

# Das Plation

Herbert Börner, Ilmenau

Originalbeitrag erschienen in:

FUNKGESCHICHTE Jg. 24 (2001) Nr. 137, S. 138 - 142

Im Zuge seiner Experimente mit der Fleming-Diode brachte *Lee de Forest* unter anderem weitere Elektroden in der Röhre an und empfand zwei Anordnungen als besonders effektiv, die er sich 1906 bzw. 1907 patentieren ließ [1]. Die Grundanordnung der Diode mit geheizter Katode und kalter Anode ergänzte er einmal um eine zweite, zur Anode spiegelbildlich angebrachte Elektrode. Die andere Variante mit einem "Gitter" im Raum zwischen Heizfaden und Anode wurde in den darauf folgenden Jahrzehnten zu hoher Vollkommenheit entwickelt und ist uns als "Elektronenröhre" gut bekannt.

Als *Lee de Forest* die Auslands-Patentgebühren nicht mehr aufbringen konnte, musste er auch das in Deutschland angemeldete Patent (Pat.-Nr. 217 073 vom 23.1.1908) aufgeben. Die Telefunken-Gesellschaft hatte, basierend auf dem Liebenröhren-Patent, eine Reihe weiterer Patente auf die Elektronenröhre mit Gitter angemeldet, so dass es eigentlich keiner anderen Firma in Deutschland möglich war, ohne Patentverletzungen Röhren zu produzieren.

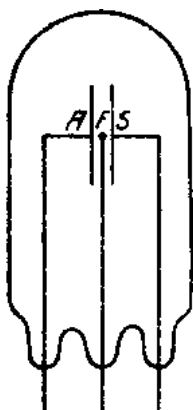


Bild 1: Schematischer Aufbau einer Röhre mit Steuerplatte. S = Heizfaden, A = Anode, F = Steuerplatte.

So verwundert es nicht, dass von den Röhrenfirmen Auswege aus dieser Situation gesucht wurden, und dass man sich wieder der ersten *de-Forest*-schen Anordnung erinnerte. Eine solche Röhre hat prinzipiell den Aufbau nach Bild 1. Zu beiden Seiten des Heizfadens befinden sich Blechplatten, die eine dient als Anode, die andere als "Steuerplatte". Die Steuerplatte greift mit ihrem elektrischen Feld bis in den Raum zwischen Katode (Heizfaden) und Anode. Änderungen der Steuerplatten-Spannung lassen den Anoden-

strom schwanken, obwohl dies uns, denen nur die Gitterröhre vertraut ist, erst einmal befremdlich erscheint. Auch die Außensteuerröhren (Arcotrons) nutzen diesen Effekt [2].

1920 wurde über Versuche mit Plattensteuerröhren am Physikalischen Institut der Universität Würzburg (*Prof. M. Seddig*) berichtet [3]. Die letzte der Versuchsröhren hatte "Liliput-Format" (Bild 2) mit waagrecht angeordneten Elektroden. Die Ergebnisse waren nicht sehr ermutigend, eine Weiterentwicklung bis zur Fertigungsreife erfolgte nicht.

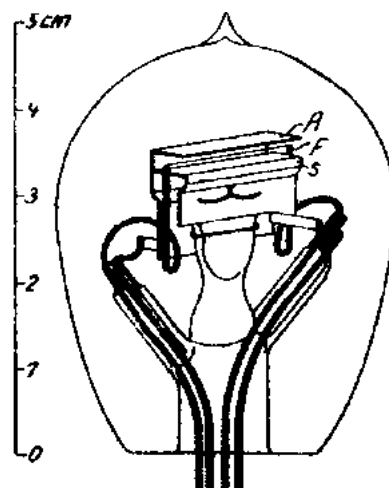


Bild 2: "Liliput"-Plattensteuerröhre von Seddig, Würzburg 1920 [3].

1924 überraschte die Firma **Huth** in ihrer Hauszeitschrift "Die Antenne" mit der Ankündigung einer Plattenröhre. "Es ist nun gelungen, insbesondere durch die Arbeiten der Physikerin *Frl. Henny Cohn*, eine Plattenlampe zu schaffen, das **Plation**, das ohne Gitter arbeitet und in seinen Eigenschaften den modernen Dreielektrodenlampen mit Gittern gleichwertig ist." [4]

*H. Cohn* beschrieb in der "Zeitschrift für technische Physik" [5] ihre Entwicklungsarbeiten. Aus ihren Versuchen erkannte sie, dass die beste Steuerwirkung eintritt, wenn der Heizfaden in einer Aussparung in der Ebene der Steuerplatte an-

Typ	Kennfarbe	Heizspg.	Heizstrom	Anodenspg.	Steilheit	Durchgriff	Innenwiderst.
PIAV 9	blaue Kappe	1,0 - 1,3 V	0,075 - 0,085 A	50 - 60 V	0,2 mA/V	15 %	30 kOhm
PIAV 12	gelbe Kappe	0,9 - 1,0 V	0,18 - 0,20 A	50 - 60 V	0,2 mA/V	15 %	30 kOhm

geordnet ist. Dazu gab sie der Elektrode eine "Delle" und nannte die Form "Dellen-Steuerplatte" (Bild 3).

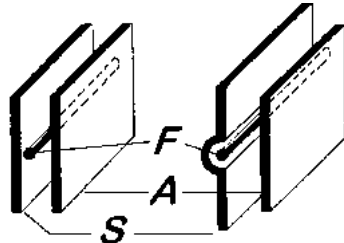


Bild 3: Links die bisher übliche Lage des Heizfadens F zwischen der Steuerplatte S und der Anode A. Rechts die von H. Cohn gewählte Anordnung mit "Dellen-Steuerplatte" (aus [5]).

Die Röhre wurde mit gleichem Elektrodensystem, aber mit zwei unterschiedlichen Oxid-Heizfäden propagiert, versehen mit den vier gängigsten Röhrensockelungen. Als bemerkenswert wurde festgestellt, dass - im Gegensatz zu den Gitterröhren - ein merklicher Steuerplattenstrom erst bei positiven Spannungen oberhalb 3 V auftritt.

Es ist nicht bekannt, ob diese Röhren tatsächlich in Serie gefertigt wurden. Ein Exemplar aus der Versuchsfertigung überlebte die Jahrzehnte, Bilder 4 und 5.

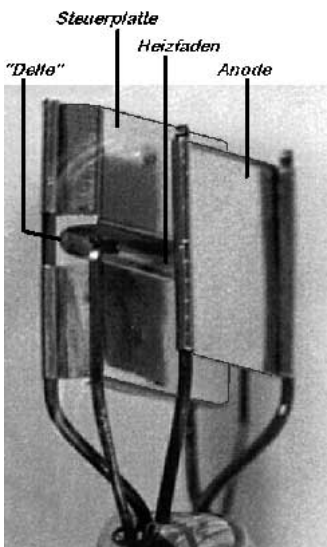


Bild 5: Aus Bild 4 herausvergrößertes System der Plattensteuerröhre.

Aus der Arbeitsweise der Plattenröhre folgt ein interessanter Aspekt, auf den schon 1923 H. Barkhausen hinwies [6]: Eine Hochvakuum-Doppelweggleichrichterröhre lässt sich nicht in der Schaltung Bild 6 betreiben, denn wenn eine positive Spannung an der einen

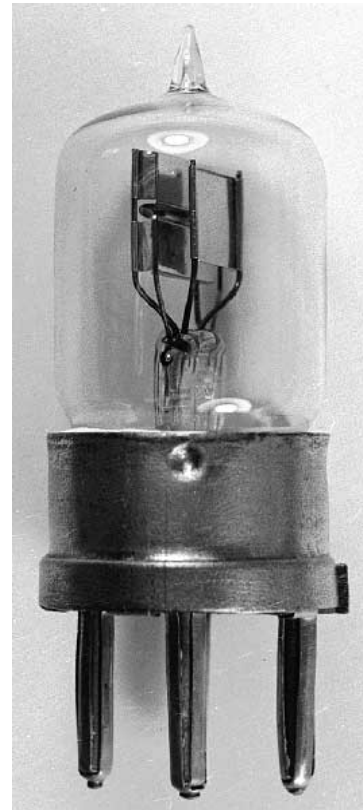


Bild 4: Plattensteuerröhre PIAV 12 mit Huth-Stecksockel, wahrscheinlich aus der Versuchsfertigung.

Anode anliegt, sie also in Durchlassrichtung gepolt ist, gelangt an die andere Anode eine negative Spannung in gleicher Höhe, die einen Stromfluss völlig unterbindet. Deshalb arbeiten Zweiweggleichrichter mit Hochvakuumröhren immer mit zwei getrennten Systemen. Nur bei Ionenröhren (z. B. Quecksilberdampf-Gleichrichtern) kann eine solche Elektrodenanordnung verwendet werden. □

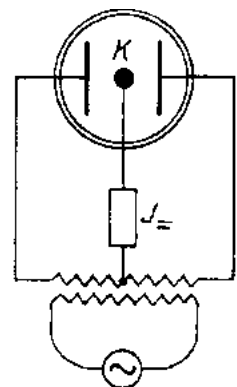


Bild 6: "Falsche" Elektrodenanordnung einer Hochvakuum-Gleichrichterröhre (aus [6]).

Literatur

- [1] Bosch, B.: Lee de Forest - "Vater des Radios". Teil 1: Entwicklung und Verwendung der Audionröhre bis 1913. FUNKGESCHICHTE 24 (2001) Nr. 135, S. 5 - 22
- [2] Walz, R.: Die Arcotron-Flachstabröhren. FUNKGESCHICHTE 23 (2000) Nr. 132, S. 159 ff
- [3] Rüdhardt, E.: Ein Elektronenverstärker für niedrige Anodenspannung. Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie 15 (1920) H. 1, S. 27 - 39
- [4] Rottgardt, K.: Das Plation. Die Antenne 3 (1924) H. 1, S. 5 - 7
- [5] Cohn, H.: Über die gitterlose Empfangs- und Verstärkerlampe mit Steuerplatte (Plation). Zeitschrift für technische Physik 5 (1924) H. 11, S. 500 - 505
- [6] Barkhausen, H.: Elektronen-Röhren. Leipzig: Hirzel 1923



# DAS PLATION



**PLAV 9 A**  
mit amerik.

**PLAV 9 H**  
Huth

**PLAV 9 S**  
Philips

**PLAV 9 D**  
deutschem

Sockel

Das Plation, das der *Dr. Erich F. Huth G. m. b. H.* durch DRP geschützt ist,

## ist eine neue Empfangs- und Verstärkerlampe ohne Gitter

die inbezug auf alle Eigenschaften und für alle Zwecke gleichwertig mit den bekannten Gitterlampen ist.

Der äußere Aufbau des Plation ist folgender:  
Dem Glühfaden direkt gegenüber steht die Plattenanode; in derselben Ebene wie der Glühfaden und an der Stelle des Glühfadens ihn als Delle nach rückwärts umwölbbend, befindet sich die Steuerplatte, die die Wirkung des Gitters ausübt. Zwischen Glühfaden und Anode ist also kein besonderes Steuerorgan eingefügt.

Die Anwendung des Plations erfolgt in genau der gleichen Weise wie die jeder Gitterlampe, indem dort, wo sonst das Gitter, jetzt die Steuerplatte, angeschaltet wird. Sie wird also als *Empfangsaudion* mit und ohne Rückkopplung, sowie als *Verstärkerlampe* gebraucht.

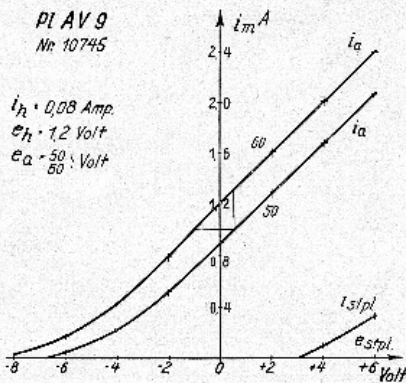
### DAS PLATION PLAV 9

wird mit jedem gebräuchlichen Sockel (Huth, deutschem, Philips, amerikanischem) geliefert.

Sie ist eine *Sparlampe*, das heißt: ihre Heizstromstärke beträgt nur **75-85 Milliampère**, ihre Heizfaden-spannung 1-1,2 Volt, ihre Heizleistung also 75-110 Milliwatt. Steilheit, Durchgriff, Güte und innerer Widerstand ergeben sich aus den Kennlinien.

**PLAV 9**  
Nr. 10745

$i_h = 0,08 \text{ Amp.}$   
 $e_h = 1,2 \text{ Volt}$   
 $e_a = 50 \text{ Volt}$



Steilheit: 0,2 Milliampère pro Volt  
Durchgriff: 15 %  
Güte: 1,35  
Innener Widerstand ~ 30000 Ohm  
Gitterstrom beginnt bei + 3 Volt

Der Wattverbrauch der Lampe ist so gering, daß mit unserem Trockenelement BE 66/1,6 die PLAV 9 ununterbrochen 100 Stunden, oder zwei Monate lang täglich 3 bis 4 Stunden geheizt werden kann. Die Lebensdauer beträgt 1-2000 Stunden, bei sorgfältiger Behandlung bis 5000 Stunden. - Außerlich gekennzeichnet ist sie durch eine *blaue* Haube.

**Dr. Erich F. Huth G. m. b. H., Gesellschaft für Funktelegraphie**  
(Gegr. 1906) Berlin SW 48, Wilhelmstr. 130-132 (Gegr. 1906)