

Horn, Otto

Article — Digitized Version

Entwicklung und Aussichten der Erdölchemie

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Horn, Otto (1957) : Entwicklung und Aussichten der Erdölchemie, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 37, Iss. 8, pp. 452-457

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/132516>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

REFORMPLANE

Ebenso wie in anderen Ländern der Welt läßt auch in Frankreich die Organisation der Armee, vom finanziellen Standpunkt aus gesehen, zu wünschen übrig. Reformbestrebungen sind fast ununterbrochen im Gange, sie dürften nach Ansicht sachkundiger Beobachter aber erst dann zum Erfolg führen, wenn man sich dazu entschließt, mit den finanziellen Aufgaben nicht mehr Militärpersonen zu betrauen, sondern Zivilisten, die sich mit der erforderlichen Unabhängigkeit außerhalb der militärischen Hierarchie befinden. Die stärksten Quellen der Verschwendung sind die Intendanz und die Materialämter. Man erwägt zur Zeit, private Firmen im Rahmen langfristiger Ver-

träge mit dem Unterhalt des Militärmaterials zu beauftragen. Die 1958 gegenüber 1957 erwarteten Einsparungen im Militärhaushalt (rund 180 Mrd. ffrs, teilweise zum Ausgleich erhöhter Anforderungen in Algerien) sollen zu einem nicht geringen Teil durch eine Reform des Militärapparates sichergestellt werden, teilweise aber auch, wenn irgend möglich, durch die Verringerung der tatsächlichen Militärdienstzeit auf 24 Monate, damit dem Arbeitsmarkt die am dringendsten benötigten zusätzlichen Kräfte (100 000 bis 200 000 Mann) zugeführt werden können. Auf diesem Gebiet dürften sich die außergewöhnlichen Militäranstrengungen Frankreichs wirtschaftlich am störendsten bemerkbar machen.

Entwicklung und Aussichten der Erdölchemie

Dr. Otto Horn, Frankfurt/M.

Die chemische Industrie der Bundesrepublik hat 1956 mit einem Gesamtumsatz von über 15,43 Mrd. DM einen neuen Höchststand erreicht. Gegenüber 1938 hat sich die Chemieproduktion verdoppelt, wobei die Kunststoffindustrie den stärksten Wachstumsanteil stellte. Wenn auch ein hoher Investitionsaufwand von etwas mehr als 1 Mrd. DM im letzten Jahr, neben einem sehr hohen Forschungsaufwand, diese Entwicklung gefördert hat, so bleibt doch noch viel zu tun. Die Suche nach neuen Energie- und Rohstoffquellen ist, nachdem sich herausgestellt hat, wie knapp unsere Energiedeckung ist, ein Anliegen aller großen deutschen Chemieunternehmen.

VON DER KOHLE ZUM ERDÖL

Die Entwicklung der deutschen organisch-chemischen Industrie erfolgte in folgenden Etappen: Vor 100 Jahren war der Steinkohlenteer, der als Nebenprodukt bei der Kohlenerzeugung anfiel, praktisch das einzige Rohmaterial, auf das sich die organisch-chemische Industrie, d. h. die Industrie der Farbstoffe und später dann die Arzneimittelindustrie, stützte. Vor etwa 50 Jahren kam als weiterer Rohstoff das Acetylen dazu, das aus Calciumcarbid erhalten wird. In die Zeit kurz vor und zu Beginn des ersten Weltkrieges fällt in Deutschland der Anfang der Acetylenchemie, deren erste Sprossen (Acetaldehyd, Essigsäure, Aceton, Dimethylkautschuk) sich in den zwanziger und dreißiger Jahren zu einem Baum mit vielen Seitentrieben entwickelten. Es sei hier nur an die Synthese des Kautschuks Buna R (Acetaldehyd — Aldol — Butylenglykol — Butadien) und die Reppe-Chemie erinnert. Etwa zur gleichen Zeit lenkten die Chemie des Kohlenoxyds und die Hochdruckkatalyse immer mehr Aufmerksamkeit auf sich, und die Ammoniak-, die Methanol- und die Benzinsynthese waren Höhepunkte in dieser Entwicklung. Ende der zwanziger und Anfang der dreißiger Jahre gewann die Chemie der Hochmolekularen, d. h. der Kunststoffe und Kunstfasern, ständig an Bedeutung. Als Hauptrohstoffquelle diente aber immer noch das Acetylen, das aus Carbid gewonnen wurde. In dem

Maße, wie Kunststoffe wohlfeile Gebrauchsgüter wurden, wurde die Suche nach neuen billigen Rohstoffquellen intensiviert.

Hatte sich bisher ein großer Teil der Chemieentwicklung in Deutschland, der Schweiz und England — also hauptsächlich in Europa — auf der Grundlage des Steinkohlenteers und des Acetylens vollzogen, so erwuchs in dieser Zeit auf dem Weltmarkt in den preisgünstigen, auf der Basis von Erdöl und Erdgas gewonnenen Kohlenwasserstoffen, vor allem Olefinen, eine immer stärkere Konkurrenz. Es ist das die Zeit, in der sich die USA, dank der dortigen großen Erdgas- und Erdölvorkommen, immer mehr in die Chemieentwicklung einschalten konnten. Hier nahm Ende der zwanziger Jahre die sogenannte Petrochemie erst vorsichtig und später ständig wachsend ihre Entwicklung. Der Grund dafür ist die viel breitere und billigere Ausgangsbasis in den USA und Kanada, deren Erdölreserven mehr als 20mal und Erdgasvorräte mehr als 15mal so groß sind wie in Westeuropa. Schon Mitte der zwanziger Jahre wurde in den USA Erdgas zur Herstellung von NH_3 bzw. Stickstoffdüngemitteln verwendet. Zur gleichen Zeit wurde aus dem Propylen im Erdgas Isopropylalkohol hergestellt, und Aceton und Alkohol brachten weitere Belebung in dieses neue Gebiet.

VORRANGSTELLUNG DER USA

Die hohen Lohnkosten und die einfachere und bequemere Handhabung des Ols haben in den USA die Verwendung von Steinkohle auf die Deckung des Koksbedarfs der Metallindustrie beschränkt, während sich die Chemie mehr und mehr des Erdöls und Erdgases als Ausgangsmaterial für Chemikalien bediente, neuerdings selbst für Acetylen, das früher nur aus Carbid (Kalk/Kohle/Strom) gewonnen wurde.

An Chemikalien auf Erdöl- bzw. Erdgasbasis wurden 1955/56 in den USA 11,30 Mill. t und in Westeuropa 1,19 Mill. t erzeugt, während die Gesamtproduktion der Welt 16,00 Mill. t betrug.

Von der Produktion an Rohöl und Erdgas in den USA gehen nur 3 % an die Petrochemie. Wertmäßig kom-

men die petrochemischen Produkte aber fast an 4 Mrd. \$ heran, d.h. an die Hälfte des Wertes der gesamten Rohöl- und Erdgasförderung des Landes. Vergleicht man die Verhältnisse in den USA mit denen in Westeuropa, speziell in Deutschland, so ergibt sich, daß in den USA 25 % der Gesamtproduktion an chemischen Erzeugnissen petrochemischen Ursprungs sind und daß etwa 80 % der gesamten amerikanischen Ammoniakherzeugung über Erdgas gehen; noch deutlicher ist der Unterschied bei der Gewinnung von Aromaten. Während in den USA 1955 11,3 Mill. t Erdölchemikalien erzeugt wurden, betrug die deutsche Produktion nur etwa 120 000 t, also nur 1 % der amerikanischen Erzeugung. Von der gesamten deutschen Chemikalienproduktion, die 1955 etwa 11,5 Mill. t betragen haben dürfte, ist damit nur rund 1 % petrochemischen Ursprungs. In den USA beruhen also 25 % und in Deutschland nur 1 % der Chemikalienerzeugung auf petrochemischer Grundlage.

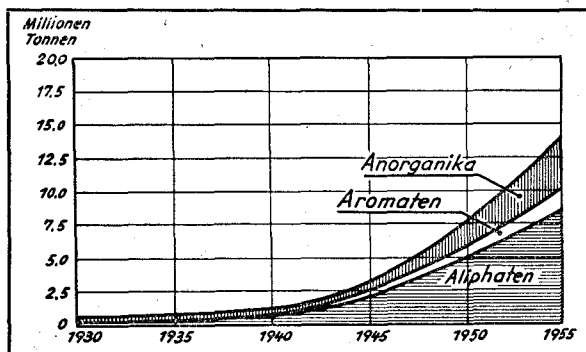
Entwicklung der Petrochemieproduktion in den USA (in Mill. t)

Jahr	Produktion	Jahr	Produktion
1925 ¹⁾	75	1950	7,00
1930	0,45	1952	9,20
1935	0,79	1953	11,50
1940	1,25	1954	12,02
1945	2,95	1956	15,40
1947	3,50	1960 ²⁾	27,18

¹⁾ In t. ²⁾ Vorausschätzung.

So erzeugen die USA aus Erdöl über 90 % an Xylol, etwa 80 % an Toluol und fast 40 % an Benzol. Dem steht eine bisher in Deutschland allein auf Kohlebasis fußende Erzeugung dieser Produkte gegenüber.

Petrochemikalienproduktion in den USA



In den USA wurden 1955 14,06 Mill. t an petrochemischen Erzeugnissen hergestellt, wovon 8,62 Mill. t (61,5 %) auf Aliphaten, 1,45 Mill. t (10 %) auf Aromaten und 3,99 Mill. t (28,5 %) auf anorganische Produkte entfielen, was bei einer Gesamterzeugung der chemischen Industrie von 57,61 Mill. t einem Anteil von 24,4 % entspricht.

DIE GRUNDPRODUKTE

Die Vielzahl der petrochemischen Produkte, man schätzt etwa 3000, kann man auf folgende Hauptgruppen von Grundprodukten zurückführen:

1. *Ungesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe* (Olefine), wie Äthylen, Propylen und Butylen
2. *Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe* (Paraffine), wie Methan, Äthan, Propan, Butan
3. *Aromaten*, wie Benzol, Toluol, Xylol

4. *Paraffine* (hochmolekulare Kohlenwasserstoffe — Waxes)

5. *Ruß* (carbon black)

6. *Schwefel*

Um als chemische Rohmaterialien verwendbar zu werden, müssen die Kohlenwasserstoffe möglichst frei von Verunreinigungen sein und außerdem billig zur Verfügung stehen. Nur die einfacheren niederen Kohlenwasserstoffe bis zu C₅ kommen für chemische Synthesen in größerem Maßstab in Frage, sie lassen sich relativ einfach durch fraktionierte Destillation trennen. Über C₅ treten durch die steigende Zahl der Isomeren sowie komplizierte Verunreinigungen (Aromaten, Naphthene usw.) zusätzliche Schwierigkeiten auf, so daß als petrochemische Rohmaterialien eigentlich nur die C₁- bis C₄-Kohlenwasserstoffe und die ersten Glieder der naphthenischen und aromatischen Kohlenwasserstoffe, wie z.B. Cyclohexan, Benzol, Toluol und die Xylole, verwandt werden. Die höheren Kohlenwasserstoffe werden durch Trennkosten so sehr belastet, daß ihre Verwendung sich auf Spezialfälle beschränkt.

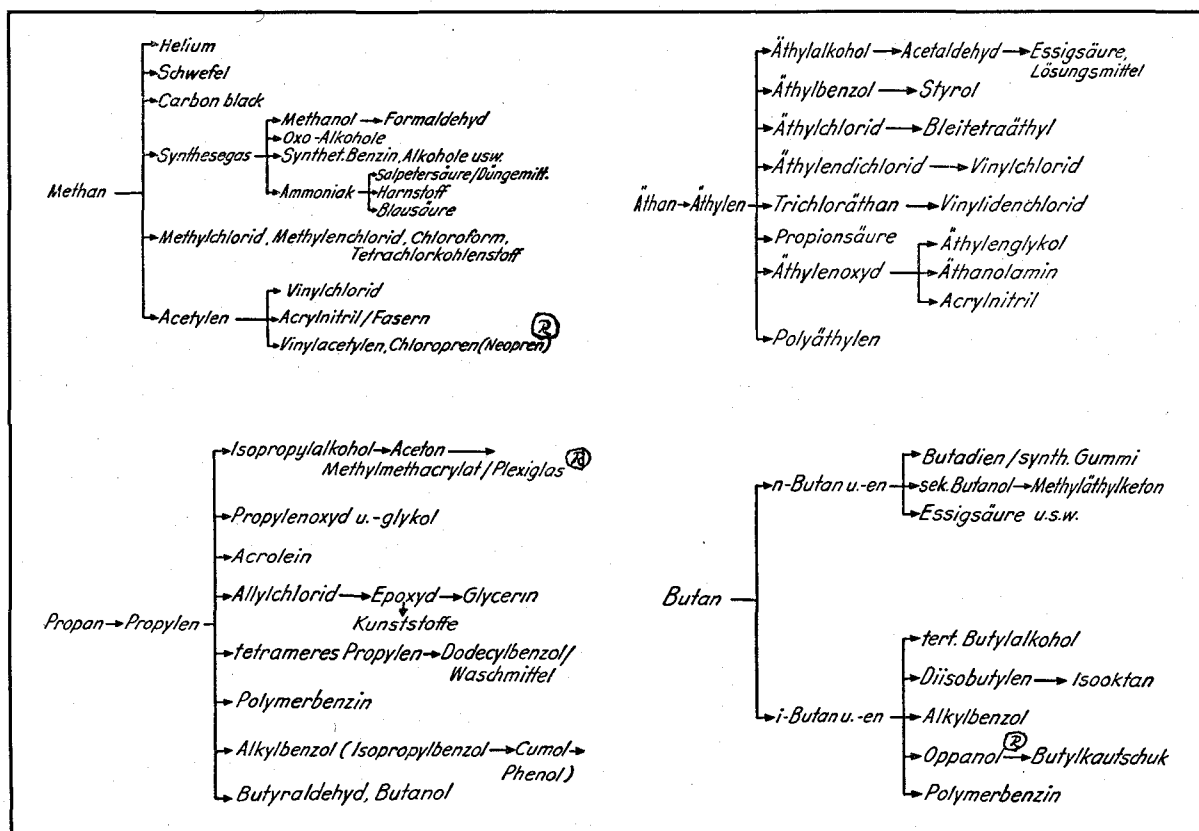
Als Ausgangsmaterialien für diese erdölchemischen Rohstoffe dient sowohl Erdöl wie Erdgas. Die Zerlegung des Erdgases in seine Bestandteile ist noch verhältnismäßig einfach, da man in der Tieftemperaturdestillation nach Linde über eine gut brauchbare Trennmethode verfügt. Aber auch andere Trennmethoden, wie die selektive Kupferlaugenwäsche und Adsorptionsverfahren, werden benutzt. Jedenfalls sind die Trennkosten ein wichtiger Faktor für den Endpreis der Olefine; etwa 1/3 des Gestehungspreises kommt auf die Trennung.

Das Rohöl wird in den Raffinerien durch gewöhnliche Refinement auf Fertigprodukte aufgearbeitet, von denen Benzin und Heizöl, neben Schmieröl, die wichtigsten sind. Aus dem Rohöl destilliert man bei Atmosphärendruck in der Temperaturskala bis rd. 380° Benzin, Naphtha und Gasöl ab, was als Topdestillation bezeichnet wird. Die höhersiedenden Anteile werden im Vakuum in nachfolgenden Destillationskolonnen abdestilliert. Die Abscheidung erfolgt durch fraktionierte Kondensation.

Bei der gewöhnlichen Refinement fallen nun zu wenig niedrigsiedende Produkte, vor allem Benzin, an. Man führte deshalb in den zwanziger Jahren in den USA die Crackverfahren ein, d.h. durch Erhitzen, teilweise in Gegenwart von Katalysatoren, werden die größeren Kohlenwasserstoffmoleküle in kleinere zerschlagen, die in den Benzin- und Gasölbereich fallen. Daneben fielen aber noch kleinere Kohlenwasserstoffbruchstücke an, die anfangs als Heizgas und später für chemische Umsetzungen verwendet wurden.

Methan, Äthan-Äthylen, Propan-Propylen und Butan-Butylen sind das Rückgrat der Petrochemie. Die Olefine sind unschwer durch Crackung der Kohlenwasserstoffe erhältlich und können durch Absorption mit Waschöl, fraktionierte Destillation der Flüssiggase oder Absorption abgetrennt werden. Die gegenwärtigen Preise für Äthylen rein betragen in den USA 0,45—0,50 DM/kg, für Propylen roh 0,25—0,30 DM/kg und für Propylen (99,9 %ig) 0,55—0,60 DM/kg.

Übersicht über die wichtigsten Produkte der Petrochemie



DIE ROHSTOFFGRUNDLAGE

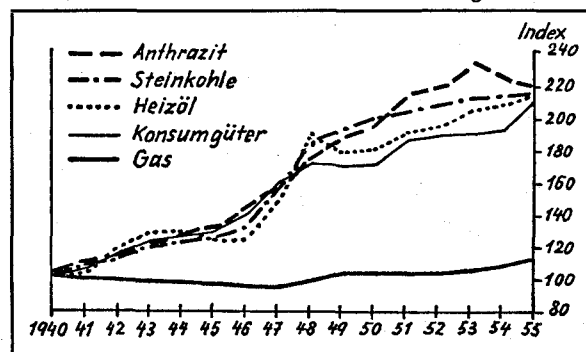
Da aber die chemische Industrie nicht immer ausreichende Mengen an Rohmaterialien von den Erdölraffinerien erhalten konnte, hat sie sich in den Ländern, wo keine so starke Erdölindustrie mit einem großen Überschuß an niederen Kohlenwasserstoffen vorhanden ist, wie z. B. in Deutschland, selbst um deren Erzeugung bemüht. In dieser Hinsicht besteht ein grundlegender Unterschied zwischen den USA und Deutschland. In Deutschland kam noch erschwerend hinzu, daß die Lage der chemischen Industrie inmitten des Landes und der Erdölindustrie an der Küste der Nordsee eine Zusammenarbeit, wie sie in den USA oft zu finden ist, unmöglich machte. Außerdem verfügen die USA über ein weitverzweigtes Rohrleitungsnetz, das es der chemischen Industrie gestattet, an den meisten Stellen im Lande durch Anschluß an dieses System die Rohstoffe für die Petrochemie nutzbar zu machen.

Die Frage, ob die Erdölchemie wegen des auch auf dem Gebiet der Wärme- und Energieerzeugung zunehmenden Bedarfs an Erdöl eine gesicherte Grundlage hat, ist durchaus zuversichtlich zu beantworten. Durch neue Schürfmethode nehmen die Erdölreserven seit etlichen Jahren stärker zu als die Erdölförderung, vor allem im Nahen und Mittleren Osten. So werden die Erdölvorräte unter Zugrundelegung der heutigen Förderung als noch für mindestens 30—40 Jahre ausreichend angesehen.

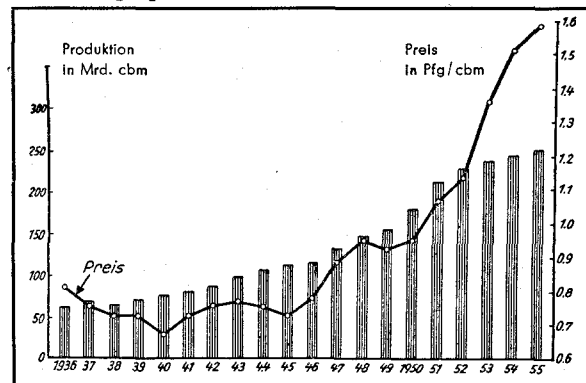
Sehr wesentlich ist natürlich die Preisentwicklung der Rohstoffe Erdgas und Erdöl. Einen Vergleich der Preis-

entwicklung mit anderen Heizmaterialien und Konsumgütern gibt die folgende Abbildung:

Vergleich der Erdgaspreise mit den Preisen für andere Brennstoffe und Konsumgüter

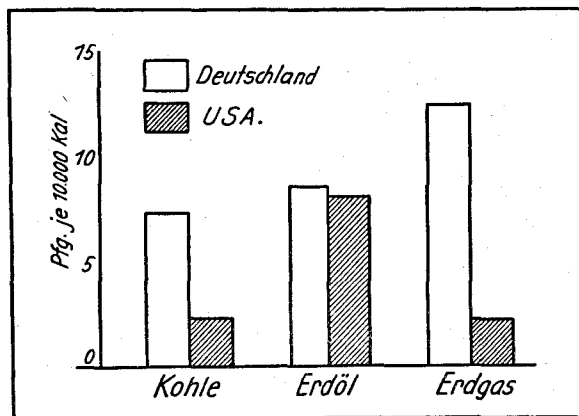


Erdgasproduktion und Preise in den USA



Eine Erklärung für die Ursache der raschen Entwicklung der Petrochemie in den USA zeigt ein Preisvergleich der drei wichtigsten Rohstoffe, also Kohle, Erdöl und Erdgas, für Deutschland und die USA.

Vergleich der Preise für Kohle, Erdgas und Erdöl in Deutschland und den USA



Rohöl steht in beiden Ländern etwa preisgleich, während Erdgas, das in den USA in reichlichen Mengen vorhanden ist, trotz steigender Preise in den USA immer noch bei weitem billiger ist als in Deutschland. In Deutschland ist eben der Ferngaspreis die Preisskala für das Erdgas, das man besser der chemischen Industrie als Rohstoff überlassen sollte, statt es dem Heizgas zuzusetzen. Die ungünstige Lage unseres Kohlenbergbaus ist ja hinreichend bekannt. An Stelle des lohnintensiven Kohlenbergbaus tritt die Gewinnung von Erdgas und Erdöl und ihr Transport in Ölleitungen und in Tankern.

Die Frage, warum die Petrochemie in den USA ihren Anfang nahm und warum sie in Europa heute als ebenso aussichtsreich angesehen werden kann, ist damit zu beantworten, daß es eben die günstige Verfügbarkeit der Rohstoffe war, die in den USA, die damals die größte Erdölförderung der Welt aufwiesen, schon in den dreißiger Jahren gegeben war, während in Deutschland die Rohstoff-Frage eigentlich erst in den letzten 3-5 Jahren mit der zunehmenden Bedeutung des Mittleren Ostens gelöst wurde. Zu den Teerkohlenwasserstoffen kommen also jetzt auch in Deutschland das Erdgas, die Crackkohlenwasserstoffe, nämlich die Olefine, und zu dem Acetylen aus Elektrocarbid das Acetylen aus der Sauerstoffvergasung von Methan, das rein thermische Carbid (BASF) sowie das Pyrolysen-Acetylen aus Benzinschnitten (Hoechst, Belgazot).

Die chemisch verarbeiteten Kohlenwasserstoffe verteilen sich prozentual auf folgende Quellen:

Herkommen und Weltproduktion der Olefine

Olefin	Produktion in Mill. t		Herkommen	
	1955	1960		
Äthylen	11	12	Raffineriegas	10 %
			Pyrolyse von Äthan oder Naturgas	40 %
			Pyrolyse von Propan	50 %
Propylen	13	14	Raffineriegas	70 %
			Propanspaltung zu Äthylen	30 %
Butylen	14	16	Raffineriegas	75 %
			Butanspaltung	25 %

DIE ERDÖLCHEMIE IN WESTEUROPA

Wie steht es nun mit der Erzeugung von Erdölchemikalien in Westeuropa und vor allem in Deutschland? In Europa waren es zu Beginn des letzten Weltkrieges vor allem Großbritannien und nach dem Kriege Frankreich, die Niederlande, Italien und seit wenigen Jahren auch Deutschland, die ähnliche Entwicklungen starteten, wenn auch in viel bescheidenerem Umfang als in den USA.

In England, das schon stets eine relativ hohe Erdöleinfuhr hatte, errichtete die ICI in Wilton eine Ölspaltanlage nach Kellogg zur Erzeugung von Äthylen, Propylen und Butylen, den Ausgangsmaterialien für Hochdruckpolyäthylen und Isopropanol für Aceton usw. Weitere petrochemische Anlagen sind zur Zeit noch im Bau.

In Südfrankreich bei Laverra (Marseille) ist ein petrochemisches Zentrum, und in Lacq, wo man bedeutende Erdgasvorkommen erschloß, wird sich eine weitere petrochemische Industrie auf Methanbasis ausbreiten.

In Holland hat die Shell im Anschluß an die Raffinerie in Pernis bei Rotterdam eine Reihe von petrochemischen Fabrikationen errichtet.

Im Zusammenhang mit den großen Erdgasfunden in Norditalien begann hier eine ebenso schnelle wie bedeutende petrochemische Entwicklung, vor allem in bezug auf Ammoniak, Methanol und Acetylen.

Zusammen mit dem nach dem Kriege in Deutschland einsetzenden Aufschwung der Motorisierung und damit der Erdölverarbeitung ergab sich auch eine Möglichkeit für die Petrochemie. Gefördert wurde diese Entwicklung durch die Preissteigerungen bei der Kohle (300 %) und beim Strom (200 %) sowie durch den Mangel an diesen beiden Energiequellen, der schließlich zu einer Karbidknappheit führte.

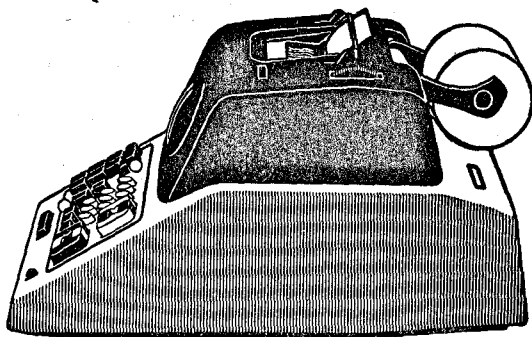
Von Nutzen war, daß viele Erfahrungen, die man sich in Deutschland vor dem Kriege bei der Verwertung der Hydrierabgase, der Fischer-Tropsch-Synthese u. a. erarbeitet hatte und die dann der amerikanischen Petrochemie von Vorteil gewesen waren, nun auch in Deutschland wieder verwertet werden konnten, wenn auch zunächst nur in bescheidenem Rahmen.

In Deutschland gingen im vergangenen Jahr nur rd. 1,3 % der gesamten Raffinerieerzeugung an die petrochemische Industrie. Günstiger lagen die Verhältnisse beim Erdgas: immerhin gingen 44 % der gesamten deutschen Erdgasförderung in die Petrochemie.

Wo befinden sich nun in Deutschland petrochemische Erzeugungsstätten?

Die Chemischen Werke Rheinpreußen in Moers, wohl das älteste petrochemische Werk in Deutschland, beziehen Flüssiggas aus Wesseling, Misburg und von den Raffinerien im Hamburger Raum, um sie zu Isobutanol und sekundärem Butanol zu verarbeiten und daraus weitere Produkte, wie Methyläthylketon und Isopropyläther herzustellen. Die Alkoholkapazität dürfte bei etwa 5000—6000 t im Jahr liegen. Ferner stellt Rheinpreußen noch Alkylbenzole für Waschrohstoffe her.

Die Phenolchemie GmbH in Zweckel bei Gladbeck in Westfalen, eine Gemeinschaftsgründung der Rütgerswerke AG, Frankfurt/M., der Scholven-Chemie AG, Gelsenkirchen-Buer, der Bergwerksgesellschaft Hibernia AG, Herne,



Schreibender Superrechenautomat olivetti *Tetractys*

Ein schreibender Superrechen-
automat mit zwei Werken und
einem Rückstellwerk; er führt
die vier Rechenoperationen durch
und schreibt alle Zahlen nieder.
Kapazität 12/13. Geschwindigkeit
215 Umdrehungen.

Deutsche Olivetti Büromaschinen A.G.

FRANKFURT/M., Am Rossmarkt 11 III - Ruf 9.00.06

und der Harpener Bergbau AG, Dortmund, betreibt eine Anlage zur jährlichen Herstellung von 18 000 t Phenol und 11 000 t Aceton nach dem Cumol-Verfahren. Das Cumol wird bei den Chemischen Werken Hüls erzeugt.

Die Chemischen Werke Hüls AG, Marl (Kreis Recklinghausen), die bis 1945 nach dem in Deutschland bei der IG entwickelten 4-Stufen-Verfahren Buna erzeugten, wobei das Acetylen durch Spaltung von Hydrierabgasen im elektrischen Lichtbogen gewonnen wurde, mußten sich nach dem Kriege völlig umstellen. Erdgas aus den Quellen von Bentheim diente zur Speisung des Lichtbogens zur Herstellung von Acetylen, das zu Lösungsmitteln und Kunststoffen verarbeitet wurde. Damit hatte Hüls den Weg der Petrochemie beschritten. Neuerdings wird auch Niederdruckpolyäthylen (Vestolen) erzeugt.

Wenn nun Hüls zusammen mit den IG-Nachfolgesellschaften (BASF, Bayer und Hoechst) eine neue Bunafabrik nach dem amerikanischen Kalt-Kautschuk-Verfahren, ausgehend von Butan zu Butadien, mit einer Kapazität von 45 000 t im Jahr errichtet, so ist das ein weiterer Schritt in die Petrochemie.

Die Rheinischen Olefinwerke GmbH, Wesseling, eine Gemeinschaftsgründung der BASF und der Deutschen Shell AG, erzeugen in Wesseling Polyäthylen (12 000 t jährlich) nach dem Hochdruckverfahren („Lupolen“) sowie aus Benzol und Äthylen Äthylbenzol, ein Vorprodukt zur Herstellung von Styrol. Es besteht auch die Absicht, hier Epoxyd-Kunstharze zu erzeugen.

Die Farbwerke Hoechst AG, Frankfurt-Höchst, haben sich 1952 mit starken Bemühungen in die Petrochemie eingeschaltet und versucht, unabhängig von Raffinerien in den Besitz von Olefinen zu kommen. Der Hoechster Koker gestattet, aus den verschiedensten Rohstoffen (Rohöl, Erdöl- und Teerrückständen) Äthylen, Propylen und Butylen zu erzeugen, die nach der Trennung in einer Linde-Anlage zu

Niederdruckpolyäthylen („Hostalen“ R) nach dem Verfahren von Prof. Ziegler, zu Niederdruckpolypropylen sowie Isopropanol verarbeitet werden. Das Methan und der Wasserstoff dienen zur Erzeugung von Ammoniak.

Neuerdings wurde in Hoechst ein Verfahren zur Hochtemperaturpyrolyse von Benzinschnitten ausgearbeitet, das Acetylen und Äthylen liefert, so daß nun auch die Erzeugung von Acetylen auf petrochemischem Wege in Hoechst möglich ist.

Die Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG (BASF), Ludwigshafen am Rhein, bezieht aus den Erdgasvorkommen bei Stockstadt/Hessen täglich 130 000 cbm Methan, das zu verschiedenen Produkten, vor allem für Ammoniak, weiterverarbeitet wird. Bei den Rheinischen Olefinwerken wird zusammen mit der Shell Polyäthylen und Äthylbenzol petrochemisch gewonnen.

Aber auch die Farbenfabriken Bayer AG, Leverkusen, haben sich in die Petrochemie eingeschaltet und eine Großanlage zum Cracken von Rohöl zu Olefinen nach dem Lurgi-Ruhrgas-Verfahren im Bau. Die Olefine sollen für Lösungsmittel und Kunststoffe Verwendung finden.

Wenn in Deutschland 1956 von 12,18 Mill. t Erdölprodukten etwa 200 000 t Raffineriegase in den petrochemischen Sektor gegangen sind, so waren dies nur 1,4 % des Rohöldurchsatzes der deutschen Raffinerien. Dazu kommen noch etwa 100 Mill. cbm Erdgas, die petrochemischen Zwecken dienen.

In den USA betrug bei einem Gesamtverbrauch an Erdölprodukten von 326 Mill. t der Anteil der für petrochemische Zwecke verbrauchten Erdölprodukte 1,5 % vom Gesamtverbrauch an Mineralölerzeugnissen.

Das Verhältnis von Erdölerzeugnissen zur petrochemischen Produktion

Land	Gesamt- verbrauch an Erdölprodukten in Mill. t	Petrochemie		
		Erdgas in Mill. cbm	Raffinerie- gas in Mill. t	Fertig- Produkte in Mill. t
USA ¹⁾	326,10	266	15,0 ²⁾	11,30
Westdeutschland ³⁾	12,18	100 ⁴⁾	0,2 ⁴⁾	1,19

¹⁾ 1955. ²⁾ 1956. ³⁾ Flüssig. ⁴⁾ Geschätzt.

Die Rohstofffrage ist also auch bei steigender Produktion an Petrochemikalien kein Problem. Einmal ist die Menge an sich relativ klein und dann steigt der Durchsatz der deutschen Raffinerien so stark, daß, solange die Raffinerien ausreichend mit Rohöl versorgt sind, der geringe Anteil der chemischen Industrie gesichert ist. Ferner nehmen durch die verstärkte inländische Bohrtätigkeit unsere Vorräte ständig zu, und es ist zu erwarten, daß unsere Eigenversorgung von gegenwärtig 30 % eher noch steigt.

Den Mangel an natürlichen Rohstoffen muß Deutschland durch schöpferische Leistungen seiner Erfinder und Techniker wettmachen. Die Ergebnisse der Forschung erfordern zu ihrer Durchführung aber sehr beachtliche Investitionen. Während man früher in der chemischen Industrie pro Arbeitsplatz mit einer Investitionssumme von 20 000—30 000 DM auskam, sind bei diesen neuen kapitalintensiven Anlagen Summen von 150 000 DM bis sogar 300 000 DM die Regel. Außer den Rohstoffen ist die Bereitstellung des erforderlichen Kapitals eine Voraussetzung, wenn Deutschland den Wettkampf der chemischen Industrie auf dem Weltmarkt bestehen will. Mit einer Ursache für das schnelle Wachsen der amerikanischen Chemie waren die günstigen Kapitalbeschaffungsmöglichkeiten.

Da wir bei der Petrochemie noch ganz am Anfang stehen, wird es noch geraume Zeit dauern und erheblichen Kapitalaufwand erfordern, bevor wir den Vorsprung anderer Länder aufgeholt haben werden. Aber schon entstehen uns, durch heimische Rohstoffquellen begünstigt, in Italien und Frankreich, wo man große Methanvorkommen erschlossen hat, ernste Kon-

kurrenten auf dem Welt-Chiemarkt. Der steigende Bedarf an Gebrauchsgütern, bedingt durch den steigenden Lebensstandard der breiten Massen, und damit ein fester heimischer Absatzmarkt, läßt die Zukunft zuversichtlich beurteilen. Der kommende gemeinsame europäische Markt wird auch der Chemiewirtschaft neue Möglichkeiten bieten.

Die Nachkriegsentwicklung der Wohnungswirtschaft in der Sowjetzone

Von einem Korrespondenten

Die Bedeutung der Wohnungswirtschaft ist von den kommunistischen Behörden in Mitteldeutschland in den einzelnen Phasen der Nachkriegszeit recht unterschiedlich eingeschätzt worden. Gleich nach Kriegsende wurde die Dringlichkeit der Beseitigung der ärgsten Kriegsschäden durchaus begriffen und ein beträchtliches Entrümmerungs- und Reparaturprogramm verwirklicht. Nach dem Beginn des industriellen Wiederaufbaus im Jahre 1948 wurde die Notwendigkeit einer nennenswerten Neubautätigkeit jedoch bestritten, und zwar nicht nur mit dem Hinweis auf die Schwerpunktbildung im Industriebau, sondern auch parteitheoretisch: so erklärte 1949 Sachsens damaliger Ministerpräsident Seydewitz, daß die Wohnungsfrage für den ideologischen Fortschritt von untergeordneter Bedeutung sei; die SED sei an bequemeren und großzügigeren Heimen für die Werktätigen erst dann interessiert, wenn nach erfolgreicher Umerziehung des Volkes das eigene Heim aufgehört habe, eine Keimzelle des Individualismus zu sein. Die gar zu rigorose Befolgung dieser „Generallinie“ führte zum Juniaufstand 1953, es kam der „Neue Kurs“ der Ostberliner Regierung, und nun hieß es — in der kommunistischen Wochenschrift „Die Wirtschaft“ im Januar 1955 —, daß selbst der Bau von Kulturhäusern und Kulturpalästen weitgehend zurückgestellt werden könne, bis die „erste und größte Forderung, nämlich die nach Wohnungen, erfüllt“ sei. Diese vernünftigeren Regungen sind seither jedoch beträchtlich gebremst worden. So wurde das für 1957 geplante Bauvolumen bereits im Februar dieses Jahres um 25% gekürzt und damit die Beseitigung der Kriegsfolgen in der mitteldeutschen Wohnungswirtschaft wieder verlangsamt.

KRIEGSFOLGEN

Durch die Kampfhandlungen der Heere und durch den Luftkrieg waren in Mitteldeutschland von 4,6 Mill. Wohnungen 757 000 leicht und mittelschwer beschädigt worden, 207 000 schwer beschädigt, aber wieder herstellbar, und 433 000 völlig zerstört. Als noch ärger erwiesen sich die Verluste an Wohnräumen: deren Gesamtzahl hatte sich von 17,8 Mill. (1939) auf 10,5 Mill. (1946) verringert.

Von diesen Einbußen wurden die einzelnen Länder und Städte in unterschiedlichem Ausmaß betroffen. Unter den Städten liegen Dresden und Ostberlin mit einem Zerstörungsgrad von fast 50% an der Spitze. Auch Magdeburg, Chemnitz und Dessau haben schwer

gelitten, während in Leipzig 83,6% des Vorkriegsbestandes und in Halle ein noch höherer Prozentsatz der Wohnungen erhalten blieb.

Kriegseinbußen an Wohnungen in der Sowjetzone

Land	in 1000	in % des Bestandes von 1939
Sachsen	190	10,7
Sachsen-Anhalt	121	12,3
Brandenburg	106	15,3
Mecklenburg	102	24,4
Thüringen	11	1,5

In die vom Krieg heimgesuchten mitteldeutschen Länder und Städte strömten nun 1945/46 aus dem Osten über 4 Mill. Flüchtlinge, die Bevölkerungszahl erhöhte sich von 15,2 Mill. (1939) auf 17,3 Mill. Menschen im Jahre 1946. Der durch die Kriegsschäden verursachte Mangel an Wohnraum wurde durch diese Zuwanderung erheblich verschärft. Hierbei ergaben sich von Land zu Land wiederum große Unterschiede. Am ungünstigsten entwickelten sich die Verhältnisse in Mecklenburg, das trotz relativ höchstem Verlust an Wohnungen die prozentual höchste Flüchtlingszahl aufzunehmen hatte.

Belegungsdichte der Wohnungen

(in Personen)

Land	1939	1946
Mecklenburg	3,4	6,7
Sachsen-Anhalt	3,5	4,8
Brandenburg	3,5	4,2
Thüringen	3,4	4,1
Sachsen	3,1	3,5
Sowjetzone	3,3	4,3
Westdeutschland	3,7	5,5

Nach diesen Zahlen hatte Westdeutschland im Kriege die weitaus schwereren Verluste an Wohnungen erlitten, und der Mangel an Wohnungen war nach dem Kriege im Westen wesentlich größer als in Mitteldeutschland. Da jedoch die Wohnungen im Westen durchweg größer als in Mitteldeutschland waren — der Anteil der Kleinwohnungen mit ein bis drei Wohnräumen belief sich vor dem Kriege im Westen und Südwesten auf 30—45%, in Mitteldeutschland jedoch auf 45—60%, im Vogtland, im westlichen Erzgebirge, in Brandenburg und im Berliner Raum sogar auf mehr als 60% —, wirkte sich die erhöhte Belegungsdichte der kleineren Wohnungen in Mitteldeutschland unangenehm genug aus.

Für die Behörden und die Bauwirtschaft stellte sich die Aufgabe, rund 950 000 beschädigte Wohnungen wiederherzustellen und 1,3 Mill. neu zu bauen, und