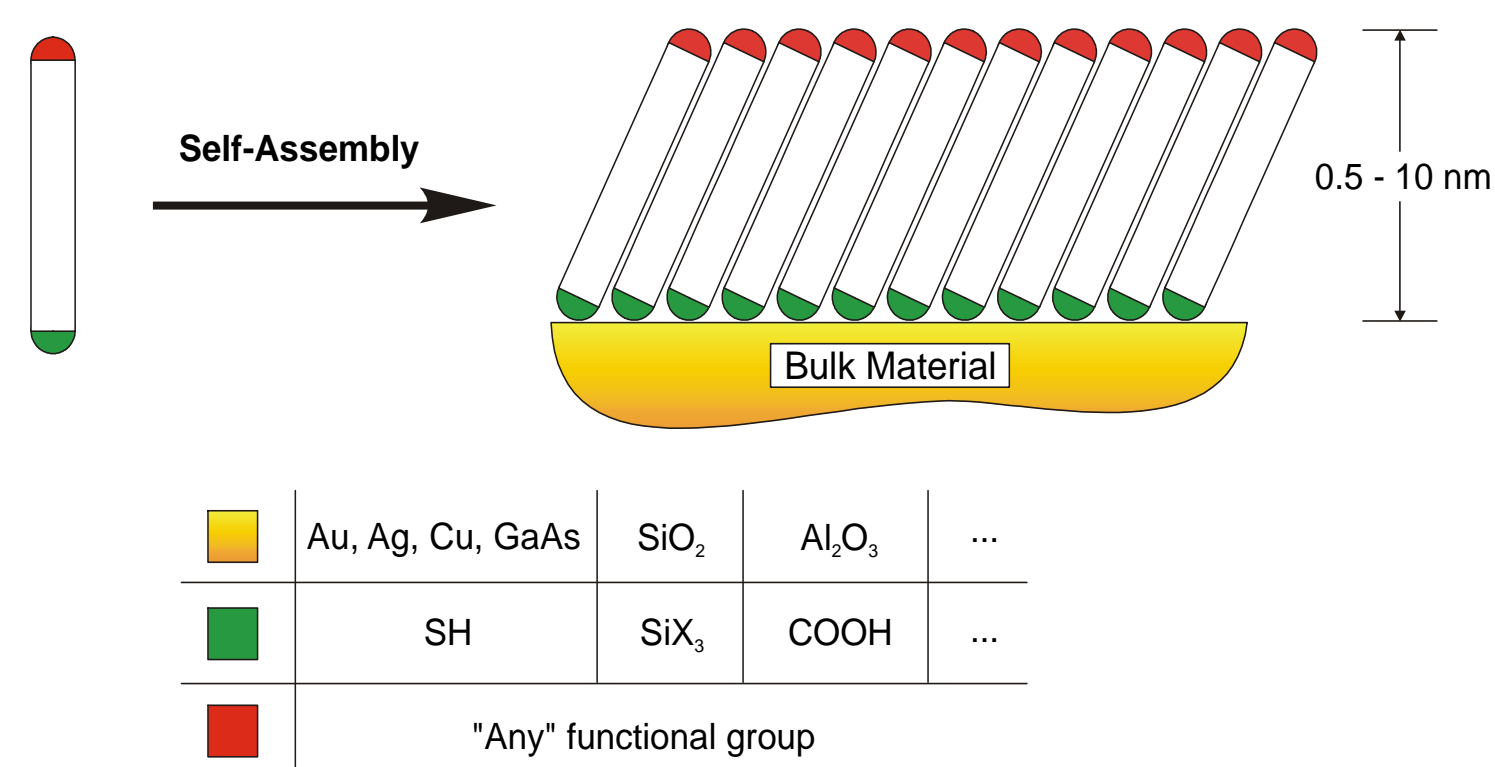
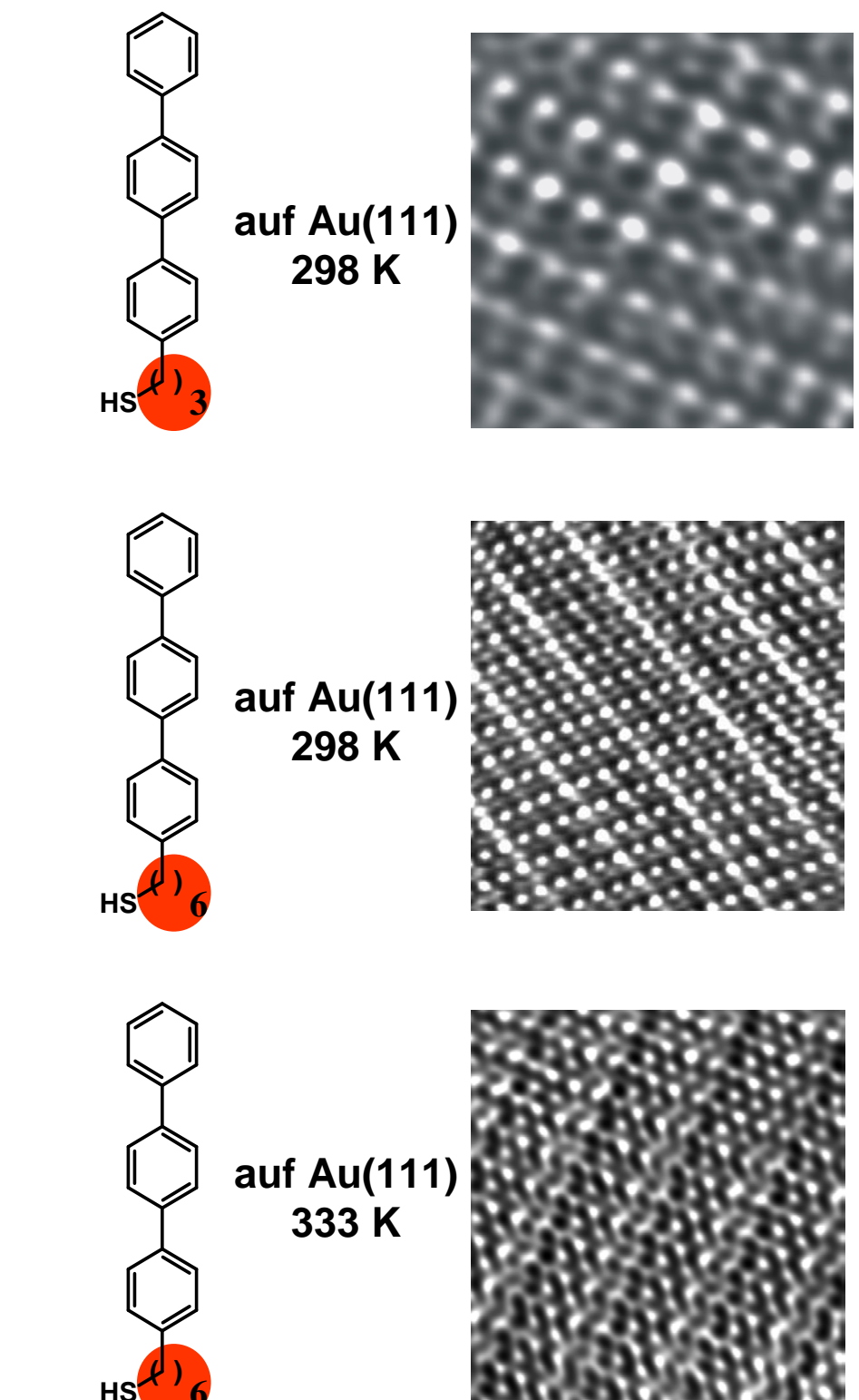
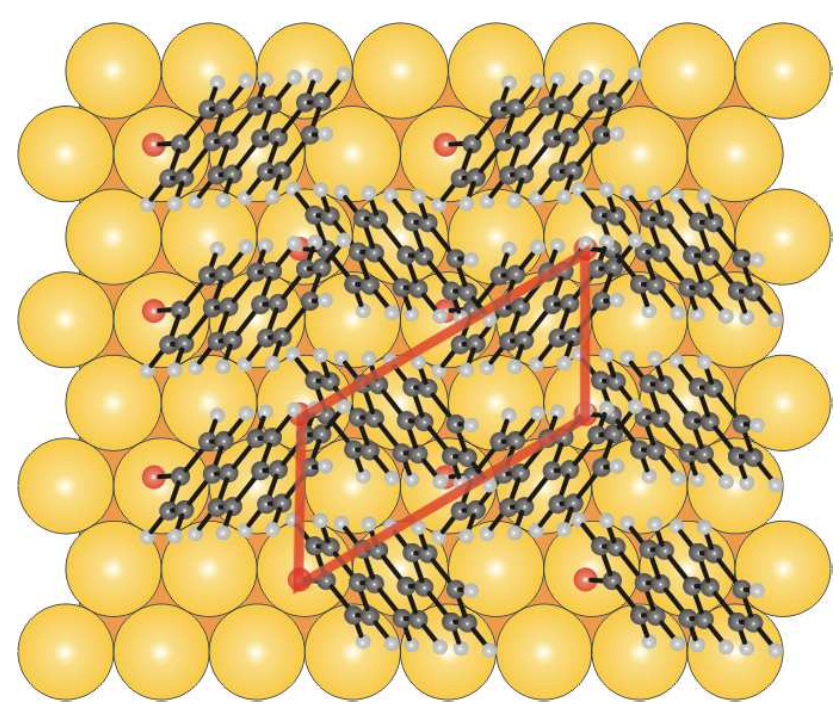


## Selbst-Anordnende Monoschichten (SAMs)

1. Durch Reaktion geeignet substituierter Moleküle mit Festkörperoberflächen bilden sich Monoschichten



2. Oft sind diese Schichten dicht gepackt und hoch geordnet



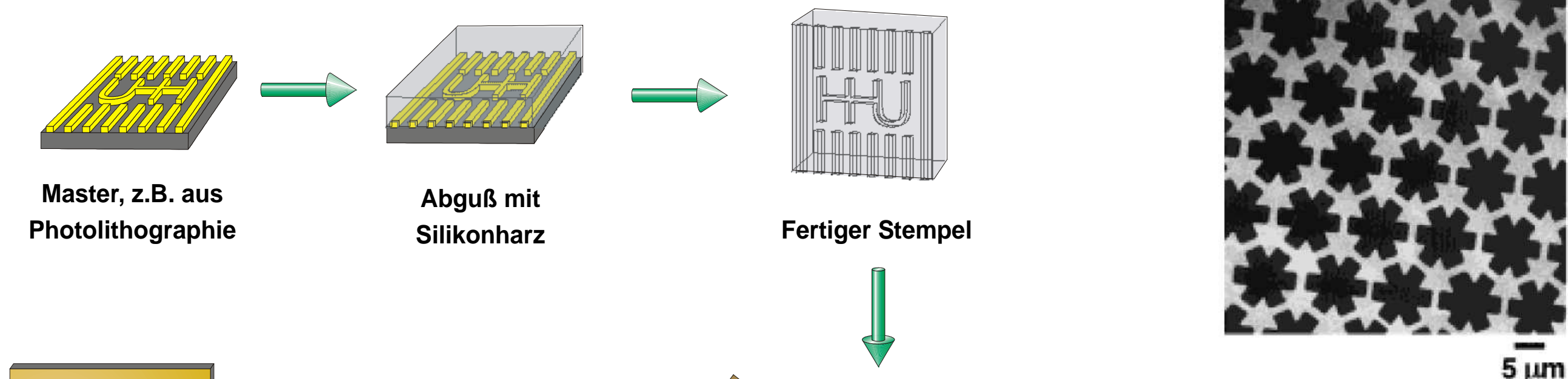
3. Die genaue Struktur hängt jedoch von vielen Faktoren ab (oben: STMs)

## Mikrofabrikation mit SAMs

Dicht gepackte Monoschichten können von anderen Molekülen nur schwer durchdrungen werden. Durch laterale Strukturierung können so gezielt Regionen des Substrats geschützt werden.

1. Eine bewährte Methode zur Mikrostrukturierung von SAMs ist das sogenannte Mikrostampeln

(micro-contact printing,  $\mu$ CP):

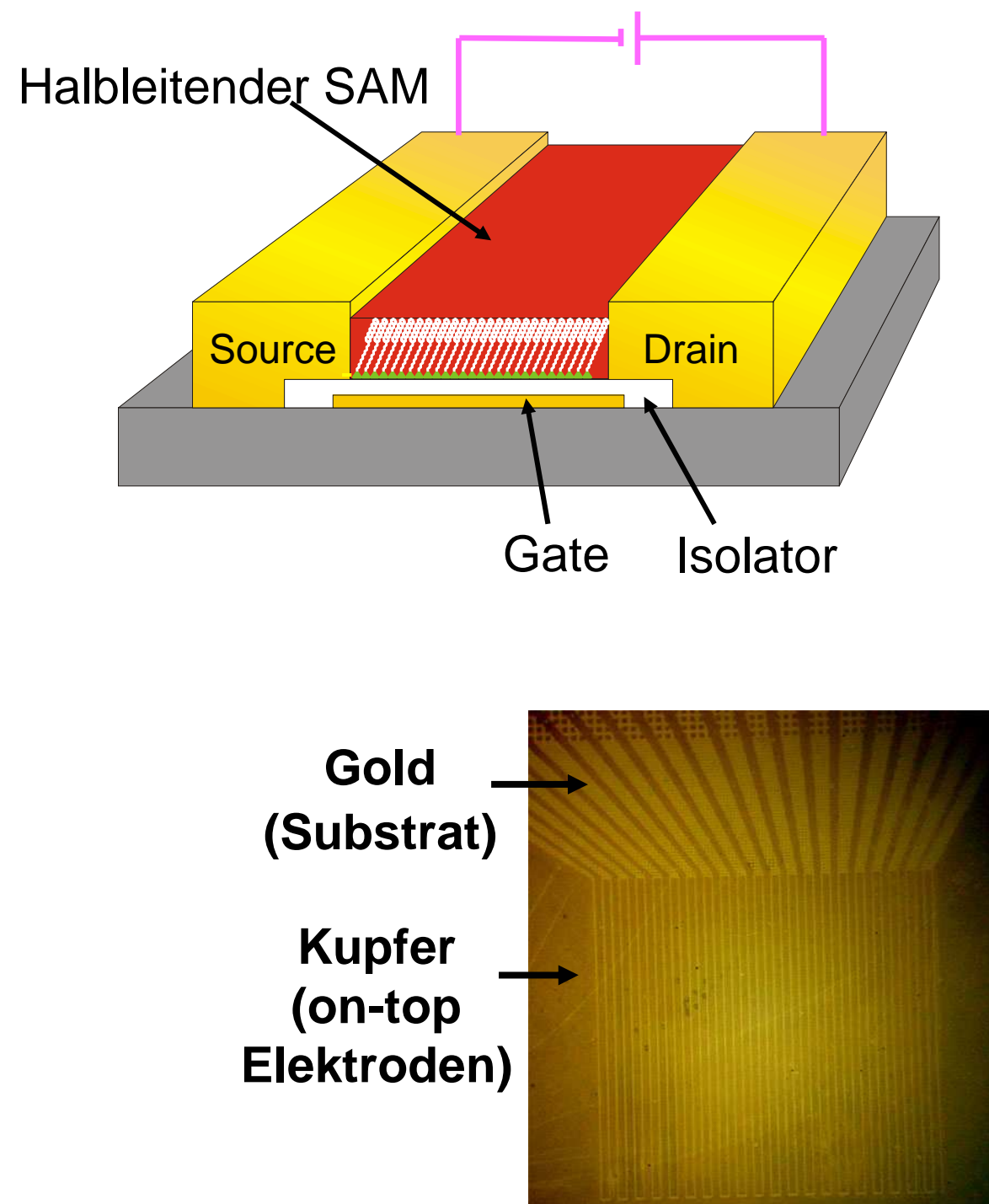


2. Nach dem Behandeln der bestempelten Oberfläche mit einem Ätzmittel verbleibt ein strukturierter Metallfilm (lichtmikroskopische Aufnahme)

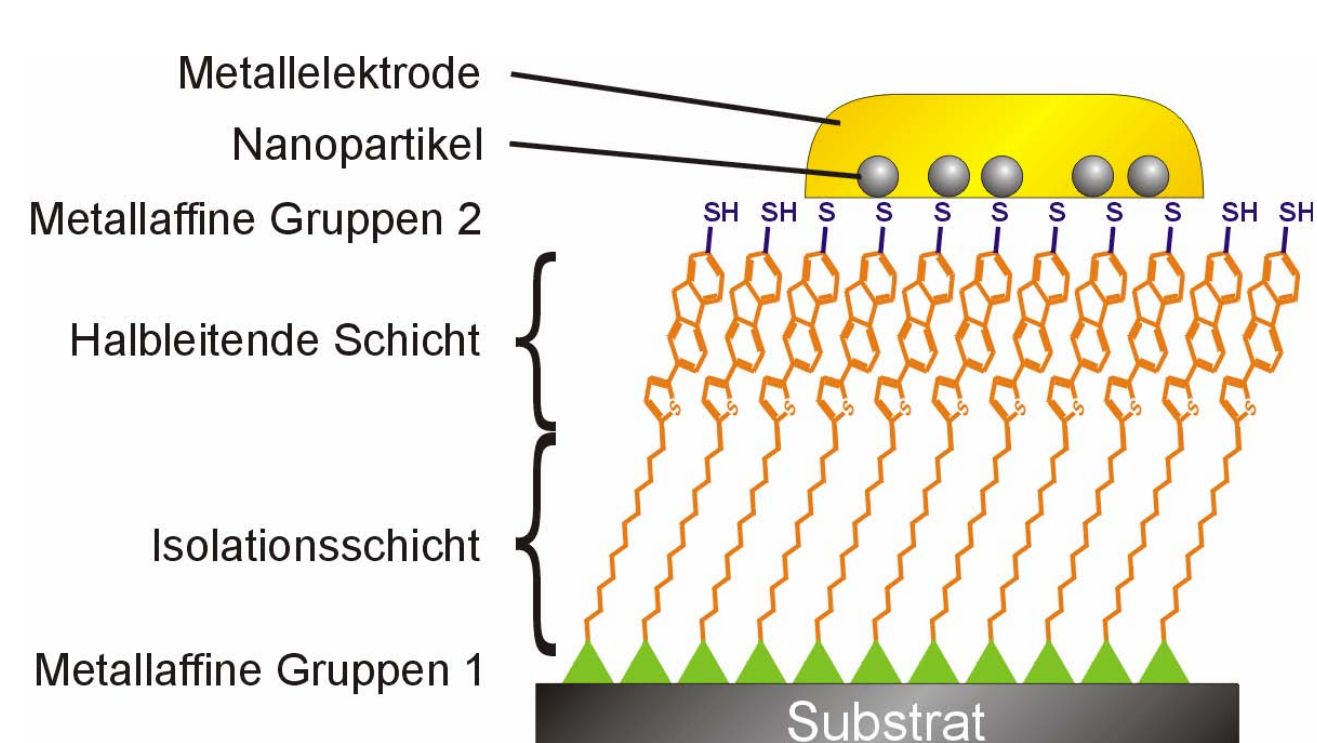
## Organische Feldeffekt-Transistoren

Halbleitende Moleküle werden intensiv als Alternative zur Silicium-basierten Mikroelektronik untersucht. Der Einbau halbleitender Einheiten in SAM-bildende Moleküle macht die Selbstorganisation für den Aufbau nutzbar.

1. Aufbaukonzept eines SAM-basierten OFETs:



2. Die Kontaktierung der halbleitenden Monoschichten ist ein aktuelles Problem



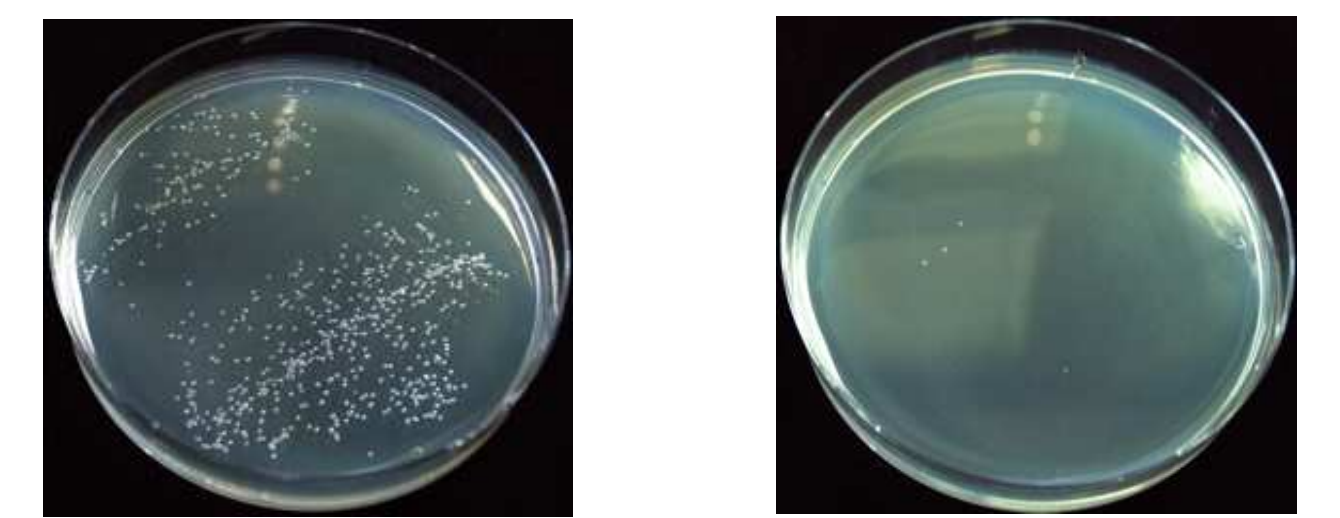
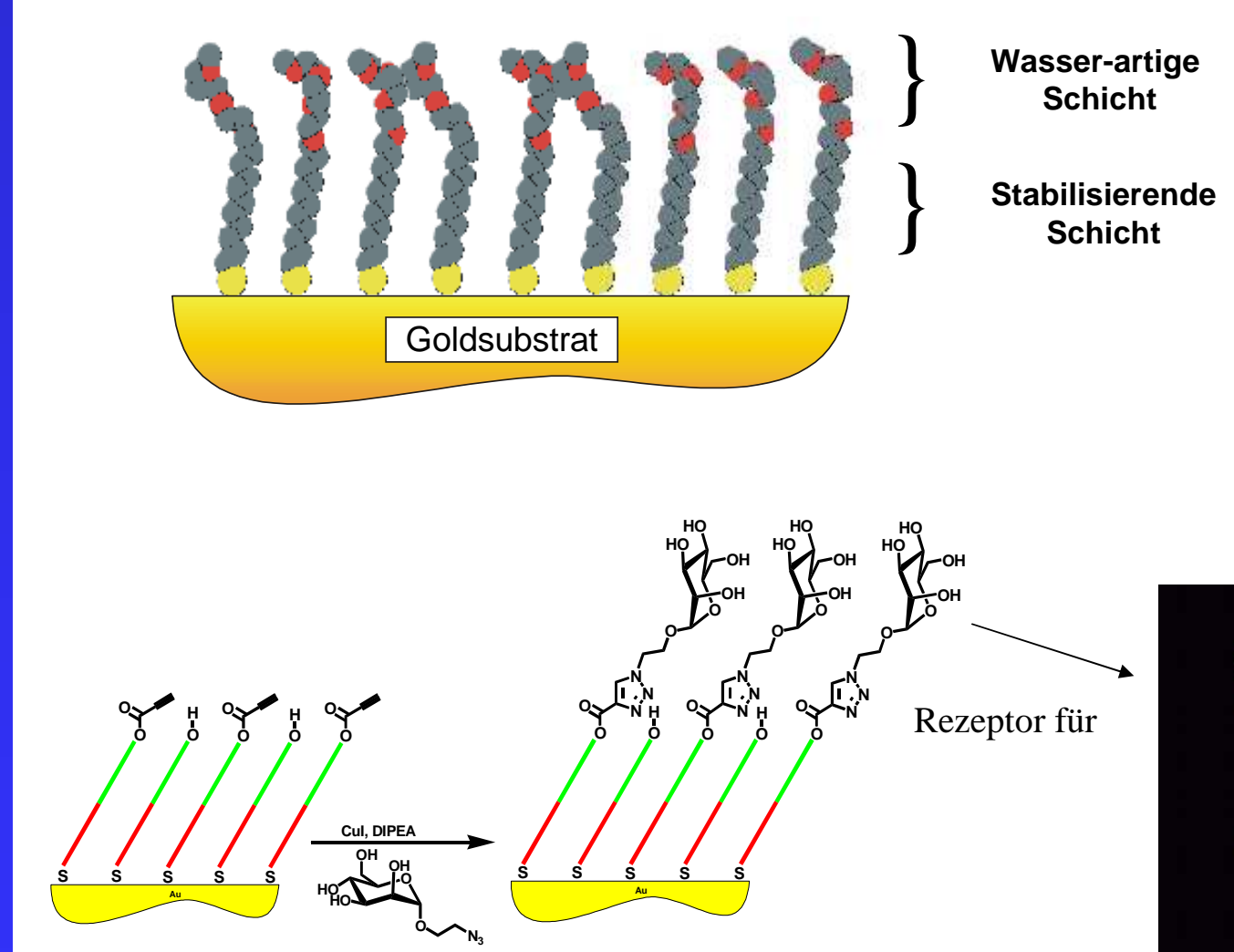
3. Aufsicht auf eine kontaktierte Monoschicht

## Bio-Interfaces

Die Erkennung von Oberflächen durch Biomoleküle oder Mikroorganismen ist eine zentrale Fragestellung für die Hygiene oder die Sensorik (s.u.).

1. Mit Oligoethylenglycol-Kopfgruppen ausgerüstete Schichten werden von Proteinen und Mikroorganismen nicht erkannt

2. Das übliche Assay für Mikroorganismen sind Adhäsionstests gefolgt von Plattenanzählung (hier: *S. aureus* desorbiert von Gold (links) bzw. EG-SAM (rechts))

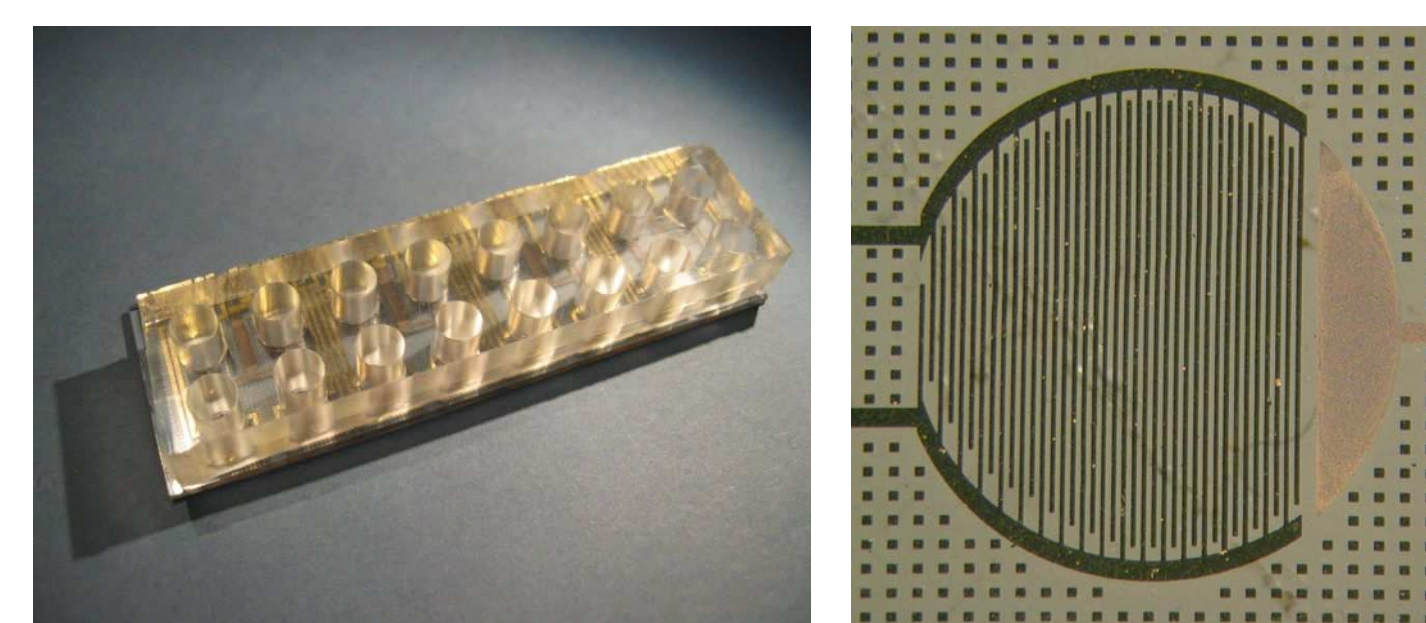


3. Die kovalente Anbindung von Rezeptormolekülen ermöglicht spezifische Erkennung von Biomolekülen

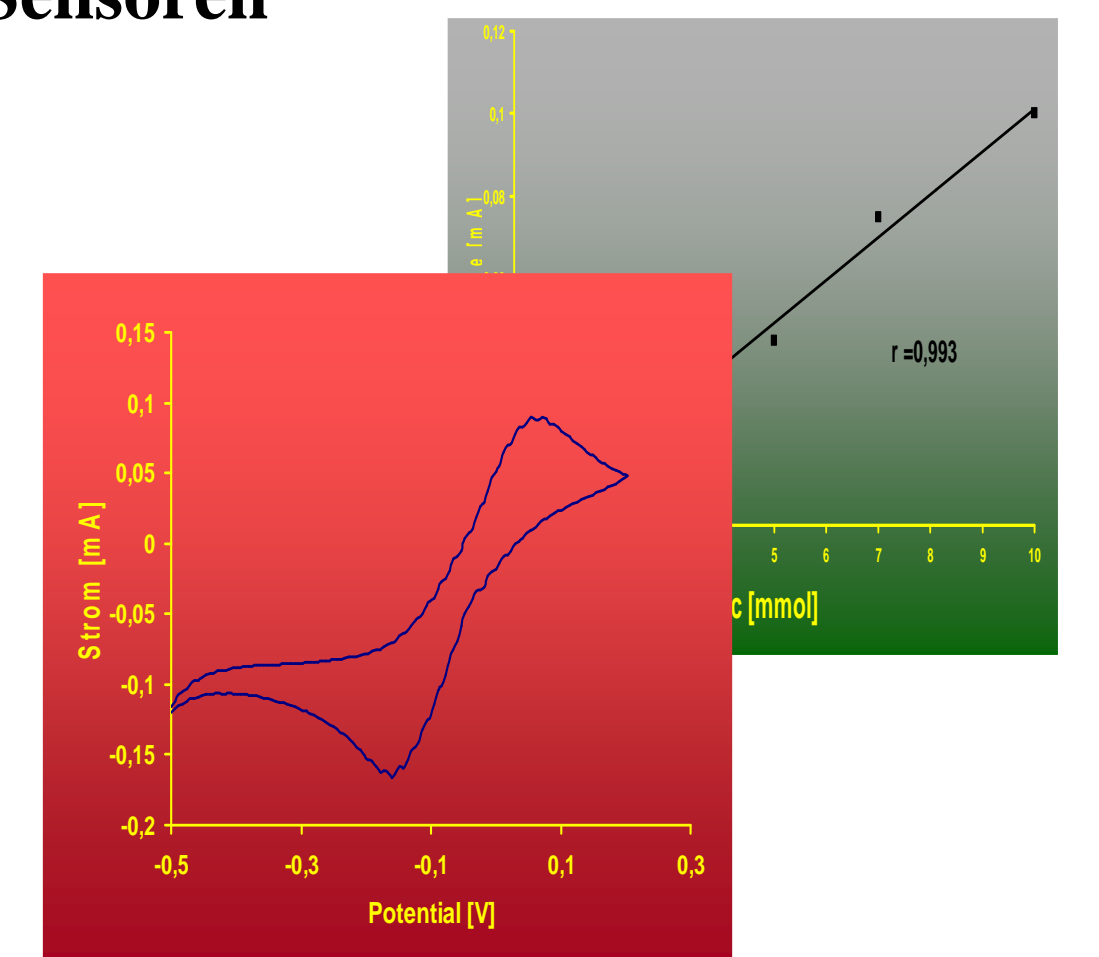
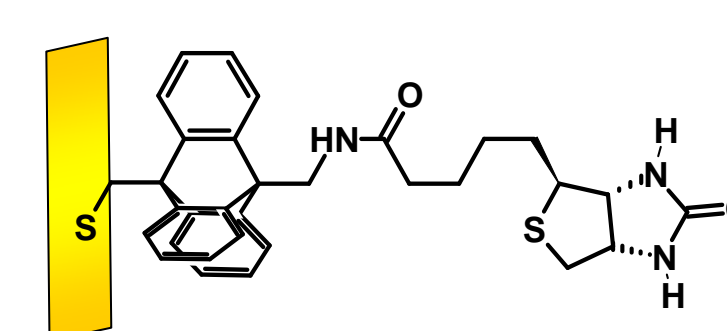
## Sensorik

1. Die Mikrofabrikation gestattet die Herstellung miniaturisierter Sensoren in hoher Integrationsdichte (links: elektrochemisches Sensorarray, rechts: Detailaufnahme eines Sensors).

2. Aufgrund der höheren Homogenität der Sensoroberflächen sind die Signale von Mikrosensoren oft schärfer als die herkömmlicher Sensoren

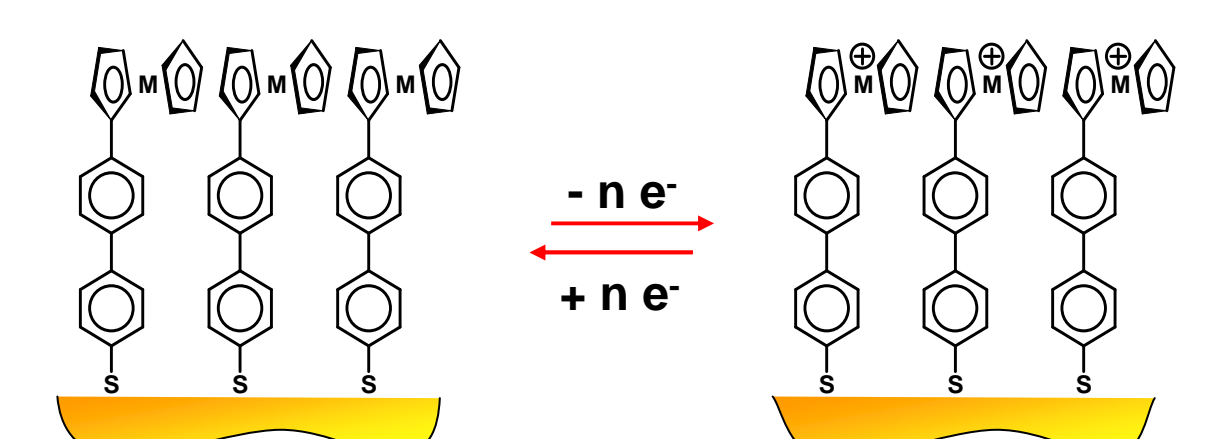


3. Die Modifizierung der Sensoroberflächen erlaubt die spezifische Erkennung von (Bio-)Molekülen



## Mikrofluidik

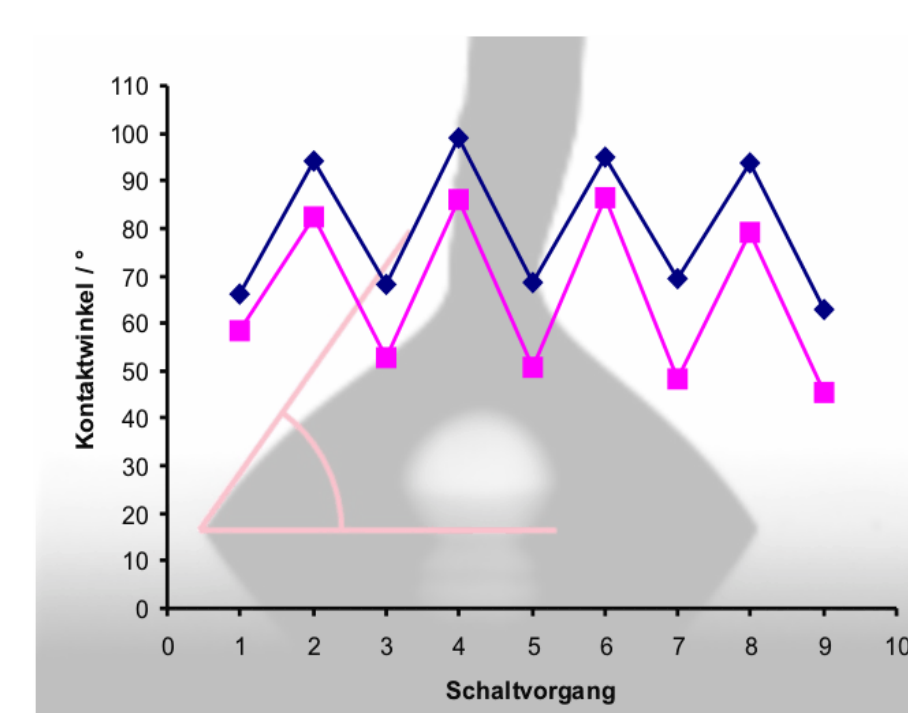
1. Bei der elektrochemischen Redox-Reaktion Ferrocen-terminierter SAMs ändert sich deren Benetzbarkeit.



2. In geeigneten Systemen ist dieses Schalten reversibel

Niedrige Oberflächenenergie = hydrophob

Hohe Oberflächenenergie = hydrophil



3. Wir nutzen diesen Effekt zum Aufbau mikrofluidischer Systeme, in denen kleinste Flüssigkeitsmengen gehandhabt werden

