

Konstruktion eines Teststands für Versuche im Bereich der photokatalytischen Wasserspaltung unter Nutzung konzentrierter Solarstrahlung

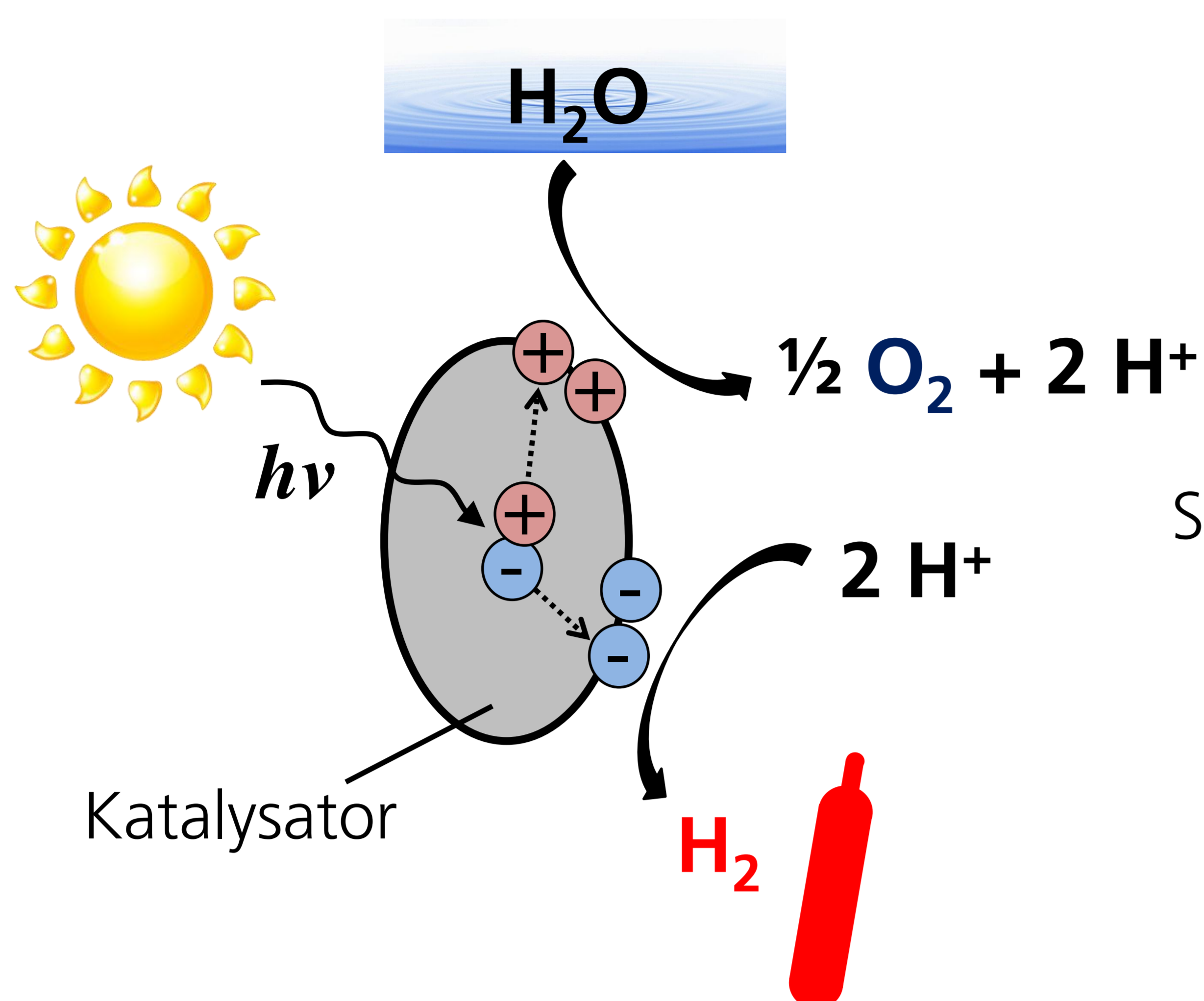


Abbildung 1: Prinzip der photokatalytischen Wasserspaltung

Das Projekt HyCats

Das Projekt HyCats befasst sich mit neuen Katalysatoren und Technologien für die photokatalytische Wasserspaltung. Bei Einsatz von Sonnenenergie als Photonenquelle erlaubt das Verfahren eine kohlenstofffreie Erzeugung von Wasserstoff (H_2), welcher als Energieträger oder als Reaktant für die chemischen Synthese zur Verfügung steht. Als weiteres Produkt der Spaltung von Wasser (H_2O) entsteht Sauerstoff (O_2). Das Prinzip der photokatalytischen Wasserspaltung ist in Abbildung 1 gezeigt. Das DLR übernimmt in dem Projekt unter anderem die Aufgabe einen solaren Versuchstand zu konstruieren, in dem neue Katalysatoren in Suspension oder in elektrochemischen Zellen unter bis zu 20-fach konzentrierter Solarstrahlung getestet werden können.

Der solare Teststand

Unter der Voraussetzung einer homogenen Flussdichteverteilung auf dem Flachreceiver wurden verschiedene Konzentrador/Receiver-Konzepte untersucht. Das gewählte

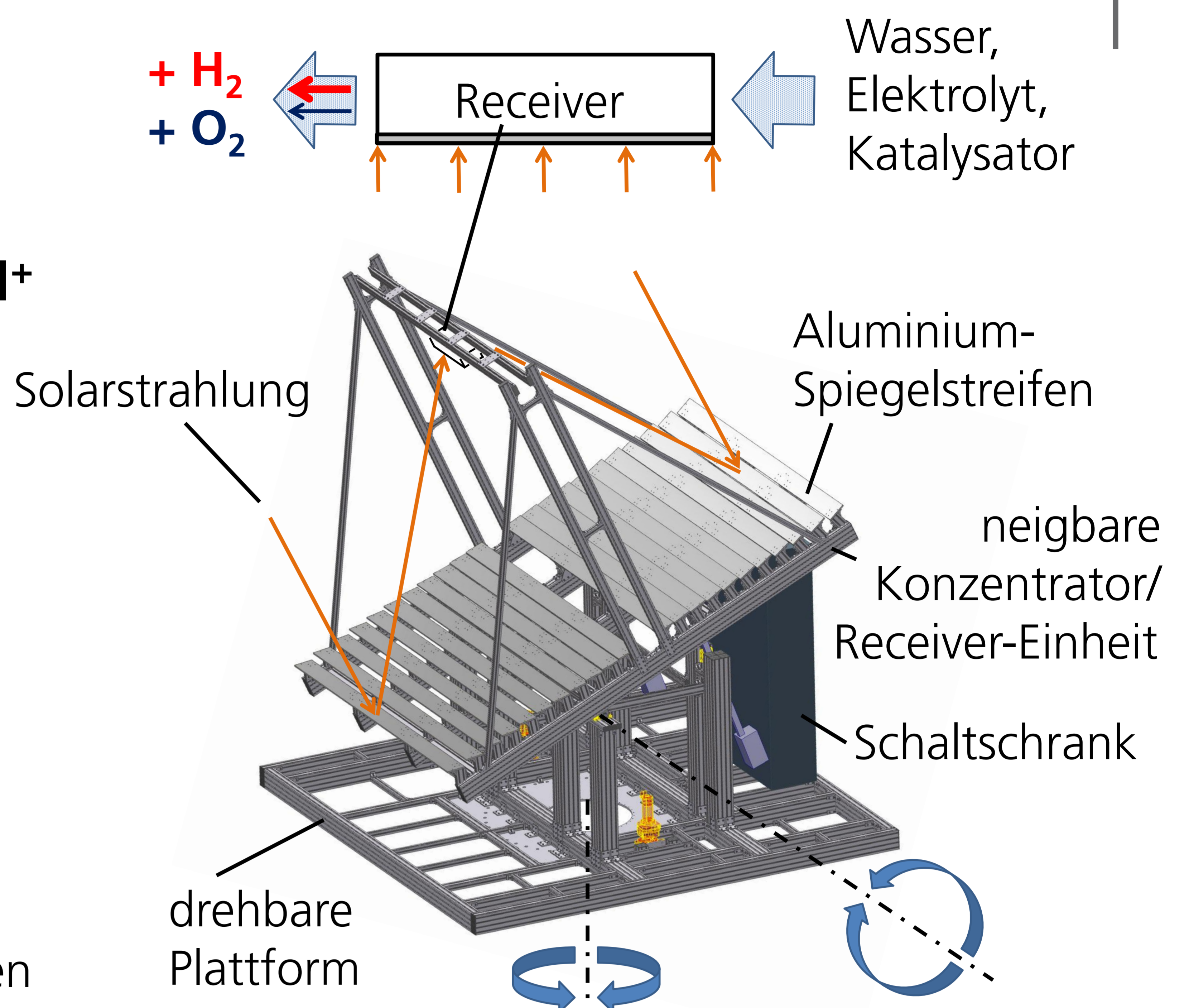


Abbildung 2: Konzentrador/Receiver-Einheit auf einer drehbaren Plattform

Konzept sieht 22 ebene Aluminium-Spiegelstreifen mit hoher UV/VIS-Reflektivität vor, welche das Sonnenlicht auf die flache Receiveroberfläche mit einer Breite von 100 mm homogen konzentrieren. Durch die transparente Receiverabdeckung gelangt die konzentrierte Solarstrahlung in den Receiver, der von einem Gemisch aus Wasser, Elektrolyt und Katalysator durchströmt wird. Die gleichmäßige Flussdichteverteilung ermöglicht eine zuverlässige Bewertung verschiedener Katalysatorsysteme und Reaktionsbedingungen. Der zweiachsig der Sonne nachgeführte Versuchstand (siehe Abbildung 2) wird auf dem DLR-Standort Köln errichtet.

GEFÖRDERT VOM

Die Autoren danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung für die Förderung des Projektes HyCats (01RC1012E).



Bundesministerium für Bildung und Forschung

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Institut für Solarforschung | Solare Verfahrenstechnik | Linder Höhe | 51147 Köln

Michael Wullenkord, Carsten Spenke, Christian Jung, Christian Sattler

Telefon 02203 601-2479 | Telefax 02203 601-4141 | michael.wullenkord@dlr.de

www.DLR.de/sf www.DLR.de/energie



Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt