

PG
2
1
5
6
8

**Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung
in Mülheim-Ruhr**

THIS DOCUMENT IS
ADMIRALTY PROPERTY
AND ITS REGISTERED NUMBER IS
P G/21568/ND
NO MARK OF ANY KIND SHOULD BE MADE
ON IT, BUT ANY NECESSARY NOTATIONS
SHOULD BE MADE EITHER ON THE WORK
ITSELF OR ON A SEPARATE SHEET OF PAPER,
GIVING THE REGISTERED NUMBER

Tätigkeitsbericht XXVI

(über die Zeit vom 1. Januar 1940 bis 31. März 1941)

Direktor: Prof. Dr. Franz Fischer

Geheimer Regierungsrat

Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung

Mülheim-Ruhr.

THIS DOCUMENT IS
ADMIRALTY PROPERTY

AND ITS REGISTERED NUMBER IS

P G/21568/NID

NO MARK OF ANY KIND SHOULD BE MADE
ON IT, BUT ANY NECESSARY ANNOTATION
SHOULD BE MADE EITHER ON THE WORK
RECORD OR ON A SEPARATE SHEET OF PAPER
QUOTING THE REGISTERED NUMBER.

Bericht XXVI

des Direktors über die wissenschaftliche Tätigkeit des Instituts
(über die Zeit vom 1. Januar 1940 bis 31. März 1941).

In der Berichtszeit mußte aus wehrpolitischen Rücksichten bzgl. der Veröffentlichung der durchgeführten Arbeiten große Zurückhaltung geübt werden. Nur ein kleiner Teil konnte der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden, während über zahlreiche andere Arbeiten, die insbesondere für die Kraftstoffversorgung Deutschlands von Wichtigkeit sind, im Fachschrifttum oder im Rahmen öffentlicher Vorträge nicht berichtet werden konnte. Einen gewissen Ausgleich boten u. a. Vorträge mit anschließender Aussprache, die des Krieges wegen vor kleinem Kreise gehalten wurden.

Dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung wurde am 1. Mai 1940 das Gau-Diplom für hervorragende Leistungen verliehen.

I.

In der Abteilung Dr. Koch hatten die Untersuchungen in der Hauptsache die Herstellung hochklopffester Kraftstoffe unter besonderer Berücksichtigung des Kogasins als Ausgangsmaterial zum Gegenstand.

Ein Alkylierungsverfahren zur Umsetzung von Paraffinen mit Olefinen, das die Gewinnung eines hochklopffesten Benzins vom Isooctantypus gestattet, wurde unter Verwendung eines im Institut aufgefundenen, besonders wirksamen Katalysators weiter entwickelt, sodaß nunmehr die Durchführung dieses Verfahrens in einer halbtechnischen Versuchsanlage in Aussicht genommen worden ist.

Weiter wurde eingehend die katalytische Isomerisierung aliphatischer Kohlenwasserstoffe, im besonderen der Normalparaffine, untersucht. Die Isomerisierungsprodukte wurden sowohl im Hinblick auf ihre Verwendung als klopffeste Kraftstoffe als auch vor allem als Ausgangsstoffe für die Herstellung von Alkylierungsbenzin näher untersucht.

Über die Umwandlung der im Gasol der Fischer-Tropsch-Synthese enthaltenen Olefine in klopffestes Polymerbenzin wurden genauere Untersuchungen durchgeführt und dabei u. a. der Einfluß der nachträglichen Hydrierung auf die Klopffestigkeit des Benzins untersucht.

Weitere Untersuchungen galten der katalytischen Aromatisierung in der Dampfphase, wobei eine größere Zahl von aus Kogasin abgetrennten Paraffinen und Monoolefinen umgesetzt und zahlreiche Katalysatoren erprobt wurden. Die Versuche brachten näheren Aufschluß über die gleichzeitig ablaufenden Dehydrierungs- und Isomerisierungsvorgänge.

Der Entwicklung wirksamer Fraktioniereinrichtungen wurde angesichts ihrer Bedeutung für den Fortgang der vorgenannten Arbeiten besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Destillierkolonnen zur Trennung von unterhalb Raumtemperatur siedenden Stoffgemischen wurden verbessert und Austauschsäulen zum Arbeiten unter Druck in

Betrieb genommen. Zahlreiche Paraffin- und Olefinkohlenwasserstoffe des Gasol- und Benzinbereichs wurden in reiner Form durch fraktionierte Destillation gewonnen. Einige Kohlenwasserstoffe wurden präparativ dargestellt.

Die Klopfestigkeit einer großen Zahl von Kraftstoffproben wurde im Motorprüfstand des Instituts mit und ohne Zusatz von Bleitetraäthyl ermittelt.

Die Zusammensetzung zahlreicher aus den verschiedenen Treibstoffwerken stammender Gasolproben wurde festgestellt und dabei hinsichtlich der Analyse gasförmiger Kohlenwasserstoffgemische einige wertvolle Fortschritte erzielt.

Über die Löslichkeit der Gasolkohlenwasserstoffe in Wasser und Salzlösungen wurden bei verschiedenen Temperaturen und Drucken einige Versuche durchgeführt.

Auf dem Gebiet der Schmierölsynthese wurden einheitliche Gasololefine der Polymerisation unterworfen und die Eigenschaften der erhaltenen viskosen Öle in Abhängigkeit von der Struktur der Olefine ermittelt.

Abschließend sei eine Untersuchung genannt, bei der die Einbeziehung von Äthylen- und Propylen in die Benzinsynthese durch Zumischen dieser Olefine zum Mischgas verfolgt wurde.

II.

In der Abteilung Dr. Pichler wurde eine Reihe weiterer Arbeiten auf dem Gebiet der Mitteldrucksynthese an Eisenkatalysatoren ausgeführt. Sie hatten eine Vervollkommnung der Katalysatoren und einige für die apparative Durchführung des Verfahrens erstrebenswerte Vereinfachungen der Synthesebedingungen zum Ziele. Es wurden in wesentlichen Punkten Verbesserungen erzielt; so wurden Wege gefunden, welche die früher für den Gasdurchgang u. U. gefährliche Volumvermehrung des Katalysators während der Synthese vermeiden und das Arbeiten bei besonders niedrigen Reaktionstemperaturen gestatten. Dies wird eine evtl. Umstellung der Mitteldrucksynthese von Kobalt- auf Eisenkatalysatoren wesentlich erleichtern.

Weitere Untersuchungen befaßten sich mit der Klärung des Reaktionsablaufes, vor allem des Verhaltens der Eisenkatalysatoren während der Formierung und der Synthese und mit dem Einfluß verschiedener Synthesebedingungen, beispielsweise der Synthesegaszusammensetzung, des Druckes und der Zusammensetzung des Katalysators auf die Art und Menge der einzelnen Reaktionsprodukte. Zur Prüfung der Lebensdauer der verschiedenen Eisenkatalysatoren wurden viele Versuche über mehrere Monate ausgedehnt, einige konnten durch mehrere Jahre schon betrieben werden.

In Anbetracht der wahrscheinlich in Zukunft notwendigen zusätzlichen Erzeugung von Stadtgas auf Basis von Koks wurden eingehende Arbeiten über die Umwandlung von Kohlenoxyd-Wasserstoff-Gemischen in normgerechtes Stadtgas, unter besonderer Berücksichtigung der Verwendung von Eisenkatalysatoren, ausgeführt. Die notwendigen Arbeitsbedingungen wurden ermittelt und gezeigt, daß eine Verbindung der Kogasinthese mit der Stadtgasherstellung wirtschaftlich am vorteilhaftesten wäre.

Einer direkten Synthese aromatischer Kohlenwasserstoffe galten zahlreiche Untersuchungen. Sie zeitigten bereits einige interessante positive Ergebnisse.

Versuche auf dem Gebiete der Synthese niedriger Fettsäuren, die als Ausgangsstoffe von Bedeutung sind, eröffneten ein neues vielversprechendes Arbeitsgebiet.

Weitere Arbeiten befaßten sich mit der Synthese von Alkoholen aus Kohlenoxyd bzw. Kohlensäure und Wasserstoff, mit der Synthese gasförmiger und flüssiger Kohlenwasserstoffe aus Kohlensäure und Wasserstoff, mit der Frage der Einstellung von Gleichgewichtszuständen bei der Umsetzung von Kohlenwasserstoffen an verschiedenen Katalysatoren und mit der Isomerisierung von Paraffinkohlenwasserstoffen.

III.

In der Abteilung Dr. Sustmann (Herr Dr. Sustmann verließ das Institut am 30. 9. 1940 und trat in die Industrie über) wurden die Untersuchungen über die Hochdruckhydrierung von Braunkohlenhalbkoks abgeschlossen. Es gelang, durch die Wahl entsprechender Reaktionsbedingungen die Ausbeuten an aromatischen Kohlenwasserstoffen wie Benzol, Toluol und Xylol weitgehend zu beeinflussen.

Eine weitere Arbeit galt der Spaltung von Kogasin an Glühdrähten zu gasförmigen Olefinkohlenwasserstoffen. Es sollte eine möglichst hohe Ausbeute an C_3 - und C_4 -Olefinkohlenwasserstoffen erhalten werden, die, als Reaktionspartner mit gesättigten Kohlenwasserstoffen, ein günstiges Ausgangsprodukt für eine nachträgliche Alkylierung zu hochklopfesten Benzinkohlenwasserstoffen abgeben.

Die Analyse der bei den Versuchen entstandenen Crackgase wurde mit Hilfe der fraktionierten Tieftemperaturdestillation durchgeführt und eine dazu geeignete Kolonne entwickelt.

Anschließend wurden mit den C_3 - und C_4 -reichen Crackgasen katalytische Polymerisationsversuche bei Atmosphärendruck und nichtkatalytische Polymerisationsversuche bei erhöhtem Druck durchgeführt.

Der unregelmäßige Eingang zahlreicher ausländischer Zeitschriften hatte zur Folge, daß aus Mangel an besprechungswürdigen Arbeiten das Kolloquium nicht mit der bisher üblichen Regelmäßigkeit stattfinden konnte. In der Berichtszeit wurden ungefähr 120 in- und ausländische Arbeiten referiert.

Veröffentlichungen.

Franz Fischer: Gegenwärtige und zukünftige Möglichkeiten der Gewinnung flüssiger Treibstoffe [Brennstoff-Chem. 22, 2/7 (1941)].

Franz Fischer und Ferdinand Weinrotter: Thermische Spaltung von Kogasin zu gasförmigen Olefinkohlenwasserstoffen [Brennstoff-Chem. 21, 209/217 (1940)].

Herbert Koch und Reinhold Billig: Untersuchungen über die bei der Benzinsynthese nach Franz Fischer und Tropsch (Normaldruck-Synthese) entstehenden festen Paraffinkohlenwasserstoffe [Brennstoff-Chem. 21, 157/167 (1940)].

Herbert Koch und Reinhold Billig: Über die Herstellung von Schmierölen aus den festen Paraffinkohlenwasserstoffen der Fischer-Tropsch-Synthese (Normaldruck-Synthese) auf dem Weg über ihre olefinreichen Spaltdestillate [Brennstoff-Chem. 21, 169/77 (1940)].

Herbert Koch und Wilhelm Gilfert: Beiträge zur Aufklärung der Schmierölsynthese aus den Olefinen des Kogasins. Teil II. [Brennstoff-Chem. 21, 1/7 (1940)].

Herbert Koch und Friedrich Hilberath: Schriftumsübersicht und vergleichende Untersuchungen über die Methoden zur Jodzahlbestimmung von Kohlenwasserstoffen [Brennstoff-Chem. 21, 185/94 (1940)].

Herbert Koch und Friedrich Hilberath: Über eine zweckmäßige Vorrichtung zur fraktionierten Destillation bei tiefer Temperatur [Brennstoff-Chem. 21, 197/203 (1940)].

Herbert Koch und Friedrich Hilberath: 3,4-Diäthylhexen-(3) und 3,4-Diäthylhexan. Eine kurze Mitteilung über Darstellung und Eigenschaften. [Ber. dtsh. chem. Ges. 73, 1171/73 (1940)].

Helmut Pichler und Herbert Buffleb: Die Synthese von Paraffin an Rutheniumkatalysatoren bei Drucken bis zu 1000 at [Brennstoff-Chem. 21, 257/64 (1940)].

Helmut Pichler und Herbert Buffleb: Über das besondere Verhalten von Rutheniumkatalysatoren bei der Synthese hochmolekularer Paraffinkohlenwasserstoffe [Brennstoff-Chem. 21, 273/80 (1940)].

Helmut Pichler und Herbert Buffleb: Einige Eigenschaften der an Rutheniumkatalysatoren aus Kohlenoxyd und Wasserstoff bei hohen Drucken entstehenden festen Paraffine unter besonderer Berücksichtigung der bisher unbekanntesten höchstschmelzenden Anteile [Brennstoff-Chem. 21, 285/88 (1940)].

Helmut Pichler und Hans Walenda: Über die Bildung von Eisencarbonyl bei der Einwirkung von Kohlenoxyd auf Stahl [Brennstoff-Chem. 21, 133/41 (1940)].

Heinz Susmann: Versuche, die Eigenschaften von Kogasin durch Pressen bis zu Drucken von 12000 Atmosphären zu ändern [Brennstoff-Chem. 21, 246/50 (1940)].

Heinz Susmann und Karl-Heinz Ziesecke: Der Einfluß des erhöhten Gasdruckes bei der Verschmelzung von Steinkohlen [Brennstoff-Chem. 21, 37/42 (1940)].

Heinz Susmann und Karl-Heinz Ziesecke: Die Zusammensetzung des bei der Gasdruckverschmelzung von Steinkohlen anfallenden Teeres [Brennstoff-Chem. 21, 49/56 (1940)].

Heinz Susmann und Karl-Heinz Ziesecke: Einfluß von Druck und Temperatur auf die Beschaffenheit der bei der Gasdruckverschmelzung einer Braunkohle anfallenden Teere [Brennstoff-Chem. 21, 61/68 (1940)].

Heinz Susmann und Ferdinand Weinrotter: Über die Bildung von Mellitsäure bei der Oxydation von Braunkohle, Braunkohlenhalbkoks und Kohlenoxyd-Kohlenstoff mit rauchender Salpetersäure [Brennstoff-Chem. 21, 245/46 (1940)].

Vorträge.

Franz Fischer: Einiges über die Arbeiten des Instituts. (Vortrag im Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim-Ruhr, am 25. Januar 1940).

Heinz Susmann: Die Hochdruckhydrierung von Halbkoks, insbesondere von Braunkohlenhalbkoks zu aromatischen Kohlenwasserstoffen (Vortrag im Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim-Ruhr, am 25. Januar 1940).

Herbert Koch: Über die katalytische Umwandlung aliphatischer Kohlenwasserstoffe, insbesondere des Kogasins (Vortrag im Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim-Ruhr, am 25. Januar 1940).

Franz Fischer: Gegenwärtige und zukünftige Möglichkeiten der Gewinnung flüssiger Treibstoffe (Vortrag im Harnack-Haus, Berlin, am 5. November 1940).

Helmut Pichler: Über die Herstellung von Stadtgas aus Wassergas (Vortrag im Dienstgebäude des Vereins für die bergbaulichen Interessen, Essen, am 12. März 1941).

Weitere Vorträge wurden vor einem beschränkten Kreis von Zuhörern von Herbert Koch über die Feintrennung von Kohlenwasserstoffen und über die Alkylierung aliphatischer Kohlenwasserstoffe in Berlin und im Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung und von Helmut Pichler über Eisenkatalysatoren für die Mitteldrucksynthese im Kaiser-Wilhelm-Institut gehalten.

Personalstand des Instituts.

In der Zeit vom 1. Januar 1940 bis 31. März 1941 waren am Institut beschäftigt:

Direktor: Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Franz Fischer.

Wissenschaftliches Personal:

Abteilungsvorsteher: Dr. Herbert Koch,
Dr. Helmut Pichler,
Dr. Heinz Sustmann (bis 30. September 1940).
Assistenten: Dr. Herbert Pohl,
Dr. Kurt Ruckenstein,
Dr. Hans Steinbrink,
Dr. Wilhelm Gilfert,
Dr. Ulrich von Weber (bis 31. Juli 1940),
Dr. Karl-Heinz Ziesecke (ab 1. Januar 1940),
Dr. Emil Edler (ab 16. Januar 1940),
Dr. Herbert Buffleb (ab 1. April 1940),
Dr. Friedrich Hilberath (vom 1. Juni 1940 bis
31. Januar 1941).
Doktoranden: Friedrich Hilberath (bis 15. April 1940),
Dipl.-Ing. Herbert Buffleb (bis 15. März 1940),
Dipl.-Ing. Karl-Heinz Ziesecke (bis 31. Dez. 1939),
Dipl.-Ing. Alfred Coenen,
Heinrich Merkel (ab 8. Mai 1940),
Dipl.-Ing. Herbert Richter (ab 16. Oktober 1940).

Verwaltungspersonal:

Verwaltungsvorsteher: Wilhelm Lindemann.
Buchhalter: Heinrich Meuser.
Sekretärinnen: Maria Fischer (bis 30. September 1940),
Irmgard Kelz (ab 16. September 1940).

Technisches Personal:

Schlossermeister: Franz Hoppen.
Feinmechanikermeister: Walter Agnes.
Hausmeister: Paul Lüke.
Gasmeister: Albert Lanzloth.
Heizer: Hans Tischbirek.
Feinmechaniker: Hans Rütter,
Heinrich aus der Wiesche.
Schlosser: Wilhelm Bürgener,
Walter Ostermann,
Johann Schroer,
Hermann ter Schüren.
Laborantinnen: Anniесе Kaiser,
Leni Buchholz,
Irene Hellmut,
Berta Bungardt,
Luise Ramacher (ab 1. April 1940).

Laboranten:

Edmund Bielendörfer,
Hans Schmitz (bis 30. September 1940),
Heinz Kaiser,
Hermann Steffen (bis 31. Januar 1941),
Heinrich Fischer,
Friedrich Kienert (bis 30. Juni 1940),
Walter Eickmeier (ab 1. April 1940),
Ewald Meisenburg (vom 1. April 1940 bis
8. März 1941).

Glasbläser:

Gerhard Biester,
Heinz Ludwig (ab 16. März 1941).