

# Die Bedeutung der Kali-Industrie für die nationale Volkswirtschaft der DDR



Von Dipl.-Ing. K. E. Militzer, Oberassistent am Institut für Verfahrenstechnik der TU  
(Fortsetzung und Schluß)

Nachdem die Kalilagerstätten etwa in der Mitte des vorigen Jahrhunderts entdeckt worden waren, errichtete der Chemiker Dr. Adolf Fränk im Jahre 1861 in Staßfurt das erste Kaliwerk zur Erzeugung konzentrierter Kalidüngesalze. Der neue Industriezweig entwickelte sich sehr rasch. 1904 waren 28, 1918 210 Kaliwerke in Betrieb. Diese Entwicklung war durch starken Konkurrenzkampf infolge Absatzkrisen gekennzeichnet und endete 1919 mit der Still-

## Die besondere Lage der Kali-Industrie der DDR

legung zahlreicher Werke und der Bildung der „Deutschen Kaliyndikat GmbH“. Inzwischen war die deutsche Monopolstellung für Kaliprodukte auf dem Weltmarkt mit dem ersten Weltkrieg verlorengegangen. Während des Krieges war vielerorts mit der Suche nach neuen Kalivorkommen begonnen worden. In den USA, in der UdSSR und in Spanien wurden neue Vorkommen erschlossen.

Aus dieser Entwicklung resultieren die Gründe für die Benachteiligung der deutschen Kaliindustrie gegenüber der anderer Länder:

1. Die deutsche Kaliindustrie ist die älteste der Welt. Ihre Lagerstätten sind am meisten beansprucht. Der  $K_2O$ -Gehalt des Rohsalzes ist seit den Gründerjahren ständig gesunken und liegt heute bis zur Hälfte unter dem Weltdurchschnitt. Der überwiegende Teil der Vorräte besteht aus kompliziert zusammengesetzten Hartsalzen und Carnalliten. Diese Salze entziehen sich einer einfachen und damit hochrentablen Verarbeitungstechnologie.

2. Die deutsche Kaliindustrie hat zwar Pionierarbeit für die ganze Welt geleistet und deutsche Chemiker haben die Grundlagen der Verarbeitungstechnologie entwickelt, die bestehenden Werke sind jedoch veraltet und liegen in den meisten Fällen unter der wirtschaftlich optimalen Betriebsgröße. Wegen der enormen Ausweitung der Grubenfelder sind zudem die Gewinnungskosten mit sehr hohen Förderanteilen belastet.

3. Das traditionelle Sortiment der deutschen Kaliwerke, das sich der rentablen Verarbeitungsmöglichkeit entsprechend auf die Sorten mit mittleren  $K_2O$ -Gehalten stützt (40 Prozent), ist wegen der amerikanischen Konkurrenz mit hohen Konzentraten immer schwerer auf dem Weltmarkt absetzbar. Die primäre Erzeugung von Düngesalzen mit 60 bis 62 Prozent  $K_2O$  aus den komplizierten Rohsalzen der DDR gelingt nach den bekannten Verfahren nicht. Die hierfür erforderliche zweite Verarbeitungsstufe ist sehr aufwendig.

Diese Nachteile zu überwinden, ist die Hauptaufgabe der Kaliindustrie in den nächsten Jahren. Die dabei einzuschlagenden Wege sind:

1. Erkundung neuer, insbesondere sylvinitischer Kalilagerstätten;
2. Rationalisierung der bestehenden Anlagen und Stilllegung einiger kleinerer Werke, deren Rekonstruktion ökonomisch nicht zu rechtfertigen ist;
3. Entwicklung neuer Verarbeitungsverfahren.

Besonders dem letzten Punkt kommt eine hohe volkswirtschaftliche und wissenschaftliche Bedeutung zu. Das Ziel der Bemühungen muß sein, eine komplexe Verarbeitung aller Rohsalzkomponenten zu erreichen, um damit den Nachteil der komplizierten Rohsalzzusammensetzung in einen ökonomischen Vorteil umzuwandeln.

Als Beispiel für die Entwicklung solcher neuen Verarbeitungsverfahren soll die Aufarbeitung der bereits erwähnten Endlaugung angeführt werden.

Sie wird gegenwärtig in geringem Umfang als Staubbindemittel und saisonbedingt im Winter als Frostschutzlaugung in den Braunkohlentagebauen und neuerdings auch im Straßenwesen angewandt. Bei diesen Anwendungsgebieten werden nur die physikalischen Eigenschaften ausgenutzt. Die Verwertung des größten Teils des Magnesiumchlorids erfolgte bisher nur bei der weiteren Eindampfung auf Magnesiumchloridhexahydrat ( $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ), das in größerem Umfang exportiert wird und vornehmlich zur Herstellung von Kühlslau dient. Zur chemischen Verwertung der Magnesiumchloridlösungen aus der Carnallitverarbeitung wurden schon zu Anfang unseres Jahrhunderts die ersten Forschungen begonnen. Nach mancherlei Fehlschlägen wurde in den letzten Jahren von der Zentralen Forschungsstelle für die Kaliindustrie in Sondershausen ein Verfahren entwickelt und im technischen Maßstab erprobt, bei dem aus

## Aufarbeitung von Endlaugung

der Endlaugung Magnesiumoxyd ( $MgO$ ) und Salzsäure hergestellt werden.

Dieses  $MgO$  hat eine erhebliche volkswirtschaftliche Bedeutung. Es wird von der feuerfesten Industrie zur Herstellung hochfeuerfester Materialien dringend benötigt und z. B. in Form von Chrommagnetsteinen zur Gewölbekleidung in den Siemens-Martin-Öfen der Stahlindustrie eingesetzt. Das bis heute verarbeitete Rohmaterial (Sintermagnet) muß importiert werden. Die daraus hergestellten Chrommagnetsteine ermöglichen eine durchschnittliche Reizezeit der Siemens-Martin-Öfen von 370 Chargen. Aus der Literatur ist bekannt, daß mit hochwertigen Steinen Chargenzahlen von über 700 erreicht wurden. Die Qualität des von der Kaliindustrie hergestellten  $MgO$  läßt bei

Anwendung einer entsprechenden Technologie in der feuerfesten Industrie eine erhebliche Steigerung der Reizezeit erwarten. Die voraussichtlich um 420 DM/t höheren Selbstkosten für das aus Endlaugung hergestellte  $MgO$  können abgedeckt werden, wenn die Chargenzahl nur von 370 auf 395 erhöht wird.

Schwierigkeiten bereitet der Absatz der bei dem Verfahren zwangsläufig anfallenden Salzsäure. Hier gilt es, in Zusammenarbeit mit der Chemie noch erhebliche Forschungsarbeit, z. B. auf dem Gebiet der Salzsäureelektrolyse, zu leisten und zum Teil auch betriebswirtschaftliche Standpunkte zu überwinden. So ist es beispielsweise nicht verständlich, warum verschiedentlich die Abnahme von Salzsäure verweigert und die Aufarbeitung zu Chlor gefordert wird, wenn man andererseits einen Teil des Elektrolyse-Chlors auch heute noch zu Salzsäure verbrennt.

Es wäre auch an eine Verarbeitung der Endlaugung zu Magnesiummetall zu denken. Obwohl es in der Vergangenheit vorwiegend von strategischer Bedeutung war, sollten die Einsatzmöglichkeiten von Magnesium und seinen Legierungen in den verschiedenen Industriezweigen, z. B. der Bauindustrie, geprüft werden.

Zur Erfüllung der Forschungsaufgaben steht der Kaliindustrie der DDR

## Forschungsarbeiten

eine eigene Forschungsstelle mit etwa 300 Mitarbeitern, darunter etwa 100 Wissenschaftler, zur Verfügung. Diese Forschungsstelle gliedert sich entsprechend ihren Aufgaben in fünf Abteilungen:

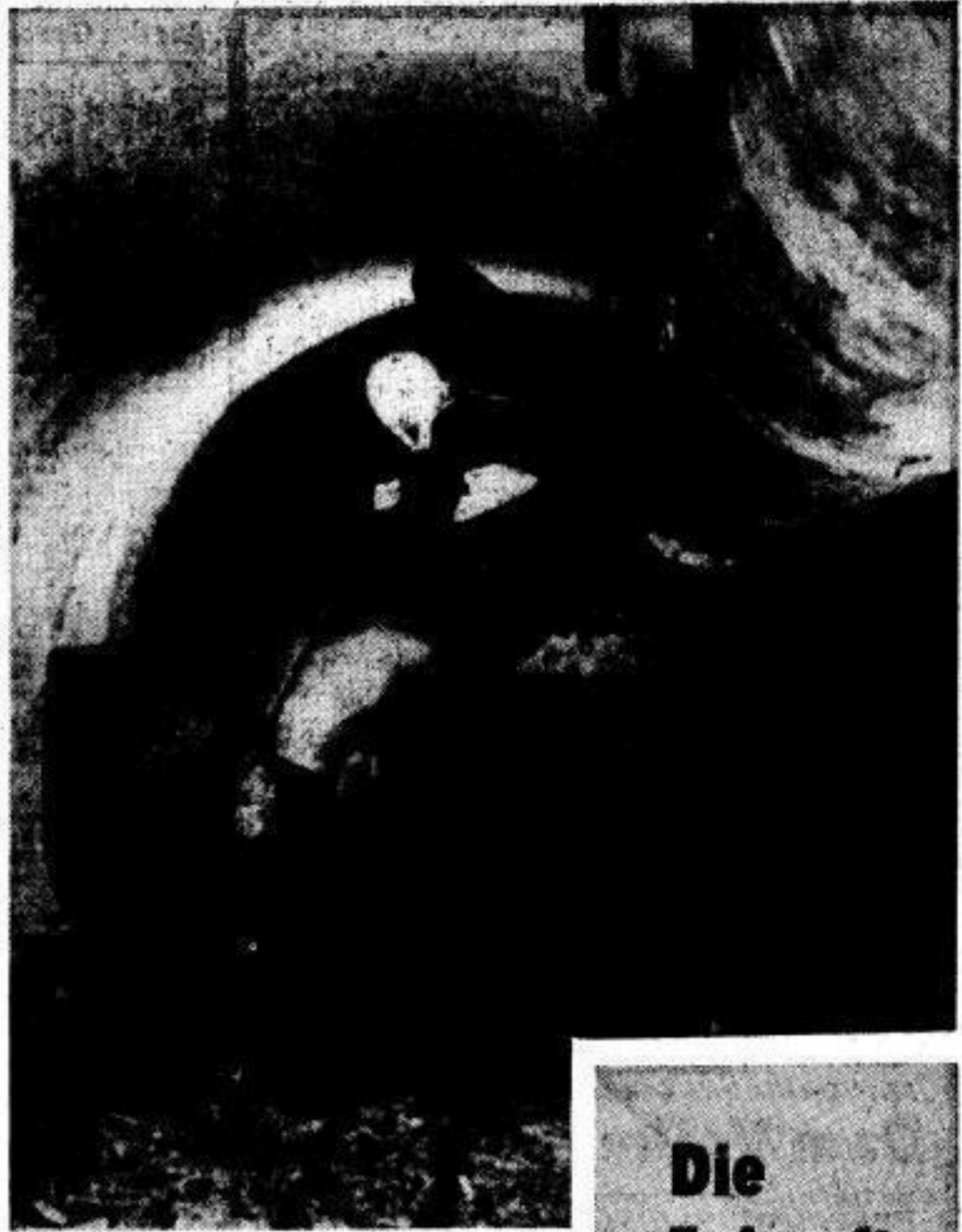
1. Bergbauabteilung mit den Hauptarbeitsgebieten Grubensicherheit, insbesondere Bekämpfung der Gasgefahren, Bergbaumechanisierung, Gebirgsmechanik, Geophysik unter Tage;
  2. chemisch-physikalische Abteilung mit den Arbeitsgebieten Analytik, Analysenautomation, physikalische Chemie der Lösungsgleichgewichte, montanistische Aufbereitungsverfahren, mineralogisch-geologische Untersuchungen, organische Chemie;
  3. landwirtschaftliche Abteilung mit den Hauptarbeitsgebieten Erprobung von Kalium- und Magnesiumdüngemitteln in der Land- und Forstwirtschaft;
  4. Entwicklungsabteilung und Werkstätten. Hier werden alle Arbeiten ausgeführt, die als Hilfestellungen für die Forschung und Entwicklung notwendig sind.
  5. Wirtschaftsabteilung. Die Hauptaufgaben liegen in der Planung sowie der ökonomischen Durchrechnung neuer Erkenntnisse. Hier sind die Bücher- und Dokumentationsstelle sowie die Dolmetscherguppe eingegliedert.
- In großem Umfang vergibt die Kali-

industrie auch Forschungsthemen an Hochschulinstitute. Im Jahre 1963 standen dafür 1,3 Millionen DM zur Verfügung. Es wurden etwa 100 Vertragsforschungsthemen an den verschiedensten Hochschulinstituten und WIZ anderer Industriezweige bearbeitet. Die Hochschulinstitute erhalten dabei vorwiegend Themen, deren Ergebnisse nicht unmittelbar und kurzfristig zur Durchführung der laufenden Arbeiten benötigt werden, sondern Aufgaben aus der Grundlagenforschung, die in absehbarer Zeit Bedeutung gewinnen können. Neben diesen Forschungsaufträgen arbeiten die Hochschulinstitute mit an der Zweckforschung der Kaliindustrie durch die Bearbeitung von Diplomarbeiten und Großen Belegen und in Form der Komplexpraktika. Auch die TU Dresden hat sich in den vergangenen Jahren mehr und mehr

an den Forschungsarbeiten für die Kaliindustrie beteiligt. Die umfangreiche Zusammenarbeit verursachte in zunehmendem Maße auch eine umfangreiche Verwaltungsarbeit. Die Kontrolle der festgelegten Termine wurde für beide Seiten immer schwieriger. Dazu kam noch, daß bei der Kaliindustrie der Eindruck entstand, „als bestehe zwischen manchen Instituten ein und derselben Hochschule eine gewisse, die Gemeinschaftsarbeit nicht immer fördernde Abkapselung“. Es muß weiter festgestellt werden, daß Ende 1963 keine Stelle sowohl der TU Dresden als auch der VVB Kali über sämtliche vertraglichen und anderen Verbindungen beider Partner umfassend und hinreichend informiert war. Das verhinderte eine rationelle Ausnutzung aller Forschungskapazitäten. Zur Überwindung dieses Zustandes

wurde am 29. Januar 1964 der Vertrag über wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen der VVB Kali und der Technischen Universität Dresden abgeschlossen. Mit seiner Hilfe wird es möglich sein, die Kaliindustrie noch wirksamer als bisher zu unterstützen und ihr bei der Erfüllung ihrer großen Aufgaben zu helfen, damit der Begriff der Produktivkraft Wissenschaft einen realen Inhalt erhält.

Quellen: K. Rödiger, „Die Bedeutung der Kaliindustrie für andere Wirtschaftszweige und für die ökonomische Stärkung der Deutschen Demokratischen Republik“ Bergakademie 15 (1963) Heft 5  
H. Mühlberg, „Entwicklungstendenzen in der Kaliindustrie“ Chem. Techn. 15 (1963) Heft 13  
H. Hoppe, „Die Organisation der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in den Werken der VVB Kali“ Bergakademie 15 (1963) Heft 11



## Die Zukunft hat das Wort

Neue Technik gehört zur Kaliproduktion. Auch im VVB Kaliwerk „Glückauf“, Sondershausen (unser Bild) sind Streckenvortriebsmaschinen aus der DDR-Produktion eingesetzt. So ist es möglich, den früher manuell in mühsamer Arbeit durchgeführten Vortrieb schneller und sauberer zu bewältigen. Ein Fräsar, bestückt mit Drehstählen, ermöglicht einen Bodendurchmesser von maximal drei Metern. Das von den Fräsern geschnittene und herausgebrochene Fördergut wird mittels Transportband direkt in die Hunte geleitet. Von dort aus erfolgt der weitere Abtransport mittels Dieselloks.

Foto: Zentralbild

„Universitätszeitung“ Seite 5

Verfolgt man in einem chemischen Betrieb den Werdegang verschiedener Produkte vom Rohstoff bis zum Fertigerzeugnis, so zeigt sich, daß es unabhängig von der Unterschiedlichkeit der sogenannten „Verfahren“ für die Herstellung der Produkte



Der Autor des Beitrages, Dr.-Ing. M. Schubert, ist im Institut für Verfahrenstechnik der TU als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig.

dabei auch immer wiederkehrende Gemeinsamkeiten gibt. Dieses Gemeinsame, aus dem sich ein Verfahren zusammensetzt, sind die sogenannten „Grundoperationen“, die in sehr unterschiedlicher Reihenfolge angeordnet werden können und schließlich zum Endprodukt führen. Einige der wichtigsten und bekanntesten Grundoperationen sind das Filtrieren, das Verdampfen und das Trocknen zum Trennen einer Flüssigkeit von einem Feststoff und das Destillieren oder Rektifizieren zum Trennen von zwei Flüssigkeiten. Sie finden den Destillations- oder Rektifikationsvorgang z. B. zum Trennen von Alkohol und Wasser zur Herstellung hochprozentiger Spirituosen genauso wie bei der Herstellung von Benzin und Erdöl und einer sehr großen Zahl von anderen Produkten in der chemischen Industrie. Während die eben angegebenen Grundverfahren nützlich zum Trennen von Stoffgemischen waren, sind das Mischen und Röhren Beispiele für die Stoffvereinigung. Alles zusammen genommen, ist entsprechend dem Schwierigkeitsgrad viel mehr Aufwand innerhalb der aufgeführten Grundoperationen bei der Trennung von Stoffgemischen als zur Vereinigung von zwei oder mehreren Stoffen notwendig.

Eine weit schwierigere Einteilung der Verfahrenstechnik, die ich nur erwähnen will, ist der Versuch der Zerlegung in sogenannte Grundprozesse. Man hat aber den Vorteil, daß dabei auch

chemische Gesichtspunkte, d. h. Fragen der Stoffumwandlung, berücksichtigt werden im Gegensatz zu der auf physikalischen Grundlagen beruhenden Einteilung in Grundoperationen.

Was sind nun die Aufgaben des Verfahrenstechnikers im chemischen Betrieb und mit wem arbeitet er unmittelbar zusammen?

Der Verfahrenstechniker hat

falls die Gesichtspunkte einer optimalen Prozeßführung zu beachten. Er muß festlegen, ob bei der Erhöhung einer Produktionskapazität von z. B. 3 000 t auf 30 000 t jährlich sich die neue Anlage aus zehn Anlagen der alten Bauart zusammensetzt oder ob für die neue Anlage fünf Produktionsströme mit je 6 000 t oder eventuell nur eine Straße mit 30 000 t errichtet werden,

Im chemischen Betrieb arbeitet er mit dem Chemiker und dem Apparatebauer eng zusammen. Der Chemiker liefert ihm meistens die Grundlage im Maßstab der kleinen Glasapparatur; er muß von der Verfahrenstechnik so viel wissen, daß er seinen Kollegen versteht. Umgekehrt gilt selbstverständlich auch, daß der Verfahrenstechniker so viel von der Chemie beherrscht, daß

matikers und des Ökonomen, ist die wichtigste Voraussetzung zur optimalen Prozeßführung genauso wie für erfolgreiche Maßstabveränderungen bei Neuanlagen. Schon manches Problem hätte Jahrzehnte eher im großtechnischen Maßstab hergestellt werden können, wenn die Kollektivarbeit immer in Ordnung gewesen wäre. Dazu gehört aber auch, daß sich jeder auf seine Disziplin beschränkt und die eigenen fachlichen Möglichkeiten und Grenzen richtig einschätzt.

Ich möchte darauf hinweisen, daß die Ausbildung von Verfahrenstechnikern in der DDR erst seit etwa zehn Jahren durchgeführt wird. Bemerkenswert dabei ist, daß das Institut für Verfahrenstechnik unter der praktischen Leitung von Herrn Professor Boesler inzwischen schon etwa 250 Absolventen für den Industrieinsatz ausgebildet hat. Waren es 1954 erst sechs Absolventen, so sind es heute, zusammen mit den anderen Ausbildungsinstituten an der Technischen Hochschule für Chemie, Leuna-Merseburg, und an der Technischen Hochschule „Otto von Guericke“, Magdeburg, schon viele hundert junge Verfahrenstechniker. Es werden noch viel mehr mit einer vorzüglichen Ausbildung und vorbildlichen Einsatzbereitschaft dazu kommen müssen, damit die zunehmenden Anforderungen unserer chemischen Industrie erfüllt werden können. (Auszugsweise Wiedergabe eines populärwissenschaftlichen Beitrages für Radio DDR)

## Über Ausbildung und Einsatz der Verfahrenstechniker

im laufenden Betrieb vor allem eine optimale Prozeßführung durch richtige Auswahl und richtige Reihenfolge der Grundoperationen zu garantieren. Das bedingt häufig die sorgfältige Beachtung reaktionstechnischer Gesichtspunkte. Dazu gehört weiter die Senkung des spezifischen Einsatzes aller Energieformen und besonders auch die Einsparung von Arbeitskräften. Die letztgenannten Aufgaben erledigt er in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurökonom. Bei der Einführung neuer Verfahren hat er die schwierigere Aufgabe, bei Veränderungen des Maßstabes von der Laboranlage über die großtechnische Versuchsanlage – der sogenannten Pilotanlage – bis zur großtechnischen Reife eben-

wobei die erste und die letzte Lösung Ausnahmen sind. Bezüglich der Wichtigkeit soll kein Unterschied gemacht werden zwischen dem Verfahrenstechniker, der laufende Anlagen betreut und Verbesserungen durchführt und seinem Kollegen, der Neuanlagen beschreiben. Ich muß darüber hinaus aber sagen, daß ich mir, insbesondere für einen jungen Ingenieur, nichts Schöneres vorstellen kann, als beim Aufbau mitwirken zu können. Zur Erledigung dieser schwierigen Aufgabe braucht er gute Grundlagenkenntnisse in der Mathematik und Physik sowie in der Strömungs- und Wärmelehre. Dazu kommt dann seine eigentliche Ausbildung in der Verfahrenstechnik.

er in der Sprache des Chemikers zu Hause ist. Der Apparatebauer schließlich versucht die meistens sehr hohen Anforderungen des Verfahrenstechnikers an die einzelnen Apparate zur Durchführung der Grundoperationen bzw. der Reaktionen konstruktiv zu verwirklichen. Er muß Bedingungen, wie z. B. Druck, Temperatur und Korrosion, in seinen Konstruktionen möglichst optimal berücksichtigen. Er steht in seiner Ausbildung dem Verfahrenstechniker viel näher als auf der anderen Seite der Chemiker. Eine gute, laufende Zusammenarbeit von Chemiker, Verfahrenstechniker und Apparatebauer, gegebenenfalls unter Einbeziehung des Physikers, Mathe-