

Anwendungspatent neben Herstellungspatent

Von Senatspräsident Dr. Dr. ERNST KIRCHNER, Berlin-Nikolassee

Unter obiger Überschrift hat Stroinsky¹⁾ Stellung genommen zu der Entscheidung des 8. Beschwerdesenats des Reichspatentamts vom 28. September 1938²⁾. Vollständig lautet die in der Überschrift liegende Frage: Anwendungspatent neben Herstellungspatent oder nur Herstellungspatent allein? Und sie wandelt sich zu „Anwendungsanspruch neben Herstellungsanspruch oder nur Herstellungsanspruch allein“, wenn für Herstellung und Anwendung nebeneinander in einer Anmeldung Schutz begeht wird.

Die hier erneut aufgegriffene, praktisch recht bedeutsame Frage ist alt, indessen immer noch nicht endgültig geklärt. Es ist unter diesen Umständen sicher nicht unangebracht, noch einmal den Versuch zu machen, sie durch eine eingehende und systematische Erörterung zu klären oder doch wenigstens ihre Klärung zu fördern. Die nachfolgende Betrachtung stellt einen solchen Versuch dar. Ich stelle in ihr eine, wie ich glaube, nach Maßgabe der gesetzlichen Bestimmungen mögliche und m. E. auch zu befriedigenden Ergebnissen führende Betrachtungsweise zur Diskussion.

I. Um die gestellte Frage bestimmt beantworten zu können, ist zunächst das Ziel festzustellen, das erreicht werden soll. Erst an dem gesteckten Ziel kann dann ermessen werden, welche von den beiden Alternativen die richtigere ist.

Welches ist nun das anzustrebende Ziel? Stroinsky hat es bereits angedeutet: Dem Erfinder ist, soweit nicht gesetzliche Beschränkungen entgegenstehen (Verbot des Schutzes von auf chemischem Wege hergestellten Stoffen!), als gerechte Gegenleistung für die Preisgabe seiner Erfindung an die Allgemeinheit die volle Ausnutzung dieser Erfindung im Rahmen des § 6 P.G. zu gewährleisten. Der leitende und bei der nachfolgenden Betrachtung nicht aus den Augen zu verlierende Grundsatz muß also der sein: Dem Anmelder (Erfinder) ist ein seiner offenbarten Erfindungserkenntnis adaequater Schutz zu gewähren, nicht mehr und nicht weniger. Die Frage, ob neben der Herstellung eines chemischen Stoffes auch noch die Anwendung durch Gewährung eines Anwendungsanspruchs zu schützen ist, spitzt sich also auf die Frage zu, welche von den beiden Möglichkeiten die Erreichung des gesteckten Ziels in höchstem Maße gewährleistet.

II. Der der eingangs erwähnten Entscheidung zugrunde liegende Tatbestand ist etwa der folgende: In den einen von zwei gleichaltrigen Anmeldungen des gleichen Anmelders wurde Schutz begeht für die Herstellung gewisser neuer, sensibilisierend wirkender Stoffe, in der anderen — seinerzeit wegen Nichteinheitlichkeit aus der ersten ausgeschiedenen bzw. abgezweigten — Anmeldung für die Verwendung dieser Stoffe als Sensibilisatoren. Auf die Herstellungsanmeldung wurde das Patent X erteilt. Der Erfindungscharakter des Herstellungsverfahrens mußte schon deshalb anerkannt werden, weil das Herstellungsverfahren als an sich erforderlich angesprochen wurde. Ausschlaggebender Grund für die Anerkennung des Erfindungscharakters war also, so wurde vom 8. Beschwerdesenat bei seiner Entscheidung vom 28. September 1938 angenommen, nicht das besonders bedeutsame Sensibilisierungsvermögen der hergestellten Stoffe gewesen, bedeutsam im Vergleich zu guten bekannten Sensibilisatoren. Die Feststellung des Sensibilisierungsvermögens der Verfahrensprodukte war also — anders als bei dem im Blatt für Patent-, Muster- u. Zeichenwes. 1905, 121 (Entsch. d. Beschw.-Abt. II, v. 17. 3. 1905) erörterten Fall — kein „notwendiges Erfordernis“ oder vielleicht treffender: kein unentbehrliches Element des Erfindungsnachweises. Die Angabe, daß die Verfahrensprodukte „Sensibilisatoren“ seien, war lediglich insofern von Bedeutung für die Anerkennung der Patentfähigkeit, als sie die vom Gesetz verlangte gewerbliche Verwertbarkeit aufzeigte.

Die Patentierung des Herstellungsverfahrens hätte also auch dann erfolgen müssen, wenn es sich um die Herstellung bekannter Stoffe gehandelt hätte, deren technisch wertvolle Eigenschaften und Brauchbarkeiten also auf keine Weise als Erfolg dem neuen Herstellungsverfahren zugerechnet werden könnten.

Gegen die Erteilung des Patents X auf das Herstellungsverfahren auf dieser Grundlage ist mithin an sich kein Einwand zu erheben. Das Herstellungsverfahren war als solches, seiner Arbeitsweise nach, erforderlich und die hergestellten

chemischen Stoffe gewerblich verwertbar. Das genügte für die Anerkennung der Patentfähigkeit des Herstellungsverfahrens vollauf, ohne daß es noch der Glaubhaftmachung eines überraschend überlegenen Sensibilisierungsvermögens der hergestellten chemischen Stoffe bedurfte.

Daneben wurde, wie erwähnt, in der zweiten (abgezweigten) Anmeldung noch Schutz begeht für den Vorschlag, die gemäß Patent X erhältlichen Stoffe als Sensibilisatoren für photographische Emulsionen zu verwenden. Zur Begründung der Patentfähigkeit dieses Vorschlags wurde die — wir wollen annehmen: beweisbare — überlegene Sensibilisierungswirkung dieser Stoffe geltend gemacht, die (vgl. vorstehend) beim Nachweis des Erfindungscharakters des Herstellungsverfahrens entbehrlich, hierfür also nicht „verbraucht“ war. Ich spreche hier von den „gemäß Patent X erhaltenen“ und nicht von den „gemäß Patent X erhaltenen“ Stoffen. Mit voller Absicht! Denn — und das scheint mir sehr wesentlich — die Verwendungsoffenbarung der Anmeldung erschöpft sich — ebenso, wie wenn sie in einer Druckschrift stünde — nicht in der Feststellung, daß die gemäß Patent X hergestellten Stoffe als in üblicher Weise anzuwendende Sensibilisatoren wertvoll sind, sondern diese Offenbarung vermittelt dem sie lesenden Sachverständigen darüber hinaus unmißverständlich auch die Einsicht, daß sie dies sind und sein müssen unabhängig von der Art ihrer Herstellung. Die sensibilisierenden Eigenschaften haften also diesen Stoffen stets an, mögen sie nun nach diesem oder einem anderen Verfahren hergestellt sein. Hier greift die vom Anmelder offenbartete technische Lehre über das unmittelbare Ergebnis des patentierten Herstellungsverfahrens, die diesem entstammenden Verfahrensprodukte, hinaus. Sie weitet sich demgegenüber zu der allgemeinen Lehre, daß Stoffe der fraglichen Konstitution, wie sie beispielsweise nach dem patentierten Verfahren erhältlich sind, wertvolle Sensibilisatoren darstellen. Das bestimmte, durch Patent X geschützte Herstellungsverfahren ist keine notwendige Voraussetzung des Daseins dieser Stoffe und damit auch nicht ihrer sensibilisierenden Fähigkeiten. Es ist durchaus denkbar, daß diese Stoffe auch nach anderen Verfahren hergestellt werden können. Die Möglichkeit hierzu ist sogar die selbstverständliche Voraussetzung der Rechtsgültigkeit des Herstellungspatents X. Dieses würde — als Umgehung des Verbots des Stoffschutzes — gegen § 1 P. G. verstößen, wenn es nicht ein bestimmtes konkretes Herstellungsverfahren unter Schutz stellen, sondern alle Wege zu den Stoffen ein für allemal versperren würde.

III. Im Interesse der Gewinnung eines möglichst klaren Einblicks in die Sach- und Rechtslage wollen wir für die folgende Betrachtung einmal annehmen, daß die Teilung der ursprünglichen Anmeldung wegen vermeintlicher Nichteinheitlichkeit des Anmeldungsgehalts nicht erfolgt sei. Es sei also angenommen, daß nur eine Anmeldung mit dem gesamten oben geschilderten Offenbarungsgehalt vorliege und daß bezüglich der Gewährbarkeit des Herstellungsanspruchs aus den oben angegebenen Gründen kein Streit besteht.

Dann ergibt sich also die Frage, ob unter den gegebenen Verhältnissen neben dem Herstellungsanspruch noch ein Anspruch auf die Verwendung der nach dem offenbarten Herstellungsverfahren erhältlichen sensibilisierend wirkenden Stoffe aufzustellen ist oder ob schon der Herstellungsanspruch für sich allein dem oben unter I. aufgestellten Postulat gerecht wird.

Die Antwort auf diese Frage kann nur lauten: Nein, der Herstellungsanspruch für sich allein wird diesem Postulat nicht gerecht. Und zwar aus folgenden Gründen:

1. Er schützt, auch unter Einkalkulierung der aus § 6, Satz 2 P. G. sich ergebenden Wirkung dieses Schutzanspruchs auf der Verwendungsseite nur die Verwendung der nach eben diesem geschützten Herstellungsverfahren hergestellten Stoffe und läßt die Verwendung der gleichen Stoffe, sofern sie nach einem anderen Verfahren erzeugt sind, ins Freie fallen. Der Schutz der unter II. umrissten Erfindungserkenntnis ist also auf der Verwendungsseite „in der Breite“ unzulänglich, gemessen an der für den Sachverständigen unmißverständlich offenbarten Bedeutung dieser Erkenntnis.

¹⁾ Mitt. deutsch. Patentanwälte 1938, S. 188ff.

²⁾ Ebenda 1938, S. 389.

2. Der Herstellungsanspruch für sich allein ist aber auch „in der Tiefe“ unzulänglich. Denn er umfaßt auch bei extensiver Auslegung des § 6, Satz 2 P. G. wohl die Verwendung der hergestellten Stoffe zum Sensibilisieren lichtempfindlicher Emulsionen, aber nicht mehr die auf diese Weise erzeugten Fertigprodukte (Platten, Filme), auf die es dem Erfinder wesentlich ankam. Diese können also ungehindert durch das deutsche Herstellungspatent aus dem Ausland eingeführt werden.

IV. Ein Herstellungsanspruch für sich allein würde dem Postulat zu I. auch dann nicht genügen können, wollte man — wie dies zwar nicht in den allgemeinen „Herstellungs“-Klassen für organisch-chemische Verbindungen (12o, 12p, 12q), aber doch ausnahmsweise in der Farbstoffherstellungsklasse (22) üblich ist — den Verwendungszweck in den Herstellungsanspruch aufnehmen, diesen also auf die Herstellung von sensibilisierend wirkenden Stoffen der gewünschten Art oder auf die Herstellung von Sensibilisatoren abstellen. Denn entweder sieht man in dieser Angabe nur die Hervorhebung einer bestimmten Eigenschaft dieser Stoffe, — dann ändert sie nichts an der Tragweite des Herstellungsanspruchs, wie diese unter III. oben entwickelt ist. Die Sachlage ist also die gleiche, wie wenn diese Eigenschaft nicht angegeben und der Anspruch nur auf die Herstellung der Stoffe gerichtet wäre. Oder man wertet das Prädikat „sensibilisierend wirkenden“ als Zweckangabe, aus der man auf dem Wege der Auslegung einen Verwendungsanspruch ableitet wissen will, — dann würde dieser abgeleitete Verwendungsanspruch — wiederum bildlich gesprochen — wohl „in der Tiefe“ zulänglich, „in der Breite“ aber auch noch unzulänglich sein. Denn er würde infolge seiner engen Bindung an den Herstellungsanspruch den Verwendungsschutz auf die Verwendung der nach dem bestimmt offenbarten Herstellungsverfahren erhaltenen — also nicht: nach diesem oder einem anderen Verfahren erhältlichen — Stoffe zum Sensibilisieren photographischer Emulsionen beschränken, also den unter III. 1. aufgeführten Mangel aufweisen. Zudem ist es eine gewisse Halbheit, diesen doch zumindest zu Zweifel über die Tragweite des aus dem Herstellungsanspruch abzuleitenden Patentschutzes Veranlassung gebenden Weg zu gehen, statt mit klaren und deutlichen Worten in einem besonderen Anspruch Schutz für die Verwendung zu beghren.

V. Will man dem Anmelder in einem Fall, wie dem vorliegenden einen seiner Erfindungserkenntnis wirklich adaequaten Patentschutz gewähren, so ist dies hiernach nur auf eine Weise möglich. Man darf ihm nicht nur gemäß III oder IV das von ihm offenbarte Herstellungsverfahren schützen bzw. ihm nur einen Herstellungsanspruch zubilligen und sich im übrigen auf die spätere Auslegung, sei es im Falle des § 4, Absatz 2 P. G. durch das Reichspatentamt, sei es im Falle des Patentstreits durch die ordentlichen Gerichte, verlassen, — sondern man muß dem Anmelder klar und deutlich auch die Verwendung der nach dem von ihm gefundenen Herstellungsverfahren erhältlichen (nicht nur: erhaltenen) Stoffe als Sensibilisatoren durch einen besonderen Anspruch vorbehalten. Dieser Anspruch äußert dann unmittelbar und mit Sicherheit die in § 6, Satz 2 P. G. festgelegte, mit dem Herstellungsanspruch allein auch unter Heranziehung dieser Bestimmung nicht zu erreichende Wirkung, daß auch seine unmittelbaren Erzeugnisse — im vorliegenden Fall also die sensibilisierten lichtempfindlichen Emulsionen (Filme und Platten) — in den Patentschutz einbezogen werden.

Der Anmelder (Erfinder) hat einen Rechtsanspruch darauf, daß ihm neben dem Herstellungs- auch der Verwendungsanspruch gewährt wird, solange ihm der erstere allein einen seiner Erfindungserkenntnis adaequaten Schutz nicht zu geben vermag. Er hat einen Anspruch darauf, daß ihm seine erforderliche Erkenntnis in ihrer Gesamtheit — ob in einem Patent oder in mehreren, kann hier unerörtert bleiben — patentiert wird, nicht aber nur Bruchstücke oder einzelne Verwirklichungsformen dieser Erkenntnis. Dieses Ziel, der der offenbarten Erfindungserkenntnis voll adaequate Schutz, ist aber nach Obigem mit dem Herstellungsanspruch für sich allein niemals zu erreichen.

VI. Hierbei ist noch nicht berücksichtigt, daß auch die unter III und IV aufgezeigte, in Ansehung des oben unter I aufgestellten Postulats unzulängliche Schutzwirkung des Her-

stellungsanspruchs für sich allein nur erzielbar ist auf der Grundlage extensivster Auslegung des § 6, Satz 2 P. G., die auch den Gebrauch der Produkte des durch den Herstellungsanspruch geschützten Herstellungsverfahrens dessen Erfinder vorbehalten wissen will.

Diese extensive Auslegung ist aber keineswegs bedenkfrei. Es ist vielmehr durchaus vertretbar und m. E. sogar angemessener, den Satz 2 des § 6 wie folgt zu lesen: Ist das Patent für ein Verfahren erteilt, so erstreckt sich dessen Wirkung (bis) auf die durch das Verfahren unmittelbar hergestellten Erzeugnisse (und nicht weiter). Sie schließt also den Gebrauch dieser Erzeugnisse in einem besonderen Verfahren nicht ein. Der Begriff des „Sicherstreckens“ in Verbindung mit dem „unmittelbar“ läßt m. E. eine andere Deutung nicht zu.

Wenn der Gesetzgeber trotzdem seinerzeit im Satz 2 des § 4 P. G. vom Jahre 1891 unter Vermeidung einer gesetzlichen Definition des Begriffs der Wirkung die noch jetzt (§ 6, Satz 2 P. G.) geltende Fassung gewählt hat, so spricht das an sich noch nicht gegen die vorstehend befürwortete enge Auslegung dieser Bestimmung. Denn schließlich könnte der Gesetzgeber ja davon ausgegangen sein, daß durch die von der Reichstagskommission vorgenommene Beschränkung der Wirkungserstreckung auf die unmittelbaren Erzeugnisse des Herstellungsverfahrens genug geschehen sei, um einer zu weiten Ausdehnung des Schutzes vorzubeugen.

Für die gegenteilige Auffassung läßt sich m. E. nur ein Grund geltend machen, nämlich die Tatsache, daß der gleichenmaßen in Satz 1 und in Satz 2 des § 6 P. G. gebrauchte Begriff der Wirkung im Satz 1 als „Herstellen, Inverkehrbringen, Feilhalten und Gebrauchen“ erläutert wird. Hieraus ließe sich bei isolierter Betrachtung dieser Tatsache in Anbetracht der engen Verknüpfung der beiden Sätze der Schluß ziehen, daß die im Satz 1 gegebene Erläuterung des Begriffs der Wirkung auch für den Satz 2 Geltung haben müsse, — daß also der Begriff der Wirkung im Satz 2 keinen ärmeren Inhalt haben könne als der gleiche Begriff im Satz 1 des § 6 P. G., daß er inthis gleich diesem auch das „Gebrauchen“ mit einschließen müsse.

Dieser Schluß erscheint jedoch irrig. Es ergibt sich dies schon aus der Erwägung, daß dann auch gefolgt werden müßte, daß der Begriff der Wirkung im Satz 2 auch das „Herstellen“ mit einschließen müsse. Das geht aber offenbar nicht an. „Denn — so sagt Schanze zutreffend — das Herstellen des Erzeugnisses deckt sich mit dem Gebrauchen (Anwenden) des Verfahrens, und dieses wird bereits durch die Vorschrift in § 4, Satz 1 (P. G. alter Fassung!) dem Patentinhaber ausschließlich vorbehalten“³⁾. Abgesehen davon wäre eine solche Auslegung, daß zur Definition des Begriffs der Wirkung im Satz 2 die in Satz 1 gegebene Erläuterung dieses Begriffs „mit Haut und Haar“, nicht aber sinn- und zweckgemäß übernommen werden müsse, wie gesagt, höchstens möglich bei isolierter Betrachtung der einen Tatsache (vgl. oben); also bei Außerachtlassung aller Gegengründe, insbesondere auch der in der Verbindung des Begriffs des „Sicherstreckens“ mit dem Begriff „unmittelbar“ für den normalen Sprachgebrauch liegenden gewollten Begrenzung der äußersten Tragweite des auf das Herstellungsverfahren gewährten Schutzanspruchs. Daß eine solche Art der Gesetzesauslegung ungewöhnlich wäre, scheint mir keines besonderen Beweises zu bedürfen.

Von Interesse, wenn auch nach neuerer Rechtsauffassung von minderer Bedeutung für die Gesetzesauslegung und Rechtsfindung ist die Entstehungsgeschichte des § 6, Satz 2 P. G., die bekanntlich in das geltende Gesetz unverändert aus dem Gesetz von 1891 übernommen wurde. Seinerzeit wurde aber der Enquetekommission, die zur Prüfung der Notwendigkeit einer ausdrücklichen gesetzlichen Bestimmung von der Art des § 6, Satz 2 des geltenden P.-G. einberufen wurde, folgende Frage vorgelegt:

„Ist es geboten, im Gesetze ausdrücklich auszusprechen, daß die Patentierung eines Verfahrens, insbes. zur Herstellung eines chemischen Produkts, auch die Wirkung haben soll, das Inverkehrbringen oder Feilhalten des nach dem patentierten Verfahren hergestellten Produkts von der Erlaubnis des Patentinhabers abhängig zu machen?“⁴⁾.

³⁾ Glaser's Ann. Gewerbe u. Bauwes., 41, II. Teil, 93 [1897].

⁴⁾ Zitiert nach Kohler: Aus dem Patent- u. Industrierecht, Bd. 1, 1899, S. 21.

Von dem Gebrauchen ist da so nicht die Rede, und zwar keineswegs aus Zufall. Schanze erzählt a. a. O. hierzu das Folgende:

„Die Patentenquete vom Jahre 1886 hatte die Ausdehnung der Patentwirkung nur hinsichtlich des Inverkehrbringens und Feilhaltens der Verfahrenserzeugnisse in Betracht gezogen. Ebenso der erste Entwurf des österreichischen Patentgesetzes.“

Auch von Bolze war geltend gemacht worden: „Ich würde glauben, die Grenze sei so zu ziehen, daß zwar der gewerbliche Verkauf, aber nicht der gewerbliche Gebrauch des Erzeugnisses eines patentierten Verfahrens unter Patentschutz zu stellen sei. Der Patentinhaber kann die gewerbliche Anwendung seines Verfahrens untersagen. Er kann auch von dem, welcher ohne seine Genehmigung wissenschaftlich oder grob fahrlässig das Verfahren gewerbsmäßig angewendet hat, Schadenersatz fordern; aber er kann dem, welcher Erzeugnisse des Verfahrens gewerbsmäßig gebraucht, weiter verarbeitet, — weder solchen Gebrauch untersagen, noch von ihm Entschädigung fordern.“ Gleichwohl erstrecken das deutsche, wie das österreichische Gesetz den Patentschutz auch auf den Gebrauch der Verfahrenserzeugnisse.

M. E. bedarf nur der Schlußsatz der Berichtigung. Der Gesetzgeber wollte wohl den Patentschutz auf den Gebrauch der Produkte des geschützten Herstellungsverfahrens erstrecken; sein Wille ist aber im Gesetz nicht erkennbar zum Ausdruck gekommen, wie eingangs dieses Abschnitts zu zeigen versucht wurde.

Ist man aber trotz und alledem der Auffassung, daß der § 6, Satz 2 P. G. doch die Auslegung in diesem Sinne zuläßt — daß sie notwendig sei, läßt sich sicherlich nicht behaupten —, dann ist nicht zu erkennen, aus welchem sachlichen Grunde man eine so extensive Auslegung wählen und dementsprechend dann nur den Herstellungsanspruch zu billigen sollte.

Durch die Gewährung von Verwendungsansprüchen neben dem Herstellungsanspruch wird, wie oben gezeigt, dem Anmelder (Erfinder) mit Sicherheit ein seiner offenbarten Erfindungserkenntnis adaequater Schutz gewährleistet. Insbesondere wird aber auch volle Klarheit darüber geschaffen, was dem Erfinder auf der Verwendungsseite geschützt ist und was nicht. Ihm sind nur die Verwendungen geschützt, bezüglich derer ihm ein Patentanspruch gewährt ist. Und der Möglichkeit einer gegenseitigen Beeinträchtigung von Herstellungs- und Verwendungsansprüchen kann durch die oben befürwortete enge Auslegung des § 6, Satz 2 P. G. wirkungsvoll vorgebeugt werden, die ein teilweises Sichüberdecken der Schutzwirkungen beider Anspruchskategorien praktisch ausschließt.

Demgegenüber führt die extensive Auslegung des § 6, Satz 2 P. G. notwendig zu der immer und immer wieder großen Schwierigkeiten verursachenden, in ihrem Ausmaß unberechenbaren Verschränkung der beiden Anspruchskategorien, durch eben dieses Übergreifen der Schutzwirkung des Herstellungsanspruchs (-patents) in das Verwendungsgebiet. Eine Verschränkung, die in jedem einzelnen Fall die Entscheidung nötig macht, ob eine Verwendung für einen bestimmten Verwendungszweck ohne weiteres dem Inhaber des Herstellungsanspruchs (-patents) vorzubehalten oder zum Gegenstand eines besonderen Verwendungsanspruches zu machen ist oder hätte gemacht werden müssen, um Patentschutz zu genießen. Denn die Befürworter der extensiven Auslegung des § 6, Satz 2 P. G. gehen ja auch nicht so weit, daß sie jeden Gebrauch der Erzeugnisse des geschützten Herstellungsverfahrens dessen Erfinder vorbehalten wissen wollen.

Die Kenntnis der am Patentwesen interessierten Kreise von der Neigung der Rechtsprechung, den Satz 2 des § 6 PG. extensiv auszulegen, hat endlich eine sowohl der Ordnung als auch der Rechtswahrheit abträgliche Folge. Sie bringt nämlich die Anmelder, die ja privatwirtschaftlich denken und denken müssen, dazu, möglichst viele Verwendungsmöglichkeiten für die hergestellten chemischen Stoffe in die Anmeldung hineinzuschreiben; denn sie können erfahrungsgemäß ja damit rechnen, daß ihnen für alle diese angedeuteten Verwendungen der Schutz des § 6, Satz 2 P. G. zugebilligt werden wird. Als Angaben über die gewerbliche Verwertbarkeit der hergestellten Stoffe sind die derart gehäuften Verwendungsmöglichkeiten in der Beschreibung nicht zu beanstanden. Aber der Ordnung (§ 26, Absatz 1, Satz 2 P. G.) ist eine solche Häufung offensichtlich abträglich, wenn solche Angaben über Verwendungsmöglichkeiten nachher die Grundlage von Schutzansprüchen abgeben. Und der Rechtswahrheit

ist die Häufung von Verwendungsmöglichkeiten in der Beschreibung abträglich, da die große Mehrzahl der angegebenen Anwendungsmöglichkeiten doch nicht geprüft wird und daher ohne die gesetzlich vorgeschriebene patentamtliche Vorprüfung des — sei es auch nur aus § 6, Satz 2 P. G. abgeleiteten — Patentschutzes teilhaftig wird. Obendrein liegt in der sich hier bietenden Möglichkeit noch eine arge Versuchung, hinsichtlich der in die Beschreibung aufzunehmenden Verwendungsmöglichkeiten unbedenklich der Phantasie Spielraum zu lassen mit dem Erfolg, daß derartige, rein spekulative Angaben sich einerseits im angegebenen Sinne zugunsten einer Erweiterung des eigenen Patentschutzes auswirken und zum andern dem späteren wirklichen Erfinder die Erlangung des verdienten Patentschutzes unmöglich machen.

Sei dem aber, wie ihm sei, in jedem Falle ist festzuhalten, daß auch bei extensiver Auslegung des § 6, Satz 2 P. G. in einem Falle wie dem vorliegenden der Herstellungsanspruch für sich allein nicht genügt, um dem Erfinder den seiner Erfindungserkenntnis adaequaten Schutz auch auf der Verwendungsseite zu sichern.

VII. Die unter V. aufgestellte These muß aber nach der hier entwickelten Auffassung grundsätzlich — mit einer noch zu erörternden Einschränkung bezüglich des Herstellungsanspruchs — auch dann gelten, wenn das Herstellungsverfahren bei sonst gleicher Sachlage unzweifelhaft den Charakter des bloßen „Analogieverfahrens“ aufweist. Auch in diesem Fall ist also neben dem Herstellungsanspruch ein auf die beabsichtigte Verwendung der gemäß dem Herstellungsanspruch erhältlichen Stoffe gerichteter Verwendungsanspruch aufzustellen, um dem unter I. aufgestellten Postulat zu genügen.

Man neigt heute — ausgehend von der langjährigen Praxis auf dem Farbstoffgebiet — beim „Analogieverfahren“ besonders dazu, ausschließlich einen Herstellungsanspruch aufzustellen. Man neigt hierzu gerade beim Analogieverfahren ganz besonders aus der an sich richtigen Erwägung heraus, daß hier sicherlich nur eine Erfindung vorliegt, während im oben behandelten Fall zwei Erfindungen gegeben sind; die eine dieser beiden Erfindungen liegt im letzteren Fall in dem Herstellungsverfahren als solchem — das daher auch an sich, losgelöst von dem Verwendungszweck, erfinderrisch ist —, die andere wird durch den besonderen überraschenden Sensibilisierungserfolg verkörpert. Die zunächst logisch erscheinende Folgerung ist dann, daß man es ablehnt, diese eine Erfindung nochmals im Gewande des Anwendungsverfahrens zu schützen, nachdem man sie bereits einmal unter der Marke „Herstellungsverfahren“ unter Schutz gestellt hat. Aber in dieser Voraussetzung eben liegt der Fehler. Die Erfindung ist durch den Herstellungsanspruch allein nicht geschützt, sie ist nur teilweise geschützt. Richtig ist, wie gesagt, daß nur eine Erfindung vorliegt, deren Schwerpunkt in dem z. B. Farbstoff selbst, dem Träger der farberischen Eigenschaften, in dem Färbemittel liegt. Demgegenüber treten die beiden technischen Prozesse der „Herstellung“ und der „Anwendung“ des Farbstoffes, wiewohl erst in ihnen der Erfindungsgedanke greifbare Gestalt annimmt, an erfinderischer Bedeutung völlig in den Hintergrund. Denn die Art der Herstellung ergibt sich, wenn es sich bei dem Herstellungsverfahren um ein sog. Analogieverfahren handelt, dem Sachverständigen von selbst, nachdem er sich über den herzustellenden Stoff, von dem er besondere farberische Eigenschaften erwartet oder doch erhofft, beziehungsweise über dessen Konstitution klar geworden ist; und das Färbeverfahren an sich weist voraussetzungsgemäß — wie im obigen Fall der Sensibilisierungsprozeß — keinerlei technische Besonderheiten auf. Die beiden Prozesse sind damit rein accessorische Hilfsmittel der Verwirklichung des übergeordneten Erfindungsgedankens geworden. Es liegt auf der Hand, daß es unter diesen Umständen keinen der offensichtlichen Erfindungserkenntnis adaequaten Schutz bedeuten kann, wenn man nur die eine Verwirklichungsform dieser Erkenntnis durch Aufstellung eines auf das Herstellungsverfahren abgestellten Patentanspruchs unter Schutz stellt. Dieser Schutz nur der einen Verwirklichungsform des Erfindungsgedankens vermag demgemäß auch nicht den Rechtsgrund abzugeben für die Ablehnung eines weiteren Anspruchs, durch den die andere Verwirklichungsform (Verwendung) wirksam unter Schutz gestellt werden soll.

Gibt hiernach die bisherige Praxis⁵⁾ des „Nurherstellungsanspruchs“ dem Erfinder auf der Verwendungsseite zu wenig, so gibt sie ihm andererseits auf der Herstellungsseite zu viel. Hier ist daher dafür Sorge zu tragen, daß dem Erfinder nicht mehr an Ausschlußrecht zugebilligt wird, als der von ihm offenbarten Erfindungserkenntnis entspricht. Das Herstellungsverfahren ist ihm infolgedessen nur insoweit vorzubehalten, als es tatsächlich der Verwirklichung des Erfindungsgedankens, der Herstellung des Farbstoffs, dient. Es erscheint mir unbillig, dem Farbstofferfinder in solchem Fall das Herstellungsverfahren an sich, losgelöst von jedem Verwendungszweck, ausschließlich vorzubehalten. Handelt es sich doch, wie oben bereits dargetan ist und sich zudem aus dem Begriff des Analogieverfahrens ergibt, um ein Verfahren, das schon vorher jedem Sachverständigen ohne weiteres zur Verfügung stand, der aus irgendeinem Grunde das Bedürfnis empfand, sich den fraglichen chemischen Stoff herzustellen. (Vgl. hierzu auch die Ausführungen unter Ziffer VIII., vorletzter Absatz.)

VIII. Es ist allerdings, wie bei dieser Gelegenheit bemerk sei, nicht recht einzusehen, weshalb man angesichts der hier (Analogieverfahren!) entstandenen Schwierigkeiten immer starr an dem Denken in den beiden Kategorien „Herstellung“ und „Anwendung“ festgehalten und, soweit ich zu erkennen vermag, keinen ernsthaften Versuch gemacht hat, eine begriffliche und sprachliche Fassung für den Erfindungsgedanken zu finden, die dem oben unter I. aufgestellten Postulat gerecht wird, ohne ähnliche Schwierigkeiten erzeugen zu können. Ich könnte mir denken, daß, um bei dem altbeliebten Beispiel des Farbstoffs zu bleiben, ein Patentanspruch der folgenden Fassung allen Anforderungen zu genügen vermöchte: „Farbstoff, bestehend aus . . ., und seine Anwendung zum Färben nach an sich bekannten Methoden“. Ein derartiger Anspruch würde dem Erfinder alles vorbehalten, was an dem Erfindungsgedanken wirklich des Erfinders ist. Durch die Abstellung des Anspruchs auf den „Farbstoff“ würde dem Erfinder der betreffende Stoff als Farbstoff, d. h. soweit er als Farbstoff in Erscheinung tritt, vorbehalten innerhalb der durch § 6, Satz 1 P. G. gezogenen Grenzen: Herstellen, Inverkehrbringen, Feilhalten und Gebrauchen. Dabei könnte man es vielleicht bewenden lassen und brauchte die Anwendung des Farbstoffs zum Färben nicht noch besonders als mit zum Gegenstand des Schutzbegehrens gehörig hervorzuheben. Denn das „Gebrauchen“ entspricht ja dem „Anwenden“ des Farbstoffs. Wenn trotzdem im vorstehenden Vorschlag zur Anspruchsfomulierung die „Anwendung“ besonders hervorgehoben wurde, so geschah das, um die sichere Gewähr dafür zu bieten, daß auch die durch Anwendung des Farbstoffs erzeugten gefärbten Stoffe, vorzugsweise Textilien, vom Patentschutz erfaßt werden (§ 6, Satz 2 P. G.).

Obiger Anspruchsvorschlag würde gleich dem „Herstellungs- und Anwendungsanspruch“ gemäß VII. gegenüber dem derzeit üblichen „Nurherstellungsanspruch“ den Vorzug haben, daß er auf der Herstellungsseite der Allgemeinheit läßt, was der Allgemeinheit ist, nämlich das vom Erfinder angewandte Herstellungsverfahren an sich, das ja ein Analogieverfahren ist, das dem Sachverständigen ohne weiteres zur Verfügung steht. Dieses Herstellungsverfahren würde dem Inhaber des auf den „Farbstoff“ abgestellten Patents gemäß § 6, Satz 1 P. G. nur insoweit vorbehalten, als es mit dem Ziel und Zweck der Erzeugung des Farbstoffs angewendet wird, also in der Absicht, das Verfahrensprodukt als Farbstoff zu verwenden. Die Allgemeinheit würde hingegen nicht gehindert, sich den gleichen Stoff — auch nach dem gleichen Verfahren — für andere Zwecke herzustellen. Dem Erfinder bliebe andererseits der Farbstoff, losgelöst von dem bestimmten, von dem Erfinder zufällig angewandten (Analogie-) Herstellungsverfahren, also im vollen Umfang seiner Erfindungserkenntnis und -offenbarung (vgl. hierzu oben unter Ziffer II.) vorbehalten. (Es stünde natürlich nichts im Wege, trotzdem, wenn auch nicht im Hinblick auf § 26, Absatz 1, Satz 4, sondern nur der Vollständigkeit halber, eine Schilderung des angewandten Herstellungsverfahrens in die Patentbeschreibung aufzunehmen.)

⁵⁾ Anmerkung: Die Entscheidung des 9. Beschwerdesenats vom 27. Dezember 1937 — auszugsweise abgedruckt im „Blatt Patent-, Muster- u. Zeichenwes.“ 1938, S. 28 — sagt hierzu: „Neben dem Schutz für ein Herstellungsverfahren, das sich lediglich üblicher Methoden bedient, ist nicht noch Raum für die Erteilung eines auf die Verwendung der Verfahrensprodukte gerichteten Anspruchs, falls diese auf den besonderen Eigenschaften der Produkte beruhende Verwendung die Patentfähigkeit des Herstellungsverfahrens begründet hat.“

Ein solcher Anspruch würde auch, um zu diesem möglicherweise zu gewärtigenden Einwand schon vorab Stellung zu nehmen, nicht gegen § 1, Satz 2 P. G. (Verbot des Stoffschutzes für auf chemischem Wege erstellte Stoffe) verstossen. Diese gesetzliche Bestimmung schließt „auf chemischem Wege hergestellte“ Stoffe unter zwei Gesichtspunkten vom Patentschutz aus, einmal, insofern sie, eben auf chemischem Wege hergestellt sind, zum andern, insofern sie als Mittel zur Erreichung bestimmter Zwecke in Betracht gezogen werden, nämlich als „Nahrungs-, Genuß- und Arzneimittel“. Das heißt aber doch nichts anderes als: Auf chemischem Wege hergestellte Stoffe können an sich nie durch Patent geschützt werden; als Mittel zur Erzielung technischer Zwecke sind sie grundsätzlich dem Patentschutz zugänglich, nur nicht als Nahrungs-, Genuß- und Arzneimittel.

Für den letzteren Ausnahmefall verbleibt hiernach als bei entsprechendem Effekt schutzfähig nur das Analogieherstellungsverfahren, und zwar folgerichtig nur, insoweit es zur Erzeugung eines z. B. Arzneimittels angewandt wird. Der Anspruch wäre demgemäß nicht auf ein Verfahren zur Herstellung einer durch ihre chemische Konstitution charakterisierten chemischen Verbindung zu richten, sondern auf ein Verfahren zur Herstellung eines Arzneimittels näher zu bezeichnender Art. Und in der Beschreibung wäre, um die Möglichkeit der nachträglichen Abstraktion von dem Verwendungszweck auszuschließen, bestimmt auszusprechen, daß das Herstellungsverfahren nur zweckgebunden geschützt werden soll. Von dem Schutzbereich, der dem Arzneimittel selbst nach Obigem zukommen würde, wenn es nicht kraft gesetzlicher Vorschrift von der Erlangung des Patentschutzes ausgeschlossen wäre, würde dem Erfinder also nur ein Teil, nämlich das derart zweckgebundene Herstellungsverfahren verbleiben. Nach meinem Dafürhalten nicht nur folgerichtig, sondern auch gerecht!

Die Abschweifung, die ich mir hier scheinbar gestattete, steht mit der behandelten Streitfrage zwar in keinem unmittelbaren, aber doch in einem mittelbaren Zusammenhang, und zwar insofern, als sie zeigen soll, daß der vorstehend unter VIII. entwickelte Gedankengang der praktischen Anwendung fähig ist, ohne zu Inkonsistenzen auf dem Teilgebiet der Nahrungs-, Genuß- und Arzneimittel zu nötigen.

IX. In dem der Entscheidung des 8. Beschwerdesenats vom 28. 9. 1938 zugrunde liegenden Fall handelte es sich darum, daß neben einem auf ein Verfahren zur Herstellung gewisser chemischer Stoffe erteilten Patent X noch eine zweite — gleichaltrige — Anmeldung des gleichen Anmelders vorlag, in der Schutz begeht wurde für die Verwendung der gemäß Patent X erstellten Stoffe als Sensibilisatoren. Wir haben nun, um die Sachlage möglichst zu vereinfachen und insbesondere um die Möglichkeit einer weiteren Komplizierung der Sachlage durch etwa erforderlich werdende Erwägungen über die Einheitlichkeit beider Gegenstände auszuschließen, dort zunächst eine Hilfsannahme gemacht. Und zwar haben wir hilfsweise angenommen, daß beide Gegenstände, so wie es ursprünglich in der beiden Anmeldungen zugrunde liegenden gemeinsamen Stammanmeldung der Fall war, in einer Anmeldung vereint zur Prüfung vorlagen, und haben alsdann die Einheitlichkeitsfrage zunächst unerörtert gelassen.

Die zu beantwortende Frage lautete dann ganz einfach: Ist es notwendig, neben dem unstreitig aufzustellenden Herstellungsanspruch noch einen Anwendungsanspruch aufzustellen. Diese Frage war nach der oben entwickelten Auffassung uneingeschränkt zu bejahen. Und vor der festgestellten Notwendigkeit mußten etwaige aus langgewohnter, indessen nicht notwendiger, Gesetzesauslegung (§ 6, Satz 2 P.G.) entspringende Bedenken zurücktreten.

Erfährt die Sachlage nun eine wesentliche Veränderung, wenn wir von dem damals wirklich zur Entscheidung stehenden Tatbestand ausgehen?

An sich ist es, das sei vorausgeschickt, nicht zu beanstanden, daß im gegebenen Fall die Ausscheidung der „Verwendung“ aus der Stammanmeldung im Hinblick auf § 26, Absatz 1, Satz 2 P.G. verlangt wurde. Dem Herstellungsverfahren kommt hier, anders als im Fall des „Analogieverfahrens“ (vgl. oben unter VII.), eine besondere Bedeutung zu, insofern es in keinem notwendigen Zusammenhang mit dem angegebenen Verwendungszweck steht, wie dies oben unter II dargelegt wurde. Es ist daher m. E. auch nichts dagegen einzuwenden, daß dieser Sachlage Rechnung getragen und Herstellungsverfahren und Anwendung der nach diesem Verfahren erhältlichen Stoffe aus Gründen der Einheitlichkeit zwei gesonderten Anmeldungen zugeteilt wurden.

Davon abgesehen liegt jedoch eine wesentliche Abweichung gegenüber dem oben hilfsweise angenommenen und besprochenen Tatbestand (vgl. oben unter Ziffer III am Anfang) nicht vor. Die im vorletzten Absatz gestellte Frage ist unter diesen Umständen ohne weiteres zu verneinen. Wenn man das eingangs unter I aufgestellte Postulat als richtig bzw. als obersten Leitsatz dieser Betrachtung anerkennt — und hierauf wird die Kritik dieser Zeilen in erster Linie abzustellen sein —, so liegt es auf der Hand, daß die Aufstellung auch des Verwendungsanspruchs in jedem Falle notwendig ist, da anderenfalls das gesteckte Ziel, ein der Gesamtheit des an Erfinderischem Offenbarten adaequater Schutz, nicht erreicht werden könnte.

Abschließend noch ein Wort zu dem von Stroinsky am Schluß seiner Arbeit aufgegriffenen, schon in der älteren Literatur erörterten Fall: „A. und B. haben gleichzeitig einen neuen Farbstoff erfunden. A. meldet, weil er das für vorteilhafter hält, das Herstellungsverfahren des neuen Stoffs zum Patent an, einige Tage später B., unabhängig von A., das ihm vorteilhafter dünkende Verwendungsverfahren des Farbstoffs zum Färben“. Frage: Müssen beide Patente erteilt

werden? Oder muß das von B. nachgesuchte Patent im Hinblick auf das — nicht vorveröffentlichte — Patent des A. versagt werden?

Stroinsky kommt zu dem Ergebnis, daß es „dem natürlichen Rechtsgefühl und den Bedürfnissen des Verkehrs entspreche“, dem B. das Patent aus § 4, Absatz 2 P.G., „unter Ausdehnung der Identitätsprüfung auch auf den Schutzbereich des nicht vorveröffentlichten Vorpatentes“ zu versagen.

Im Ergebnis können wir dem nur beipflichten. Die Antwort fällt uns allerdings wesentlich leichter. Für uns umschließt der geschilderte Fall nämlich gar kein Problem. Bei Befolgung der oben unter V. aufgestellten These würde das dem A. erteilte Patent nicht nur einen Herstellungsanspruch, sondern auch einen Verwendungsanspruch enthalten. Und dem B. wäre das von ihm nachgesuchte Patent auf die Verwendung des Farbstoffs zum Färben einfach und schmucklos, d. h. ohne daß es noch besonderer Überlegungen bedürfte, aus § 4, Absatz 2 P.G., zu versagen.

Mir scheint, auch dieses Ergebnis spricht für unsere These (V). Sie schafft klarere Rechtsverhältnisse.

Eingeg. 9. 2. 1940. [A. 77.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Physikalisches Institut der Universität Berlin.

Colloquium am 21. Juni 1940.

A. Trost: *Interferenz-Zählrohr für Feinstrukturforschung*¹⁾.

Die Verwendung des Films für röntgenographische Strukturuntersuchungen hat zwei wesentliche Nachteile: 1. Die Notwendigkeit langer Belichtungszeiten bei hohem Auflösungsvermögen und schwachen Intensitäten; 2. die Schwierigkeit einer genauen Intensitätsmessung wegen des nicht linearen Verlaufs der Schwärzungskurve und wegen der Grundschwärzung durch Streustrahlen. —

Bei Benutzung einer Ionisationskammer an Stelle des Films lassen sich zwar die Intensitätsmessungen sehr exakt durchführen, dafür ist aber die zum Ausmessen vollständiger Interferenzdiagramme benötigte Zeit sehr groß. Die Anwendung von Zählrohren scheiterte bisher an dem begrenzten zeitlichen Auflösungsvermögen von etwa $1/100$ s, womit eine der Strahlung proportionale Anzeige nur bis zu etwa 10 Stößen in der Sekunde gewährleistet war. Bei Zählrohren mit Dampfzusatz²⁾ konnte der Proportionalitätsbereich bis zu 1000 Stößen/s erweitert werden. Eine Ausnutzung dieses Auflösungsvermögens ist aber bei Registrierung mit mechanischen Zählwerken nicht möglich. Die Meßzeiten würden also auch hier sehr groß werden.

Nach neueren Untersuchungen können mit Zählrohren mit Dampfzusatz bei geeigneter Betriebsweise beliebig hohe Stoßzahlen gemessen werden. Außerdem gestatten diese Zählrohre eine Messung des Zählerstroms und damit die Registrierung dieser hohen Stoßzahlen. Der Zählrohrstrom fließt über einen Widerstand mit parallel geschalteter Kapazität. Der Spannungsabfall des Widerstandes steuert eine Triode, deren Anodenstrom gemessen wird. Durch Veränderung der Zählrohrspannung und des Widerstandes ist die Empfindlichkeit so weit regelbar, daß Strahlungen mit einem Intensitätsverhältnis von 1:10⁶ gemessen werden können. Das Zählrohr ist mit Xenon gefüllt (außer dem Dampfzusatz); dadurch wird erreicht, daß etwa 50% der Strahlung im Zählrohr absorbiert werden und zur Messung kommen.

Einige Beispiele zeigten die Vorteile des neuen Verfahrens: Geringerer Untergrund als bei Filmaufnahmen, großes Auflösungsvermögen, kleine Meßzeit. Bei schwacher Intensität ist die Zählrohranzeige der Intensität proportional, bei größeren Intensitäten weicht sie etwas ab. Wegen der hohen Genauigkeit trotz kleiner Meßzeit ist das Zählrohr für das Ausmessen einzelner Linien, z. B. für Teilchengrößen- und Spannungsmessung, sehr geeignet.

Colloquium am 28. Juni 1940.

C. F. von Weizsäcker: *Der Mechanismus der Kernspaltung*³⁾.

Die von Hahn u. Straßmann entdeckte Uran-spaltung durch Neutronen⁴⁾ läßt sich dadurch erklären, daß alle sehr schweren Kerne energetisch instabil sind gegen den Zerfall in 2 Bruchstücke ungefähr gleicher Größe. Die Ursache dieser Instabilität liegt in der elektrostatischen Abstoßung, welche die im Kern enthaltenen Protonen aufeinander ausüben⁵⁾. Die Verf. schätzen den Energiegewinn bei diesem Zerfall genau ab. Er kann bis zu 190 Mio. V betragen. Beim Zerfall muß der Kern einen Zustand durchlaufen, in dem er eine stark verlängerte Gestalt besitzt. Bei dieser Deformation nimmt die gesamte elektrostatische Abstoßung im Innern

des Kerns ab, dafür nimmt die Oberflächenspannung zu. Kerne, bei denen hierdurch im ganzen bereits eine Erniedrigung des Energieinhaltes erreicht wird, können nicht stabil sein, sondern müssen spontan in 2 Teile zerfallen. Die Stabilitätsgrenze wird berechnet. Sie liegt in der Nähe der Kernladung 100. Schwächer geladene Kerne können nicht spontan zerfallen, jedoch ist nur eine unter Umständen niedrige Energieschwelle zu überwinden. Durch Interpolation zwischen 2 einfachen Grenzfällen schätzen die Verf. die Höhe dieser Schwelle ab und finden in Übereinstimmung mit der Erfahrung, daß die Kerne ^{238}U und ^{232}Th durch schnelle Neutronen, ^{238}U durch thermische Neutronen zur Spaltung veranlaßt werden können, während ^{231}Pa gerade auf der Grenze zwischen beiden Fällen liegt, so daß eine bestimmte Voraussage nicht gemacht werden kann.

Hierbei ist eine weitere Überlegung verwendet worden, nach der die durch thermische Neutronen ausgelöste Spaltung im Uran dem leichten und seltenen Isotop 235 zugeschrieben werden muß; denn Neutronen einer Energie von etwa 25 V, welche zur Auslösung der Spaltung an sich befähigt sind, führen in Uran gleichzeitig zu einem Resonanzprozeß mit Anlagerung des Neutrons und Bildung eines β -aktiven Uranisotops. Dieser Resonanzprozeß muß auf Grund seines großen Wirkungsquerschnitts jedenfalls dem häufigen Isotop ^{238}U zugeschrieben werden, und daraus folgern die Verf., daß die Spaltung nur von dem anderen Isotop herrühren kann. Diese Folgerung wurde neuerdings durch Nier⁶⁾ experimentell bestätigt.

Physikalische Gesellschaft zu Berlin und Deutsche Gesellschaft für technische Physik.

Sitzung am 12. Juni 1940.

H. Zahn u. J. Kramer: *Über amorphe Metalle*⁷⁾. (Vorgetragen von H. Zahn.)

Wird Metalldampf unter geeigneten Bedingungen, insbes. in dünnen Schichten, auf einer Unterlage niedergeschlagen, so kann eine solche Schicht jeden metallischen Charakter verloren haben, was sich an der Änderung der optischen Konstanten und an einer außerordentlichen Verkleinerung des elektrischen Leitvermögens nachweisen läßt. Werden solche „amorphen“ Schichten erwärmt, so tritt bei einer bestimmten „Umwandlungstemperatur“ verhältnismäßig plötzlich ein Übergang in den metallischen Zustand ein. Da diese Umwandlungstemperaturen bei den meisten Metallen verhältnismäßig tief liegen, muß bei der Herstellung dieser amorphen Schichten dafür Sorge getragen werden, daß die kinetische Energie der auf die Unterlage auftreffenden Dampfatome genügend klein ist, was i. allg. beim Verdampfen im Vakuum nicht der Fall ist; die Herstellung amorpher Schichten größerer Dicke erfolgt daher mittels Kathodenerstäubung, wobei die verdampften Metallatome durch Zusammenstoße ihre kinetische Energie weitgehend auf ihrem Wege zur Unterlageplatte verlieren. Der Einwand, daß Einschlüsse des im Raum der Kathodenerstäubung vorhandenen Gases in die Schicht deren „amorphen“ Charakter bedingen, wird eingehend diskutiert. Es wird dann eine Tabelle der für die verschiedenen Metalle festgestellten Umwandlungstemperaturen wiedergegeben. Diese Tabelle zeigt bisher keinen erkennbaren Zusammenhang mit irgendwelchen anderen Eigenschaften der Metalle oder Metallatome. Die zur Umwandlung notwendige Energie kann der amorphen Schicht in verschiedener Weise, z. B. durch Erwärmung, durch Elektronenaufprall oder als Lichtenergie zugeführt werden. Die Zustandsänderung kann auch an anderen als den obengenannten

¹⁾ R. Lindemann u. A. Trost, Z. Physik 115, 456 [1940].

²⁾ A. Trost, ebenda 105, 399 [1937].

³⁾ N. Bohr u. J. A. Wheeler, Physic. Rev. 57, 426 [1939].

⁴⁾ Vgl. diese Ztschr. 52, 319 [1939].

⁵⁾ Vgl. hierzu und zum folgenden: C. F. v. Weizsäcker, ebenda 52, 366 [1939].

⁶⁾ Physic. Rev. April 1940.

⁷⁾ Vgl. z. B. J. Kramer, Z. Physik 106, 675 [1937].