



Erörterung; die hierauf bezüglichen Vorträge sind im nachfolgenden kurz wiedergegeben.

Prof. Eberle, Darmstadt: „Aufgaben der Wärme- und Elektrowirtschaft“.

Die durch den Rückgang der Förderung und Lieferung an die Entente bewirkte Kohlennot der Gegenwart hat die Umsetzung der längst vorhandenen wärtemwirtschaftlichen Erkenntnisse in die Praxis außerordentlich begünstigt. Die Arbeiten der auf diesem Gebiete tätigen Organisationen erstrecken sich in gleicher Weise auf Hausbrand und Industrie. Auf dem Gebiete der häuslichen Feuerung, die 1913 9,1% der Kohlenförderung gleich 18 Mill. t in Anspruch nahm, bemüht man sich, die Verbraucherschaft durch Wanderausstellungen, belehrende Vorträge und neuerdings auch durch Heranziehung des Schulunterrichts zur sparsamen Wärmewirtschaft zu erziehen; für diesen Zweck sind große Mittel vom Reichskohlenverband zur Verfügung gestellt worden, die von einer besonderen Abteilung der Hauptstelle für Wärmewirtschaft verwaltet werden. Ferner bemüht man sich, durch Schaffung zweckmäßiger Öfen, Herde, Gaskochapparate und Zentralheizungsanlagen, auch für Einzelwohnungen, den Kohlenverbrauch zu verringern, wie auch die Arbeiten von Knoblauch, Hencky u. a. über zweckmäßige Grundrißanordnung bei Neubauten sowie über die Wärmedurchlässigkeit von Baumaterialien der gleichen Aufgabe dienen.

Auch bei der Industrie sind nur vereinzelt, wie z. B. mit der Anwendung der Dampfüberhitzung, in der Vorkriegszeit wärtemwirtschaftliche Gesichtspunkte zur Berücksichtigung gekommen. Heute arbeiten auf diesem Gebiete zahlreiche Organisationen, wie die Wärmestellen der Dampfkesselüberwachungsvereine und ferner einzelne fachliche Stellen, so z. B. die der Eisenhüttenindustrie, der Glasindustrie, der Keramik und der chemischen Industrie.

Der größte Kohlenverbraucher ist die Kokerei, bei der durch Abhitzeverwertung zur Dampferzeugung und durch die Abgabe des Gases auf viele Kilometer hin an die Städte des Industriereviere bereits weitgehend wärtemwirtschaftlichen Gesichtspunkten Rechnung getragen worden ist. Noch mehr verspricht man sich von einer Änderung der Koksqualität, wodurch eine Ersparnis von 2–300 kg Kohle auf die Tonne Roheisen oder insgesamt von 2 Mill. t erzielt werden soll. Ähnliche Fortschritte hat man bei den Gaswerken durch Steigerung der Ofentemperatur bewirkt; bei der Münchener Gasanstalt ist durch eine Temperatursteigerung von 1100 auf 1200° eine Erhöhung der Gasausbeute um 19% erreicht worden. Wie bei den Koksöfen wird auch bei den Leuchtgasretorten die Abhitze in Kesseln zur Dampferzeugung nutzbar gemacht; in München werden so täglich 48 t Dampf für Wassergaserzeugung usw. gewonnen. Auch die fühlbare Wärme des Kokses wird neuerdings ausgenutzt. Nach dem Verfahren der Maschinenfabrik Sulzer läßt man in einer geschlossenen Apparatur einen Gastrom zwischen der Koksmaße und einem Abhitzeessel zirkulieren, wodurch etwa 250 WE je kg Koks gewonnen werden.

In der Eisenhüttenindustrie hat man die Winderhitzer durch den Einbau besonderer Brenner und die dadurch erzielte Erhöhung der Anfangstemperatur verbessert; von dem Energieinhalt des Gichtgases, der  $\frac{1}{3}$  der dem Hochofen zugeführten Kohlenenergie ausmacht, steht nunmehr die Hälfte zur anderweitigen Verwendung für Gasmotoren usw. zur Verfügung. Auch bei den Martinöfen sind durch Abhitzeausnutzung zur Dampferzeugung erhebliche Fortschritte erreicht worden, während bei der Kleiseisenindustrie die Ofenausnutzung mit nur 5–10% noch sehr ungünstig ist, so daß die hierfür begründete Wärmestelle ein dankbares Betätigungsfeld findet.

Auch das Gebiet der Dampferzeugung bietet noch vielfache Gelegenheit zur Durchführung wärtemwirtschaftlicher Prinzipien, da immer noch an vielen Stellen Sattdampfverwendung und Auspuffmaschinen anzutreffen sind; auch hat die Dampfmaschinentechnik bisher zugunsten der Steigerung der Maschinenleistung die Dampfverwendung für Heizzwecke stark vernachlässigt, obwohl beispielsweise in der Textilveredlung, der chemischen Industrie usw. der überwiegende Teil des Dampfverbrauchs auf die Heizung entfällt. Die in der Textilindustrie verwendeten Trockenapparate weisen oft Wirkungsgrade von nur gegen 12% auf. Ferner wird meist mit viel zu hohen Dampfdrücken — von 3–6 Atm. — gearbeitet, während eine Atmosphäre völlig hinreicht, wozu statt Frischdampf entspannter Maschinenabdruck Verwendung finden kann. Nicht immer müssen für Heizzwecke erst Gegendruckdampfmaschinen aufgestellt werden. Für die Wäscherei kann z. B. das Kondensatorkühlwasser von 40° durch Zwischendampf auf 70° erhitzt werden. In einer Wollwäscherei wird beispielsweise bei einer 1000 PS-Maschine die Abwärme so weitgehend ausgenutzt, daß nur noch 4% endgültig im Kühlwasser verloren gehen und die Gesamtausnutzung an mechanischer Arbeit + Nutzwärme über 90% der Kohlenenergie beträgt.

Zwei wichtige Neuerungen dürften die Tendenz der Wärmewirtschaft für die nächste Zukunft kennzeichnen. Die eine ist die Steigerung des Anfangsdruckes in der Dampfmaschine, wobei man schon bis 26 Atm. gekommen ist und nach den Versuchen von Schmidt auch ohne Schwierigkeiten 60 Atm. erreichen kann. Der Vorteil dieses Vorgehens liegt darin, daß die der Volumeneinheit des Dampfes zugeführte Mehrarbeit reine Nutzenergie ist, während der verlorene Anteil nicht weiter anwächst. Die zweite Neuerung ist die Einführung der Wärmespeicher nach Dr. Ruths bei Betrieben mit schwankender Dampfentnahme, wodurch eine gleichmäßige Dauerbelastung der Dampf-

erzeugungsanlage ermöglicht wird; auch mit Rücksicht auf diese Speicherung ist ein hoher Anfangsdruck notwendig.

Mehr und mehr dürfte sich in der Industrie die Verkuppelung der Erzeugung von Wärme und mechanischer oder elektrischer Arbeit durchsetzen, und zwar auch zwischen verschiedenen industriellen Unternehmungen. Wenn Abwärme zur Verfügung steht, der kann diese an benachbarte Wärmeverbraucher abgeben und ebenso kann Abfallenergie an Nachbarwerke oder auch an ein Elektrizitätsnetz geliefert werden, während in Zeiten des Mehrbedarfs umgekehrt daraus elektrische Arbeit bezogen wird. Ganz allgemein muß ein Energieausgleich zwischen Wärme- und Elektrizitätswirtschaft erfolgen, indem Wasserkraftanlagen mit Dampfelektrizitätswerken und Abfallkraftanlagen zusammen arbeiten. Der völlige Ausbau der zurzeit in Deutschland erst mit 10–20% ausgenutzten 6 Mill. PS kann unter der Voraussetzung der durch zweckmäßigen Ausgleich bewirkten günstigsten Belastung durch eine Ersparnis von etwa 12 Mill. t Kohlen mit zur Verbesserung unserer Brennstoffbilanz beitragen.

Gen.-Dir. Dr. F. Bergius, Mannheim (im Frankfurter Bezirksverein Deutscher Ingenieure): „Über flüssige Brennstoffe“.

Die neuzeitliche Energiewirtschaft wird durch zweierlei Entwicklungstendenzen gekennzeichnet: Auf der einen Seite sehen wir die Elektrizitätswirtschaft nach möglicher Zentralisierung durch die Einrichtung großer Kraftwerke streben, bei denen die Versendung der elektrischen Energie an Stelle der unwirtschaftlichen Verfrachtung der Brennstoffe tritt, und auf der anderen Seite erobert sich die Ölwirtschaft immer weitere Verbrauchsgebiete, namentlich bei bewegten Verbrauchsstellen, die der Versorgung mit elektrischer Energie minder zugänglich sind. Der Verbrauch an flüssigen Brennstoffen zur Energieerzeugung hat die Verwendung der Mineralöle zu Beleuchtungs- und Schmierzwecken weit hinter sich gelassen; von der Weltproduktion an diesen Produkten, von denen etwa 80 Mill. t der Erdölindustrie, vielleicht 2 Mill. t der Teerverarbeitung entstammen, dürfte weitaus der überwiegende Teil für motorische Zwecke, d. h. für Explosions- und Verbrennungsmotoren sowie als Heizöl zur Kesselfeuerung, namentlich bei Schiffen, Verwendung finden.

Charakteristisch für die Mineralölwirtschaft ist die Tatsache, daß Produktion und Verteilung in den Händen ganz weniger Riesenkonzerne liegt, wodurch ein Ausgleich zwischen den im Ertragnis außerordentlich wechselnden Erdölerzeugungsstätten ermöglicht wird. Die Produktion hat sich in bewunderungswürdiger Weise den Anforderungen des Verbrauchs, der immer mehr nach Benzin einerseits, Heizöl andererseits verlangt, angepaßt, obwohl die neueren Vorkommen hinsichtlich der Ausbeute an Benzin teilweise ganz wesentlich hinter den alten pennsylvanischen Quellen zurückstehen. Man hat in Amerika den Anteil der Benzinfraktion dadurch vermehrt, daß man einmal die obere Siedegrenze von 150 auf 240° heraufsetzte und ferner — bei dem sogenannten motor spirit — die aus dem Erdgas durch Kompression absehbaren Anteile zumischte. Der Nachteil des Gehaltes an höher siedenden Bestandteilen ist namentlich der, daß der mit dem betreffenden Material angetriebene Motor mit geringerer Tourenzahl arbeiten muß, während das Streben des Motorenbaus gerade nach schnelllaufenden Konstruktionen geht: die Mineralöltechnik muß sich hier der Motorentechnik anpassen und nicht umgekehrt.

Eine weitere Aufgabe der Technik ist die, für motorische Zwecke unverwendbare Öle und Rückstände der Erdöldestillation für den genannten Zweck brauchbar zu machen, d. h. in Benzin und Dieselöl gleichmäßiger Qualität zu verwandeln. Das gleiche gilt für die Umwandlung der Steinkohlenteerprodukte unter Vermehrung der leichten Öle und Verringerung des Pechanteils. Als vierte Aufgabe endlich bleibt die Verwandlung der Steinkohle selbst in flüssige Brennstoffe ohne Umweg über Entgasung und Vergasung.

Hinsichtlich der Anforderungen, die an Motorenbenzine gestellt werden, ist zu bemerken, daß eine Anzahl der vom Handel geforderten Eigenschaften für den Motorenbetrieb belanglos sind. Hierzu gehört die Hellfärbigkeit und auch der Sättigungsgrad, d. h. Wasserstoffgehalt, der nur so hoch zu sein braucht, daß keine Harzbildung eintritt. Auch das geringe spezifische Gewicht spielt keine Rolle. Viel wichtiger für ein stetiges Arbeiten des Motors ist eine lückenlose Siedekurve.

Die Umwandlung schwerer Öle in leichtere durch den sogenannten Krackprozeß, d. h. längeres Erhitzen auf hohe Temperatur, ist schon in den achtziger Jahren durch Krey und auch durch englische Patente vorgeschlagen worden. In Amerika werden heute rund  $\frac{1}{4}$  Mill. t Krackbenzin aus leichten, asphaltarmen Ölrückständen oder Gasöl durch Erhitzen unter einem Druck von 5–10 Atm. gewonnen. Der Nachteil des Krackverfahrens ist der, daß wegen der durch die Wasserstoffabspaltung erfolgenden Koksbildung wasserstoffarme, asphaltische Ausgangsprodukte nicht verwendet werden können. Dagegen ist es dem Vortragenden durch sein vor 12 Jahren zuerst ausgearbeitetes Verfahren gelungen, durch Behandeln solcher, selbst schwefelreicher Produkte ohne Katalysatoren mit Wasserstoff unter einem Druck von 100 Atm. leichte und mittlere Öle in beliebigem Verhältnis zu erhalten, ohne daß Koksabscheidung eintritt. Das Verfahren ist die Grundlage des Bergin-Prozesses geworden, der heute von der deutschen Bergin-Gesellschaft in Mannheim-Rheinau in großtechnischem Umfang durchgeführt wird.

Auch aus Steinkohlenteer lassen sich durch Berginisierung 80% Motorenöle, zur Hälfte Benzin, zur Hälfte Dieselöl, gewinnen, wobei der Pechgehalt auf 20% herabgeht und keine Ausscheidung fester Kohlenwasserstoffe mehr auftritt: eine Erhöhung des Wasserstoff-

gehalts bis auf 7–8% ist dabei völlig ausreichend. Dieser Prozeß ist in seiner technischen Entwicklung soweit vorgeschritten, daß er bald in die Großindustrie eingeführt werden kann.

Die Druckhydrierung läßt sich endlich auch auf die Kohle selbst anwenden, wobei 90% der brennbaren Kohlenstoffsubstanz in flüssige Produkte umgewandelt werden, während z. B. bei der Tieftemperaturverkokung bei den geeignetsten Kohlenarten nur gegen 10% Öle erhalten werden. Auch hier genügt es, den Wasserstoffgehalt bis auf etwa 8% zu bringen, indes gleichzeitig, ebenso wie bei der Teerverarbeitung, der Sauerstoffgehalt zum größten Teil verschwindet.

Die technische Durchbildung des im Laboratorium gefundenen Verfahrens hat ganz außerordentliche Schwierigkeiten gemacht. Der Durchsatz großer Mengen, die Durchführung temperaturempfindlicher Reaktionen auf schwer zugänglichen Temperaturgebieten, endlich der hohe Druck haben ungewöhnliche Anforderungen an die konstruktive Durchbildung der Apparatur gestellt. Nur durch harmonisches Zusammenarbeiten zwischen Ingenieur und Chemiker hat sich in langjähriger Arbeit das gesteckte Ziel verwirklichen lassen.

Prof. Dr. Fester, Frankfurt (im Verein deutscher Chemiker, Bezirksverein Frankfurt a. M.): „*Neuzeitliche Ausnützung der Brennstoffe*“.

Die Brennstoffe bedeuten für den Techniker gleichzeitig chemische Rohstoffe und Speicher von Wärmeenergie: ihre Verwertung ist daher das Grenzgebiet der Betätigung von Ingenieur und Chemiker, aus deren Zusammenarbeit in den letzten Jahren eine ganze Reihe zukunftsreicher Verfahren hervorgegangen ist. Soweit diese als praktisch erprobt anzusehen sind, sollen die wichtigsten im nachfolgenden kurz behandelt werden.

Um mit der Aufbereitung zu beginnen, so liegen hier bei dem viel verachteten Torf bemerkenswerte Fortschritte vor, die allerdings meist noch nicht zu Dauerbetrieben geführt haben. Das wichtige Problem der Ersetzung der natürlichen Trocknung durch ein von der Witterung unabhängiges künstliches Verfahren scheint bisher am glücklichsten von der Gesellschaft für maschinelle Druckentwässerung<sup>1)</sup> gelöst worden zu sein, welche nach Zusatz von Trockentorf, der gewissermaßen als „inneres Filter“ wirkt, das Rohmoor in einer Ringpresse zu einem Halbtrockengut entwässert, das unmittelbar als Brennstoff dient oder brikettiert werden kann. Ein anderes Verfahren, das von Steinert<sup>2)</sup>, welches die alte Feldtrocknung mit der Trocknung durch künstliche Wärme (in einem besonderen Zellentrockner) kombiniert, hat bereits zu einer dauernd betriebenen Anlage bei Hamburg geführt.

Eine ganze Anzahl von Verfahren befaßt sich mit der Gewinnung von Koks aus Schlacken, deren Aufbereitung infolge des hohen Gehalts an brennbarem Material und der hohen Brennstoffpreise lohnend geworden ist. Von einer Reihe von Firmen werden vielfach erprobte Anlagen gebaut, welche die Scheidung teils auf nassem Wege mit Wasser (Humboldt u. a.) oder wässrigen Suspensionen (Schilder) durchführen, oder auch (Krupp<sup>3)</sup>) auf elektromagnetischem Wege den unmagnetischen Koks von der magnetischen, eisenoxyduloxydhaltigen Schlacke trennen. Ein ganz anderes Prinzip ist von Torres und den Stettiner Chamottewerken zur Anwendung gebracht worden: Die Schlacke wird unter hoher Windpressung in einem Schachtofen völlig ausgebrannt, der entweder als Feuerung oder als Generator funktioniert; die ausgebrannte Schlacke, die zunächst zum Schmelzen kommt, wird nicht abgestochen, sondern nach dem Wiedereinstellen in eigenartiger Weise durch Abschneiden mittels eines Messers entfernt.

Auf dem Generatorengbiet ist zwischen denjenigen neueren Verfahren zu unterscheiden, bei welchen auf ein möglichst hochwertiges Gas gearbeitet wird, und solchen, bei denen die Urteergewinnung im Vordergrund steht. Große Fortschritte sind bei der Wassergaserzeugung erzielt worden und zwar unter Verwendung bituminöser Brennstoffe, wobei sogenanntes Doppelgas (Trigas), eine Mischung von Wassergas und Leuchtgas, erhalten wird. Die älteren Verfahren von Strache und Dolensky (Dellwick-Fleischer) sind nunmehr zu dem neuen Doppelgasverfahren der Aktiengesellschaft für restlose Vergasung vereinigt worden, deren erste in Chemnitz errichtete Anlage seit Monaten in Betrieb ist. Das Heißblasen der Generatoren erfolgt, wie bei dem Trigasverfahren, quer durch den im unteren Teil befindlichen ausgegasten Halbkoks hindurch, während das Gasen in vertikaler Richtung geschieht und gleichzeitig die Entgasung der im oberen Teil befindlichen Frischkohle (Mischung von Steinkohle und malmiger Braunkohle) bewirkt. Das Doppelgas von 3200 WE. wird dem Retortengas zugesetzt, so daß ein Mischgas von 4000–4200 WE. erhalten wird. Bei dieser Anlage, wie auch bei den Blauwassergasanlagen der genannten Gesellschaft, ähnlich bei den Konstruktionen der Bamag, sind die Prinzipien der modernen Abwärmeverwertung zur Anwendung gekommen. Die fühlbare wie die gebundene Wärme der Blasegase wird zur Dampferzeugung mittels einer Verbrennungskammer und eines Abhitzeessels nutzbar gemacht; bei der Frankfurter Anlage der Bamag ist auch noch eine Dampfturbine zum Antrieb des Ventilators und ein Dampfspeicher in den Kreislauf eingeschaltet.

Der Urteer, der auch bei dem Tri- und Doppelgasverfahren anfällt, hat nach der der anfänglichen Überschätzung gefolgten Enttäuschung sich doch allmählich seinen Platz in der Technik erobert, wenn auch die Verwertung der sauren Öle noch immer Schwierigkeiten macht. Die Schwelung wird meist in Generatoren mit Schwellenbau durchgeführt, die von zahlreichen Firmen gebaut werden. Das Verfahren befriedigt bei Steinkohle wie bei Braunkohlenbriketts (Anlagen der Deutschen Erdölgesellschaft in Rositz, Regis und Fichtenhainichen), nicht dagegen bei der wasserhaltigen Rohbraunkohle, namentlich solcher von malmiger Beschaffenheit. Zur Verarbeitung der Rohkohle sind zahlreiche Konstruktionen in Vorschlag gebracht worden, die auf eine Zerlegung des Prozesses hinauslaufen, sei es, daß zunächst in einem besonderen Apparat eine Vortrocknung im Gasstrom vorgenommen wird, oder daß mit dieser gleichzeitig die Schwelung im überhitzten Wasserdampf vorgenommen wird; die Verfahren harren wohl alle noch der endgültigen Bewährung im Dauerbetrieb.

Teilweise ist man auch bei der Steinkohle zu einer Trennung von Schwelung und Vergasung übergegangen, und zwar nimmt man erstere Prozeß in rotierenden Trommeln mit eingebauter Schnecke vor. Solche Drehöfen sind von Thyssen in Mülheim und neuerdings von Feller & Ziegler (Frankfurt) in Gelsenkirchen aufgestellt worden. Neben Urteer vorzüglicher Beschaffenheit wird bei der Schwelung Benzin und ein Reichtgas gewonnen, das vermöge seines Gehaltes an Methan, Äthan und Äthylen einen neuen Rohstoff für chemische Weiterverarbeitung darstellen könnte. Gewisse Schwierigkeiten dürfte die Verwertung des brüchigen Halbkokes machen, für den Brikettierung, Vergasung oder Verwendung zur Staubfeuerung vorgeschlagen wird. Neben den Generatoren und Schwelltrommeln kommen gelegentlich auch Vertikalöfen zum Schwelen zur Verwendung, wie es z. B. in dem im Elektrizitätswerk Berlin-Lichtenberg befindlichen Schwelschacht der Fall ist, welcher der Feuerung vorgesetzt ist und mit Feuerungsgasen betrieben wird; immerhin dürften solche Anlagen nur bei sehr großen Kesseleinheiten lohnend sein.

Alles in allem zeigt sich also überall reges Streben auf dem Gebiete der Kohlenverwertung, das, wie ausgeführt, trotz mancher Fehlschläge bereits zu einer ganzen Anzahl praktisch bewährter Verfahren geführt hat.

## Rundschau.

### Erhöhung der Patentgebühren.

Am 18. Oktober 1922 fand unter Vorsitz des Staatssekretärs Jöel im Reichsjustizamt eine Sachverständigenberatung über die Erhöhung der Patentgebühren statt. Nach dem Artikel 7 des Gesetzes über die Patentgebühren vom 27. Juni 1922 kann es sich nur um eine prozentuale Änderung der Gebühren auf dem Verordnungswege handeln, während Änderung der einzelnen Gebühren nur durch ein Gesetz möglich sei. Die Einnahmen des Reichspatentamtes werden auf Grund der jetzt geltenden Gebührensätze 100–110 Mill. M betragen, die Ausgaben dagegen 450 Mill. M (etwa 350 Mill. M für Gehälter, 100 Mill. M für sachliche Ausgaben). Das Patentamt dürfe nach einstimmiger Auffassung des Reichsrates und Reichstages keine Zuschußverwaltung sein, sondern müsse sich selbst erhalten. Es bestehen Bedenken, die Industrie zu belasten, doch könnten die Steuerzahler nicht mehr belastet werden. Reg.-Rat Schwaebisch (Württemberg) forderte Schonung der kleinen Erfinder, der kleinen und mittleren Industrie, die in Württemberg mit Erfolg durch Gewährung der Patentkosten gefördert würden. Ähnliche Einrichtungen sollten in den anderen Ländern geschehen, auch sollte das Patentamt Stundungen gewähren. Die Gebührenfrage sei nicht nur finanziell, sondern volkswirtschaftlich. Der in Süddeutschland beobachtete Rückgang der Anmeldungen treffe die verarbeitende Industrie. Die vom Vertreter des Reichspatentamtes mitgeteilten statistischen Daten, die sich nur auf einige Monate erstrecken, zeigten bei Patenten einen kleinen Rückgang der Gebühren im Vergleich zu den erwarteten Einnahmen. Der Rückgang der Anmeldungen ist nicht durch die Erhöhungen der Gebühren zu erklären. Das Jahr 1921 brachte die Rekordziffer von 56000 Patentanmeldungen, deren Rückgang zu erwarten war. Es ist jetzt wieder der Stand von 1912 und 1913 erreicht. Hartung erhob Vorwürfe gegen die Art, wie der Reichstag über die Beschlüsse der Sachverständigen namentlich hinsichtlich der Verlängerung der Patentdauer hinweggegangen sei und sprach sich deshalb gegen die Bewilligung der Gebührenerhöhung aus.

Abg. Ficke wies darauf hin, daß den kleinen Erfindern schon nach dem geltenden Patentgesetz entgegengekommen werden könne. Der Reichstag habe die Fragen eingehend geprüft, wie die Protokolle des Rechtsausschusses zeigen.

Dr. G. Meyer bezweifelte, ob die Gebührenerhöhung genüge. Kuhn regte eine Gebührenerhöhung für Ausländer an und forderte, daß durch Dienstanweisung über die Frage der Einheitlichkeit den kleinen Erfindern entgegengekommen würde. Durch Kürzung der Patentschriften sei an Druckkosten zu sparen. Die Druckkosten könnten dem Anmelder auferlegt werden. Die Schreibarbeit sei zu verbilligen.

Ephraim bezweifelte, ob die Gebühren auch die Kosten decken werden. An sachlichen Ausgaben dürften nicht gespart werden. Einer unterschiedlichen Behandlung der Ausländer steht weder der Versailler noch der Unionsvertrag entgegen.

<sup>1)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 34, 494 [1921].

<sup>2)</sup> Dieselbe Ztschr. 35, 553 [1922].

<sup>3)</sup> Dieselbe Ztschr. 35, 458 [1922].