

Aradierung®:  
PVD-Beschichtungen  
als Funktionsträger und Gestaltungstool

# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 1. Einführung

## 2. Beschreibung der Eigenschaften

- a) optisch
- b) funktionell

## 3. PVD-Anlagen für die Aradierung®

## 4. Anwendungsbereiche allgemein

## 5. Anwendungsbeispiele und Produkte

## 6. Applizierung der Aradierung® in Projekten

# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 1. Einführung und Erläuterungen zur Aradierung®

### tribologisch / funktionell

Werkzeuge  
Mikroelektronik  
Lebensmittelindustrie  
Bohrer, Fräser, Wendeschneidplatten



### optisch

Autoscheiben  
Brillengläser  
Glasfassaden  
Solartechnik



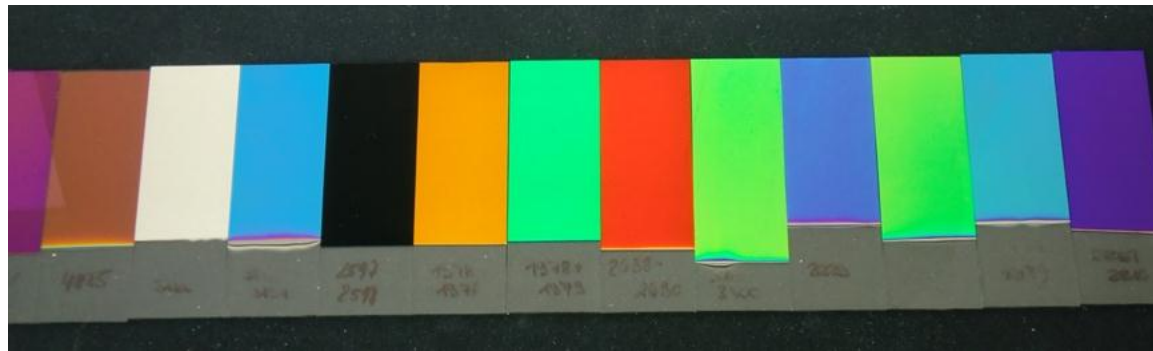
---

**Aradierung®** : Verfahren zur Herstellung von Dünnschichtsystemen, deren optische und tribologische Eigenschaften nahezu unabhängig voneinander und damit produktspezifisch „eingestellt“ werden können.

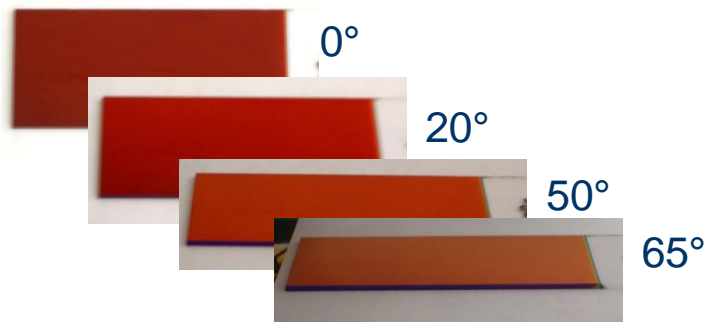
# Aradierung<sup>®</sup>: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 1. Einführung und Erläuterungen zur Aradierung<sup>®</sup>

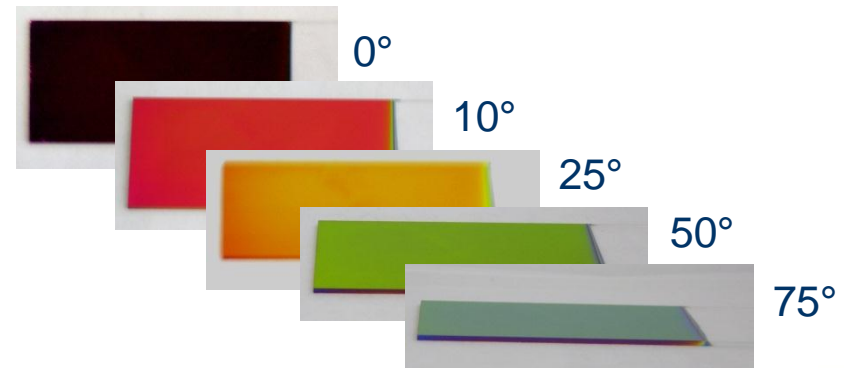
Aradierung<sup>®</sup>: Eine Vielzahl verschiedener Farben



... homogen

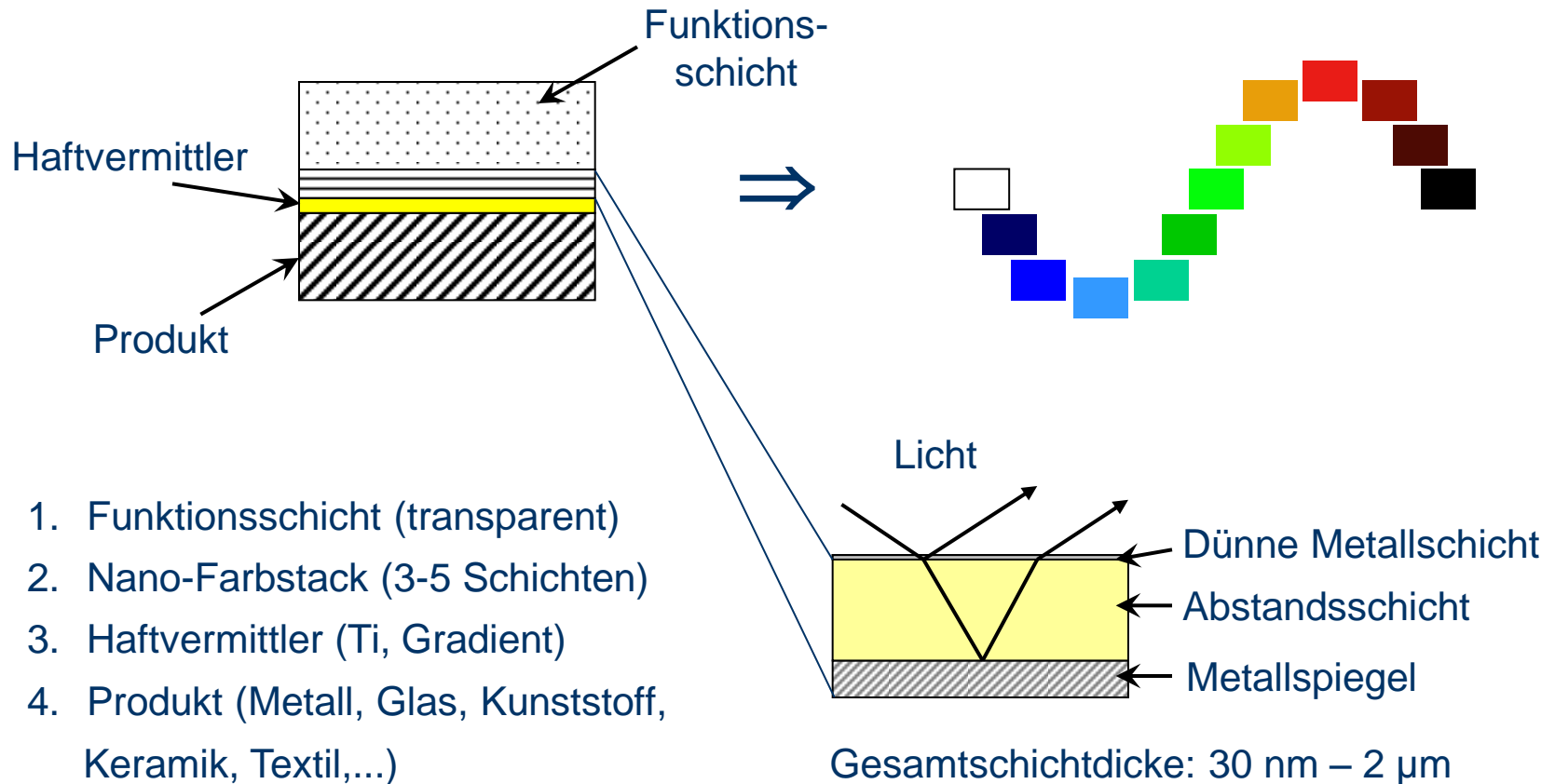


... oder betrachtungswinkelabhängig



# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 2. Beschreibung der Eigenschaften: optisch



# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 2. Beschreibung der Eigenschaften: funktionell

### Korrosionsschutz



### Antifingerprint

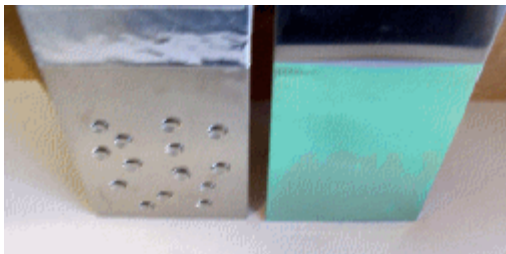
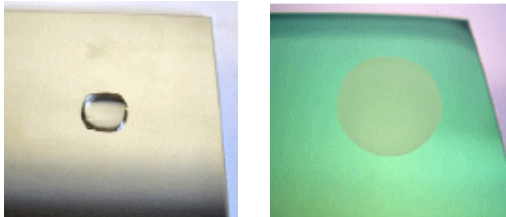


Aradierung auf Al-Folie



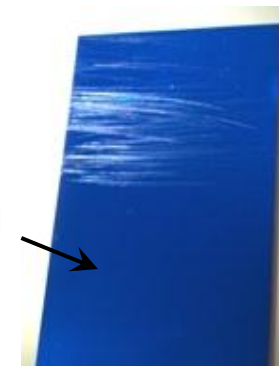
Aradierung + AF

### Easy-to-clean



### Kratzschutz

Aradierung  
+ KS



# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 3. PVD-Anlagen für die Aradierung®

Reaktives Sputtern

oder

Kombination aus Sputtern und Verdampfen

„Batch“



„Inline“



„Roll-to-Roll“



# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

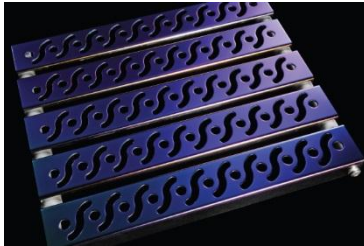
## 4. Anwendungsbereiche allgemein

- **Dekorative Schichten**  
Schmuck, Uhren, Schreibwaren, Brillen, Interieur (Automobil), Parfüms, Handys, Fliesen, Wohn-(Accessoires), . . .
- **Spezifische optische Funktionalität**  
Architekturglas, Solartechnik, Luft- und Raumfahrttechnik, Lebensmittel, Displays, . . .
- **Produktschutz**  
Medikamente, Ersatzteile, Banknoten, Schmuck, Spirituosen, Sportartikel, . . .

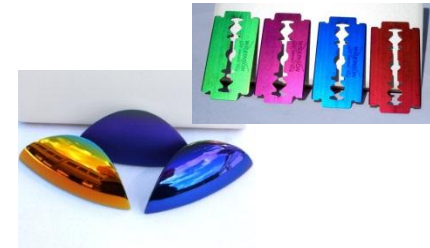
# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 5. Anwendungsbeispiele und Produkte: Weitere Beispiele

Gitterroste für Schwimmbäder



Accessoires



Ara-Brightlight® auf Zifferblättern



# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

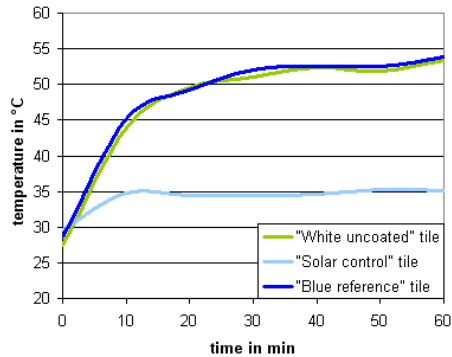
## 5. Anwendungsbeispiele und Produkte: Fliesen

### Fliesenbeschichtungen: Alle Farben möglich

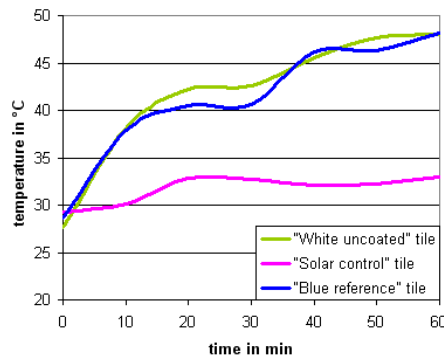


### Fliesenbeschichtungen: Geringe IR-Absorption

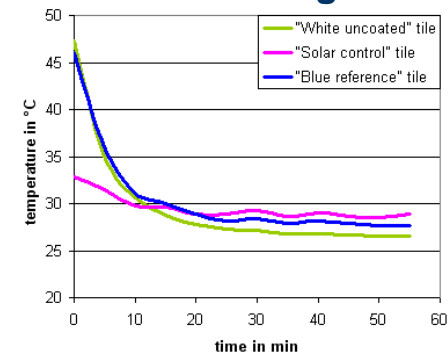
#### Kunstlicht



#### Sonnenlicht



#### Abkühlung



# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 5. Anwendungsbeispiele und Produkte: Solartechnik

Wüstensand auf Solarspiegeln  
und Modulen reduziert Effizienz

Bsp.: Solar islands, UAE



Bsp.: Trinkwasser-Aufbereitung



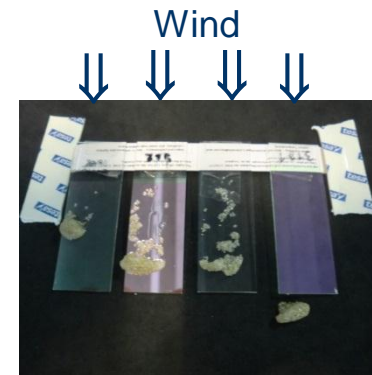
Rosendahl-System (Ägypten)

Aradierung®: Gute Gleiteigenschaften,  
hohe Transmission

bei trockenem Sand



bei nassem Sand



# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 5. Anwendungsbeispiele und Produkte: Produktschutz

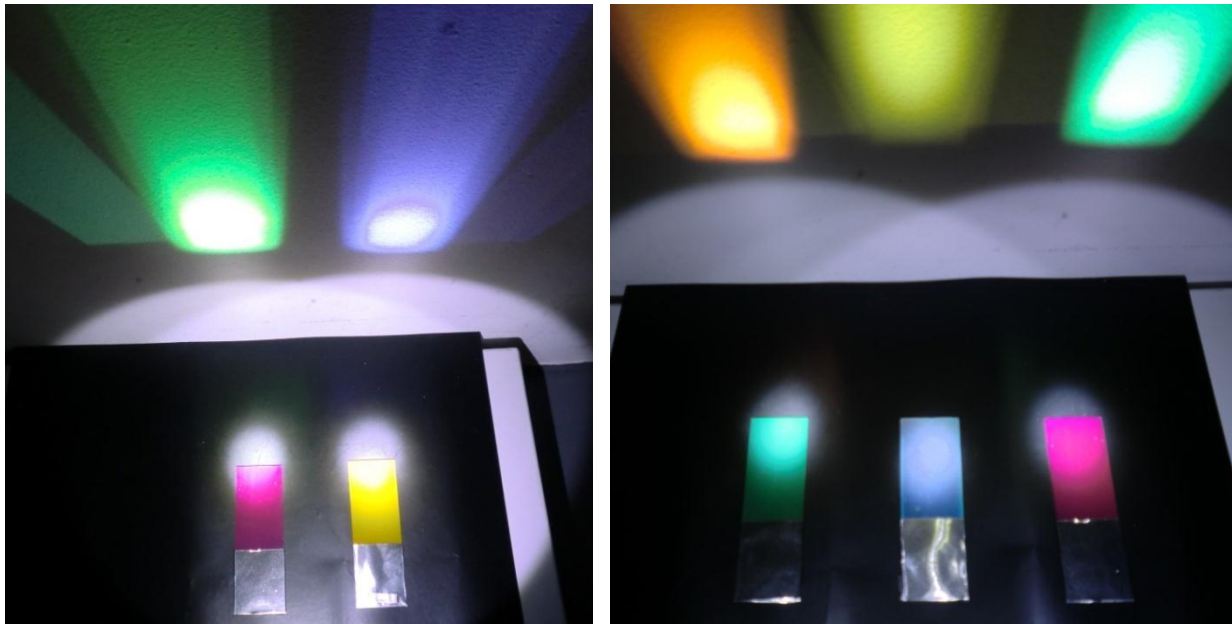


**Ara-Authentic®: Zwei (oder mehr) Farben an einer Stelle  
durch spezielle “Nanoschichten”**

# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 5. Anwendungsbeispiele und Produkte: Produktschutz

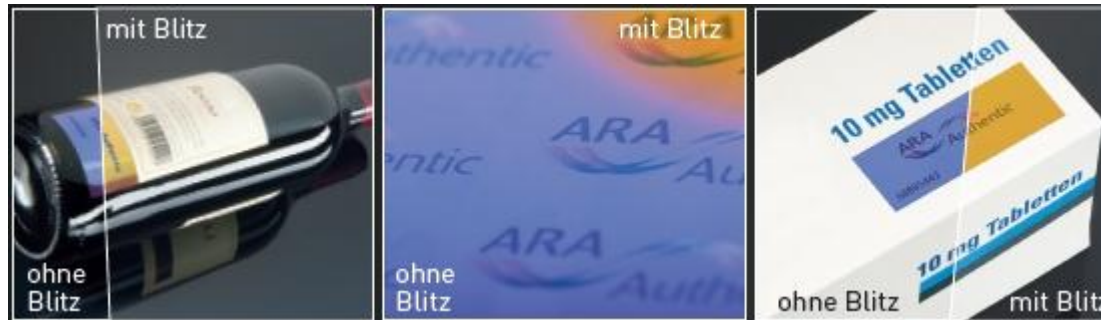
Foto: Streustrahlung und Reflexion auf beschichtetem Glas



# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 5. Anwendungsbeispiele und Produkte: Produktschutz

Ara-Authentic® als Hochsicherheits-Etiketten . . .



. . . oder als Schicht direkt auf dem Produkt



# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 5. Anwendungsbeispiele und Produkte: Produktschutz

Prüfung auf Echtheit mit Handys, Smartphones oder iPhones

> Prüfung auf Echtheit

1. „Ara Authentic“-App aus dem passenden App-Store auf Ihr Handy herunterladen.
2. App starten, fälschungssicheres Etikett korrekt anvisieren, auslösen.
3. Das Etikett wird automatisch einmal ohne und einmal mit Blitz aufgenommen und die daraus ermittelte Differenz der Farbwerte wird mit einer internen Referenz verglichen:



4. Im Display erscheint „Original Ara-Authentic“

Anwendung auf jedes andere Motiv führt zur Anzeige: „Nicht Ara-Authentic“

Ergebnis in Sekundenschnelle

Photo without flashlight	Photo with flashlight
$L^* = 62,9$	$L^* = 89,0$
$a^* = 21,2$	$a^* = -9,0$
$b^* = 40,2$	$b^* = 64,5$

OK! It's original ARA-Authentic

Take photos for authentication

# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

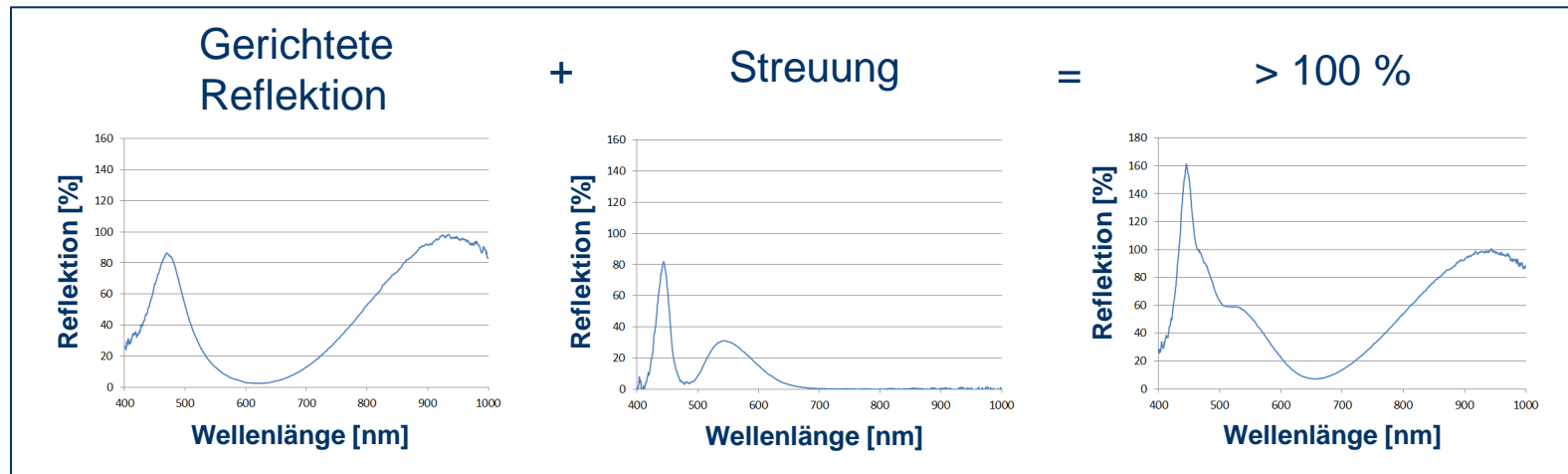
## 5. Anwendungsbeispiele und Produkte: Produktschutz

**Level 1:** Optisch brillanter Farbwechsel bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen

**Level 2:** Authentifizierung mittels iPhones oder Smartphones („APP“)

a) Signifikant verschiedene Farbwerte an einer Stelle bei Foto mit und ohne Blitz

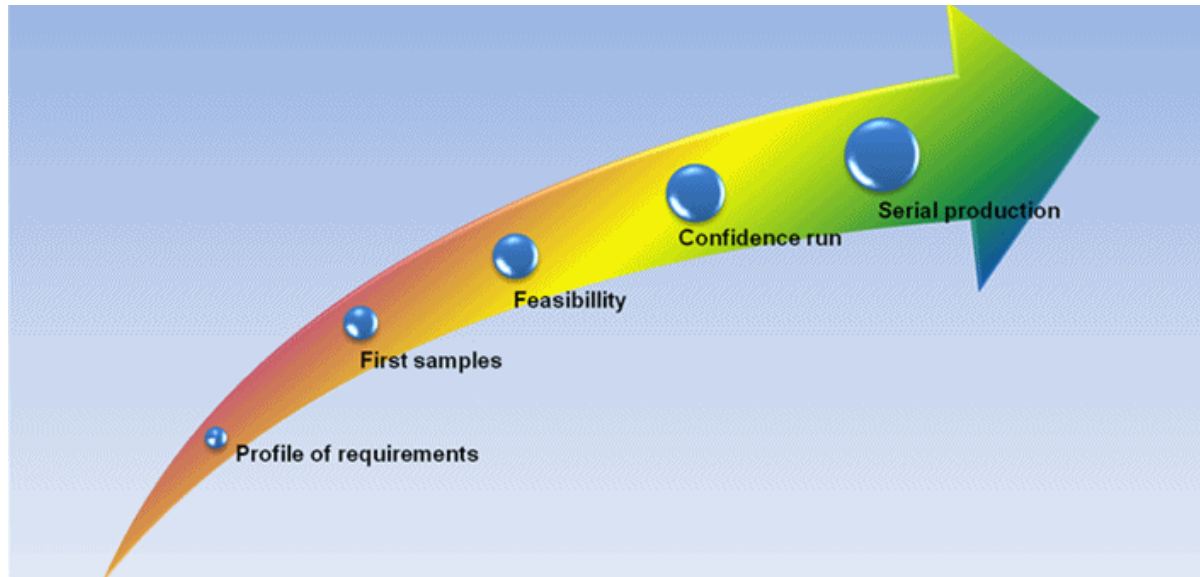
b) Detektion von „mehr als 100%“: Reflektion + Streuung !



**Level 3:** Phorensischer Beweis mittels VIS / NIR-Spektrometer

# Aradierung®: PVD-Beschichtungen als Funktionsträger und Gestaltungstool

## 6. Applizierung der Aradierung® in Projekten



- Mechanisch, chemisch und thermisch beständig
- Auf Standard-PVD-Anlagen durchführbar
- Schichtmaterialien:  $TiAlxOyNz$ ,  $SiOxNy$
- Produktoberflächen: Glas, Metall, Keramik, Kunststoff, Textilien
- umweltfreundlich
- Einschränkungen: keine Glättung der Oberfläche, nicht für komplexe Geometrien einsetzbar



Ara-Coatings GmbH & Co. KG

Gundstr. 13

91056 Erlangen, Germany

Tel.: 09131 907040

Fax: 09131 9070444

email: [info@ara-coatings.de](mailto:info@ara-coatings.de)