

11. *Erklärung auf Hrn. Slabys Antwort; von Ferdinand Braun.*

Hr. Slaby war so freundlich, mir seine Antwort an mich, wie er sie in diese Annalen zu geben beabsichtigt, schon vorher gedruckt zu übersenden; er ermöglicht mir so, die von ihm gewünschten Äußerungen zur Sache schon jetzt zu geben.

Hr. Slaby gesteht mir die Priorität in beiden von mir beanspruchten Punkten zu; diese sind: 1. die Abstimmung des Flaschenkreises auf den Sender, und 2. die Priorität der Erkenntnis der Wichtigkeit des geschlossenen Schwingungskreises als Erzeuger von Wellen, welche durch den Sender ausgestrahlt werden, und die praktische Einführung des Schwingungskreises in die drahtlose Telegraphie. Er beansprucht aber für sich, daß er 1. unabhängig, 2. vor mir zu denselben Erkenntnissen gekommen sei.

1. Was den einen Punkt angeht, so erkenne ich unumwunden an, daß in Hrn. Slabys Patentanmeldung ¹⁾ vom 17. Oktober 1900 — und von diesem Tage an — der Gedanke der „Abstimmung in sich“ ausgesprochen ist und somit ehe etwas von mir über denselben Gegenstand publiziert war. Nur möchte ich, wenn schon einmal zu den wissenschaftlichen Publikationen auch andere Schriftstücke herangezogen werden, nun auch meinerseits hinzufügen, daß ich schon in Berichten an das Reichspostamt und Reichsmarineamt im Januar und Februar 1900 (also etwa 10 Monate vor meiner ersten Publikation, und 9 Monate vor Hrn. Slabys Patentanmeldung) die experimentell sehr bald erkannte, für beste Wirkung erforderliche

1) Ich bemerke dabei, daß mit dem Einreichedatum die Patentschrift noch geheim ist; erst nach der Prüfung derselben erfolgt (gewöhnlich ca. 1 Jahr später) die Publikation derselben im Reichsanzeiger, und dann ca. 6 Monate später (falls kein Einspruch erhoben wird) die Drucklegung in besonderen Heften und damit die Ausgabe der Patentschrift. Der Gegenstand des Patenten ist durch dessen Erteilung geschützt vom Tage der Anmeldung an.

Abstimmung in sich ausgesprochen habe.¹⁾ Ob man eine derartige amtliche Mitteilung einer — für spätere Publikationen bestimmten — Patentanmeldung bezüglich wissenschaftlicher Priorität gleichstellen will, lasse ich dahingestellt. Ich möchte aber auch noch Hrn. Slaby darauf aufmerksam machen, daß er bei genauerer Einsicht in meine „Entgegnung“ finden wird, daß ich in diesem Punkte seine Unabhängigkeit nirgends bestritten habe.

2. Ich komme zum zweiten Punkt: Geschlossener Schwingungskreis als Erreger der vom Sender ausgestrahlten Wellen. Mein hierauf bezügliches Patent ist eingereicht am 14. Oktober 1898, veröffentlicht im Januar 1900, ausgegeben den 7. Juli 1900. Es beansprucht Schutz auf geschlossenen Schwingungskreis in Verbindung mit direkt oder induktiv erregtem, offenem Sender.

Nach dem durchweg anerkannten wissenschaftlichen Grundsatz, daß durch eine allgemein zugängliche Drucklegung dem Autor vom Tage der Publikation an die Priorität gesichert ist, würde mir — wenn man vom Anmeldedatum ganz absieht — diese vom Januar oder spätestens Juli 1900 an zustehen.

Hr. Slaby beruft sich auf Versuche, die er im September 1898 angestellt, aber damals nicht publiziert, sondern erst vor kurzem (Herbst 1902) in einer Druckschrift²⁾ überhaupt erwähnt hat. Er gibt lediglich eine Schaltungsskizze³⁾ und bittet

1) Vgl. F. Braun. Umschau Nr. 17 u. 18. 1902. Frankfurt a. M., Bechhold.

2) A. Slaby, Ann. d. Phys. 9. p. 495. 1902.

3) *Meine* Schaltung war von Anfang an die in Fig. 3, p. 669 gegebene; die Resultate damit waren gut. — Inwiefern ich das Opfer eines Mißverständnisses geworden bin, kann ich auch heute noch nicht einsehen, insbesondere kann ich mich nicht überzeugen, daß die von Hrn. Slaby skizzierte Anordnung mit der meinigen identisch, von der des Hrn. Tietz charakteristisch verschieden gewesen sein soll. Hr. Tietz sagt, „die Einschaltung eines Kondensators parallel zu einer Funkenstrecke sei sehr wirksam gewesen.“ Mehr kann ich in Hrn. Slabys Figur auch nicht sehen. In den Schaltungen meiner Patentschrift sind von Anfang an Leydener Flaschen mit einer *Selbstinduktionsspule* gezeichnet; es war also schon durch die Zeichnung zum Ausdruck gebracht, daß es sich nicht einfach um „einen Kondensator parallel zu einer Funkenstrecke“ handelt, sondern um einen aus Kapazität und Selbstinduktion bestehenden *Schwingungskreis*. In der Beschreibung des Patent es ist dies deutlich ausgeführt.

mich um eine unbefangene Prüfung des Tatbestandes, die mich zu der Überzeugung führen würde, daß er die *geschlossene Schaltung* bereits erdacht und angewendet hätte, ehe von meiner Seite etwas darüber veröffentlicht war.

Ein Zurückgreifen auf derartiges, nicht publiziertes Material kann natürlich den Anspruch auf eine Priorität nicht begründen. Wenn Hr. Slaby sagt, er wolle dies nicht tun, so sollte es also richtiger heißen, er könne dies nicht. Ich gehe trotzdem auf seinen etwas außergewöhnlichen Wunsch ein, greife auf Inhalt und Anmeldungstage der *deutschen Patente* zurück und teile dementsprechend zwischen der Zeit 1. nach meiner Anmeldung, aber *vor* deren Veröffentlichung, und 2. *nach* Veröffentlichung derselben.

Die Studien des Hrns. Slaby führten ihn zu folgenden Senderanordnungen:

1. *Vor Veröffentlichung meines Patentes*: geschlossene Senderschleife, angemeldet am 3. November 1899. Dieselbe soll nach Hrns. Slaby die „erste Etappe“ auf dem Wege von seiner Schaltung¹⁾ zu der jetzigen (vgl. Fig. 3 dieser Abhandlung) gewesen sein. So lange Hr. Slaby nicht angibt, welche Überlegungen es ermöglichen, diese geerdete Senderschleife als Zwischenglied zwischen der ersten und zweiten Schaltung aufzufassen, ist mir eine derartige Anschauung unverständlich.²⁾

1) A. Slaby, Ann. d. Phys. 9. p. 495. 1902.

2) Die Senderschleife ist folgendermaßen aufzufassen: Für die Fernwirkung kommen in Übereinstimmung mit den Angaben des Hrns. Slaby nur in Betracht die Schwingungen im aufsteigenden Aste; die Schwingungen in der ganzen Schleife, falls solche überhaupt zu stande kommen, sind belanglos. Tatsächlich stellt die Anordnung also nichts anderes als die ursprüngliche Marconische dar; der Kondensator, die doppelte Erdung, der absteigende Draht geben der Sache nur ein anderes Aussehen. Ob die Absicht bei dieser Anordnung nicht darin bestand, Konflikten mit einem eventuellen Marconischen Patente auf den offenen Sender vorzubeugen, lasse ich dahingestellt. Jedenfalls ist mit der Senderschleife ruhig weiter gearbeitet worden, nachdem sich die Erfinder schon durch ihre eigenen Versuche überzeugt hatten, daß ihre Anordnung in der Wirkung keine Verbesserung der Marconischen darstelle (vgl. dazu meine Bemerkungen in der Elektrotechn. Zeitschr. 23. p. 468. 1901 und Marconis Versuche, Electrician 1901, Nr 5 u. 6; F. Braun, Drahtlose Telegraphie p. 68, wo es heißen muß statt in „meine oben beschriebene“ in „seine Schaltung“ verwandelt hatte).

2. Nach Veröffentlichung meines Patentes:

a) Anmeldung vom 17. Oktober 1900; die von Hrn. Slaby angezogene Anordnung, D.R.P. Nr. 130 723 (Fig. 1).

Ich habe diese Anordnung nach den wissenschaftlichen Publikationen des Hrn. Slaby wiederholt sachlich besprochen¹⁾, insbesondere betont, daß Hr. Slaby die Wirkung der Anordnung noch im Juni 1901 nicht erkannt hat. Da Hr. Slaby nichts gegen meine Ausführungen bemerkt hat, bin ich berechtigt anzunehmen, daß er ihnen zustimmt. Tatsächlich ist es eine — freilich sehr ungünstige — geschlossene Schaltung. Daß dies aber nicht *beabsichtigt* war, zeigt am bestimmtesten die jetzt erst in Diskussion gezogene Patentschrift selber. Nach dieser *soll sie gar keine geschlossene Schaltung* sein.²⁾

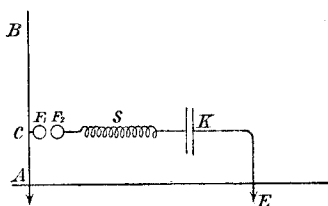


Fig. 1.

1) F. Braun, Vortrag vor der Hamburger Naturforscherversammlung; Physik. Zeitschr. **3.** p. 148. 1901; ferner in Ann. d. Phys. **8.** p. 210 u. 211. 1902; endlich wieder in Ann. d. Phys. **9.** p. 1336. 1902.

2) Der Sender ist *AB*; „das die Schwingungen des Senders anregende Primärsystem besteht aus einem Kondensator *K*, den Funkenkugeln *F₁* *F₂* und einer Selbstinduktionsspule *S*“, d. h. ist also ein offenes. Aus der Patentbeschreibung geht klar hervor, wie Hr. Slaby die Sache auffaßte. Der Senderdraht soll für sich schwingen, ebenso wie das angehängte, offene System. Um die Schwingungsamplitude des Senders zu messen, legt Hr. Slaby das Hitzdrahtinstrument zwischen *C* und Erde, wo es, wenn seine Auffassung richtig wäre, an einer passenden Stelle sitzen würde, während es tatsächlich sich im Kondensatorkreis befindet und zur Ermittlung der Senderenergie *oberhalb C* eingeschaltet sein müßte. Insbesondere aber geht die Auffassung daraus hervor, daß die Patentschrift sagt: „Die Größe von *K* ist ziemlich gleichgültig. Dieselbe ist nach unten hin nur dadurch begrenzt, daß, wenn *K* sehr klein ist und infolge dessen *S* sehr groß wird (bei gegebener Schwingungszahl), bei *F₁* *F₂* große Lichtbogenneigung auftritt.“ Für Hrn. Slaby handelt es sich also nur um die Schwingung der offenen Bahn; der Kondensator hat danach wesentlich nur die Bedeutung, um trotz der Erdverbindungen eine Ladung zu ermöglichen; daß mit der *Kondensatorkapazität erst die Energie* in das System kommt, übersieht er vollständig. In einer Zusatzanmeldung vom 9. November 1900 wird sogar für eine Anordnung Schutz beansprucht, wo an Stelle des Systems „Spule-Kondensator“ ein von Erde isolierter gerader oder gespulter Draht benutzt wird und welche nach

b) Righi-Erreger¹⁾ (Fig. 2.) Eingereicht am 17. Dezember 1900, infolge Einspruches nicht erteilt. Geht mit Verkleinerung der oberen und unteren Funkenstrecken oder besser Weglassen derselben (da sie nur schaden, jedenfalls nichts nützen können) in meine Schaltung über, allerdings mit einem sehr ungünstigen Wirkungsgrade.

c) Die Anordnung, mit welcher die A.E.G. wirklich arbeitet, und durch welche sie erst Erfolge gehabt hat, stellt Fig. 3 dar. Hier liegt eine rationelle Schaltung vor; sie ist eine der möglichen Ausführungsformen meiner Schaltung.

Die Figg. 1 und 2 stellen eine immer weitergehende Annäherung an meine Schaltung dar, welche mit der Anordnung nach Fig. 3 endlich erreicht war.

Angesichts der durch die Figg. 1—3 dargestellten Entwicklung des Slabyschen Senders haben andere sowohl, als ich, die Auffassung gehabt, daß die verschiedenen Formen

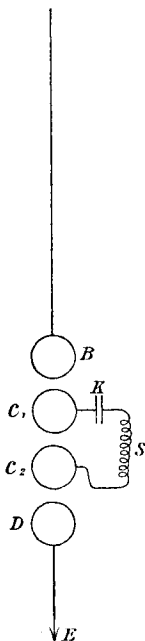


Fig. 2.

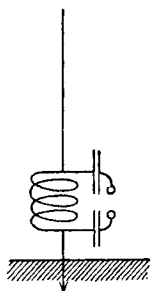


Fig. 3.

dem Wortlaut der Patentschrift „den Vorzug hat, daß Kondensatoren nicht mehr zur Benutzung kommen“.

In Übereinstimmung mit diesen Mißverständnissen ist auch der Umstand, den ich schon wiederholt hervorgehoben habe, daß Hr. Slaby den Einfluß der Dämpfung durch die Erdschließung nicht erkannt hat. Diese macht aber die von ihm geforderte scharfe Abstimmung in sich unmöglich.

1) Die Kugeln (!) C_1 und C_2 sollen nach dem Wortlaut der Patentschrift „Eigenschwingungen haben, welche identisch sind mit den Hauptschwingungen des Drahradiators“. Dies soll erreicht werden durch Anordnung nach Fig. 2. „Hier,“ so fährt die Patentschrift fort, „ist die Eigenschwingung der Kugeln C_1 C_2 nicht von ihrer absoluten und gegenseitigen Kapazität abhängig gemacht, sondern von den elektrischen Dimensionen des angeschlossenen Kondensators und der Selbstinduktionspule S “

desselben nur eine stetige Annäherung an die meinige darstellen. Ich gestehe sogar, daß ich lediglich, um Umgestaltungen, die später schwer anfechtbar sind, in etwas vorzubeugen, unter dem Titel „Sendervarianten“ in der Elektrotechnischen Zeitschrift eine Anzahl möglicher Kombinationen beschrieben habe.¹⁾

Wenn Hr. Slaby auch, was ich nicht einen Moment bezweifle, mit der von ihm skizzierten Schaltung im Herbst 1898 Versuche gemacht hat, so muß er doch die *Bedeutung seiner Anordnungen nicht erkannt und von dem Wege, den er zufällig gekreuzt hat, für lange Zeit abgewichen sein*; denn erst im Jahre 1901 ist er zur rationellen Anwendung eines geschlossenen Schwingungskreises gelangt.

Dagegen habe ich denselben schon $2\frac{1}{2}$ Jahre vorher in bewußter Weise benutzt; an der damals eingeschlagenen Route habe ich unentwegt festgehalten; die genomme Richtung hat sich bewährt; die derzeitige Entwicklung der drahtlosen Telegraphie — ich scheue mich nicht, dies auszusprechen — hat meine Anordnungen, wenn auch nicht zur hinreichenden, so doch zur notwendigen Voraussetzung; erst durch sie wurde die Verstärkung der Geberwirkungen ermöglicht; alle mir bekannten Anordnungen, die sich in der Praxis bewährt haben, gleichgültig von wem sie jetzt benutzt werden, enthalten einen Kondensatorkreis und werden schlecht wirksam, sobald aus ihnen der geschlossene Schwingungskreis entfernt wird; dieser ist auch das einzige elektrische System, das die schwach gedämpften Schwingungen dem Sender liefern kann, welche die unerläßliche Voraussetzung jeder scharfen Abstimmung sind, wie ich dies gleichfalls bei meiner *ersten* Publikation (Vortrag vom 16. November 1900) klar ausgesprochen habe. Wenn man abstimmen will, muß man daher erst dieses Mittel haben, mittels dessen man abstimmen *kann*.

Hr. Slaby gesteht mir die von mir beanspruchte Priorität zwar zu, will aber doch vor mir oder gleichzeitig, jedenfalls unabhängig von mir die Bedeutung des Kondensatorkreises klar erkannt haben. Hr. Slaby, welcher von meinen *Publikationen* Jahre lang keine Notiz genommen, der meinen Namen

1) Vgl. F. Braun, Elektrotechn. Zeitschr. 23. p. 469. 1901.

nicht einmal da genannt hat, wo es die wissenschaftliche Welt nach ihren Gepflogenheiten von ihm erwartet hatte, welcher damit dokumentierte, daß er *jede Gemeinschaftlichkeit seiner Wege mit den meinigen ablehne*, beruft sich jetzt auf seine *Tagebücher*, um zu beweisen, daß *unsere Wege von Anfang an und dauernd die gleichen* waren — und wünscht von *mir* eine dahingehende Erklärung.

Ich kann darauf zusammenfassend nur folgendes erwidern: Daß Hr. Slaby unter anderen Anordnungen auch die von ihm skizzierte Schaltung probiert hat, liegt mir nach den Angaben des Hrn. Slaby fern zu bezweifeln. Hr. Slaby sagt aber auch, er habe sie schon im Jahre 1898 *erdacht und erfunden*. Sollte er darunter verstehen, daß er schon damals ihre Vorteile richtig gewürdigt und sie wegen dieser Vorteile bewußt angewendet habe, so würde für mich darin gegenüber dem oben Ausgeführten ein Widerspruch liegen, um so mehr, als seine Resultate negativ ausfielen und er nach zweijährigen Versuchen es für einen Vorzug einer Anordnung betrachtete, wenn sie *keinen* Kondensator enthielt. Wenn Hr. Slaby von *mir* verlangt, solche Widersprüche aufzuklären, so ist mir dies nicht möglich. Hr. Slaby kann nicht im Jahre 1898 eine Anordnung erdacht und erfunden haben, deren Pointe er noch im Jahre 1901, trotz meiner dazwischen liegenden Publikationen, nicht verstanden hat.¹⁾

1) Um Hrn. Slaby zu zeigen, daß ich mit dieser Auffassung nicht allein stehe, verweise ich ihn nochmals auf die Kritik, welche in einer Sitzung der physikalischen Sektion der Karlsbader Naturforscherversammlung die Herren M. Wien und Th. Simon gefällt haben. Hr. Simon setzt schon die von Hrn. Slaby skizzierte Schaltung (welche nach Hrn. Slaby von der Tietzschen verschieden sein soll) voraus, sein Urteil bezieht sich also schon *auf den vorliegenden Fall*, und äußert sich: „Aus der Schilderung Slabys in dieser Abhandlung geht hervor, daß Tietz bessere Wirkungen dadurch erhielt, daß er in einer durchaus zufälligen Weise der Funkenstrecke des alten Senderdrahtes parallel eine Kapazität anlegte, daß aber Slaby bei der Wiederholung dieses Versuches an seinen eigenen Apparaten diese Wirkung nicht wiederfinden konnte. Weder er noch Tietz also haben den Witz der Sache erkannt, wenn und trotzdem sie die Sache auch unter Händen hatten. Ich kann mir nicht denken, daß Slaby hieraus eine Priorität gegen Braun ableiten will, sondern könnte mit dem besten Willen nur das Gegenteil herauslesen“ (Physikal. Zeitschr. 4. p. 77. 1892).

Da Hr. Slaby zum Schluß seine persönliche Stellungnahme zum Streite zwischen zwei Gesellschaften (A.E.G. und Ges. f. drahtl. Tel.) bespricht, so muß auch ich meinen Standpunkt darin erwähnen. Hr. Slaby sagt, daß ihm persönlich der Streit höchst unsympathisch sei. Ich stimme mit ihm vollständig überein. Zweckmäßiger wäre es aber gewesen, Hr. Slaby oder die mit ihm zusammenarbeitende A.E.G. hätten dies früher bedacht und ihn nicht angefangen. Er ist von ihrer Seite durch die Nichtigkeitsklage gegen mein Patent eröffnet worden. Obgleich ich aus diesem Vorgehen erkannt habe, wie unumgänglich notwendig meine Anordnungen heute auch Hrn. Slaby und der A.E.G. erscheinen, so habe ich mich trotzdem, als zum ersten Male (Anfang Februar 1902) eine Einigung in Aussicht war, auf briefliches Befragen sofort damit einverstanden erklärt, ich habe mich sogar bereit erklärt, die weitere Austragung meiner wissenschaftlichen Prioritätsansprüche auf sich beruhen zu lassen. Ich glaube, daß ich damit im engeren Kreise reichlich diejenige Kollegialität bewiesen habe, an welche Hr. Slaby jetzt öffentlich appelliert. Wenn aber Hr. Slaby in Erwiderung meines Entgegenkommens verlangte, daß das neue gemeinsame Unternehmen unter seinem alleinigen wissenschaftlichen Namen weiter geführt werde, so ist dies freilich von meiner Gesellschaft a limine abgewiesen worden.

Straßburg, 23. Dezember 1902.

(Eingegangen 27. Dezember 1902.)

(Nachdem die Herren Slaby und Braun in diesem Prioritätsstreit je zweimal das Wort ergriffen haben, betrachtet die Redaktion denselben nunmehr als abgeschlossen.)
