

## Heute: Prof. Dr. Hans Tropsch, bedeutender Chemiker und Forscher

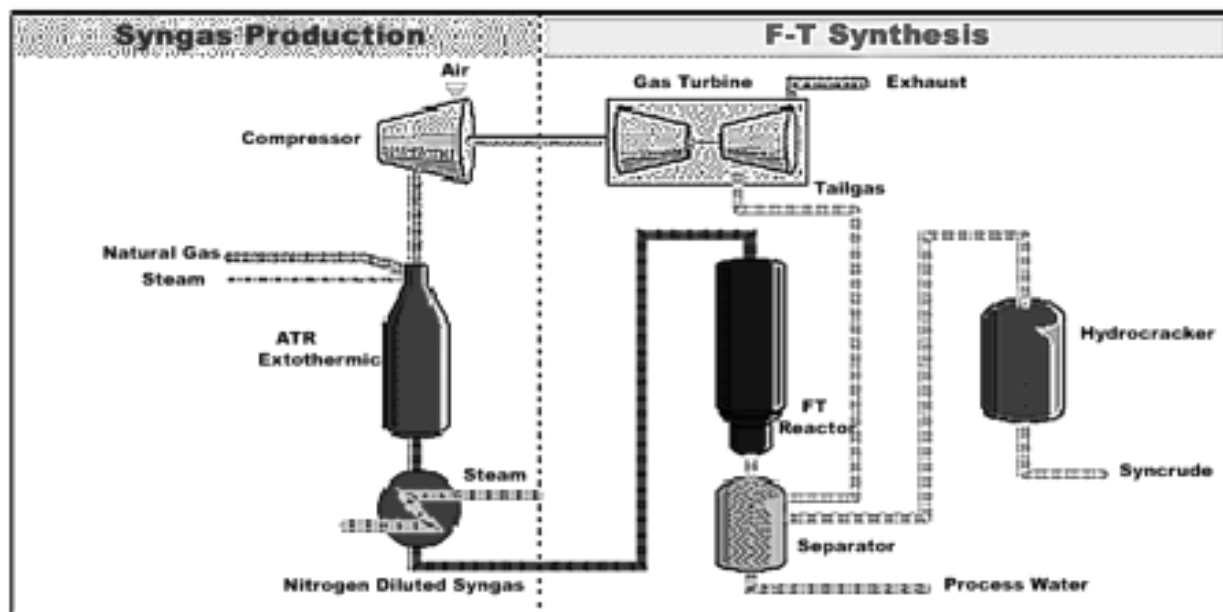


Er wurde am 7. Oktober 1889 als Sohn des Bahnbeamten Franz Tropsch in Plan bei Marienbad geboren. Er starb am 8. Oktober 1935 in Essen. Nach dem Besuch der Staatsrealschule in Plan studierte er an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag Chemie. 1912 arbeitete er 2 Jahre als Assistent an der Karls-Universität in Prag, wo er auch zum Dr. Ing. promovierte. 1916-1917 arbeitete er am Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohleforschung in Mülheim/Ruhr, 1921-1928 war er dort Abteilungsleiter. In dieser Zeit veröffentlichte er zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten, teils zusammen mit Prof. Fischer. Dann kommt es, 1923, zu einer wichtigen Meldung, die lautete: Die Chemiker Franz Fischer, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohleforschung, und Hans Tropsch erhalten das Patent auf ein Verfahren zur Gewinnung von Kohlenwasserstoff aus Kohle. Die seither bekannte

„Fischer-Tropsch-Synthese“ (katalytische Hydrierung von Kohlenmonoxyd, so der wissenschaftliche Name), die 1934 von der Ruhrchemie AG großtechnisch realisiert wird, spielt bei der Umwandlung von Braun- und Steinkohle in Kraftstoffe, nämlich Benzin und Dieselöle, eine bedeutende Rolle. Bei diesem Verfahren wird die Kohle zunächst bei sehr hohen Temperaturen, über 1000°C, in der Kohlevergasung mit Wasserdampf und Luft oder Sauerstoff zu Synthesegas umgesetzt, welches nach Abtrennung von Stickoxiden, Schwefeldioxid anschließend katalytisch zu Kohlenwasserstoffen und Wasser umgesetzt wird. Endprodukte sind Benzin (Synthetisches Benzin), Diesel, Heizöl und Aromate für die chemische Industrie. Die Fischer-Tropsch-Synthese bietet nicht nur den Vorteil, Treibstoff aus national verfügbaren Rohstoffen herzustellen. Dieselöl aus den heimischen Industriebetrieben ist von hoher Reinheit und zeichnet sich durch gute Zündfähigkeit aus, und das synthetische Methanol ist ein Vorprodukt für die chemische Industrie. So wird aus dem neuen Verfahren alsbald ein industrieller Zweig, obwohl die Produktion von Benzin aus Kohle teurer ist als das entsprechende Erdölzeugnis. Gerade aber die Nationalsozialisten brauchen für ihre Kriegswirtschaft die Unabhängigkeit von Ölimporten. Bis 1945 werden in Deutschland neun Synthesewerke zur Produktion von 600.000 Jahrestonnen Treibstoff aus dem Boden gestampft. Für den großtechnischen Einsatz sind zwei Verfahren möglich. Im sogenannten Arge-Prozess mit Festbettreaktoren entsteht das Benzin.

Der sogenannte Synthol-Prozess mit Flugstaubbett erbringt geringe Mengen Alkohol und andere Sauerstoffverbindungen. Im 2. Weltkrieg sollte Deutschland und Japan durch die Hydrierung unabhängig vom Erdöl werden. Der Versuch ist jedoch gescheitert. So wird z.B. in Deutschland bis etwa 1960 der Treibstoffbedarf nicht aus Erdöl sondern größtenteils aus Kohle gedeckt. Tropsch und Fischer entwickelten bereits 1924 den sog. Hochdruck-Synthol-Prozess zur Gewinnung von Kohlenwasserstoffen und schufen damit eine erste Alternative zur Kohleverflüssigung. Hans Tropsch und Franz Fischer waren Pioniere in den kommerziell entwicklungsfähigen Gas-zu-Flüssigkeitkraftstoff-Produktsystemen.

## Schematische Darstellung des Fischer-Tropsch Verfahrens für synthetischen Dieselkraftstoff



Die Kohlenwasserstoffprodukte werden dann verfeinert, um den gewünschten synthetischen Kraftstoff zu produzieren. Katalysatoren (Gärstoffe) basieren auf Eisen und Kobalt. Nach beiden Verfahren werden, wie bereits erwähnt, während des 2. Weltkrieges große Mengen an Treibstoffen hergestellt. Nach 1960 sind die DDR und Südafrika die einzigen Länder, die synthetisch Kohlenwasserstoffe erzeugen. Es wird heute in Südafrika verwendet, um die meisten Dieselkraftstoffe des Landes aus Kohle zu produzieren und zwar von der Firma Sasol. Der Prozess hatte während der Apartheid noch größere Bedeutung, um die Energiebedürfnisse zu erfüllen. Diese Anlagen werden bis heute betrieben und durch Anlagen, die Erdgas als Rohstoff einsetzen, ergänzt. 1993 hat schließlich der Mineralölkonzern Shell im malaysischen Bintulu eine Anlage mit einer Jahreskapazität von 520.000 Tonnen pro Jahr aufgebaut, die Erdgas mittels FT (Fischer-Tropsch) Synthese zu hochreinen Kraftstoffen umsetzt.

Seit der Erfindung des ursprünglichen Prozesses durch die deutschen Forscher Franz Fischer und unseren Landsmann, die in den zwanziger Jahren am Kaiser Wilhelm Institut arbeiteten, wo sie viele Verfeinerungen entwickelt haben.

Die Bezeichnung "Fischer-Tropsch" trifft jetzt auf eine breite Vielzahl ähnlicher Prozesse zu, so z.B. Synthese Fischer-Tropsch oder Chemie Fischer-Tropsch. An diesen großen Entwicklungen der Kohleforschung war unser Landsmann maßgeblich beteiligt.

Tropsch erhielt 1931 einen Ruf an die Chicagoer Universität als Leiter der wissenschaftlichen Forschung „Öl-Produkte.“ Er blieb dort bis kurz vor seinem Tod. Er starb in Essen am 8. Oktober 1935, vor nunmehr fast 75 Jahren.

Gestatten Sie mir eine abschließende Bemerkung:

Infolge des knapper werdenden Erdöls ist weltweit das Interesse an der Herstellung flüssiger Kohlenwasserstoffe aus Kohlenmonoxid und Wasserstoff mit Hilfe von Metallkatalysatoren, der oben beschriebenen Fischer-Tropsch-Synthese, wiedererwacht.

Dr. Egon Ziegler