

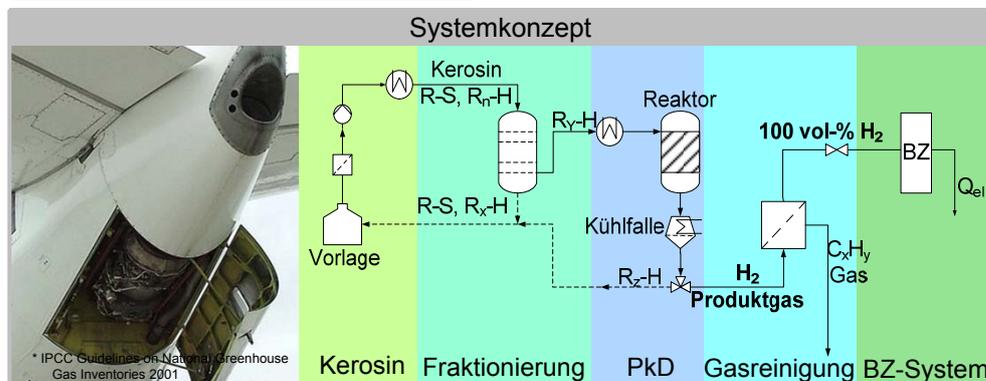
Institut für  
Technische Thermodynamik

# Wasserstoffherzeugung durch partielle katalytische Dehydrierung (PKD) ausgewählter Komponenten von Kerosin

K. Pearson\*, G. Kraaij, A. Wörner

\*karolina.pearson@dlr.de

## Motivation: Wasserstoff aus Kerosin



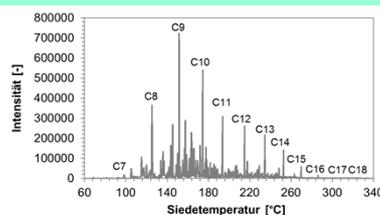
## Partielle katalytische Dehydrierung

- $$C_xH_y \longrightarrow C_xH_{y-2z} + zH_2$$
- $$\Delta H_{R,H_2} \approx 80 \text{ kJ/molH}_2 \text{ erzeugt}$$
- Temperaturbereich 350 - 500°C
  - Produktgas: H<sub>2</sub> ≥ 90 vol.-%
  - CO und CO<sub>2</sub> frei
  - Umsatz des Kerosins ca. 15%
  - Heizwertverlust Kerosin ≈ 1%

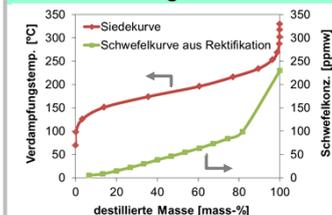
## Herausforderung: Kerosin Jet A-1

### Eigenschaften von Kerosin

- über 300 Kohlenwasserstoffe
- C<sub>7</sub> bis C<sub>18</sub>
- Schwefel – Katalysatorgift
- Im Mittel 500 ppmw S
- Stoffgruppen: n-Alkane, iso-Alkane, Cycloalkane, Aromaten

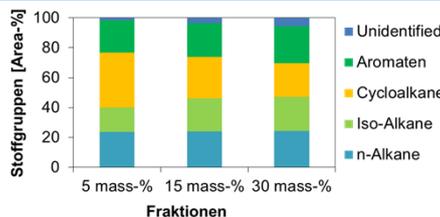


### Fraktionierung durch Rektifikation

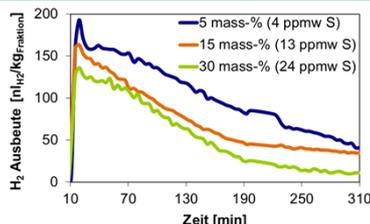


## Experimentelle Untersuchungen: Partielle Katalytische Dehydrierung (PKD)

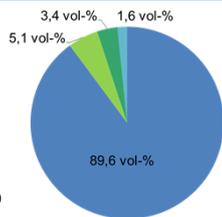
### Partielle katalytische Dehydrierung von Fraktionen



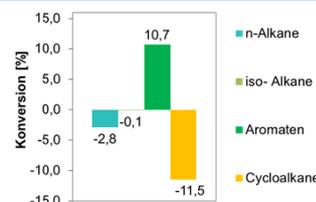
Unterschiede der Fraktionen in der Stoffgruppenzusammensetzung



Einbruch der Ausbeute durch Verkokung auf Katalysator:  
Kohlenstoff 2 bis 2,5 g<sub>C</sub>/kg<sub>Fraktion</sub>



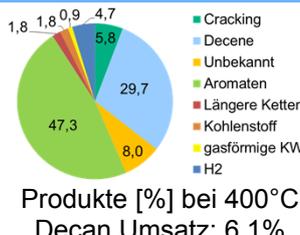
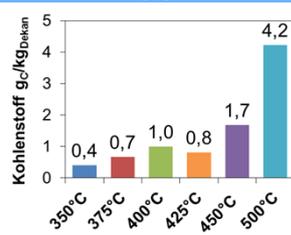
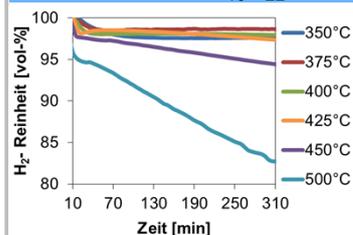
Gasprodukte



5 mass-% Fraktion:  
Konversion der Stoffgruppen

## Experimentelle Untersuchung von Einzelkomponenten: Einfluss von n-Alkanen

### PKD von Decan C<sub>10</sub>H<sub>22</sub>: Temperaturabhängigkeit



Produkte [%] bei 400°C  
Decan Umsatz: 6,1%

Knowledge for Tomorrow

Wissen für Morgen



Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt

