

Stabilität rechteckiger, durch linear verteilte Randkräfte beanspruchter Platten im elastischen Bereich

Autor(en): **Kollbrunner, C.F. / Hermann, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **67 (1949)**

Heft 22

PDF erstellt am: **18.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-84068>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Stabilität rechteckiger, durch linear verteilte Randkräfte beanspruchter Platten im elastischen Bereich

DK 624.075.4

Von Dr. sc. techn. C. F. KOLLBRUNNER, Präsident der T. K. V. S. B. und Ing. G. HERRMANN, Zürich

1. Einleitung

In der neuzeitlichen Konstruktionspraxis des Stahlbaues wird immer mehr das dünnwandige Flächentragwerk gegenüber dem eindimensional beanspruchten Stab verwendet. Die Ausbeulprobleme der Platten treten dadurch in den Vordergrund der statischen Untersuchungen. Dieser Tendenz Rechnung tragend und damit dem konstruierenden Ingenieur einwandfrei und sauber hergeleitete Grundlagen in übersichtlicher Form zur Berechnung solcher Bauteile in die Hand gegeben werden können, hat die Technische Kommission des Verbandes Schweizerischer Brückenbau- und Stahlhochbau-Unternehmungen (T. K. V. S. B.) bereits vor Jahren ein Versuchsprogramm aufgestellt, das die theoretisch einwandfreie und versuchsmässig korrekte Abklärung der mannigfachen Stabilitätsprobleme von ebenen, dünnen Platten bezweckt [1] bis [5]*).

In der vorliegenden Publikation wird die elastische Stabilität der durch reine Biegung beanspruchten Platten unter verschiedenen Randbedingungen an den lastfreien Rändern skizziert. Die schrittweise analytische Entwicklung der verschiedenen Fälle kann nicht in einem Zeitschriftenartikel behandelt werden. Sie ist einer demnächst erscheinenden Publikation der T. K. V. S. B. vorbehalten.

2. Problemstellung und Ergebnisse

Die Beanspruchung einer dünnen Platte durch reine Biegemomente kann als Sonderfall der Belastung durch linear veränderliche Randkräfte aufgefasst werden. Der Zweck des vorliegenden Aufsatzes ist, nach kurzer Zusammenfassung des eingeschlagenen Lösungsweges, die charakteristischen Beulwerte einer Rechteckplatte bei verschiedener Lagerung der lastfreien Ränder in Abhängigkeit der linear veränderlichen Belastung darzustellen.

Eine Rechteckplatte (Länge a , Breite b , Dicke δ), sei an den Querrändern $x = 0$ und $x = a$ gelenkig gelagert (Bild 1), während an den Längsrändern $y = 0$ und $y = b$ die Randbedingungen beliebig vorgeschrieben werden dürfen. Auf die Querränder wirke eine ungleichmässig, aber linear verteilte Normalspannung.

$$(1) \quad \sigma_x(y) = \sigma_1 \left(1 - \frac{c}{b} y\right)$$

σ_1 ist die maximale, positiv angenommene Druckspannung, während der Parameter c als Ungleichförmigkeitsfaktor bezeichnet werden kann. Es ist:
 $c = 0$ gleichmässig verteilte Belastung,
 $c = 1$ Dreieckbelastung,
 $c = 2$ reine Biegebewlastung.

Nach Timoshenko kann die Beulspannung σ_k einer dünnen Platte immer in der Form

$$(2) \quad \sigma_k = k \sigma_e$$

dargestellt werden. Dabei ist σ_e die Euler'sche Knickspannung

$$(3) \quad \sigma_e = \frac{D \pi^2}{b^2 \delta}$$

für einen Plattenstreifen von der Länge b , der Dicke δ und der Breite 1. D ist die Plattensteifigkeit.

$$(4) \quad D = \frac{E \delta^3}{12(1 - \bar{m}^2)}$$

Da die Integration der Differentialgleichung der Plattenausbeulung

$$(5) \quad \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} = \sigma_1 \left(1 - c \frac{y}{b}\right) \frac{\delta}{D} \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}$$

in geschlossener Form nicht ausgeführt werden kann, verwenden wir die Energiemethode als Stabilitätskriterium:

$$(6) \quad \delta U = \delta(A_a + E_a) = 0$$

oder

$$(7) \quad U = A_a + E_a = \text{Extremum}$$

Dabei bedeuten:

U die Gesamtenergie des elastischen Systems,

A_a die Formänderungsarbeit,

E_a die Arbeit der äusseren Kräfte.

Für eine dünne Platte gilt:

$$(8) \quad A_a = \frac{D}{2} \int_0^a \int_0^b \left\{ \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right)^2 - 2(1 - \bar{m}) \left[\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} - \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} \right)^2 \right] \right\} dx dy$$

und

$$(9) \quad E_a = \frac{\delta}{2} \int_0^a \int_0^b \sigma_k \left(1 - c \frac{y}{b}\right) \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right)^2 dx dy$$

Für die Wölfläche $w(x, y)$ machen wir den Ansatz der Doppelreihe

$$(10) \quad w_{mn} = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} a_{mn} X_m Y_n \quad (m = 1, 2, 3, \dots; n = 1, 2, 3, \dots)$$

Darin bedeuten

$$(11) \quad \begin{cases} X_m = \sin \frac{m \pi x}{a} \\ Y_n = A \left\{ \cos \frac{p_n y}{b} + \mathfrak{C} \mathfrak{O} \left[\frac{p_n y}{b} \right] \right\} + \\ \quad + B \left\{ \cos \frac{p_n y}{b} - \mathfrak{C} \mathfrak{O} \left[\frac{p_n y}{b} \right] \right\} \\ \quad + C \left\{ \sin \frac{p_n y}{b} + \mathfrak{S} \mathfrak{I} \mathfrak{n} \left[\frac{p_n y}{b} \right] \right\} + \\ \quad + D \left\{ \sin \frac{p_n y}{b} - \mathfrak{S} \mathfrak{I} \mathfrak{n} \left[\frac{p_n y}{b} \right] \right\} \end{cases}$$

X_m befriedigt an den Querrändern die Bedingungen für die gelenkige Lagerung, während Y_n bei geeigneter Wahl der p_n sämtlichen vorkommenden Randbedingungen an den Längsrändern genügt.

Führt man den Ansatz der Gleichung (10) für die Wölfläche in den Ausdruck für die Gesamtenergie des elastischen Systems U ein, so wird U eine Funktion des Koeffizienten und extremal, falls die mn -Gleichungen

$$(12) \quad \frac{\partial U}{\partial a_{mn}} = 0$$

erfüllt sind.

Da die Ausbeulung einer Platte mit dem Seitenverhältnis $\alpha = a/b$ nach i Halbwellen dem Beulfall einer Platte mit dem Seitenverhältnis α/i nach einer Halbwelle entspricht, können wir uns auf $m = 1$ beschränken, so dass noch n -Gleichungen verbleiben, welche durchwegs homogen sind. Ausser dem trivialen Fall $a_n = 0$, bei dem diese n -Gleichungen befriedigt sind, gibt es eine zweite Lösung mit endlichen Koeffizienten a_n , die man erhält, wenn man die Determinante Δ , gebildet aus den Faktoren der a_n , gleich Null setzt. Diese Determinante lautet:

$$(13) \quad \Delta = \begin{vmatrix} F_1 - k G_1 & K_{12} & K_{13} & \dots \\ K_{21} & F_2 - k G_2 & K_{23} & \dots \\ K_{31} & K_{32} & F_3 - k G_3 & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{vmatrix} = 0$$

worin

$$(14) \quad \frac{1}{\alpha^2} + \left(\frac{p_j}{\pi} \right)^4 \alpha^2 - \bar{m} J_{jj} + 1(1 - \bar{m}) R_{jj} = F_j$$

$$(15) \quad 1 - c H_{jj} = G_j$$

$$(16) \quad k c H_{jn} - \bar{m} J_{jn} + (1 - \bar{m}) R_{jn} = K_{jn}$$

* Siehe Literaturverzeichnis am Schluss des Aufsatzes.

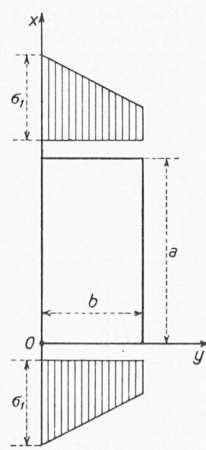


Bild 1

gesetzt wurden. Dabei wurden folgende Abkürzungen verwendet:

$$(17) \quad J_{jn} = \frac{2b}{\pi^2} \int_0^b Y_j Y_n'' dy$$

$$(18) \quad R_{jn} = \frac{2b}{\pi^2} \int_0^b Y_j' Y_n' dy$$

$$(19) \quad H_{jn} = \frac{1}{b^2} \int_0^b y Y_j Y_n dy$$

Wie man erkennt, sind die Beulwerte k von den Randbedingungen, von der Belastung und von dem Seitenverhältnis der Platte abhängig. Sie berechnen sich auf dem Wege der sukzessiven Approximation.

Im allgemeinen werden die Beulwerte k für bestimmte Randbedingungen und für eine bestimmte Belastung in Abhängigkeit des Seitenverhältnisses α der Platte dargestellt. Damit wir jedoch ein Bild erhalten, wie sich der k -Wert mit der Belastung ändert, haben wir für verschiedene Lagerungen der lastfreien Ränder die entsprechenden Kurven in Bild 2 und 3 aufgetragen. Die numerischen Werte wurden für den gleichmässigen Druck ($c = 0$), die Dreieckbelastung ($c = 1$) und die reine Biegung ($c = 2$) ermittelt.

Obwohl der minimale k -Wert bei verschiedener Belastung nicht beim selben Seitenverhältnis α auftritt, haben wir den Kurven doch überall diesen minimalen Wert zugrunde gelegt, da bei längeren Platten ($\alpha > 1$) praktisch nur dieser von Bedeutung ist. Die dargestellten Kurven gelten somit nicht für $\alpha < 1$. Die genauen minimalen k -Werte und die zugehörigen Seitenverhältnisse bei verschiedener Lagerung der Längsränder können der Tabelle 1 entnommen werden.

Mit den vorhandenen theoretischen Mitteln war es nicht möglich, bei *unsymmetrischer* Lagerung der Längsränder, die Stabilität des antisymmetrischen Belastungsfalles (Druck- und Zugspannungen spiegelsymmetrisch vertauscht) für die reine Biegung zu untersuchen. Die Umkehrung der Belastung bedeutet mathematisch eine reine Vorzeichenumkehrung, was bei den Beulwerten eine reine Zeichenumkehrung nach sich zieht, während physikalisch die k -Werte gleiches Vorzeichen, aber verschiedene Grösse aufweisen sollten. Da aber, wie dies eindeutig aus Bild 2 und 3 hervorgeht, die drei nicht untersuchten Belastungsfälle praktisch unwichtig sind, d. h. die k -Werte verhältnismässig sehr gross werden, wurde vorläufig auf die mathematische Untersuchung dieser Fälle verzichtet.

3. Schlussbemerkungen

Tabelle 1 und die Bilder 2 und 3 geben in einfacher und übersichtlicher Form die charakteristischen Beulwerte k im elastischen Bereich für gleichmässig und dreieckförmig verteilten Druck, sowie auch für reine Biegung. Sie erlauben dem konstruierenden Ingenieur manche Schlüsse konstruktiver Art zu ziehen.

In allerletzter Zeit ist das Ausbeulproblem im elastischen und plastischen Gebiet wie auch die Anordnung der Aussteifungen von Blechen durch verschiedene Veröffentlichungen dem erstrebten Ziel einen grossen Schritt näher gekommen [6] bis [8]. Die T. K. V. S. B. hofft mit den vorgesehenen Versuchen dünner, unausgesteifter Bleche, dieses Jahr ihr Grundprogramm zu erfüllen. Damit können die rein theoretisch hergeleiteten Werte versuchsmässig überprüft und die Theorie, wie teilweise schon gemacht, auch auf den plastischen Bereich ausgedehnt werden, womit das durch die

Tabelle 1

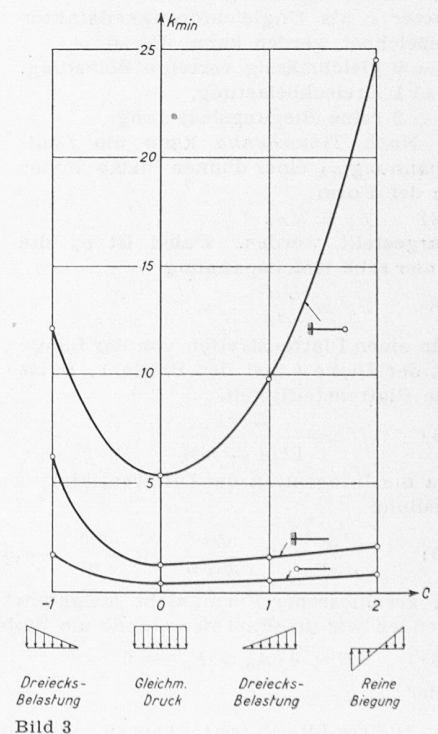
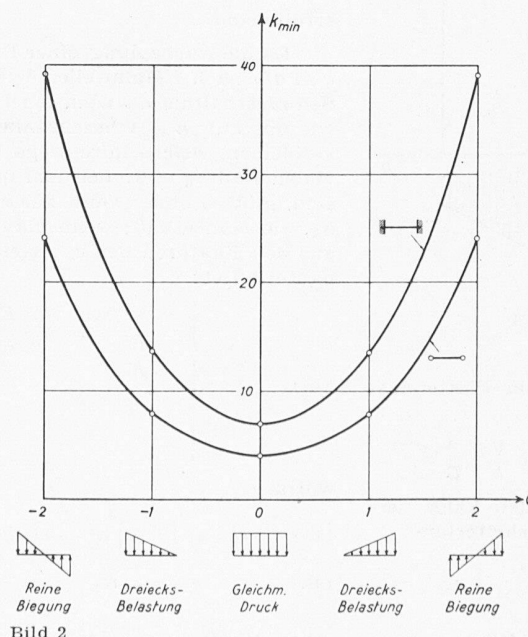
	Fall a		Fall b		Fall c		Fall d	
	k_{min}	für $\frac{a}{b}$	k_{min}	für $\frac{a}{b}$	k_{min}	für $\frac{a}{b}$	k_{min}	für $\frac{a}{b}$
IV	7,81	0,98	4,00	1,00	7,81	0,98	23,9	0,67
V	13,56	0,65	6,97	0,67	13,56	0,65	39,6	0,47
VI	12,16	0,77	5,40	0,79	9,89	0,80	24,5	0,66
III	6,26	1,58	1,28	1,63	1,64	1,67	2,14	1,67
II	1,71	∞	0,425	∞	0,57	∞	0,85	∞

T. K. V. S. B. aufgestellte Ziel als erreicht betrachtet werden kann.

Ob die grundlegenden Versuche, die Ende 1949 zum Abschluss kommen, später noch durch Kontrollversuche an aussteiften Blechen ergänzt werden; ob die einwandfrei erhaltenen Grundlagen, die wertvolle Hinweise für den Schalenbau liefern, durch diesbezügliche Versuche vervollständigt werden können und ob es möglich ist, Grossversuche mit Stahlkonstruktionen durchzuführen, hängt lediglich davon ab, ob der V. S. B., der für die bis jetzt durchgeführten Untersuchungen in grosszügiger Weise, trotz gewisser Widerstände von Verbandsfirmen, die Finanzierung übernommen hat, auch weiterhin als Pate gutsteht. Sollte dies nicht der Fall sein, so werden die Versuche Ende 1949 abgeschlossen, womit das erste Ziel, die Beendigung der Grundversuche, erreicht ist. Im Jahre 1950 kann damit jedem konstruierenden Ingenieur eine einfache Berechnungsformel für das Ausbeulen unausgesteifter Bleche im elastischen und plastischen Bereich in die Hand gegeben werden.

Literaturverzeichnis

- [1] C. F. Kollbrunner: Das Ausbeulen der auf einseitigen, gleichmässig verteilten Druck beanspruchten Platten im elastischen und plastischen Bereich (Versuchsbericht). Mitteilungen aus dem Institut für Baustatik an der ETH, Nr. 17, A.-G. Gebr. Lehmann & Co., Zürich, 1946. (Erster Bericht der T. K. V. S. B. über Plattenausbeulung.)
- [2] C. F. Kollbrunner und G. Herrmann: Stabilität der Platten im plastischen Bereich. Theorie von A. Iljuschin mit Vergleichswerten von durchgeführten Versuchen. Mitteilungen aus dem



- Institut für Baustatik an der ETH, Nr. 20, A.-G. Gebr. Leemann & Co., Zürich, 1947. (Zweiter Bericht der T. K. V. S. B. über Plattenausbeulung.)
- [3] P. P. Bijlaard: Grundlegende Betrachtungen zum Ausbeulen der Platten und Schalen im plastischen Bereich, Mitteilungen aus dem Institut für Baustatik an der ETH, Nr. 21, A.-G. Gebr. Leemann & Co., Zürich, 1947. (Dritter Bericht der T. K. V. S. B. über Plattenausbeulung.)
- [4] C. F. Kollbrunner und G. Herrmann: Theoretische Beuluntersuchungen der T. K. V. S. B. im Jahre 1947, SBZ, 1948, Nr. 11, S. 146*.
- [5] C. F. Kollbrunner und G. Herrmann: Elastische Beulung von auf einseitigen, ungleichmässigen Druck beanspruchten Platten, Mitteilungen der T. K. V. S. B., Nr. 1, A.-G. Gebr. Leemann & Co., Zürich, 1948. (Vierter Bericht der T. K. V. S. B. über Plattenausbeulung.)
- [6] F. Stüssi: Berechnung der Beulspannungen gedrückter Rechteckplatten, Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau, Abhandlungen, Band VIII, S. 237, 1947.
- [7] P. P. Bijlaard, C. F. Kollbrunner, F. Stüssi: Theorie und Versuche über das plastische Ausbeulen von Rechteckplatten unter gleichmässig verteiletem Längsdruck, Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau, Dritter Kongress, Lüttich, Vorbericht, S. 119, 1948.
- [8] Ch. Dubas: Contribution à l'étude du voilement des tôles raidies, Mitteilungen aus dem Institut für Baustatik an der ETH, Nr. 23, A.-G. Gebr. Leemann & Co., Zürich, 1948.

War der Dieselmotor jemals durch Patente geschützt?

DK 621.436

Von P. MEYER, ehem. Professor a. d. Technischen Hochschule in Delft

Man sollte annehmen, es bestehe keine Veranlassung mehr, jetzt noch der Frage nachzugehen, ob der Dieselmotor ursprünglich durch Patente vor Nachahmung wirksam geschützt war, nachdem diese Patente schon seit Jahrzehnten erloschen sind. Jedoch wird sich zeigen, dass wir es beim Dieselmotor mit einem typischen Fall zu tun haben, bei dem ein unbestritten grosser, technischer Fortschritt nur einen sehr zweifelhaften Patentschutz genoss und somit ein nicht alleinstehendes Beispiel dafür bietet, dass die in den Patentgesetzen niedergelegte Auffassung von der Patentfähigkeit eines technischen Fortschrittes als zu eng angesehen werden muss. Bei einer Neuordnung des gewerblichen Rechtsschutzes, die in den nächsten Jahren national oder sogar international vorgenommen werden wird, sollten deshalb auch neue Massstäbe für die Patentfähigkeit gefunden werden.

Wie hier schon ausgeführt¹⁾, hatte Diesel schon vor Beginn der Versuche seine ursprüngliche Grundidee aufgegeben und eine Veränderung in das Arbeitsverfahren gebracht, die einen vollkommenen Umsturz seiner Theorie bedeutete. Da sein deutsches Patent 67207 [1], das man als Hauptpatent bezeichnen kann, und seine Schrift «Theorie und Konstruktion eines rationellen Wärmemotors» [2], die beide auf den ursprünglichen Anschauungen beruhten, bereits veröffentlicht waren, kam er dadurch in grosse Verlegenheit, die er aber der Mitwelt gegenüber niemals eingestand, sondern stets versuchte, es so darzustellen, als ob der schliesslich zustandegekommene betriebsfähige Dieselmotor genau dem entspräche, was er ursprünglich gewollt habe. Was damals unter Patentschutz gestellt war, sagt der Anspruch 1 des DRP 67207, der lautet:

«Arbeitsverfahren für Verbrennungskraftmaschine, gekennzeichnet dadurch, dass in einem Zylinder vom Arbeitskolben reine Luft oder ein anderes indifferentes Gas (bzw. Dampf) mit reiner Luft so stark verdichtet wird, dass die hierdurch entstandene Temperatur weit über der Entzündungstemperatur des zu benutzenden Brennstoffes liegt, worauf die Brennstoffzufuhr vom toten Punkte ab so allmählich stattfindet, dass die Verbrennung wegen des ausschließenden Kolbens und der dadurch bewirkten Expansion der verdichteten Luft (bzw. des Gases) ohne wesentliche Druck- und Temperaturerhöhung erfolgt, worauf nach Abschluss der Brennstoffzufuhr die weitere Expansion der im Arbeitszylinder befindlichen Gasmasse stattfindet.»

Da die Verdichtung reiner Luft bei Motoren bereits bekannt war, beschränkten sich die eigentlichen Kennzeichen des Verfahrens auf die Verdichtungstemperatur «weit über der Entzündungstemperatur des zu benutzenden Brennstoffes» und auf eine «so allmähliche Brennstoffzufuhr, dass die Verbrennung während der Expansion ohne wesentliche Druck- und Temperaturerhöhung» erfolgen sollte.

Das erste dieser beiden Kennzeichen war schon von An-

fang an nicht mehr vorhanden, denn die Verdichtung wurde bei den ausgeführten Motoren immer nur soweit getrieben, dass die dadurch erzeugte Temperatur zur Zündung beim Anlassen der kalten Maschine ausreichte. Sie lag also nicht weit über der Entzündungstemperatur. Diesel hat diese Tatsache mit Rücksicht auf sein Patent zwar stets energisch bestritten, aber kein Mann der Praxis dürfte seine Ansicht geteilt haben.

Schliesslich hätte das zweite Kennzeichen den Patentschutz noch retten können, wenn Diesel nicht sein ursprüngliches Arbeitsverfahren so hätte ändern müssen, dass zwar keine wesentliche Druckerhöhung, wohl aber eine sehr wesentliche Temperaturerhöhung stattfand. Er suchte dies durch eine neue Anmeldung zu verschleiern, die zu dem Zusatzpatent 82168 führte, dessen erster Anspruch lautet:

«Verbrennungskraftmaschinen, der im Patent 67207 gekennzeichneten Art, bei welchen die Veränderung der Leistung durch Veränderung der Gestalt der Verbrennungskurve und zwar durch Einblasen eines einfachen oder gemischten Brennstoffstrahles in den Verdichtungsraum der Maschine bei wechselndem Ueberdruck und veränderlicher Dauer der Brennstoffeinführung herbeigeführt wird.»

Da die Gestalt der Verbrennungskurve nach dem Hauptpatent als Isotherme höchstens für den Leerlauf ausreichte, konnte eine Regulierung nur durch Heben der Kurve, also durch Druck- und vor allem Temperaturerhöhung stattfinden, wodurch der Motor dann aber keine Maschine der im Patent 67207 gekennzeichneten Art mehr war.

Ein Verlust des Patentschutzes hätte nun beim Dieselmotor auf zweierlei Art entstehen können, nämlich erstens durch eine Nichtigkeitserklärung der beiden Patente oder durch die gerichtliche Feststellung, dass der wirkliche Dieselmotor gar nicht unter die beiden Patente falle und deshalb ungünstig nachgebaut werden dürfe.

Die Nichtigkeitserklärung wurde von Emil Capitaine beantragt. Seine Klage wurde aber vom Patentamt abgewiesen. Als er sich an das Reichsgericht wenden wollte, kauften Diesel und seine Geldgeber ihm das Berufsrecht für 20 000 Mark ab [3], S. 304. Weitere Nichtigkeitsklagen wurden zwar angedroht, fanden aber nicht statt.

Hätte nun eine Motorenfabrik den Standpunkt vertreten, der Dieselmotor, so, wie er ausgeführt wurde, falle gar nicht unter die Patente und hätte sie gleichartige Motoren, wenn auch mit einer anderen Benennung, gebaut, dann hätten Diesel oder seine Rechtsnachfolger wegen Patentverletzung klagen müssen. Dieser Fall ist nicht eingetreten, weil wohl keine Firma gewagt hat, das mit einem solchen Vorgehen verbundene Risiko auf sich zu nehmen. Vielmehr zog man einen Lizenzvertrag unter entgegenkommenden Bedingungen vor. So z. B. war die Motorenfabrik Deutz von einem 1897 abgeschlossenen Vertrag mit Lizenzprämien von 30 % für Motoren über 16 PS und von 20 % für Motoren unter 16 PS mit einem Jahresminimum von 20 000 Mark am 1. 7. 01 wieder zurückgetreten, weil der Dieselmotor damals an seinen Kinderkrankheiten zu sterben drohte, schloss aber 1907 einen neuen Vertrag mit einer Lizenzprämie von nur 1 % vom Verkaufspreis.

Hier drängt sich die Frage auf, ob es keine Möglichkeit gegeben hätte, bei weniger engherziger Auslegung des Patentgesetzes den Dieselmotor als unzweifelhaft neue technische Errungenschaft wirksam zu schützen. Dass Diesel, als noch keine Versuchsergebnisse vorlagen, sein Hauptpatent durch das Zusatzpatent gewissermassen umzubiegen versuchte, kann man verstehen. Was aber wäre geschehen, wenn er 1897, als der Motor fertig vorlag, ein neues, ganz unabhängiges Patent angemeldet hätte, das gewissermassen eine Beschreibung des Motors darstellte, wie er nun wirklich war? Hätte es sich noch um eine neue Erfindung gehandelt, wie die Patentgesetze es im allgemeinen verlangen?

Das Verfahren des fertigen Motors hätte dadurch gekennzeichnet werden müssen, dass reine Luft so hoch verdichtet wird, dass der am Ende der Verdichtung eingeführte Brennstoff sich auch schon beim Anlassen der kalten Maschine von selbst entzündet, worauf mit einer beliebigen, über der Verdichtungskurve des Diagrammes liegenden Verbrennungs- und Expansionskurve die Ausdehnung und Arbeitsverrichtung des Zylinders erfolgt. Auf einen solchen Anspruch wäre damals, schon wegen der bestehenden Patente Diesels wegen Mangel an Neuheit schwerlich eine Patenterteilung erfolgt.

Tatsächlich schufen aber Diesel und seine Mitarbeiter,

1) SBZ 1948, Nr. 35, S. 485.