

Zeitschrift für angewandte Chemie.

1903. Heft 37.

Über die Klausel von den besten praktischen Mitteln der englischen Luftgesetze.

Von Konrad W. Jurisch.

Die englischen Gesetze, welche Reinerhaltung der Luft anstreben und daher kurz als „Luftgesetze“ angesprochen werden können, sind entweder selbständige Gesetze oder einzelne Abschnitte umfaßenderer Gesetze. Sie tragen folgende Bezeichnungen: Städtehebungsgesetze, Rauchverhinderungsgesetze, Wohlfahrtsgesetze, Gesundheitsgesetze, Faktoreigesetze und Alkaligesetze. Außer in diesen Hauptgruppen finden sich luftrechtliche Bestimmungen noch in den Eisenbahngesetzen, Marktgesetzen, Schlachthausgesetzen, Wohnungsgesetzen, Baugesetzen und Berggesetzen.

Da die Luft ein Körper ist, der in noch viel dringenderer Weise als Flüssigkeiten ein Gefäß verlangt, um eine bestimmte Menge von dem übrigen Vorrat auszusondern, und ohne Anwendung eines solchen Gefäßes die Identität einer bestimmten Luftmenge nicht erkennbar ist, so hat es sehr viel Mühe gekostet, für die Reinerhaltung der beständig wechselnden Luft der Atmosphäre solche Vorschriften auszuarbeiten, die man zu Gesetzen erheben konnte.

Jetzt wissen wir, daß wir zu wissenschaftlich exakten Rechtsvorstellungen in Bezug auf Luft gelangen, indem wir für die Menge der verunreinigenden Substanz in der Volumeneinheit Luft einen zulässigen Höchstbetrag festsetzen und jede Überschreitung dieses Betrages für ungesetzlich erklären.

Die erste Anregung zu dieser Fassung luftgesetzlicher Vorstellungen gab Max von Pettenkofer in seinem Werke: Über den Luftwechsel in Wohngebäuden, München 1858, indem er den Kohlensäuregehalt der Luft als Maß ihrer Verunreinigung aus biologischen Quellen vorschlug.

In die Gesetzgebung fand diese Behandlungsweise luftrechtlicher Fragen zuerst Eingang durch das englische Alkaligesetz von 1863, welches für die Verunreinigung der Luft durch Salzsäuredämpfe einen zahlenmäßig bestimmten Höchstbetrag festsetzte, dessen Überschreitung unter Strafe gestellt wurde.

Die dadurch eingeschlagene Bahn wurde weiter verfolgt und zu einer Hochstraße der

Gesetzgebung ausgebaut. Man erkannte als Ziel: Die Verunreinigung der Luft zu definieren durch Angabe der Anzahl Gramm der verunreinigenden Substanz in 1 cbm der verunreinigten Luft, und den gesetzlich zulässigen Höchstbetrag den natürlichen Fortschritten der Industrie entsprechend herabzusetzen.

Die Feststellung derartiger wissenschaftlich scharf bezeichneter luftgesetzlicher Bestimmungen setzt voraus, daß Methoden bekannt sind, um den Betrag der in der Luft vorhandenen Verunreinigungen leicht, rasch und sicher zu ermitteln.

Diese Voraussetzung trifft zur Zeit zu für die reaktionsfähigsten Verunreinigungen, welche am stärksten auf den Gesundheitszustand der Menschen einwirken.

Zahlenmäßige Höchstbeträge, welche nicht überschritten werden dürfen, sind gesetzlich festgestellt worden für: Salzsäuregas, schweflige Säure, Schwefelsäuredampf oder Schwefelsäurenebel, nitrose Dämpfe, Chlorgas, Fluorwasserstoffgas und Kohlensäure.

Der schwarze Rauch aus Feuerungsanlagen ist zwar gesetzlich nur durch die Klausel von den besten praktischen Mitteln beschränkt, indessen durch die Praxis der Gerichtshöfe hat sich eine zahlenmäßige Definition der übermäßigen Verunreinigung der Luft durch Rauch so eingebürgert, daß sie ein Bestandteil des englischen Luftrechtes geworden ist. Da die Gewichtsbestimmung in diesem Falle unpraktisch wäre, so hat man die Zeitbestimmung gewählt, nach welcher der Eigentümer einer Feuerungsanlage in Strafe genommen wird, wenn er länger als 5 Minuten dicken schwarzen Rauch in die Luft schickt.

Für andere Verunreinigungen der Luft hat man keine zahlenmäßigen Höchstbeträge festgesetzt, weil man es für erstrebenswert und auch für möglich hält, sie überhaupt zu vermeiden. Solche Verunreinigungen sind: Schwefelwasserstoffgas, Arsenwasserstoffgas, Cyanwasserstoffgas (Blausäure), Schwefelkohlenstoffdampf, Phosphordämpfe, Bromdampf und Kohlenoxyd.

Die übrigen vorkommenden Verunreinigungen der Luft entziehen sich einer zahlenmäßigen Feststellung des zulässigen Höchstbetrages. Entweder sind sie schon in so verschwindend kleinen Mengen schädlich oder

lätstig, daß man suchen müßte, ihre gänzliche Abwesenheit herbeizuführen, oder ihre chemische Ermittlung ist zu umständlich oder unsicher.

Zur ersteren Art gehören: Quecksilberdämpfe, die kleinen Mengen schädlicher Metallsalze, Basen oder Säuren, welche beim Kochen ihrer Lösungen mit dem Dampf in die Luft geführt werden, und die gesundheits-schädlichen Staubarten, namentlich: Bleihaltiger Staub in Bleiweißfabriken, Bleifarbenfabriken und Tonwarenfabriken; Chromatstaub in Chromatfabriken; Kalk- und Chlorkalkstaub in Chlorkalkfabriken; arsenhaltiger Flugstaub in Hüttenwerken; Mineralstaub beim Zerkleinern von Erzen, Gesteinen und Schlacken, beim Sieben von Zement; Mehlstaub in Mühlen, Kohlenstaub in Steinkohlengruben, u. s. w.; endlich die bei der mechanischen Bearbeitung von Steinen, Glas, Tonwaren und Metallen entstehenden Staubarten.

Zur letzteren Art — wir folgen hier Herrn Geheimen Ober-Regierungsrat Dr. Sprenger¹⁾ — gehören: Die narkotisch wirkenden Dämpfe der Alkohole, des Chloroforms und des Äthers; die Dämpfe des Bromäthyls, der Essigsäure, Ameisensäure, Propionsäure und der höheren Fettsäuren (Akrolein); die Dämpfe der Nitro- und Nitroso-Verbindungen der Fettreihe, der Nitro- und Nitroso-Derivate der aromatischen Kohlenwasserstoffe, des Dinitrobenzols und Anilins; die Dämpfe des Benzols, Naphtalins und Naphtols, des Petroleums und Teers, der Terpene, des Kampfers und der Pyridinkörper. Ferner die Staubarten organischen Ursprungs in Tabakfabriken, in Anstalten zum Flachshecheln, in der Textil- und der Bekleidungsindustrie; und die Krankheitskeime — namentlich Milzbrandsporen — in den Industrien, die Häute, Felle, Haare und Federn verarbeiten.

Diese Übersicht läßt erkennen, daß unter den möglichen gewerblichen Verunreinigungen der Luft nur die kleine Zahl der erstgenannten Verunreinigungen durch Festsetzung des zulässigen Höchstbetrages eine zahlenmäßige Beschränkung erfahren hat. Für die übrigen Verunreinigungen gilt der Grundsatz, daß man die besten praktischen Mittel anwenden soll, um sie zu verhüten; und zwar ist dieser Grundsatz entweder in das Gesetz aufgenommen, oder er wird nur durch die Praxis der Gewerbeaufsicht befolgt.

Da die Klausel von den besten praktischen Mitteln das in jeder Beziehung ge-

schickteste Instrument ist, welches die Gewerbeaufsicht aller Länder bisher ausgearbeitet hat, so möge hier eine Darstellung ihrer geschichtlichen Entwicklung an der Hand der englischen Parlamentsberichte folgen.

Der Ursprung der Klausel ist auf das Gesetz betreffend die Wasserversorgung der Stadt Huddersfield von 1827²⁾ zurückzuführen, welches im Abschnitt 33 folgende Vorschrift enthielt:

„Es wird vorausgesetzt, und es soll Gesetz sein, daß die Dampfkesselanlage, welche von dem genannten Kommissar eingerichtet werden soll, derart konstruiert sei, daß sie ihren eigenen Rauch verbrennt oder verbrennen kann, vorausgesetzt, daß dies durch irgend einen der bis jetzt bekannten Apparate in zufriedenstellender Weise erreicht werden kann.“

Hiermit wurde zum ersten Male die Forderung ausgesprochen, daß die besten bekannten Mittel angewendet werden sollen, um Verunreinigung der Luft zu verhüten.

Die Worte selbst wurden jedoch erst in dem Gesetz zur Hebung der Stadt Derby von 1841³⁾ gebraucht. Der Abschnitt 65 dieses Gesetzes lautete:

„Es soll Gesetz sein, daß vom 1. Januar nächsten Jahres ab alle Dampfkesselanlagen und alle Öfen in Spinnereien, Fabriken, Brauereien, Backhäusern, Leuchtgasanstalten oder anderen Gebäuden, welche gewerblichen oder industriellen Zwecken dienen, auch wenn keine Dampfmaschinen darin benutzt werden, und welche im Bereich der genannten Stadt (Borough) liegen, nach der besten bis jetzt bekannten und erprobten Weise konstruiert seien, um ihren eigenen Rauch zu verbrennen; —

und daß Jeder, der nach dem 1. Januar nächsten Jahres im Bereich der genannten Stadt irgend eine Feuerung für einen der oben genannten Zwecke benutzt, welche nicht so konstruiert ist, wie eben erwähnt; —

oder welcher irgend eine auf Rauchverbrennung konstruierte Feuerung für die erwähnten Zwecke nachlässig benutzt; —

oder welcher irgend ein Geschäft oder Gewerbe betreibt, welches belästigende oder schädliche Dämpfe abgibt; —

oder welcher auf andere Weise die Nachbarschaft oder ihre Bewohner belästigt, ohne die besten bekannten Mittel zu benutzen, um solche Belästigung zu verhüten oder zu mildern; —

daß jeder solcher Rechtsverletzer, oder der Eigentümer oder Besitzer jedes solchen Ofens,

²⁾ Act for supplying Huddersfield with water vom 14. Juni 1827. 7. & 8. Geo. IV. c. 84. Später durch das Gesetz vom 30. Juni 1845, 8. & 9. Vict. c. 70 verbessert.

³⁾ The Derby Improvement Act vom 10. Mai 1841; 4. & 5. Vict. c. 15. Dieses Gesetz trat an die Stelle des älteren vom 10. Juni 1825, welches die früheren ganz oder teilweise aufhob.

¹⁾ Vortrag auf dem V. intern. Kongreß für angew. Chemie in Berlin 1903; entnommen aus dem „Gewerblich-Technischen Ratgeber“ von A. Seydel, Berlin 1903, S. 26.

40 Shilling Strafe zahlen soll für jede Woche, während welcher solch ein Ofen fortfährt, eine Quelle von Beschwerde zu sein, oder während welcher solche Belästigung andauert, nachdem ihm durch schriftliche Aufforderung seitens der Aufsichtsbehörde ein Monat Zeit gelassen worden ist, das Übel zu bessern oder zu beseitigen.“

Auf die Handhabung und Wirkung dieser Gesetze können wir hier nicht eingehen. Das Gesetz für Derby wurde als Vorbild genommen für eine ganze Reihe ähnlicher Gesetze für die Städte Leeds, Manchester, Bradford, Birmingham und London und viele andere Städte.

In dem Gesetz über Beleuchtung, Reinigung, Entwässerung und Verbesserung der Stadt Leeds vom 16. Juli 1842 (5. & 6. Vict. c. 104), welches das frühere Gesetz 5 Geo. IV. c. 124 aufhob, wird von den besten und praktisch anwendbaren Mitteln gesprochen. Ebenso in dem Gesetz über die Polizeiverwaltung von Manchester vom 14. Juli 1844 (7. & 8. Vict. c. 41), welches durch das Gesetz vom 21. Juli 1845, 8. & 9. Vict. c. 141 verbessert wurde. In dem entsprechenden Gesetz für Birmingham war die Strafe statt auf 40 Shilling auf 50 Pfund Sterling festgesetzt. Nachdem es gelungen war, eine Verurteilung zu dieser hohen Strafe herbeizuführen, richteten 70 bis 80 Fabriken in Birmingham Rauchverbrennung bei sich ein.

Dadurch schien die Möglichkeit der Rauchverbrennung erwiesen zu sein. Das nächstfolgende Gesetz schrieb daher nicht die Anwendung der besten praktischen Mittel, sondern die Rauchverbrennung selbst vor.

Der Towns Improvement Clauses Act vom 21. Juni 1847 (10. & 11. Vict. c. 34) sagte im Abschnitt 108:

„Jeder Feuerherd oder jeder Ofen, welcher konstruiert wird, nachdem dieses Spezialgesetz in Wirksamkeit getreten ist, und der daher diesem Gesetz gemäß betrieben werden muß, in Dampfesselanlagen oder Spinnereien, Webereien, Färbereien, Brauereien, Bäckereien, Leuchtgasanstalten, oder in irgend einem andern industriellen Betriebe (auch wenn Dampfmaschinen darin nicht benutzt werden), soll so konstruiert sein, daß er seinen eigenen Rauch aus dem Brennmaterial verzehrt; —

und jeder Feuerherd oder Ofen, welcher bei Inkrafttreten dieses Spezialgesetzes innerhalb seines Geltungsbereichs vorhanden, und noch nicht auf Rauchverbrennung eingerichtet ist, soll innerhalb der vorgeschriebenen Zeit — oder wenn solche Zeit nicht besonders genannt ist — innerhalb zweier Jahre nach Inkrafttreten dieses Gesetzes, auf Rauchverbrennung eingerichtet sein; —

und wenn nach dieser Zeit irgend jemand einen Feuerherd oder Ofen für einen der oben genannten Zwecke benutzt, der noch nicht auf Rauchverbrennung eingerichtet ist; —

oder welcher einen so eingerichteten Feuerherd oder Ofen so nachlässig benutzt, daß der aus dem Brennmaterial entstehende Rauch nicht verbrannt wird; —

jeder solcher Rechtsverletzer soll 40 Shilling Strafe zahlen für jeden Tag, an welchem er während einer bestimmten Zeit einen Feuerherd oder Ofen in gesetzwidriger Weise betreibt, nachdem ihm seitens der Aufsichtsbehörde die schriftliche Aufforderung zugegangen ist, innerhalb eines Monats das Übel zu bessern oder abzustellen.“

Dieses Gesetz ging einerseits in den Public Health Act von 1848 (11. & 12. Vict. c. 63), und andererseits mit diesem in den Local Government Act von 1858 (21. & 22. Vict. c. 98) über.

Der Abschnitt 45 des letztgenannten Gesetzes enthält gewisse Ausnahmen des Rauchverbots, auf die wir hier nicht eingehen können, und fährt dann fort:

„und jeder Friedensrichter soll das Recht haben, im Falle einer Klage wegen Rauchbelästigung durch einen der erwähnten ausgenommenen Betriebe innerhalb des Bezirks, dem Beklagten die Strafe zu erlassen, sobald er zu der Ansicht gelangt, daß Beklagtor die besten bekannten Mittel zur Verhütung der Rauchplage in Gebrauch hat, und sie während der im oben erwähnten Beschluß gewährten Ausnahmezeit so sorgfältig angewendet hat, daß der Rauch so weit verbrannt wurde, wie der Betrieb es irgend zuließ; — . . .“

Die beiden letztgenannten Gesetze standen bereits unter dem Einfluß der Spezialgesetze betreffend Rauchverhütung.

Der Smoke Nuisance Abatement Act von 1848 enthielt in Klausel 1 folgende Vorschriften:

„Jeder, der nach Erlaß dieses Gesetzes irgend ein Gewerbe oder Geschäft betreibt, welches belästigende oder schädliche Dämpfe abgibt, oder welches auf andere Weise zu einer Plage für die Nachbarschaft oder ihre Bewohner wird, ohne daß er die besten praktischen Mittel anwendet, um solche Plage zu verhüten oder zu mildern; —

soll auf summarische Verurteilung durch einen Friedensrichter oder Richter hin eine Strafe von mindestens 40 Shilling bis höchstens 5 Pf. St. zahlen; bei einer zweiten Verurteilung wegen desselben Vergehens eine Strafe von 10 Pf. St. und soll bei jeder weiteren Verurteilung doppelt so viel Strafe zahlen, als bei der letzt vorhergehenden Verurteilung.“

Hier erscheinen zum ersten Male die drei Worte: „Beste praktische Mittel“, die seitdem beibehalten werden.

Dieses Gesetz ging in verbesserter Form in das berühmte Rauchverhinderungsgesetz, Smoke Prevention Act von 1853 (16. & 17. Vict. c. 128) über, welches zwar ursprünglich — wie das vorige — nur für London

geschaffen war, das aber von den meisten großen Städten freiwillig eingeführt wurde, sodaß es einen Bestandteil des öffentlichen Luftrechts in England bildete.

Dieses Gesetz erhielt 1856 noch einen Zusatz: 19. & 20. Vict. c. 107 und beide Gesetze gingen in dem Public Health (London) Act von 1891 (54. & 55. Vict. c. 76) auf.

Das Eisenbahngesetz von 1868 (31. & 32. Vict. c. 119) schrieb im Abschnitt 19 auch für Lokomotiven die Rauchverbrennung vor und machte die Eisenbahngesellschaften dafür verantwortlich, nur solche Lokomotiven zu benutzen, die ihren eigenen Rauch verbrennen.

Das Rauchverhinderungsgesetz von 1853 erhielt in dem Public Health (London) Act v. 1891 (54. & 55. Vict. c. 76) folgende Fassung:

„Abschnitt 23. — (1). Jede Feuerung, welche zum Betrieb von Dampfmaschinen dient, und jeder Ofen, der in einer öffentlichen Badeanstalt oder in einer Waschanstalt benutzt wird, oder in irgend einer Spinnerei (Mill), Faktorei, Druckerei, Färberei, Eisengießerei, Leuchtgasanstalt, einem Wasserwerk oder anderen Gebäuden, welche für die Zwecke eines Handwerks oder einer Fabrikation dienen (auch wenn keine Dampfmaschine darin benutzt, oder aus einer solchen Betriebskraft entnommen wird), — soll so konstruiert sein, daß der darin erzeugte Rauch verzehrt oder verbrannt wird.

(2). Wenn irgend eine Person — mag sie der Eigner oder Besitzer des Grundstücks sein, oder mag sie ein Aufseher oder eine Person im Dienste des Eigners oder Besitzers sein —

- a) irgend eine solche Feuerung oder Ofen benutzt, welche nicht so konstruiert ist, daß sie den darin entstehenden Rauch verzehrt oder verbrennt; — oder
- b) eine solche Feuerung oder Ofen so nachlässig benutzt, daß der darin erzeugte Rauch nicht wirksam verzehrt oder verbrannt wird; — oder
- c) irgend ein Handwerk oder Geschäft betreibt welches schädliche oder lästige Dämpfe aussendet, oder welches der Nachbarschaft oder ihren Bewohnern auf andere Weise beschwerlich fällt, ohne die besten praktischen Mittel zu benutzen, um die Verbreitung solcher Dämpfe zu verhindern oder sie unschädlich zu machen, oder um andere Beschwerden zu verhüten; —

so soll solche Person eine Strafe von höchstens 5 £ zahlen, und bei einer zweiten Verurteilung eine Strafe von 10 £ und bei jeder folgenden Verurteilung eine Strafe vom doppelten Betrage der bei der letztvorhergehenden Verurteilung auferlegten Strafe. . . .“

„(4). Mit den Worten dieses Abschnitts: „Verzehren oder Verbrennen des Rauches“ soll jedoch nicht in allen Fällen gemeint sein:

„Verzehren oder Verbrennen allen Rauches“, und der Gerichtshof, welcher gegen eine Person wegen Entlassung von Rauch verhandelt, braucht nicht auf Bestrafung zu erkennen, wenn er die Ansicht gewinnt, daß solche Person ihre Feuerung derart eingerichtet hat, daß aller darin erzeugte Rauch soweit wie möglich verzehrt oder verbrannt wird, und daß sie die Feuerung sorgfältig bedient hat, und auch den daraus entstehenden Rauch, soweit wie es möglich war, verzehrt oder verbrannt hat.“

„Abschnitt 24. (a). Jede Feuerung oder Ofen, welcher nicht soweit, wie es praktisch möglich ist, den Rauch verbrennt, welcher aus dem darin verwendeten Brennmaterial entsteht, und welcher zum Betrieb einer Dampfmaschine, oder in irgend einer Spinnerei, Faktorei, Färberei, Brauerei, einem Backhause oder einer Leuchtgasanstalt oder in irgend einem industriellen oder gewerblichen Betriebe, von welcher Art er auch sei, gebraucht wird; — und

(b). Jeder Schornstein (d. h. kein Kamin eines privaten Wohnhauses), welcher schwarzen Rauch in solcher Menge ausstößt, daß dadurch eine Plage entsteht; —

soll als Plage betrachtet werden, welche unter diesem Gesetz summarisch zu bekämpfen ist, und die Vorschriften dieses Gesetzes in Bezug auf solche Plagen sollen entsprechende Anwendung finden.

Jedoch soll der Gerichtshof, welcher über die Beschwerde gegen eine Person verhandelt, wegen Gebrauchs einer Feuerung oder eines Ofens, der dadurch eine Plage verursacht, daß darin der Rauch nicht verbrannt wird, der aus dem in solcher Feuerung oder Ofen verwendeten Brennmaterial entsteht, — annehmen, daß keine Plage geschaffen worden ist, und die Beschwerde abweisen, wenn er die Überzeugung gewinnt, daß solche Feuerung oder Ofen in solcher Weise konstruiert ist, daß aller darin entstehende Rauch soweit, wie es praktisch möglich ist, verbrannt wird, indem er auf die Natur der Fabrikation oder des Gewerbes Rücksicht nimmt, und daß die Feuerung oder der Ofen von der Person, die mit ihrer Wartung beauftragt war, sorgsam bedient worden ist.“

Man erkennt hieraus, wie die englische Gesetzgebung bei aller Schärfe doch auf die Bedürfnisse des gewerblichen Lebens in kluger Weise Rücksicht nimmt.

Da dieses Gesetz noch heute in Geltung steht, so haben wir mit ihm die Entwicklungsgeschichte der Klausel von den besten praktischen Mitteln, soweit sie in den Rauchgesetzen Anwendung fand, bis zur Gegenwart verfolgt.

Schon lange hatte man gesucht, die übelriechenden unsichtbaren Dämpfe ebenso zu behandeln wie den Rauch. Die ersten Versuche dieser Art wurden in folgenden Gesetzen gemacht:

Metropolitan Buildings Act von 1844.
Health of Towns Act von 1846.

Towns Improvement Clauses Act von 1847.

Public Health Act von 1848.

Smoke Nuisance Abatement Act von 1848.

Den hier interessierenden Inhalt des letztgenannten Gesetzes haben wir bereits oben angeführt.

Weiter ausgebildet wurde dieses Gesetz durch die Gruppe der Wohlfahrtsgesetze in den Jahren 1848—1866. Diese Gesetze heißen:

Nuisances Removal and Diseases Prevention Act, 1848.

Nuisances Removal and Diseases Prevention Amendment Act, 1849.

Nuisances Removal Act, 1855.

Nuisances Removal and Diseases Prevention Act, 1860.

Nuisances Removal and Diseases Prevention Act, 1866.

In dem wichtigsten dieser Gesetze, dem Nuisances Removal Act vom 14. August 1855 (18. & 19. Vict. c. 121), enthält der Abschnitt 8 folgende Bestimmungen:

„ . . . jedoch soll keine solche Anhäufung oder Ablagerung nach diesem Gesetz strafbar sein, welche durch den Betrieb eines Geschäfts oder industriellen Unternehmens selbst entsteht, und unvermeidlich ist; —

sobald zur Zufriedenheit der Richter bewiesen wird, daß die Anhäufung oder Ablagerung nicht länger auf dem Grundstück behalten worden ist, als für das Geschäft oder den Betrieb erforderlich war, und daß die besten zugänglichen Mittel angewendet worden sind, um die Bevölkerung vor Gesundheitsschädigung zu bewahren.“

Ferner besagte der Abschnitt 27:

„ . . . und diese Richter sollen die Klage prüfen, und wenn es ihnen scheint, daß das Gewerbe oder Geschäft des Beklagten eine Quelle von Plage ist, oder daß es gasförmige Produkte abgibt, welche die Gesundheit der Bewohner der Nachbarschaft schädigen — und daß Beklagter nicht die besten praktischen Mittel benutzt hat, um die Ursache der Plage zu beseitigen, oder um das Entweichen gasförmiger Produkte zu verhindern; —

so soll derjenige, welcher dieser Dinge schuldig befunden worden ist (sei er Eigentümer oder Besitzer des Grundstücks, oder sei er ein Werkführer oder irgend eine andere Person im Dienste des Eigentümers oder Besitzers), summarisch verurteilt werden, eine Strafe von nicht weniger als 40 \$ noch mehr als 5 £ zu zahlen.

Im Falle einer zweiten Verurteilung soll die Strafe 10 £ und bei jeder folgenden Verurteilung doppelt so viel betragen, als bei der letztvorhergegangenen Verurteilung; — jedoch soll die höchste Strafe die Summe von 200 £ nicht übersteigen.“

An diese Gesetze schlossen sich unmittelbar die Gesundheitsgesetze an, die bis zur Gegenwart reichen:

Sanitary Act, 1866.

Public Health (Scotland) Act, 1867.

Sanitary Act, 1868.

Sanitary Act, 1870.

Public Health Act, 1872.

Slaughterhouses Act, 1874.

Sanitary Law Amendment Act, 1874.

Public Health Act, 1875.

Public Health (Ireland) Act, 1878.

Public Health Acts Amendment Act, 1890.

Public Health (London) Act, 1891.

Der große Public Health Act vom 11. August 1875 (38. & 39. Vict. c. 55), welcher die vorgängigen Gesetze in verbesserter Form in sich aufnahm, enthält folgende Bestimmungen:

„Abschnitt 91 (Abschnitt 19 des Gesetzes von 1866). Im Sinne dieses Gesetzes sollen folgende Dinge als „Plagen“ erachtet werden: . . .

. . . 6. Jede Fabrik, Werkstatt oder Arbeitsplatz (der noch nicht unter einem allgemeinen Gesetz über mechanische Fabriken oder Backhäuser steht), welcher nicht in sauberem Zustande gehalten wird; — oder welcher nicht in ausreichender Weise ventiliert ist, um alle Gase, Dämpfe, Staub oder sonstige Verunreinigungen der Luft, die im Laufe der Arbeit entstehen und die für die Gesundheit nachteilig sind, soweit es praktisch möglich ist, unschädlich zu machen; — . . .

7. Jeder Feuerherd oder Ofen, welcher nicht soweit, wie es praktisch möglich ist, den Rauch verbrennt, welcher aus dem darin verwandten Brennmaterial entsteht. . . .

Und gegen diese Plagen soll summarisch eingeschritten werden, wie in diesem Gesetz vorgeschrieben wird; jedoch mit folgenden Rücksichten:

1. Für Anhäufungen oder Ablagerungen, welche zum erfolgreichen Betrieb eines Geschäfts oder einer Industrie notwendig sind, soll Niemandem eine Strafe auferlegt werden, wenn dem Gerichtshof in befriedigender Weise nachgewiesen wird, daß die Anhäufung oder Ablagerung nicht länger gedauert hat, als für die Zwecke des Geschäfts oder der Industrie erforderlich ist, und daß die besten zugänglichen Mittel angewendet worden sind, um eine Beschädigung der öffentlichen Gesundheit zu verhindern. . . .

Abschnitt 114. . . . Der Gerichtshof soll die Beschwerde prüfen, und wenn es ihm scheint, daß das Geschäft der Person, über welche Beschwerde geführt wird, wirklich eine Plage bildet oder gasförmige Auswurfstoffe liefert, welche eine Plage bilden, oder der Gesundheit irgend welcher Einwohner des Bezirks schädlich sind — so soll die lästig fallende Person (sei sie der Eigner oder Inhaber des Grundstücks oder ein Aufseher oder eine andere Person in Diensten des Eigners oder Inhabers), — wenn

nicht nachgewiesen werden kann, daß solche Person die besten praktischen Mittel benutzt hat, um die Plage zu mildern, oder um das Entweichen solcher gasförmiger Auswurfstoffe zu verhindern oder ihnen entgegenzuarbeiten — eine Strafe von mindestens 2 £ höchstens 5 £ verwirkt haben; — und bei einer zweiten und jeder folgenden Verurteilung eine Strafe im doppelten Betrage derjenigen Strafe, zu der er letztvorher verurteilt worden ist; — jedoch soll der Höchstbetrag solcher Strafe in keinem Falle die Summe von 200 £ übersteigen.“

Der große und überaus scharf gefaßte Public Health (London) Act vom 5. August 1891 (54. & 55. Vict. c. 76), von dem wir die Abschnitte 23 und 24 über Rauchverbrennung bereits angeführt haben, sagt in Abschnitt 21 (1):

„Wenn der medizinische Gesundheitsbeamte, oder zwei staatlich anerkannte praktische Ärzte, oder irgend zehn Einwohner des Bezirks einer Gesundheitsbehörde dieser Behörde bescheinigen, daß von irgend einer Fabrik, einem Gebäude oder Grundstück, welches zu irgend einem Handwerk, Geschäft, Prozeß oder einer Fabrikation benutzt wird, Auswurfstoffe entweichen, welche eine Plage verursachen, oder für die Gesundheit irgend welcher Einwohner des Bezirks schädlich oder gefährlich sind, — so soll die Gesundheitsbehörde bei dem Kleinen Gericht Beschwerde erheben; — und wenn es dem Gericht scheint, daß das Handwerk, Geschäft, der Prozeß oder die Fabrikation der beklagten Person eine Plage ist, oder Auswurfstoffe entsendet, welche eine Plage bilden, oder für die Gesundheit der Einwohner des Bezirks schädlich oder gefährlich sind, — dann soll die Person, welche sich in dieser Weise lästig macht (mag sie der Eigner oder Besitzer des Grundstücks sein, oder ein Aufseher oder eine andre Person im Dienste des Eigners oder Besitzers), — sofern sie nicht nachweist, daß sie die besten praktischen Mittel benutzt hat, um die Plage zu verhüten, oder um das Entweichen der Auswurfstoffe zu verhindern, oder um sie unschädlich zu machen, — eine Strafe von höchstens 50 £ zahlen.“

Hiermit haben wir die Entwicklung der Klausel von den besten praktischen Mitteln, soweit sie auf vorwiegend lästige Gase und Dämpfe Anwendung fand, ebenfalls bis zur Gegenwart verfolgt.

Über die Forderung, daß die besten praktischen Mittel benutzt werden, darf die Gesundheitsbehörde nicht hinausgehen. Polizeiliche Anordnungen oder Befehle, daß bestimmte Mittel benutzt werden, sind ausgeschlossen. Die Gesundheitsbehörde darf nur verlangen, daß Vorkehrungen getroffen werden, um die Zwecke des Gesetzes zu erreichen; höchstens darf sie nach Abschnitt 4 (1) des letztgenannten Gesetzes von 1891 in

Form eines Wunsches (aber nicht anders) gewisse Abänderungen zur Ausführung empfehlen.

In diesem kleinen Zuge, der aber überall in der Gesetzgebung wiederkehrt, spricht sich die Souveränität des englischen Volkes aus, welches seine Behörden einsetzt und bezahlt, um haarscharf nur seinen Zwecken zu dienen.

Die ganze bisher behandelte Gesetzgebung über öffentliche Gesundheitspflege hat sich bemüht, außer dem schwarzen Rauch der Feuerungsanlagen und den übelriechenden Dämpfen der gewerblichen Kleinbetriebe auch die schädlichen Abgase der chemischen Großbetriebe zu erfassen — aber ohne Erfolg. Wir haben einzelne dahin zielende Gesetzesstellen angeführt. Die genaue Darlegung der Gründe, weshalb die bisher berührte Gesetzgebung den großen Fabriken gegenüber ohnmächtig war, würde den Rahmen dieser Studie weit überschreiten.

Die Feinheiten der englischen Rechtspflege, die Berücksichtigung des wirtschaftlichen Schwergewichts der nationalen Großindustrie und das stolze Selbstbewußtsein jedes Engländer, der in sich einen Teil der nationalen Souveränität verkörpert sieht, machten für die schädlichen Abgase der Großindustrie eine besondere Gesetzgebung erforderlich, welche dem Außenstehenden als willkürlich, zusammenhanglos und unverständlich erscheint.

Gerade in diesem Gesetzgebungsgebiet: den Alkaligesetzen, erreichte die Klausel von den besten praktischen Mitteln ihre vollkommenste Ausbildung:

Diese Gesetze tragen folgende Namen:

Alkali Act, 1863.

Alkali Act, 1868.

Alkali Act, 1874.

Alkali, etc. Works Regulation Act, 1881.

Alkali, etc. Works Regulation Act, 1892.

Das erste Alkaligesetz vom 28. Juli 1863 (26. & 27. Vict. c. 124) schrieb in Abschnitt 4 vor, daß in Alkalifabriken mindestens 95 Proz. des entwickelten Salzsäuregases kondensiert werden müssen.

Das zweite Alkaligesetz vom 25. Juni 1868 (31. & 32. Vict. c. 36) verlängerte die Geltung des ersten Gesetzes auf unbestimmte Zeit.

Das dritte Alkaligesetz vom 30. Juli 1874 (37. & 38. Vict. c. 43) schrieb in Abschnitt 4 vor, daß außer der früheren Bestimmung die in die Atmosphäre entweichenden Schornsteingase nicht mehr als höchstens 0,2 grains Chlorwasserstoff im Kubikfuß (0,458 g im cbm) enthalten dürfen.

Ferner schrieb Abschnitt 5 vor:

„Der Eigner einer jeden Alkalifabrik soll nicht nur die Kondensation des Salzsäuregases in der im vorstehenden vorgeschriebenen Weise bewirken, sondern soll auch die besten praktischen Mittel anwenden, um das Entweichen aller anderen lästigen Gase, welche in der Fabrik entstehen, in die Atmosphäre zu verhindern, oder um solche Gase in unschädliche Formen überzuführen, ehe sie in die Atmosphäre entlassen werden.“

Unter „lästigen Gasen“ im Sinne dieses Gesetzes sollen nach Abschnitt 9 verstanden werden:

„Schwefelsäure;
schwedlige Säure, mit Ausnahme derjenigen, die durch Verbrennung der Steinkohle entsteht;
Salpetersäure, oder andere lästige Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs;
Schwefelwasserstoffgas;
Chlorgas.“

Vergleicht man diese Fassung der Klausel von den besten praktischen Mitteln mit den gleichzeitigen in den anderen Gesetzgebungsgebieten, die ja auf einander eingewirkt haben, so erkennt man die Überlegenheit der Alkaligesetzgebung. In der Tat haben an dieser die besten produktiven Kräfte des englischen Volkes maßgebend mitgewirkt.

Der große Alkali, etc. Works Regulation Act vom 11. August 1881 (44. & 45. Vict. c. 37), welcher die früheren Gesetze aufhob, indem er sie in sich aufnahm, machte außer den in den früheren Gesetzen enthaltenen noch folgende Vorschriften:

Abschnitt 3 (b). Von den saueren gasförmigen Verbindungen des Schwefels und des Stickstoffs, welche in der Fabrikation von Schwefelsäure oder Sulfaten in der Fabrik entstehen, soll soviel kondensiert werden, daß der Gesamtgehalt an sauren Verbindungen in jedem Kubikfuß Luft, Rauch oder Endgas, welcher in den Schornstein oder in die Atmosphäre entweicht, nicht mehr beträgt, als was mit vier Grains Schwefelsäureanhydrid (9,154 g im cbm) äquivalent ist.

Abschnitt 4. Außer der Kondensation saurer Gase, die jeder Eigner einer Alkalifabrik nach dem Vorstehenden zu bewirken hat, soll jeder Eigner einer Alkalifabrik die besten praktischen Mittel benutzen, um das Entweichen aller schädlichen Gase und aller lästigen Gase, die in solcher Fabrik entstehen, in die Atmosphäre zu verhindern, oder um solchen Gasen ihre schädlichen und belästigenden Eigenschaften zu nehmen, ehe sie in die Atmosphäre entlassen werden.

Jedoch soll kein Inspektor auf Grund dieses Abschnittes Einspruch dagegen erheben, daß solche Gase durch einen Schornstein oder Flugkanal entfernt werden, wenn nur dafür

gesorgt wird, daß die Gesamtacidität der sauren Gase in einem Kubikfuß Luft, Rauch oder Endgas den Betrag nicht überschreitet, welcher im vorigen Abschnitt festgesetzt worden ist.“

Abschnitt 9. „Der Eigner irgend einer im Anhang zu diesem Gesetz aufgezählten Fabrik, (welche hier kurz „Anhangsfabrik“ genannt werden wird), soll die besten praktischen Mittel benutzen, um das Entweichen aller schädlichen und aller lästigen Gase, die in solcher Fabrik entstehen, in die Atmosphäre zu verhindern, oder um solche Gase in harmlose Formen überzuführen, ehe sie in die Atmosphäre entlassen werden;“

Abschnitt 10. „ Wenn es dem Ortsverwaltungsamte scheint, daß solche Mittel mit mäßigen Kosten eingeführt werden können, so darf das Amt von Zeit zu Zeit einen Befehl erlassen, durch welchen den Eignern solcher Fabriken aufgegeben wird, die besten praktischen Mittel zum vorliegenden Zweck bei sich einzurichten,“

Im Anhang (Schedule) sind folgende Fabriken genannt:

„1. Schwefelsäurefabriken, d. h. alle Fabriken, in denen die Fabrikation von Schwefelsäure betrieben wird (und die nicht zugleich auch Alkalifabriken im Sinne des vorstehenden Gesetzes sind, und auch nicht Fabriken, in welchen die Fabrikation von Schwefelsäure in Verbindung mit der Extraktion von Kupfer und anderen Metallen aus Erzen betrieben wird).

2. Chemische Düngerfabriken, d. h. alle Fabriken, in welchen die Fabrikation von künstlichem Dünger (Superphosphat) betrieben wird.

3. Gaswasserfabriken, d. h. alle Fabriken, in welchen Gaswasser zu Fabrikationszwecken verarbeitet wird.

4. Salpetersäurefabriken, d. h. alle Fabriken, in welchen die Fabrikation von Salpetersäure betrieben wird.

5. Ammoniumsulfat- und Salmiakfabriken, d. h. alle Fabriken, in denen die Fabrikation von Ammoniumsulfat oder von Chlorammonium betrieben wird.

6. Chlorfabriken oder Fabriken, in welchen Chlorgas, Chlorkalk oder Bleichflüssigkeit hergestellt wird.“

Der Alkali, etc. Works Regulation Act vom 27. Juni 1892 (55. & 56. Vict. c. 30) enthielt im wesentlichen eine Erweiterung der Schedule des Gesetzes von 1881. Danach soll dieses letztere Gesetz auch gelten für folgende Fabriken:

„1. Fabriken, in denen Alkalirückstände verarbeitet werden, d. h. Fabriken, welche den Schwefel aus Alkalirückständen wiedergewinnen, oder welche diesen Schwefel, oder irgend welche andere Bestandteile der Alkalirückstände nutzbar machen.

2. Baryumfabriken, d. h. Fabriken, welche Baryumverbindungen aus Schwefelbaryum darstellen.

3. Strontiumfabriken, d. h. Fabriken, welche Strontiumverbindungen aus Schwefelstrontium darstellen.

4. Schwefelantimonfabriken, d. h. Fabriken zur Darstellung von Schwefelantimon.

5. Schwefelkohlenstofffabriken, d. h. Fabriken, in welchen Schwefelkohlenstoff dargestellt wird.

6. Fabriken für Venetianisches Rot, d. h. Fabriken, in welchen durch Erhitzung von Eisensulfat, oder eines anderen Eisensalzes, Venetianisches Rot, Eisengelb (Crocus), oder Polierpulver dargestellt wird.

7. Bleischlammwerke, d. h. Bleihütten, in welchen der hauptsächlich aus Bleisulfat bestehende Schlamm der Schwefelsäurekammern auf Blei verschmolzen wird.

8. Arsenikwerke, d. h. Hütten, in welchen arsenige Säure dargestellt wird, oder Fabriken, in welchen Salpetersäure oder ein Nitrat benutzt wird, um Arsensäure oder ein Arseniat herzustellen.

9. Eisennitrat- und Eisenchloridfabriken, d. h. solche Fabriken, in denen Salpetersäure oder ein Nitrat zur Fabrikation von Eisennitrat oder Eisenchlorid benutzt wird.

10. Salzsäurefabriken, d. h. solche Fabriken, in denen Salzsäure dargestellt wird, und die doch keine Alkalifabriken im Sinne des Alkali, etc. Works Regulation Acts von 1881 sind.

11. Fabriken zur Trennung von Gewebsfasern, d. h. Fabriken, in denen Chlorwasserstoffgas benutzt wird, um Seide- und Wollfasern von vegetabilischen Fasern zu trennen.

12. Teerhütten, d. h. Anstalten, in denen Gasteer zu irgend einem Fabrikationszweck erhitzt oder destilliert wird.

13. Zinkhütten oder Werke, in denen Zink aus Erzen gewonnen wird.“

Wie die übrigen chemischen Fabriken, welche gasförmige Auswurfstoffe in die Luft senden, auf Grund dieser Gesetze behandelt werden, können wir hier nicht weiter verfolgen.

Der jüngste Gesetzentwurf von 1901 wurde 1902 zurückgezogen⁴⁾.

In diesen Alkaligesetzen hat die Klausel von den besten praktischen Mitteln ihre höchste Ausbildung erreicht, mit der sie gegenwärtig in Geltung steht.

Alle übrigen Gesetzgebungsgebiete, in denen einzelne Zweige des englischen gewerblichen Lebens behandelt werden, können wir hier übergehen, weil sie zur Entwicklung der Klausel von den besten praktischen Mitteln nichts beigetragen haben.

Luftrechtlich kommen noch in Betracht: die Gesetze über Faktoreien und Werkstätten, die Gesetze über Bergbau, die Gesetze über Explosivstoffe, die Baugesetze, die Gesetze über Verkehr zu Wasser und zu Lande und

die Gesundheitsgesetze gegen Verbreitung ansteckender Krankheiten.

In allen diesen Gesetzen werden die Mittel, welche jeweilig für die besten praktischen gelten, klipp und klar vorgeschrieben, oder ihre Vorschrift wird durch besondere gesetzlich vorgesehene Verordnungen bewirkt.

Das bei weitem größte der genannten Gebiete: die Gesetzgebung über Faktoreien und Werkstätten, handelt hauptsächlich vom Arbeiterschutz im weitesten Sinne und ist namentlich seit 1893 lawinenartig angeschwollen. Die Handhabung dieser Gesetze wird durch eine Organisation ausgeübt, welche unserer Gewerbeaufsicht entspricht.

Die meisten Vorschriften zum Schutz der Arbeiter vor Gefahren sind so einfach und naheliegend, daß das Minimum der Anforderungen mit Sicherheit, die allgemeine Billigung zu finden, ausgesprochen werden konnte, ohne auf die dehnbare Klausel von den besten praktischen Mitteln zurückzugreifen. Für die Ausarbeitung feinerer Vorschriften, z. B. über den Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Webesälen bei verschiedenen Temperaturen, ist eine Zentralstelle vorhanden, die uns noch fehlt.

Wir haben nun zu untersuchen:

1. Wie die Klausel von den besten praktischen Mitteln in England angewendet wird;
2. Welchen Einfluß sie auf die Entwicklung der englischen Industrie gehabt hat;
3. Ob wir diese Klausel auch für uns nutzbar machen können;
4. Welche Vorteile wir durch diese Klausel erlangen würden.

1. Anwendung der Klausel. Nach der Entscheidung des Ortsverwaltungsamts vom 2. August 1859, welche Herr Tom Taylor im Auftrage des Ministers des Innern der Ortsbehörde von Swansea mitteilte⁵⁾, richtete sich das Rauchverbot im Abschnitt 108 des Towns Improvement Clauses Act von 1847 nur gegen den Rauch aus gewerblichen Anlagen, der aus dem Brennmaterial entstand, nicht aber gegen den Rauch aus Kohle, die zu metallurgischen Reduktionszwecken benutzt wurde, und noch weit weniger gegen die in solchem Rauch enthaltene schweflige Säure oder arsenige Säure.

Die Praxis der Rechtsprechung haben wir bereits erwähnt. Ein Verzeichnis der unter den früheren Ortsgesetzen erfolgten Verurteilungen mit allen Nebenumständen

⁴⁾ Vergl. Chemische Industrie 1903, No. 17 und 18.

⁵⁾ Entnommen aus dem Bericht des Ausschusses der Lords von 1862, Seite 55, Aussage 617.

findet sich in dem Bericht über Rauchverhütung von Sir Henry Thomas De la Beche und Dr. Lyon Playfair vom 30. März 1846.

Später häuften sich die Verurteilungen, aber ohne sonderlichen Erfolg. Nach dem Bericht der Königlichen Kommission zur Untersuchung schädlicher Dämpfe von 1878 war das Ergebnis aller Klagen immer dasselbe (Aussage 7586): „Schwere Strafen, aber keine Besserung in Betreff der Rauchmenge“. Auf die Frage (7675): „Sind Sie gegenwärtig damit beschäftigt, irgend welche Verbesserungen einzuführen?“ — antwortete H. E. Falk: „Nein, durchaus nicht! Ich habe mich in den gegenwärtigen Zustand ergeben, und die Ortsbehörde mag mir Geldstrafen auferlegen, so lange sie kann; wenn mir die Geldstrafen aber zu schwer werden, so schließe ich meine Fabrik. Das werden Alle von uns tun, und die Industrie wird dann aus dem Bezirk verjagt sein“.

Die gesetzlichen Strafen erreichten mitunter solche Höhe, daß manche Richter sie nicht auferlegen mochten, weil sie nicht wünschten, so viele Fabriken zum Stillstand zu bringen und ihre Arbeiter brotlos zu machen. Daher kam es, daß Fabrikanten, die schon einige Male bestraft waren und guten Willen zeigten, Verbesserungen einzuführen, nicht weiter behelligt wurden, trotzdem sie mehr Rauch in die Luft schickten, als gesetzlich zulässig war. Aber solche Nachsicht konnte nicht dauernd geübt werden.

Die Schwierigkeit lag darin, daß man tatsächlich keine Feuerung kannte, welche dauernd rauchfreie Verbrennungsgase lieferte. Um angenähert rauchfrei zu brennen, kannte man nur zwei Mittel: Zuführung genügend erhitzter Verbrennungsluft an der Feuerbrücke oder Anwendung eines großen Luftüberschusses.

Diese Schwierigkeit ist erst seit 1900 durch die Stückkohlenfeuerung von Carl Wegener in Berlin gehoben worden, welche tatsächlich dauernd rauchfrei brennt, und zwar mit einem Gehalt der Verbrennungsgase von 15 bis 18 Vol.-Proz. Kohlensäure. Die Feuerung hat sich seit 1902 praktisch bewährt und darf jetzt als das beste praktische Mittel zur Rauchverhütung betrachtet werden.*)

Die Anwendung der Alkaligesetze und damit der in ihnen enthaltenen Klausel von den besten praktischen Mitteln liegt in den

*) Die „Ignis“-Feuerung in Berlin und die „Underfeed Stoker Company“ in Chicago führen die frische Kohle ebenfalls von unten her zu.

Händen des jeweiligen Oberinspektors der chemischen Fabriken. Der erste Oberinspektor, Dr. Angus Smith, hat seine Pflichten in so meisterhafter und mustergültiger Weise aufgefaßt, daß seine Politik vorbildlich geworden ist für seine Nachfolger.

Zunächst vertrat Dr. Angus Smith den modernen Rechtsgrundsatz, daß das bürgerliche Gesetz keinen Selbstzweck hat, sondern geschaffen wird, um einen bestimmten Zweck zu erreichen. Häufig wird der Zweck schon erreicht durch das bloße Vorhandensein des Gesetzes und die naheliegende Möglichkeit seiner Anwendung. In solchen Fällen erfüllt das Gesetz seinen Zweck auch ohne Anwendung. Dies war der von Dr. Angus Smith erstrebte Zustand. Er stellte sich dadurch in einen erquickenden Gegensatz zu dem finsternen und kurzsichtigen römisch-rechtlichen Grundsatz: *Fiat Justitia, pereat mundus*.

Da in chemischen Fabriken durch Zusammentreffen widriger Umstände oder bei der Einführung neuer Apparate größere Gasverluste vorkommen können, als nach dem Gesetz zulässig sind, so würde nach Dr. Angus Smith⁶⁾ ein Eingreifen nach dem Buchstaben des Gesetzes die Entwicklung der Industrie schädigen und die schließliche Erreichung der durch das Gesetz angestrebten Ziele erschweren. Denn ohne Versuche zu machen, kann man keine Verbesserungen herbeiführen.

Deshalb war es nötig, zwischen zufälligen, unbeabsichtigten Gasverlusten und gewohnheitsmäßigen, beharrlichen Übertretungen des Gesetzes zu unterscheiden.

Dr. Angus Smith definierte⁷⁾ diejenige Übertretung des Alkaligesetzes als eine beharrliche, welche von Zeit zu Zeit eintrat und dann einige Zeit lang andauerte, ohne daß der Eigner der Fabrik irgend welche ernstliche Versuche machte, um die Vorschriften des Gesetzes zu erfüllen. In solchen beharrlichen Fällen hielt er es für geboten, die volle Strenge des Gesetzes anzuwenden.

Die beste Gewähr für Durchführung der Alkaligesetze lag nach Dr. Angus Smith⁸⁾ nicht in den chemischen Proben der Inspektoren, sondern in der Ehrenhaftigkeit der Fabrikanten, die den ernstesten Willen haben und allen Fleiß darauf verwenden, die Vorschriften der Gesetze durchzuführen. Die Inspektoren können schon aus der Einrichtung der Fabrik beurteilen, ob die besten praktischen Mittel angewendet werden oder nicht, um Gasverluste zu vermeiden.

⁶⁾ Entnommen aus dem Bericht der Königlichen Kommission zur Untersuchung schädlicher Dämpfe von 1878; Aussage 12 252.

⁷⁾ Ebendort, Aussage 12 355.

⁸⁾ Ebendort Aussage 12 282.

Eine wichtige Definition des besten praktischen Mittels ist aus der Aussage 12 142 von Dr. Angus Smith zu entnehmen: Er kann kein Mittel für das beste praktische Mittel erklären, wenn es der Industrie unerschwingliche Opfer auferlegt.

Dr. Richardson⁹⁾ bemängelte die Klausel von den besten praktischen Mitteln als zu unbestimmt; indessen erschien sie der Königlichen Kommission, wenn sie sachkundig angewendet würde, als zweckmäßigstes Mittel, um Verbesserungen in denjenigen Betrieben zu veranlassen, für welche noch keine zahlenmäßige Vorschriften gegeben werden konnten¹⁰⁾. Außerdem hatte man Gelegenheit, die Wirksamkeit dieser Klausel auch beim Flußgesetz (Rivers Pollution Prevention Act) von 1876 zu beobachten.

Die Klausel von den besten praktischen Mitteln kann unter Umständen zahlenmäßige Vorschriften entbehrlich machen. Denn, wenn eine guteingerichtete und gutgeleitete Fabrik ihre Gasverluste dauernd auf einem bestimmten kleinen Betrage halten kann, und wenn eine andere Fabrik derselben Art, welche noch nicht so gut eingerichtet ist, dauernd sehr viel größere Gasverluste hat, so kann die letztere Fabrik auf Grund der Klausel von den besten praktischen Mitteln angehalten werden, ihre Einrichtungen so weit zu verbessern, daß ihre Gasverluste sich denen der Musterfabrik nähern. Und wenn die Musterfabrik und andere Fabriken inzwischen ihre Gasverluste noch mehr eingeengt haben, so können die Anforderungen gegenüber den säumigen Fabriken dringender und umfangreicher werden.

Die Klausel von den besten praktischen Mitteln verändert ihren Inhalt entsprechend den Fortschritten in der Vervollkommenung der Fabrikationsweisen. Ihr Inhalt spiegelt die Entwicklung der Industrie wieder.

Diese Gedanken sind entnommen aus dem Zwischenbericht von Dr. Angus Smith vom 9. November 1875. Er, der mit der Handhabung des Gesetzes betraut war, wollte das Alkaligesetz zu einem Instrument machen, durch welches die Verunreinigung der Luft immer mehr verringert würde — by a system of gradually increasing pressure.

Dr. Angus Smith hat also bereits damals das Alkaligesetz als organisches Luftgesetz aufgefaßt und als solches gehandhabt.

Seine Politik, sein Leben und Wirken war eine Metaphrase jenes oben angeführten

römischen Grundsatzes, nämlich: Floreat mundus, vivat et justitia!

Der zweite Oberinspektor der chemischen Fabriken, Alfred E. Fletcher, setzte die weise Politik seines Vorgängers fort. Aus der Fülle der Begebenheiten und Tatsachen möge hier nur ein charakteristischer Zug angeführt werden.

Es hatte sich 1886 herausgestellt, daß gutgeleitete und mit den neuesten Verbesserungen ausgerüstete Chlorkalkfabriken den Gehalt der Luft in den Chlorkalkkammern vor dem Öffnen auf etwa 2,5 Grains Chlor im Kubikfuß (5,721 g im cbm) halten können, während nach Angaben von B. E. Smith und Sutton im 22. Jahresbericht über das Jahr 1885 Beträge bis zu 100,5 Grains im Kubikfuß beobachtet wurden.

Daher erließ Alfred E. Fletcher am 1. November 1886 folgendes Rundschreiben an alle Chlorkalkfabrikanten¹¹⁾:

„Eine Chlorkalkkammer darf nicht eher geöffnet werden, als bis der Chlorgehalt der Kammerluft so weit herabgedrückt ist, daß in 1 Kubikfuß nicht mehr als höchstens 5 Grains freies Chlor enthalten sind.

Die Inspektoren in allen Bezirken sind beauftragt, häufig Proben zu machen.

Das Hinauslassen von Luft mit mehr als 5 Grains Chlor im Kubikfuß soll als Verletzung des Abschnitts 4 der Alkali, etc. Works Regulation Acts von 1881 erachtet werden“.

Dieser Erlaß hatte sofort gesetzliche Geltung, auch ohne vom Parlament bestätigt zu sein, weil es eine offenkundige Tatsache war, daß man durch Anwendung der besten praktischen Mittel den Gehalt der Kammerluft an Chlor leicht auf die Hälfte des Grenzbetrages herabdrücken konnte, und daß, wenn dies nicht geschah, nur eine Verletzung des Abschnitts 4 vorlag.

Die Wirkung dieses Erlasses bestand darin, daß die Kammerluft in allen Chlorkalkfabriken mit Leichtigkeit und Sicherheit unter 3 Grains Chlor im Kubikfuß gehalten wurde¹²⁾; ja, bei Anwendung der besten Apparate konnte man im Jahre 1894 den Chlorgehalt bis auf 1,54 Grains im Kubikfuß herabdrücken.

Deshalb ordnete der Oberinspektor Alfred E. Fletcher 1894 an¹³⁾, daß „der Chlorgehalt der Kammerluft, welche in die Atmosphäre entlassen wird, den Betrag von 2,5 Grains Chlor im Kubikfuß (5,721 g im cbm) nicht mehr überschreiten darf“.

¹¹⁾ Entnommen aus dem 23. Jahresbericht über das Jahr 1886.

¹²⁾ 30. Jahresbericht über das Jahr 1893. „Chemische Industrie“ 1895, S. 95.

¹³⁾ Entnommen aus dem 31. Jahresbericht über das Jahr 1894. „Chemische Industrie“ 1896, S. 48.

⁹⁾ Ebenda, Aussage 3086.

¹⁰⁾ Man vergleiche auch die Aussage von Fletcher: 11 552.

In ähnlicher Weise wurde die Klausel von den besten praktischen Mitteln auch in anderen Industriezweigen benutzt, um überall die Anwendung der besten und leistungsfähigsten Einrichtungen herbeizuführen.

Wie die Klausel unter Umständen ein Schutz und Schild gegen Verurteilung der Fabrikanten werden kann, ist aus den angeführten Gesetzesstellen unmittelbar zu sehen.

2. Wirkungen der Klausel. Der Einfluß, den die Klausel von den besten praktischen Mitteln auf die Entwicklung der englischen Industrie gehabt hat und noch andauernd ausübt, ergibt sich aus der Art ihrer Anwendung.

Das allgemeine Ergebnis besteht darin, daß alle englischen Fabriken, große und kleine, starke und schwache, auf ziemlich gleichmäßige Höhe gehoben werden: die Verbesserungen, welche in den pfadfindenden Fabriken sich bewähren, werden bald Allgemeingut.

Offenbar wird dadurch das durchschnittliche und das Gesamteinkommen des Landes gehoben. Denn die große Schar der kleinen Fabrikanten und Anfänger braucht nicht jahrelang mit unvollkommenen Apparaten und mit Versuchen und daher auch mit geringen oder gar keinen Einnahmen sich abzuquälen, sondern kommt verhältnismäßig rasch in ordnungsmäßigen und gewinnbringenden Betrieb.

Wenn nun auch die großen leitenden Fabrikanten einen Teil ihrer Erfahrungen — die ja barem Gelde gleich zu achten sind — ihren schwächeren Berufsgenossen unentgeltlich oder gegen mäßige Lizenzgebühr mitteilen und sich dadurch selbst eine Konkurrenz großziehen, so fürchten sie sich davor doch nicht, denn der Vorteil bleibt doch auf ihrer Seite, auf Seite der größeren Intelligenz. Nämlich so:

Erster Vorteil. Der Ruhm, leitender Fabrikant in einem Industriezweig zu sein, läßt sich auf andere Weise nicht erlangen. Außer persönlicher Achtung und den mannigfachen Vorteilen, in denen sie Ausdruck finden kann, gewinnt auch gewöhnlich seine Fabrikmarke an Geltung und Wertschätzung auf dem Weltmarkt, sodaß sich nicht bloß sein Absatz im ganzen vermehrt, sondern er unter Umständen auch höhere Preise erhält.

Zweiter Vorteil. Indem er seine Einrichtungen und Erfahrungen Anderen mitteilt, übt er eine Art Selbstantrieb auf sich aus, fortzuschreiten, um dauernd an der Spitze zu bleiben. Während Andere seine Ver-

besserungen nachahmen, schafft er bereits Neues und kann dadurch zu wertvollen Erfindungen gelangen.

Dritter Vorteil. Die chemischen Fabriken leiden noch unter dem Vorurteil, daß sie durch schädliche oder übelriechende Ausdünstungen ihre Nachbarschaft belästigen. Dieses Vorurteil wird hauptsächlich hervorgerufen und genährt durch die vielen kleinen Fabriken, in denen mangelhafte Einrichtungen mit mangelhafter Betriebsleitung zusammenreffen. Unter diesem Vorurteil haben nun nicht bloß die eigentlichen Sünder zu leiden, sondern, wenn die Fabriken dicht beisammen liegen, auf Grund der Gesetze über Kollektivhaftbarkeit, auch die großen gut eingerichteten und gut geleiteten Fabriken, die für sich allein keinen Anlaß zu Klagen geben würden.

Wenn die letzteren Fabriken nun ihre guten Einrichtungen und Erfahrungen den kleineren schwachen Fabriken mitteilen, so helfen sie das allgemeine Vorurteil bekämpfen, schaffen sich selbst Ruhe vor den Klagen der Nachbarn, handeln also durchaus im eigenen wohlverstandenen Interesse.

Bei diesen Mitteilungen handelt es sich selbstverständlich nicht um Fabrikgeheimnisse, sondern nur um Verbesserungen in den Einrichtungen, um gasförmige Auswurfstoffe zu kondensieren, zu absorbieren oder auf andere Weise unschädlich zu machen, ehe sie in die Atmosphäre entlassen werden. Es handelt sich also um Einrichtungen von öffentlichem Interesse, deren Geheimhaltung gar keinen vernünftigen Sinn hätte.

Die Mitteilung dieser Verbesserungen erfolgt durch die Fabrikinspektoren oder durch ihre Vermittlung, wenn die Fabriken nicht direkt miteinander Fühlung haben, und zwar entweder durch persönlichen Verkehr oder durch die Jahresberichte des Oberinspektors.

Auf diese Weise hat sich zwischen Fabrikanten und Fabrikinspektoren ein Zustand gegenseitigen Vertrauens herausgebildet, der mit größter Sorgfalt gepflegt wird. Die Fabrikinspektoren sind zu gerngesehenen beratenden Freunden der Fabrikanten geworden. Ja, ein Fabrikant erklärte dem Oberinspektor Alfred E. Fletcher¹⁴⁾, daß die Besuche des Inspektors so gute Wirkung auf die Fabrik ausübten, daß er lieber 100 Pfund St. jährlich beisteuern möchte, um die Inspektion aufrecht zu erhalten, als einzuwilligen, daß sie abgeschafft würde.

Allerdings haben die Inspektoren — und das verdient besonders hervorgehoben zu werden — ihre Pflichten stets in höflicher

¹⁴⁾ Entnommen aus dessen 28. Jahresbericht über das Jahr 1891.

und bescheidener Weise erfüllt und sich keinerlei Übergriffe erlaubt.

Dieser glückliche Zustand ist auch jetzt noch vorhanden, wie der dritte Oberinspektor R. Forbes Carpenter in seinem 39. Jahresbericht über das Jahr 1902, Seite 83 ausdrücklich anerkennt.

3. Einführung der Klausel bei uns.

Da wir von einer reichsgesetzlichen Regelung des deutschen Luftrechtes noch weit entfernt sind und die einzelstaatliche eher zu bekämpfen als zu befördern wäre, so bleibt als gangbarer Weg, um die Klausel von den besten praktischen Mitteln auch für uns nutzbar zu machen, nur ihre Einführung in die Genehmigungsurkunden der nach § 16 der Gewerbeordnung genehmigungspflichtigen Anlagen übrig.

Es scheint, daß wir den Anfang damit bereits gemacht haben, Verfasser entsinnt sich, die Klausel in einer deutschen Genehmigungsurkunde gelesen zu haben; dagegen fand er in anderen noch die polizeiliche Vorbehaltsklausel.

Unsere geschichtliche Entwicklung aus dem Polizeistaate macht es erklärlich, daß wir die Vorstellung von der allgemeinen Verantwortlichkeit der Polizei auch in den Verfassungsstaat übernommen haben.

Infolgedessen sind bei uns einige leichte Hindernisse vorhanden, welche sich der Einführung der Klausel entgegenstellen.

Nach dem Preußischen Allgemeinen Landrecht II. Teil, Titel 17, § 10 ist es das Amt der Polizei, die nötigen Anstalten zur Erhaltung der öffentlichen Ruhe, Sicherheit und Ordnung und zur Abwendung der dem Publikum oder einzelnen Mitgliedern desselben bevorstehenden Gefahren zu treffen.

Das Polizeiverwaltungsgesetz vom 11. März 1850 beauftragte die Ortspolizeibehörden, die Ordnung, Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf öffentlichen Straßen, Wegen und Plätzen aufrecht zu erhalten und alle dazu erforderlichen Anordnungen zu treffen.

Der Ministerialerlaß vom 23. September 1855 schrieb vor: Die Ortsbehörden sollen die chemischen Fabriken, welche zu begründeten Beschwerden Anlaß geben, überwachen und das Geeignete anordnen.

Ausführlicher wurden die Befugnisse der Polizeibehörden umschrieben in dem Gesetz über allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 und in dem Zuständigkeitsgesetz vom 1. August 1883.

Einzelne Erkenntnisse des Oberverwaltungsgerichts stellten der Polizei ganz bestimmte Aufgaben. So kann z. B. nach dem Erkenntnis des Oberverwaltungsgerichts vom

12. September 1898 die Polizei dem Unternehmer bestimmte Maßnahmen auferlegen, die sie für geeignet hält, die Herbeiführung eines polizeiwidrigen Zustandes zu verhüten. Weitere Angaben finden sich in K. v. Rohrscheidt, Gewerbeordnung, 1901, S. 22 u. 23.

Für die Gewerbepolizei speziell kommen die Ausführungsanweisungen zur Gewerbeordnung in Betracht: vom 4. September 1869, vom 19. Juli 1884, vom 15. Mai 1895 und vom 9. August 1899.

Insbesondere interessieren uns hier die Vorschriften über Aufnahme einer Vorbehaltsklausel in die Genehmigungsurkunden: In den Ausführungsanweisungen vom 19. Juli 1884 Ziffer 43 und vom 9. August 1899 Ziffer 23; ferner im Ministerialerlaß vom 15. Mai 1895 im Allgemeinen Teil¹⁵⁾.

Alle diese Hindernisse, welche sich der Einführung der Klausel von den besten praktischen Mitteln entgegenstellen, können jedoch leicht überwunden werden, sobald der Wille dazu vorhanden ist.

Die bisherigen polizeilichen Befugnisse und Pflichten sind nämlich nur so lange Hindernisse, wie ihre äußere Form als ihr wesentlichster Bestandteil aufgefaßt wird. Sie hören auf, Hindernisse zu sein, sobald man ihre Zwecke und Ziele und deren Erreichung als ihre wesentlichsten Bestandteile betrachtet.

Wenn keine Ungehörigkeit zu bemerken ist und keine Klagen laut werden, so fehlt der Anlaß zu polizeilichem Eingreifen. Folglich hat jedes polizeiliche Eingreifen den Zweck, einen Zustand der Ordnung herzustellen, in welchem von keiner Seite berechnigte Klagen erhoben werden können.

Dieser Zweck kann nun unter allen Umständen am raschesten und sichersten durch die Klausel von den besten praktischen Mitteln erreicht werden. Folglich ist sie das beste Mittel, dessen die Polizei und die Gewerbepolizei sich bedienen kann; und folglich kann man ihre Einfügung in die Genehmigungsurkunden als in den bisherigen Vorschriften bereits enthalten ansehen.

Verfasser hat diesen Gegenstand in der „Chemischen Industrie“ 1903, Seite 390 und folg. ausführlich behandelt, sodaß er sich hier kurz fassen darf.

Es scheint nicht nötig zu sein, die Klausel wörtlich aus den englischen Luftgesetzen zu übernehmen, obgleich in ihrer Fassung die Arbeit eines halben Jahrhunderts steckt.

Der zweite Teil der Klausel erscheint technisch entbehrlich. Denn: Solange die

¹⁵⁾ Ausführlicher behandelt in der „Chemischen Industrie“ 1903, Seite 391.

fraglichen Gase noch nicht in harmlose Formen übergeführt worden sind, sind sie schädlich oder lästig und fallen daher unter den ersten Teil der Klausel. Wenn sie aber in harmlose Formen übergeführt worden sind, bilden sie keinen Gegenstand der Klausel mehr. Die Überführung in harmlose Formen ist eines der vom Fabrikanten zu wählenden Mittel, um die fraglichen Gase auf unschädliche Weise zu beseitigen.

Für deutsche Zwecke scheinen daher folgende Fassungen ausreichend zu sein:

A. Wenn man bloß luftrechtliche Zwecke erreichen will:

Der Gewerbetreibende soll — vorbehaltlich zahlenmäßiger Bestimmungen — jederzeit die besten praktischen Mittel benutzen, um das Entweichen von schädlichen oder lästigen Gasen, Dämpfen, Rauch, Staub oder Krankheitskeimen in die Luft der Arbeitsräume oder in die Atmosphäre zu verhüten.

B. Wenn man die allgemeinen Zwecke der Gewerbeordnung erreichen will (vorbehaltlich zahlenmäßiger oder sonstiger bestimmter Vorschriften):

Der Gewerbetreibende soll jederzeit die besten praktischen Mittel benutzen, um unzulässige Einwirkungen auf die Nachbarschaft zu verhüten.

Der Gewerbetreibende verpflichtet sich, jederzeit die besten praktischen Mittel zu benutzen, um die Gesundheit seiner Arbeiter vor vermeidbaren Gefahren zu schützen.

4. Vorteile der Klausel für uns. Die Einfügung der Klausel von den besten praktischen Mitteln in die Genehmigungsurkunden, in Verordnungen und in Gesetze würde folgende Vorteile für uns bieten:

1. Die Polizeibehörden würden von der lästigen Verpflichtung befreit werden, in allen Gebieten des gewerblichen Lebens größere und bessere Spezialkenntnisse zu besitzen, als die Fabrikanten.

Diese Verpflichtung wird um so drückender, je vielgestaltiger die Industrie wird und je mehr sie sich verfeinert. Ob ein Mittel sich praktisch bewährt, kann nur in Fabriken herausgefunden werden, und daher sind die Fabriken die Quelle des technologischen Wissens.

2. Die Polizeibehörden würden von der ebenfalls lästigen Verantwortung befreit, daß die von ihnen verlangten Änderungen stets wirkliche Verbesserungen seien.

Diese Verpflichtung wird sofort drückend, sobald es sich um Maßregeln handelt, die nicht mehr unmittelbar auf der Hand liegen.

Es kann z. B. vorkommen, daß die Polizeibehörde die Beseitigung eines übelriechenden Gases durch Verbrennung in der Feuerung eines Dampfkessels anordnet, ohne zu wissen, daß das fragliche Gas explosiv ist, und daß durch die Verbrennung eine weit größere Gefahr für die Nachbarschaft entsteht, als durch das Entweichenlassen.

3. Die ganze Verantwortung für die Wahl und Anwendung der besten praktischen Mittel wird dem Fabrikanten aufgebürdet, der dieser Aufgabe gewachsen ist. Er kann die Lösung der Aufgabe um so energischer und erfolgreicher in Angriff nehmen, als er weiß, daß er auf seine eigenen Hilfsmittel allein angewiesen ist, und auf behördliche Hilfe nicht zu warten braucht.

4. Die Polizeibehörden gewinnen dadurch die Aussicht oder Gelegenheit, neue beste praktische Mittel kennen zu lernen, um diese auch an anderen Orten zur Anwendung empfehlen zu können.

Denn die großen leitenden Fabriken in den einzelnen Industriezweigen, die jährlich bis zu 30 000 M. oder mehr aufwenden, um neue Apparate oder Verfahrensweisen auf ihre technische Brauchbarkeit zu prüfen, sind ja dauernd die Lehrmeister der Gewerbeinspektoren und der kleineren Fabriken, die nicht so große Hilfsmittel besitzen.

An der Verbreitung der besten praktischen Mittel haben ja häufig nicht bloß diejenigen Fabriken ein Interesse, die ihre praktische Brauchbarkeit nachgewiesen haben, sondern auch die Lieferanten jener Mittel. Als Beispiel können die Körtingschen Streudüsen zur Kondensation von Gasen angeführt werden.

5. Unsere Fabrikanten werden vor dem mitunter störenden direkten Eingreifen der Polizei geschützt. Sie können sich selbst die besten praktischen Mittel aussuchen und sie zur Anwendung bringen, um den polizeilichen Anforderungen zu genügen.

6. Unsere Fabrikanten werden von der polizeilichen Vorbehaltsklausel, die mitunter die Wirkung einer polizeilichen Bevormundung hat, befreit und erlangen größere Selbständigkeit und Bewegungsfreiheit.

7. Indem die Bevormundung fortfällt, muß naturgemäß das Selbstbewußtsein unserer Fabrikanten wachsen, und sie können sich mit frischer Tatkraft neuen und größeren Zielen zuwenden — zum Wohle des Staates und des Reichs.

Angesichts der mit jedem Jahre drohender werdenden amerikanischen Konkurrenz können wir unmöglich in den bisherigen altgewohnten Geleisen verharren, sondern müssen bei Zeiten neue Abwehr- und Kampfesmittel zu gewinnen trachten.

8. Als wahrscheinliche Vorteile können noch angeführt werden, daß alle unsere Fabriken auf ziemlich gleichmäßige Höhe gehoben und dadurch für den internationalen Wettbewerb geschickter gemacht werden würden; ferner daß gleichzeitig dadurch die Steuerkraft des Staates vermehrt werden würde, wie schon an England gezeigt worden ist.

Also nach allen Richtungen hin erweist sich die Klausel von den besten praktischen Mitteln als nützlich: als Kräftigungsmittel im Innern, als Kampfmittel nach außen.

Berlin, 28. August 1903.

Zur technischen Ozonbestimmung.

Von O. Brunck.

Vor einigen Jahren habe ich¹⁾ darauf hingewiesen, daß für die technische Bestimmung des Ozons von den vorgeschlagenen oder in Anwendung befindlichen Methoden nur diejenige in Frage kommt, welche auf der Titration des durch Ozon aus einer Jodkaliumlösung freigemachten Jods mittels Natriumthiosulfat beruht. Neuerdings hat Ladenburg²⁾ einige andere Methoden auf ihre Brauchbarkeit für die quantitative Bestimmung des Ozons geprüft mit dem Resultate, daß dieselben an Genauigkeit nicht mit der erstgenannten Methode konkurrieren können. Bei meinen Versuchen, die genauen Bedingungen zu ermitteln, unter denen die jodometrische Methode behufs Erlangung übereinstimmender Resultate ausgeführt werden muß, erkannte ich damals als wahrscheinliche Ursache für die starken Abweichungen, die man in der Praxis bei der Anwendung dieser doch anscheinend so exakten Methode erhielt, das ganz verschiedene Verhalten des Ozons gegenüber einer neutralen und einer angesäuerten Jodkaliumlösung oder, mit anderen Worten, gegen Jodkalium- und Jodwasserstofflösung. Ich fand, daß aus letzterer bei der von mir angewandten Konzentration, $\frac{2}{10}$ -Normallösung, annähernd 50 Proz. Jod mehr ausgeschieden wurden als aus ersterer und dementsprechend groß waren die Abweichungen bei der Ermittlung des Ozongehaltes eines Ozon-Sauerstoffgemisches. Ich hatte in der Literatur keinerlei Andeutungen dafür gefunden, daß diese Beobachtung schon früher gemacht worden sei. In manchen Fällen wird aus-

drücklich angegeben, daß man das Gas in eine neutrale Jodkaliumlösung leitete, in anderen wiederum, daß man zur Vermeidung der Bildung von Jodat vorher die Lösung ansäuerte. In weitaus den meisten Fällen wird gar nicht erwähnt, ob das Ansäuern vor oder nach dem Einleiten des Gases erfolgte. Man hielt diese Frage offenbar für ganz belanglos. Erst durch die kürzlich erschienene Arbeit von R. Luther und J. K. H. Inglis³⁾ „Über Ozon als Oxydationsmittel“ werde ich darauf aufmerksam gemacht, daß Brodie⁴⁾ bereits viel früher konstatiert hat, daß Ozon mit Jodkalium je nach den Umständen sehr verschieden reagieren kann. Jedenfalls war die Arbeit Brodies, worauf auch die beiden genannten Autoren hinweisen, vollständig unbeachtet geblieben und in Vergessenheit geraten, da sie in keinem der größeren Handbücher, auch in der bekannten, ausführlichen Monographie Englers nicht erwähnt ist.

Die Entscheidung der Frage, ob der durch Zersetzung des Ozons mit Jodkalium gefundene niedrigere oder der unter Anwendung von Jodwasserstoff erhaltene höhere Wert der richtige sei, war schwierig, da keine genaue Kontrollmethode existierte und die Herstellung eines Gasgemisches mit bekanntem Ozongehalte unmöglich war. Ich entschied mich damals für die letztere Annahme, da der Chemismus hier so außerordentlich einfach zu sein schien und die einzige mögliche Fehlerquelle, Oxydation des Jodwasserstoffs durch gewöhnlichen Sauerstoff, sich bei den angewandten Konzentrationsverhältnissen als ganz unbedeutend erwies. Im Gegensatz hierzu ist der chemische Vorgang bei der Einwirkung von Ozon auf neutrale Jodkaliumlösung infolge der Bildung von freiem Alkali ein sehr komplizierter und die Möglichkeit eines Ozonverlustes, wie ich gezeigt habe, bei einigen der nebeneinander verlaufenden Reaktionen gegeben.

Später fanden A. Ladenburg und R. Quasig⁵⁾ eine Methode, welche es gestattete, das Ozon durch direkte Wägung zu bestimmen. Dieselbe beruht auf der Ermittlung der Gewichts Differenz, welche eine durch Hähne verschließbare Glaskugel zeigt, wenn dieselbe einmal mit reinem Sauerstoff, das andere Mal mit dem Ozon-Sauerstoffgemische gefüllt zur Wägung gebracht wird. So einfach diese Methode im Prinzip ist, so leidet sie nach der eigenen Angabe genannter Forscher an dem Mangel, daß sie nur unter bestimmten Kautelen anwendbar

¹⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. 33, 1832 (1900).

²⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. 36, 115 (1903).

³⁾ Zeitschr. phys. Chemie 43, 203 (1903).

⁴⁾ Phil. Trans. 162, 435 (1872).

⁵⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. 34, 1184 (1901).