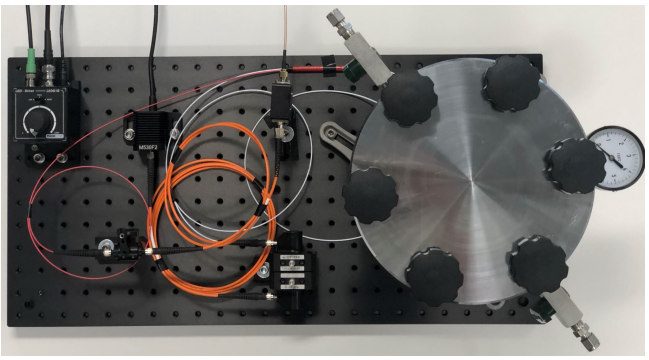
# Messsystem für Chromophore

Viele Produktionsprozesse würden ohne Sensoren stark verlangsamt, oder gar unmöglich. Einer dieser Sensoren ist der hochmoderne optische Sauerstoffsensor InTap der Firma Mettler-Toledo. Dieser Sensor misst mit dem Prinzip der Fluoreszenzlichtlöschung. In diesem werden Chromophore Bauteile verwendet, die mit Sauerstoffmolekülen reagieren.



Optischer Aufbau (links) mit Prozesskammer (rechts)

## Die Aufgabe

Als Weiterführung des vorhergegangenen Projekts wurde ein Messsystem auf Grundlagen des hochmodernen optischen Sauerstoffsensors InTap aufgebaut.
Es stellte sich bei Messungen heraus, dass die Charakterisierung des Chromophors von verschiedenen äusseren Einflussfaktoren abhängig ist, welche für eine detaillierte Untersuchung entkoppelt werden müssen. Aufgrund dieser Erkenntnisse wurde ein Messsystem konzipiert, mit dem verschiedene Einflussfaktoren wie z.B. Temperatur, Strahlprofil, Gaskonzentration sowie Hintergrundbeleuchtung voneinander entkoppelt und kontrolliert werden können.

Dieser Aufbau sollte zudem modular sein, damit die einzelnen Komponenten ausgetauscht und optimiert werden können. Hierfür wurde das Konzept in optischen Aufbau und Prozesskammer getrennt.

## Der optische Aufbau

Der Aufbau stellt das Messprinzip des optischen Sauerstoffsensors nach. Damit eine thermische Entkopplung erreicht werden kann, wurde der optische Aufbau mittels Faseroptik realisiert. Die Lichtquelle, sowie die weiteren optischen Elemente verfügen über die gleichen optischen Eigenschaften wie der Sauerstoffsensor selbst.

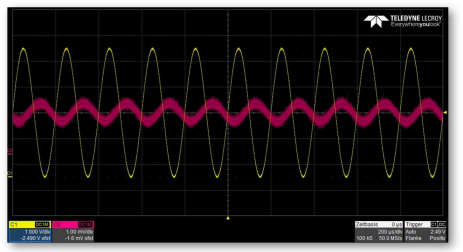
## Die Prozesskammer

Damit alle Einflussfaktoren kontrolliert und entkoppelt werden konnten wurde der chromophore Wafer im Inneren einer Prozesskammer positioniert. Diese ermöglicht es, Gaskonzentration, Temperatur und Gasdruck regulieren zu können.

## Die Ergebnisse

Erste Tests mit dem Aufbau zeigten, dass sowohl der optische Aufbau als auch die Prozesskammer alle Anforderungen erfüllen, die angestrebt waren. An diesem Punkt wird eine Messsystemanalyse empfohlen, sowie eine Erweiterung des Aufbaus auf mehrere Messkanäle.

### Anregungs- und Emissionswelle




In dieser Darstellung ist die von der Lichtquelle ausgehende sinusförmige Anregungswelle (gelb) erkennbar. Das Chromophor emittiert aufgrund des vorhandenen Sauerstoffs eine verschobene Fluoreszenzlichtwelle (rot).

**Arbeitsgruppe:**
Manuel Gronauer

**Auftraggeber:**
Mettler-Toledo Schweiz GmbH

**Betreuer:**
Prof. Dr. Miklós Lenner