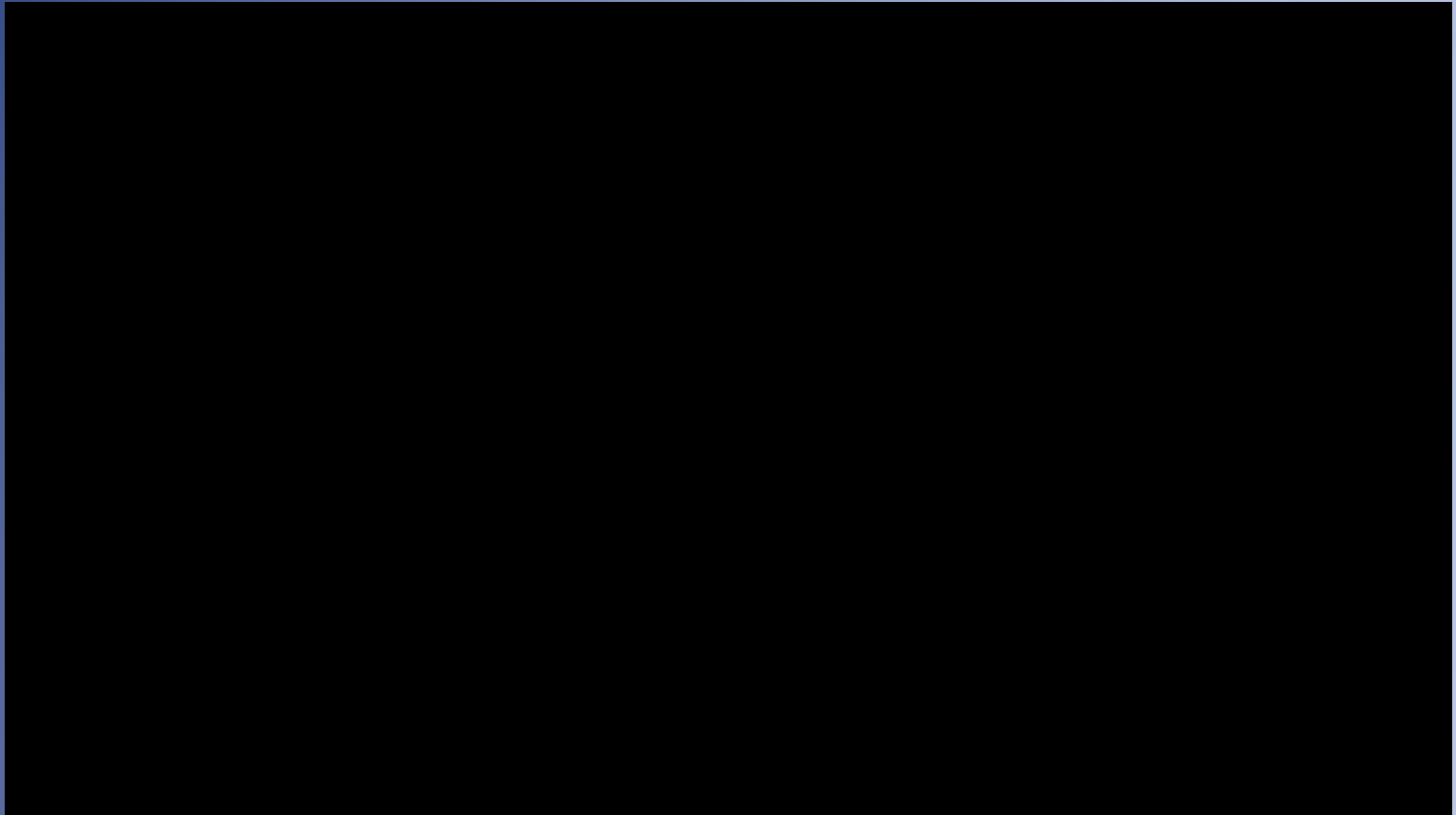


# Versuch: Der Photoelektrische Effekt

Rotlichtlampe: Lichtteilchen mit wenig Energie

Taschenlampe: Lichtteilchen mit etwas mehr Energie

Quecksilberdampf Lampe: Lichtteilchen mit viel Energie



# aufbau in der Praxis

Rotlichtlampe: wenig Energie

Taschenlampe: etwas mehr Energie

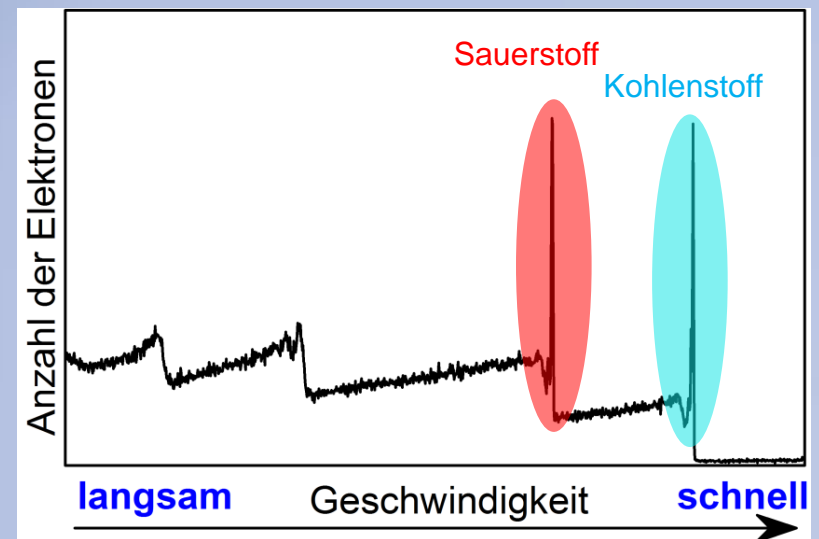
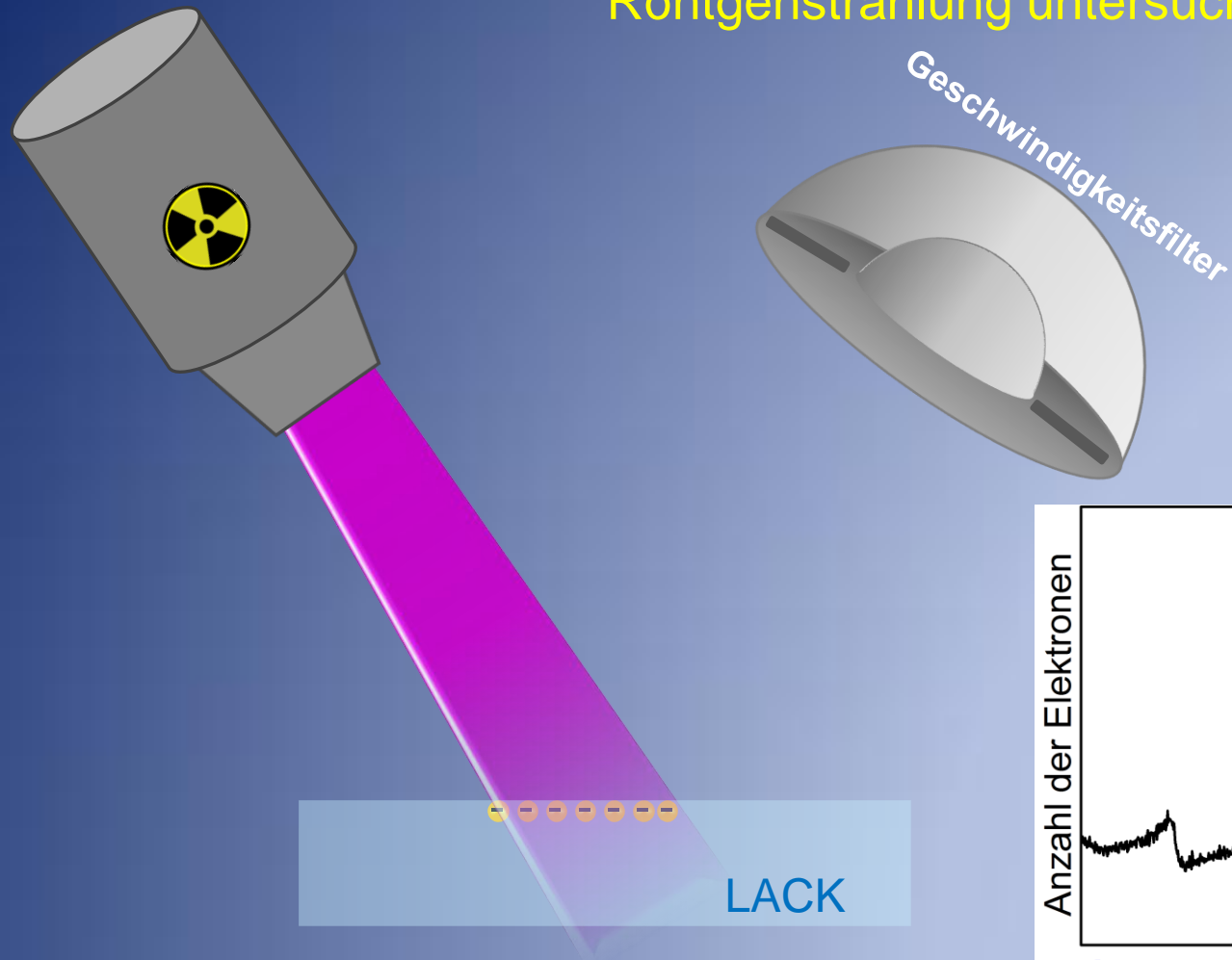
Quecksilberdampf Lampe: viel Energie

Röntgenstrahlung: noch viel mehr Energie



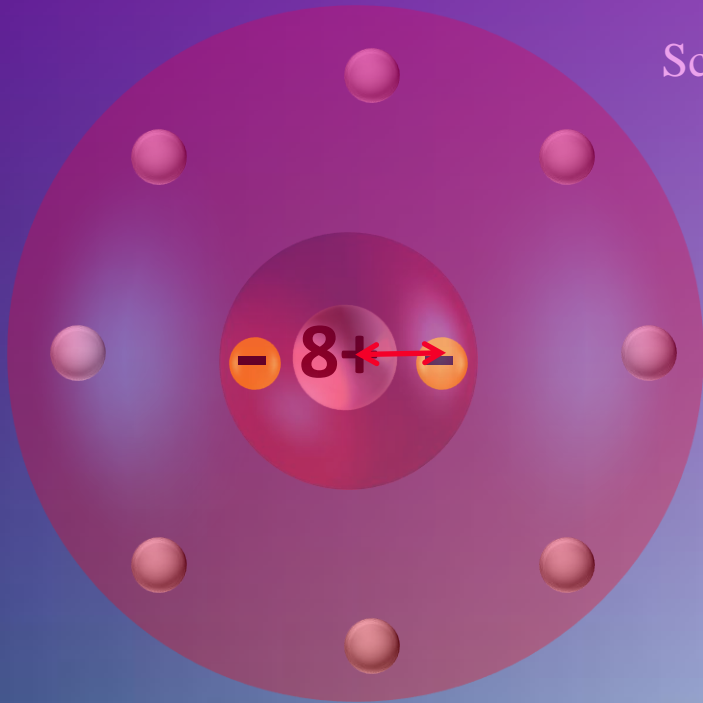
# Untersuchung von Lackproben

Elektronen aus der Oberfläche werden mittels Röntgenstrahlung untersucht

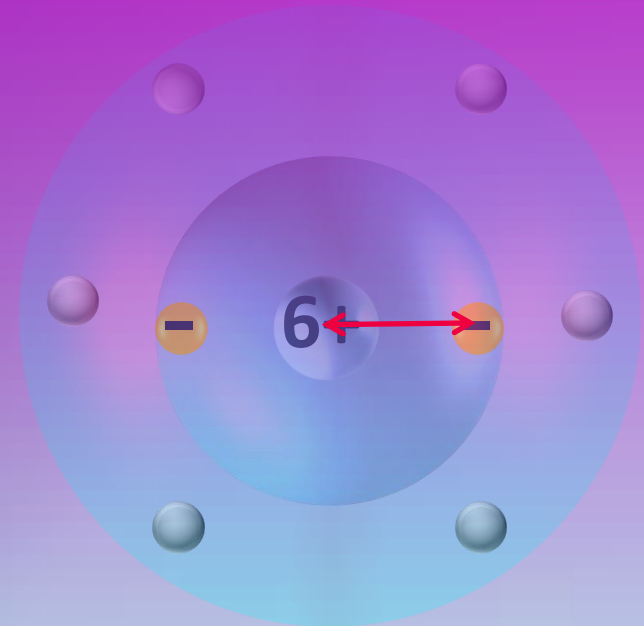


Warum sind die Elektronen des Kohlenstoffs schneller?

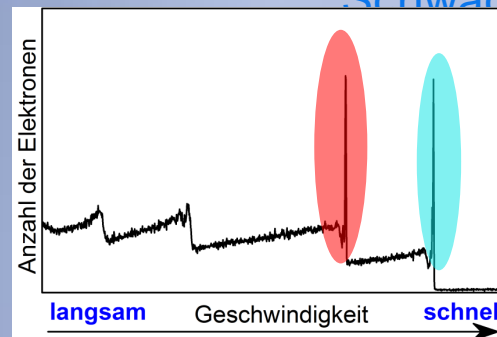
Schalenmodell



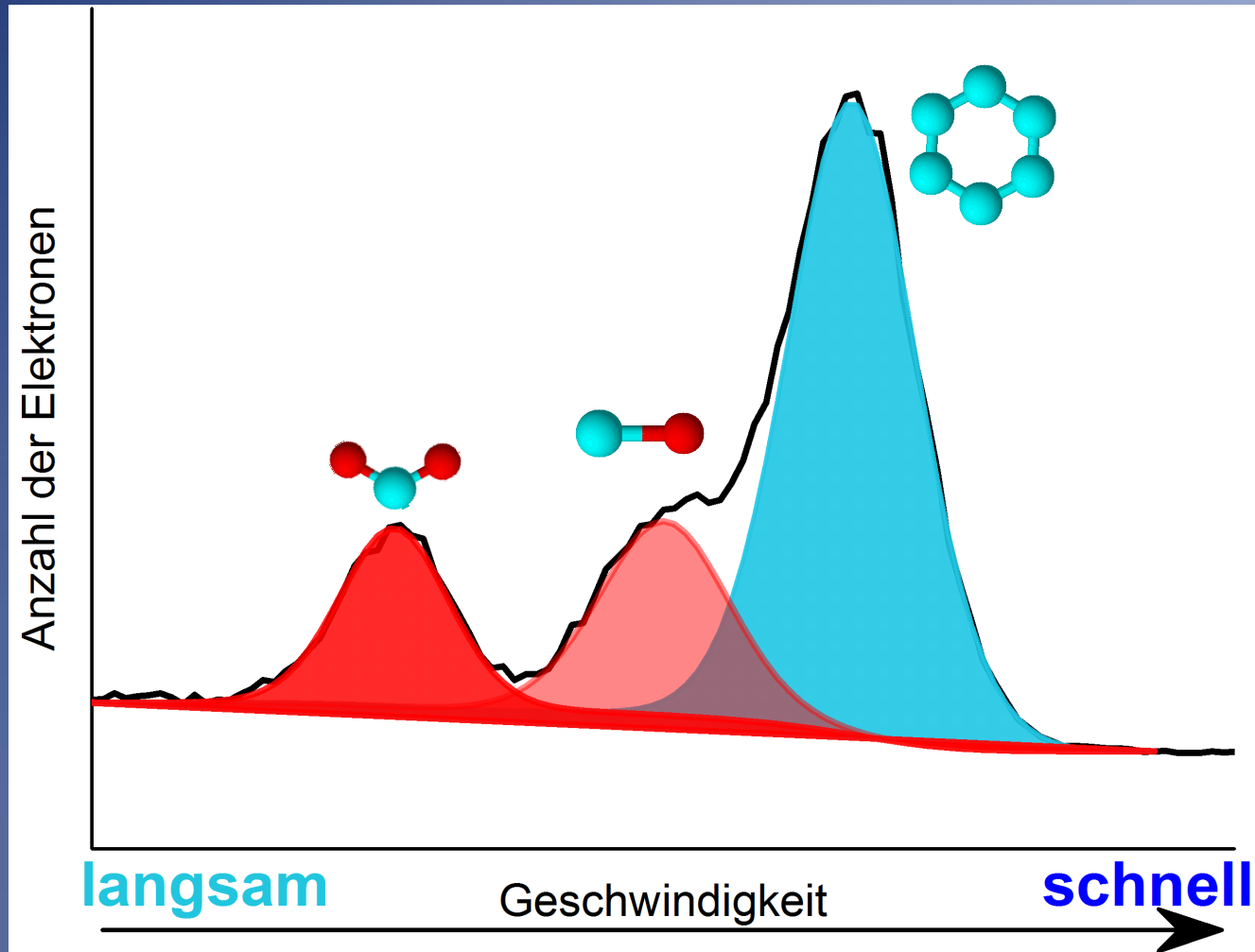
**SAUERSTOFF**  
Stärker gebunden  
Elektronen langsamer



**KOHLNSTOFF**  
Schwächer gebunden  
Elektronen schneller



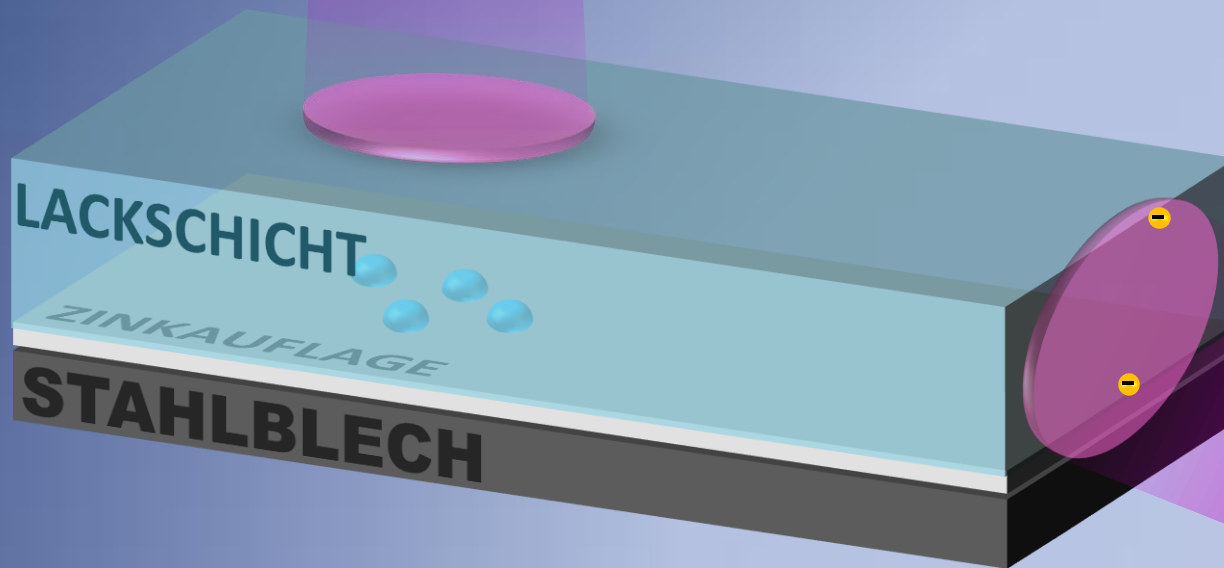
# Kohlenstoffatom





# Von Wo Kommt die Information?

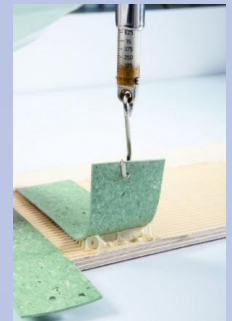
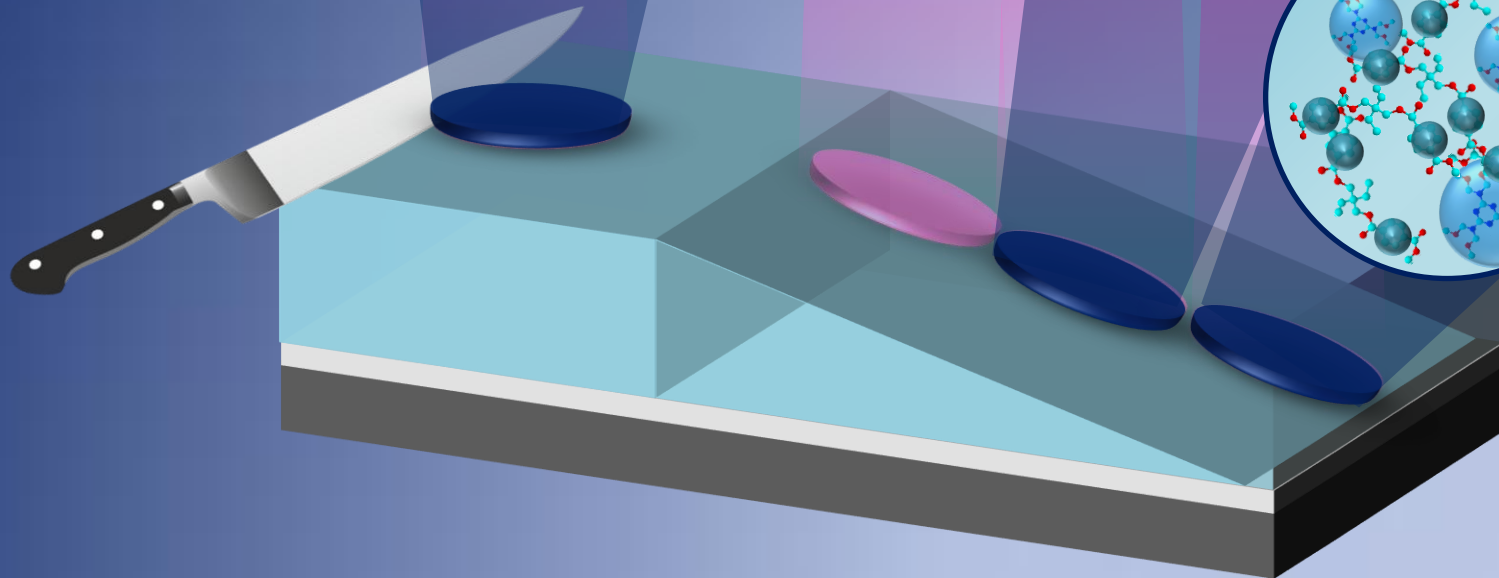
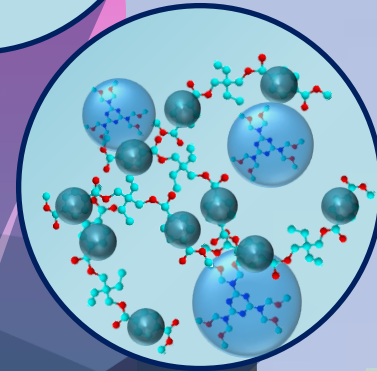
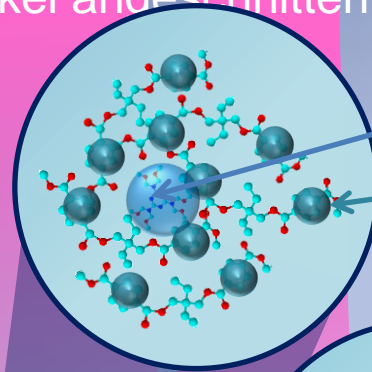
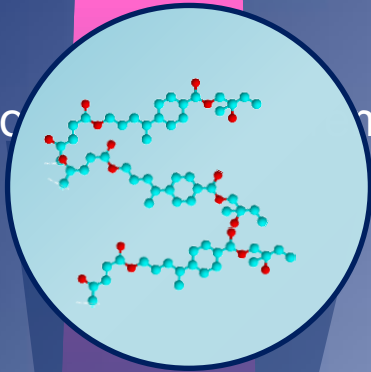
Information nur von der Oberfläche



Keine Information von wo die  
Elektronen kommen

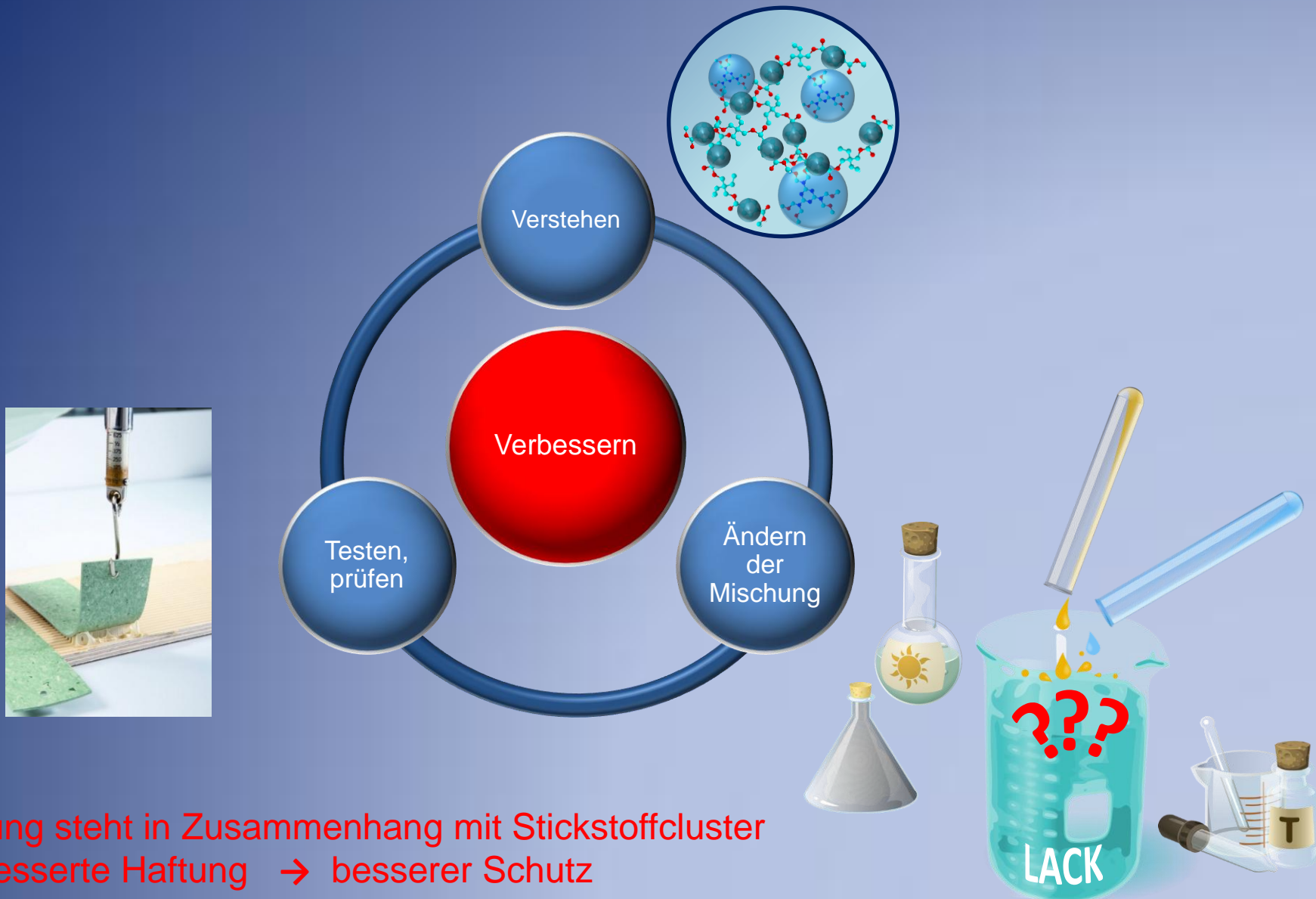
# oesung d eb

Prozess im flachen Winkel angeschnitten!



Haftung

# Warum wird Lack untersucht?



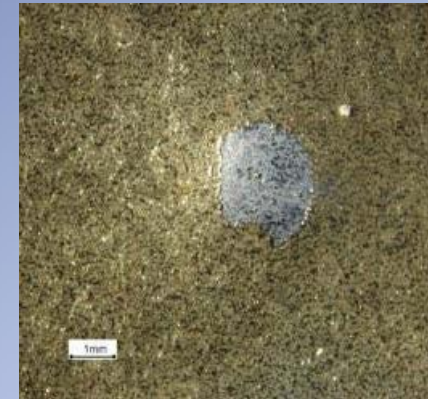
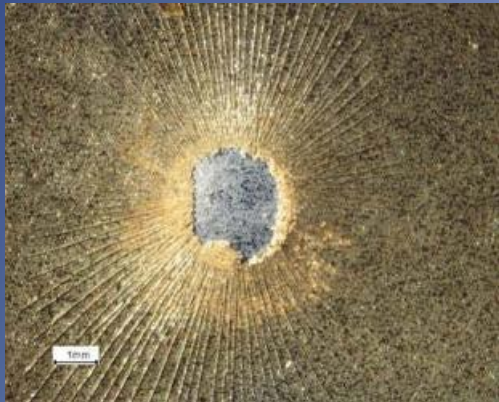
Haftung steht in Zusammenhang mit Stickstoffcluster  
Verbesserte Haftung → besserer Schutz

# Selbstheilende LACKE: DER TEST

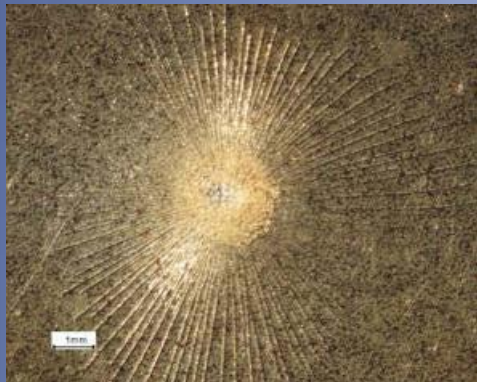
Absichtlich produzierter Schaden

Nach dem Ausheilen

Beispiel 1



Beispiel 2

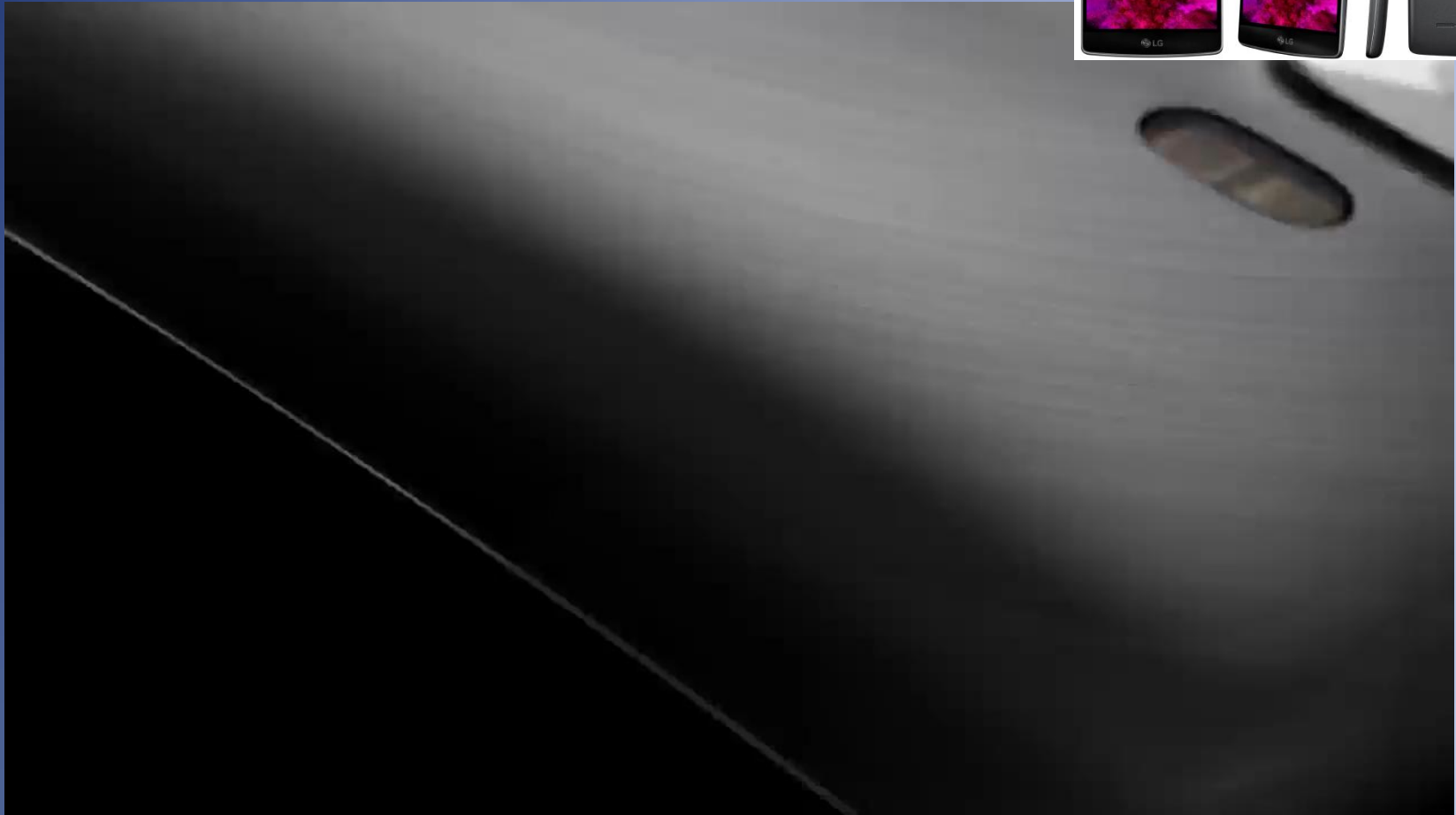


160°C, 15 min



# Selbstheilende Lacke

## LG G Flex2 self healing



Source: <https://www.youtube.com/watch?v=2T-oEmA4K0Q>

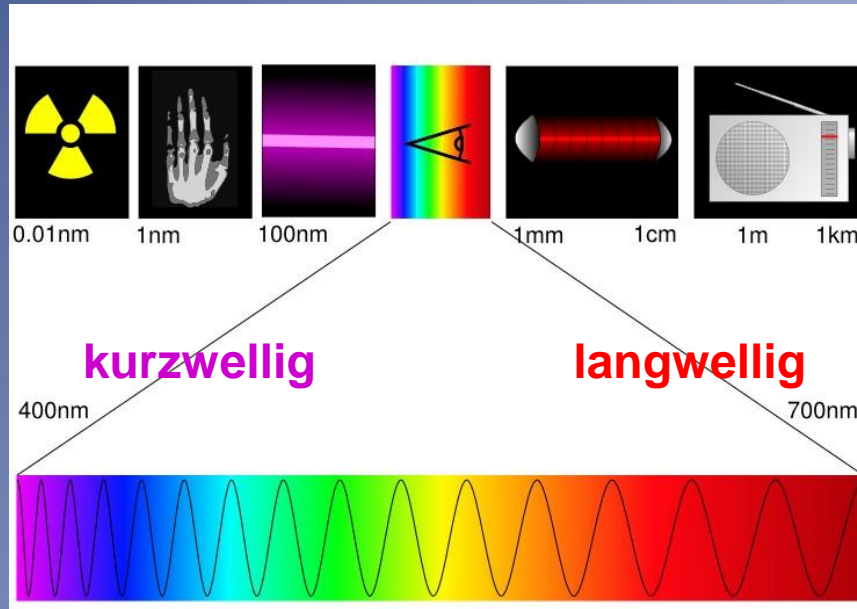
A man and a woman are sitting on a teal couch in a living room. The man, wearing a brown jacket with a red and white striped hood, is applying pink nail polish to the woman's hands. The woman, wearing a pink shirt and green pants, is holding a small bottle of nail polish. The background shows a lamp and some furniture.

**Damit der Lack nicht abgeht!**

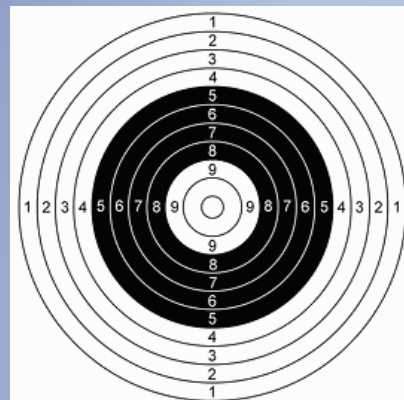
# Wellenlänge und Energie

Strahlung kann als Welle ODER Teilchen (Photonen) aufgefasst werden!

Kurzwellige Strahlung  
= Teilchen mit viel  
Energie



Langwellige Strahlung  
= Teilchen mit wenig  
Energie



# Selbstheilende Lacke



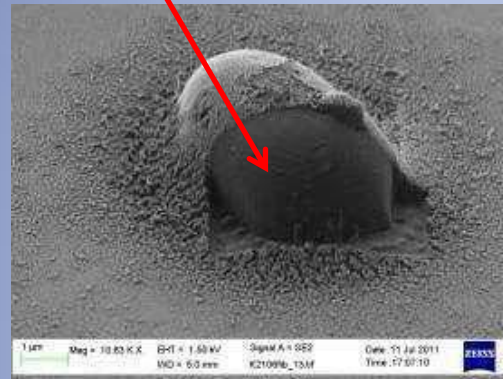
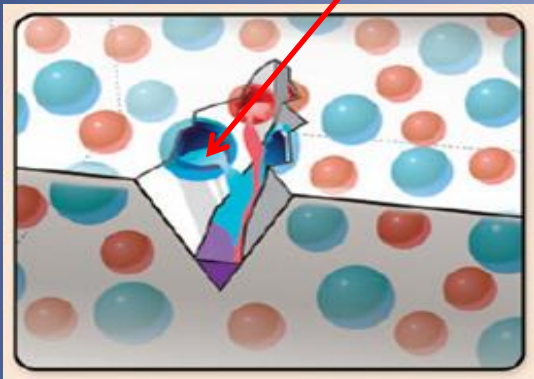
Irreparable Schäden an lackierten Oberflächen

Nachhaltig, ressourcenschonend  
Kostengünstig

Natur als  
Vorbild



Lacke beinhalten gefüllte Mikrokapseln



Kapseln öffnen sich beim Erhitzen  
Verschließen der Lackschicht