

# Musik und Elektrizität

Klangaufzeichnung – Produktion

# Musik für Grammophon – Laszlo Moholy-Nagy (1895-1946): Möglichkeiten des Grammophons, 1923



# Musik mit Tonträgern als Schallquelle

John Cage Imaginary Landscape Nr. 5 (1952)

Besetzung

42 beliebige Schallplatten und 8 Tonbänder

Manuscript Excerpt: Imaginary Landscape No. 5  
Image 3 of 8

Manuscript Excerpt: Imaginary Landscape No. 5  
Image 4 of 8

## Tonbandgerät



Das AEG Magnetophon K4

# Optische Speicherung



# Musik und Elektrizität

Klangübertragung – Elektrische Töne

## Theoretische Überlegungen



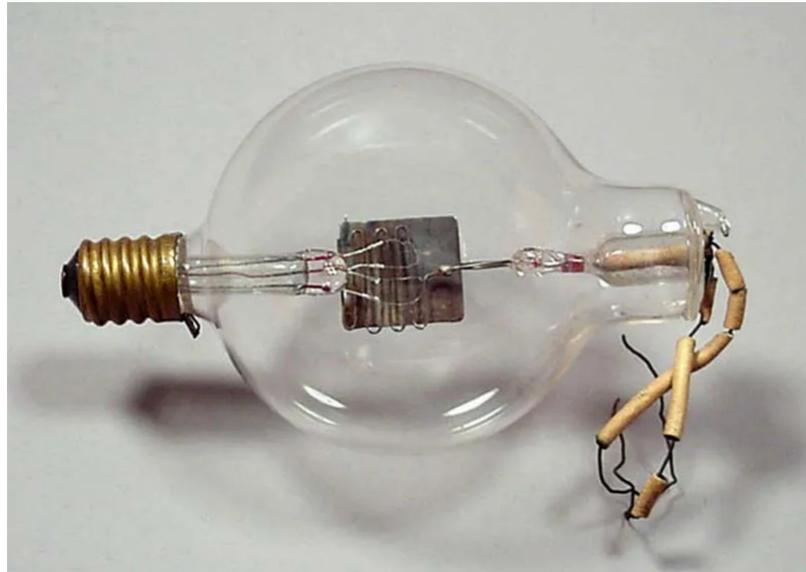
William Duddell: Der singende Lichtbogen (1899)

**MUSIC IN ELECTRIC ARCS.**

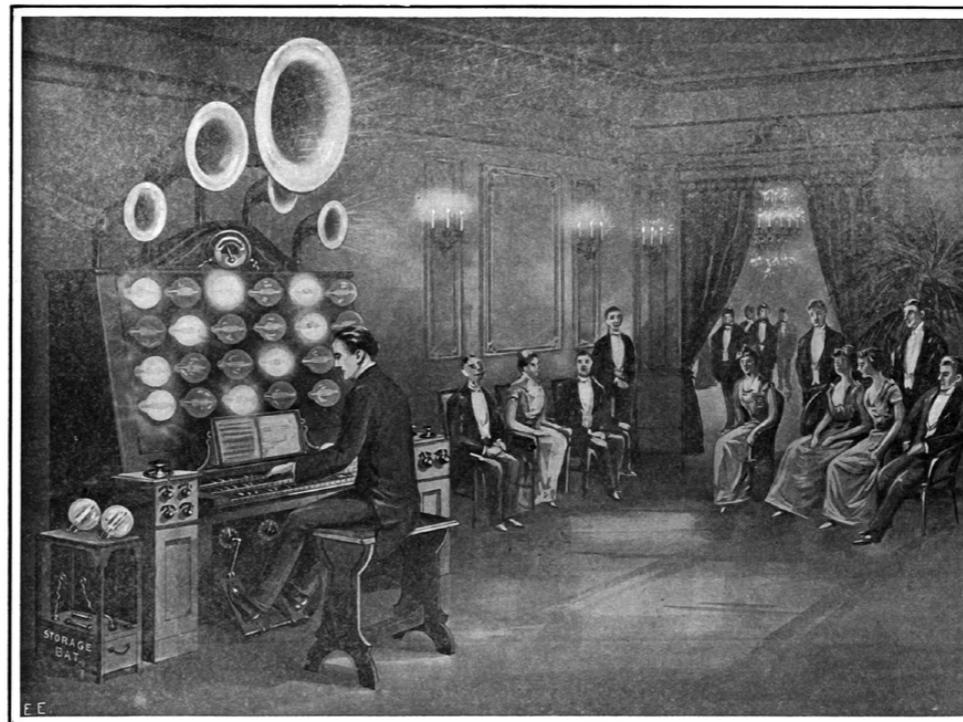
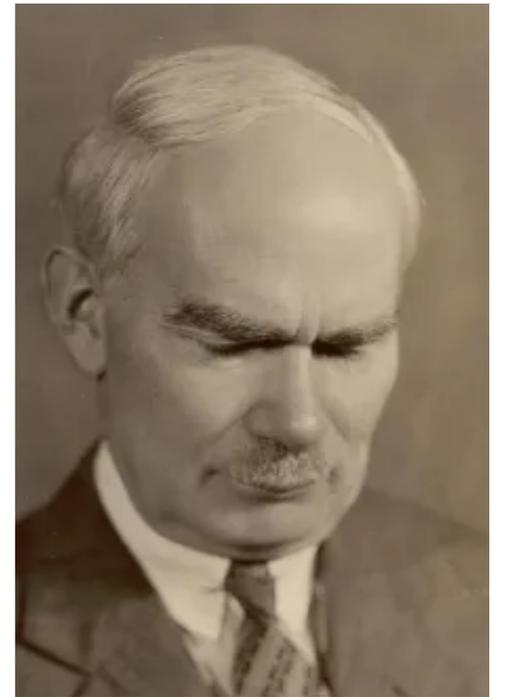
**An English Physicist, with Shunt Circuit and Keyboard, Made Them Play Tunes.**



## Die Elektronenröhre



Lee de Forest: Triode (1906)



»Audion Piano« (1915)

## Klangübertragung – 1920: Probe für eine Radiosendung



# Klangübertragung – 1923: Die erste offizielle Radiosendung

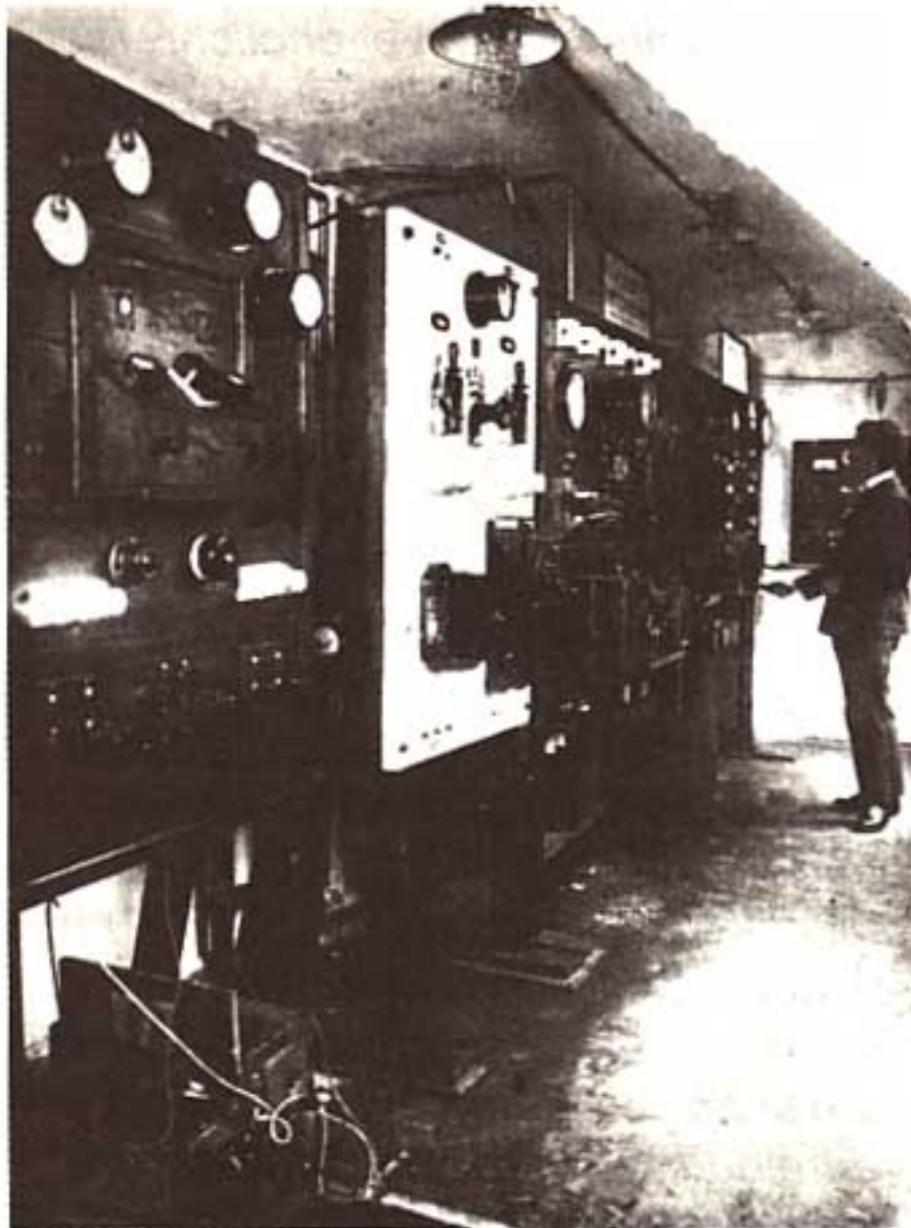
VORTRAGSFOLGE  
FÜR EIN  
**ERÖFFNUNGSKONZERT**  
am 29. X. 1923, abends 8–9 Uhr

1. Hier Sendestelle Berlin, Voxhaus, Welle 400
2. Kurze Mitteilung, daß die Berliner Senderstelle Voxhaus mit dem Unterhaltungsrundfunk beginnt  
In dem heutigen Konzert wirken mit: Herr Kapellmeister Otto Urack, Herr Fritz Goldschmidt, Herr Kammersänger Alfred Wilde, Herr Konzertmeister Rudolf Deman, Frau Ursula Windt, Herr Alfred Richter vom Deutschen Opernhaus, Herr Konzertsänger Alfred Lieban — Zur Begleitung wird ein Steinwayflügel benutzt

MUSIKFOLGE

1. Cello-Solo mit Klavierbegleitung, „Andantino“ von Kreisler, gespielt von Herrn Kapellmeister Otto Urack. Am Klavier: Herr Fritz Goldschmidt
2. Gesang-Solo mit Klavierbegleitung, Arie aus dem „Paulus“, vorgetragen von Herrn Kammersänger Alfred Wilde. Am Klavier: Herr Kapellmeister Otto Urack
3. Violin-Solo mit Klavierbegleitung. Langsamer Satz aus dem Violin-Konzert von Tschaiikowsky, gespielt von Herrn Konzertmeister Rudolf Deman. Am Klavier: Herr Kapellmeister Otto Urack
4. Gesang-Solo mit Klavierbegleitung. Arie der Dalila aus „Samson und Dalila“, gesungen von Frau Ursula Windt. Am Klavier: Herr Kapellmeister Otto Urack
5. Voxplatte: „Hab' Mitleid“, Zigeunerlied (S. Pawlowicz), gespielt von Herrn Konzertmeister Rudolf Deman (Violine), Herrn Kapellmeister Otto Urack (Cello), Herrn Max Saal (Klavier)
6. Voxplatte: „Daß nur für Dich mein Herz erbebt“, aus Troubadour, gesungen von Herrn Kammersänger Alfred Piccaver
7. Klarinetten-Solo mit Klavierbegleitung, „Larghetto“ von Mozart, vorgetragen von Herrn Alfred Richter vom Deutschen Opernhaus. Am Klavier: Herr Kapellmeister Otto Urack
8. Gesang-Solo mit Klavierbegleitung, „Der schlesische Zecher“ von Reißiger, vorgetragen von Herrn Kammersänger Adolf Lieban. Am Klavier: Herr Kapellmeister Otto Urack
9. Cello-Solo mit Klavierbegleitung, „Träumerei“ von Schumann, gespielt von Herrn Kapellmeister Otto Urack. Am Klavier: Herr Goldschmidt
10. Gesang-Solo mit Klavierbegleitung „Über Nacht“ von Hugo Wolf, vorgetragen von Herrn Kammersänger Alfred Wilde. Am Klavier: Herr Kapellmeister Otto Urack
11. Violin-Solo mit Klavierbegleitung, „Menuett“ von Beethoven, vorgetragen von Herrn Konzertmeister Rudolf Deman. Am Klavier: Herr Kapellmeister Otto Urack
12. Voxplatte: „Deutschland, Deutschland über alles“, gespielt vom Infanterie-Regiment III/9, Obermusikmeister Adolf Becker  
Mitteilungen der Mithörer über Urteile usw. an Voxhaus, Berlin W 9, werden erbeten

## Klangübertragung – 1923



Der Senderraum im Voxhaus



Der Aufnahmerraum im Voxhaus

## Rundfunkmusik – Franz Schreker: Kleine Suite für Kammerorchester (1927)

Marcia

Canon

Fughetta

Intermezzo

Capriccio

Uraufführung: Breslau 17.01.1929

Orchester: Funkorchester Breslau

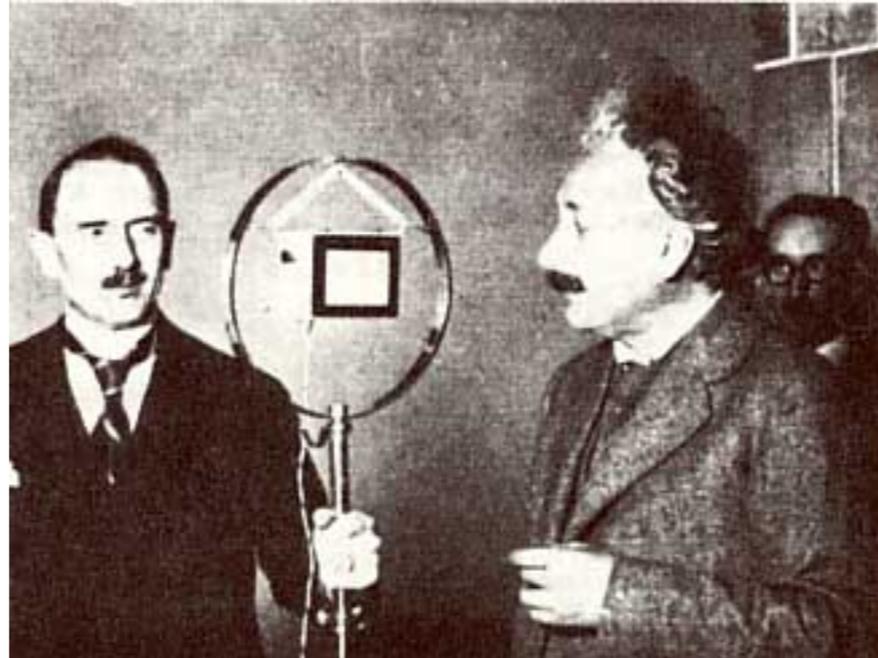
Franz Schreker



## Klangübertragung – Erste Reaktionen

### Radiowerbung

Albert Einstein eröffnet die  
Berliner Funkausstellung 1930



## Klangübertragung – Erste Reaktionen

### Radiokritik – Künstlerische Kritik

Arnold Schönberg anlässlich einer Radiosendung  
seiner Orchestervariationen op. 31  
(Rede im Frankfurter Rundfunk 1931)



# Klangübertragung – Radioempfang

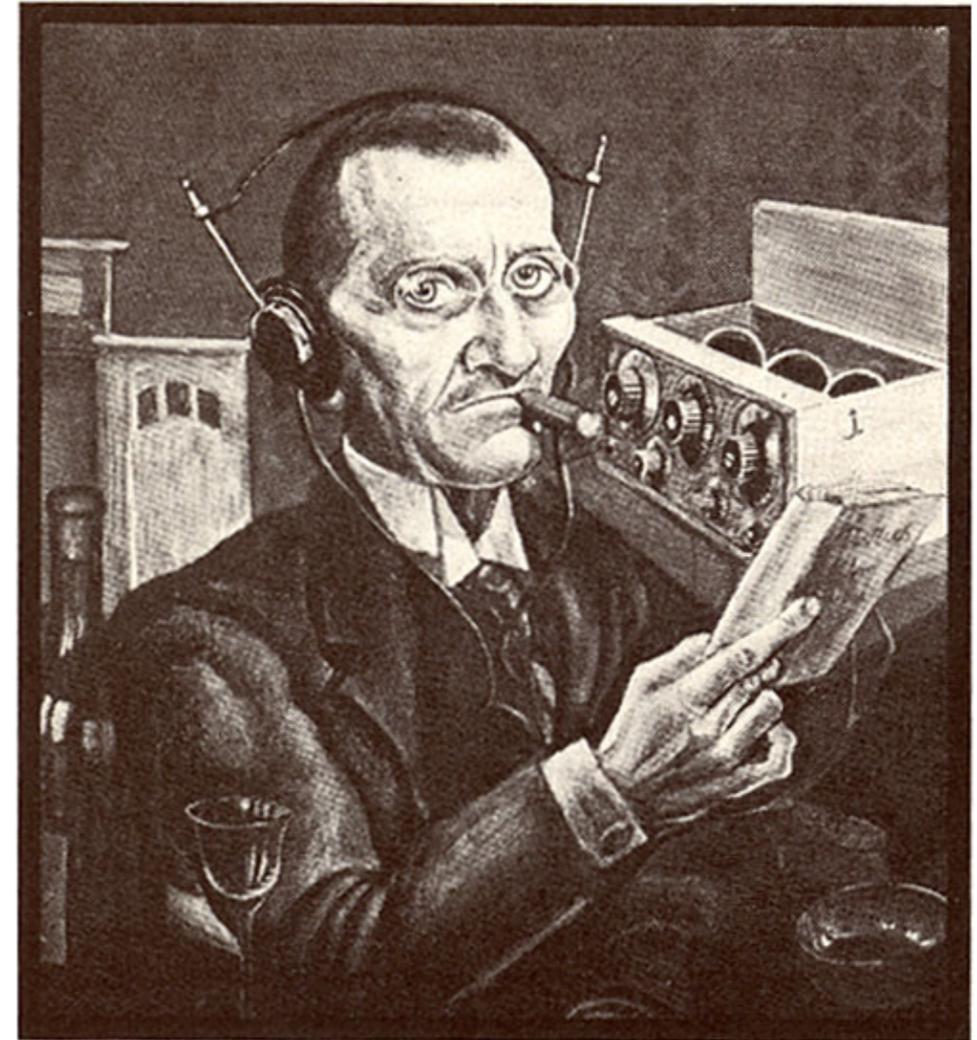
## Die ersten Radioapparate und der Radiohörer



Geradeaus-Empfänger, Blaupunkt VII, 1928,  
RM 39,50



Geradeaus-Empfänger, Siemens Rfe 24, 1928/29,  
RM 280,-



Kurt Günther: Kleinbürger am Radio, 1927

»Musik« für/mit Radioapparate/n

John Cage Imaginary Landscape Nr. 4 (1951)

Uraufführung  
10. Mai 1951, New York

Besetzung: 12 radios

(McMillan Theater der New Yorker Columbia University)

COPYRIGHT © 1960 BY HENMAR PRESS INC., 373 PARK AVE. SO., NEW YORK 16, N.Y.

COPYRIGHT © 1960 BY HENMAR PRESS INC., 373 PARK AVE. SO., NEW YORK 16, N.Y.

»Musik« für/mit Radioapparate/n

John Cage Imaginary Landscape Nr. 4 (1951)

Besetzung: 12 radios

Aufführung  
16. Februar 2011, Weimar



## (Elektrische) Instrumente

### Klassifizierung der Instrumente nach der Art der Tonerzeugung

- **Idiophone**  
die Selbstklinger, bei diesen Instrumenten fallen Generator und Resonator zusammen  
z.B. Glocken, Klangstäbe
- **Membranophone**  
die Fellklinger, die Tonerzeugung erfolgt durch ein schwingendes Fell  
z.B. Trommeln, Pauken
- **Chordophone**  
die Saitenklinger, die Tonerzeugung erfolgt durch eine schwingende Saite  
z.B. Geigen, Gitarren, Klaviere
- **Aerophone**  
die Luftklinger, die Tonerzeugung erfolgt durch eine schwingende Luftsäule  
z.B. Flöten, Trompeten
  
- **Elektrophone**  
die Tonerzeugung erfolgt durch elektrischen Strom

## (Elektrische) Instrumente

### Klassifizierung der Instrumente nach der Art der Spielweise

- Schlaginstrumente
- Streichinstrumente
- Blasinstrumente
- Tasteninstrumente
- Zupfinstrumente

## (Elektrische) Instrumente

### Klassifizierung der Instrumente nach der Art der Spielweise

- Schlaginstrumente
- Streichinstrumente
- Blasinstrumente
- Tasteninstrumente
- Zupfinstrumente

### Klassifizierung der Instrumente nach physikalischen Gesichtspunkten

- mechanische Musikinstrumente  
Instrumente bei denen die klassische Mechanik zum Einsatz kommt
- mechanische Musikautomaten  
Instrumente mit klassischer Mechanik aber automatischer Spielvorrichtung
- elektromechanische Musikinstrumente  
Instrumente mit einer mechanisch-elektrischen Klangerzeugung
- elektronische Musikinstrumente  
Instrumente mit einer rein elektronischen Klangerzeugung

## (Elektrische) Instrumente

## Obertonschwingungen und Klangfarbe

Obertonreihe von C :



## Intervalle

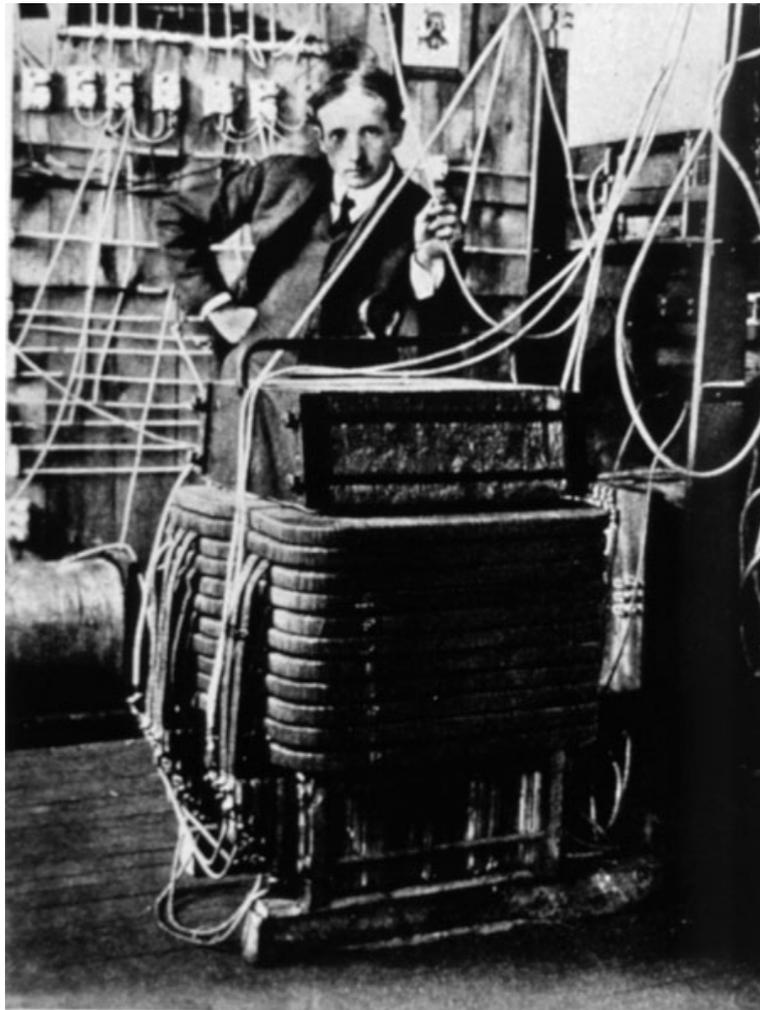
### Schwingungsverhältnis

2:1  
3:2  
4:3  
5:4  
6:5  
9:8  
10:9  
5:3  
8:5  
9:5  
15:8

### Intervall

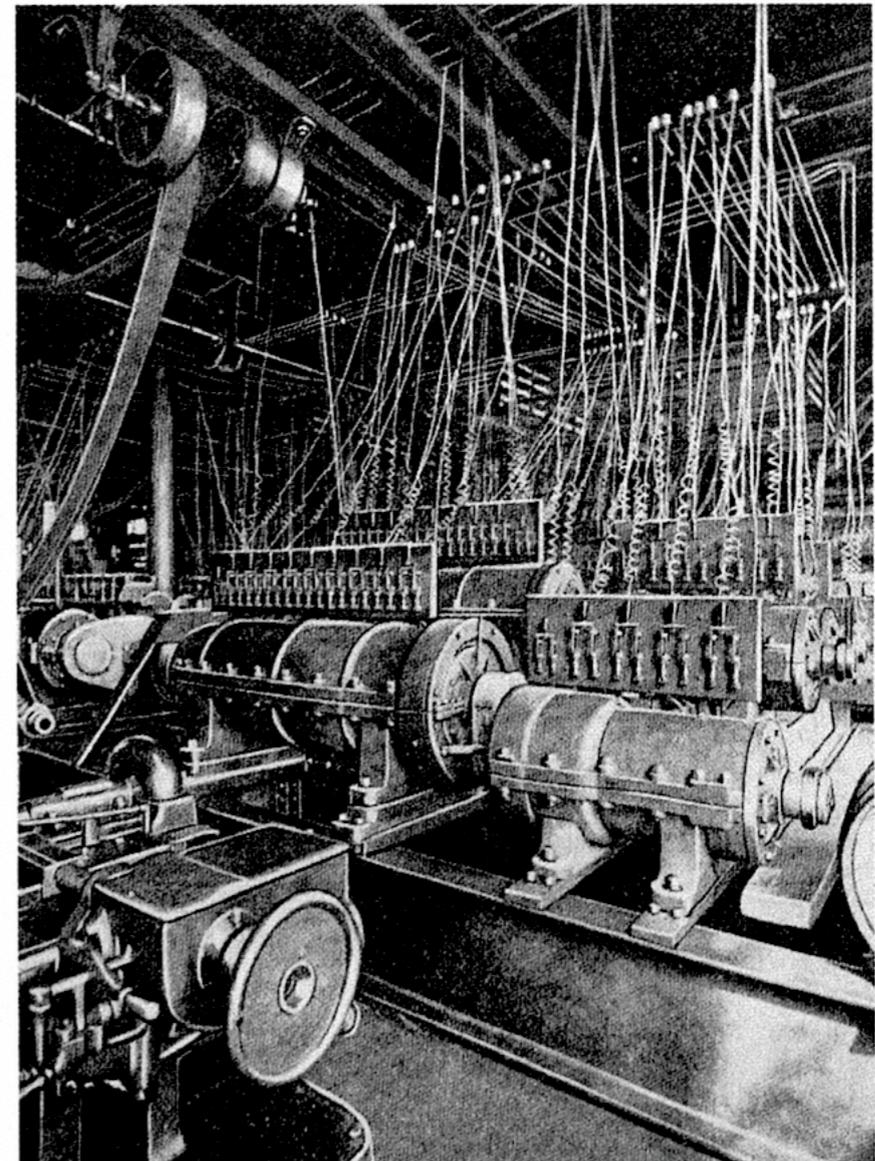
Oktave (doppeltes Schwingungsverhältnis)  
reine Quinte  
reine Quarte  
große Terz  
kleine Terz  
großer Ganzton  
kleiner Ganzton  
große Sexte  
kleine Sexte  
kleine Septime  
große Septime

## Tellharmonium / Dynamophon (1906/1911)

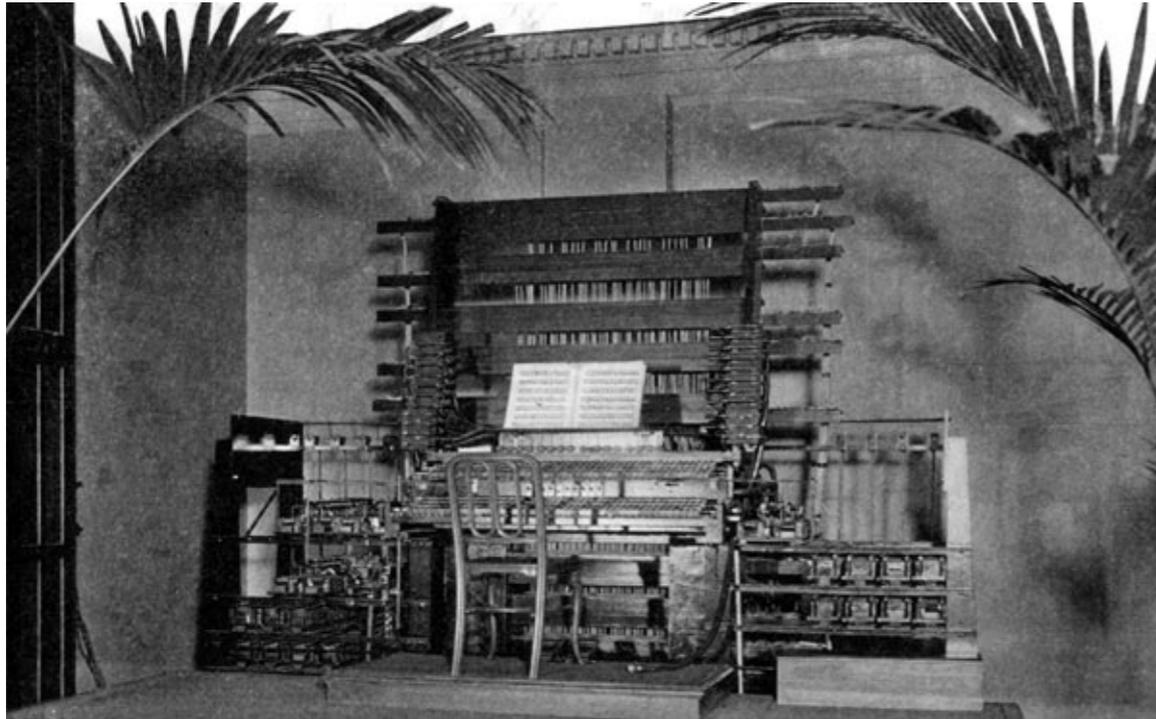


Der Erfinder Thaddeus Cahill

Innenansicht des Instrumentes



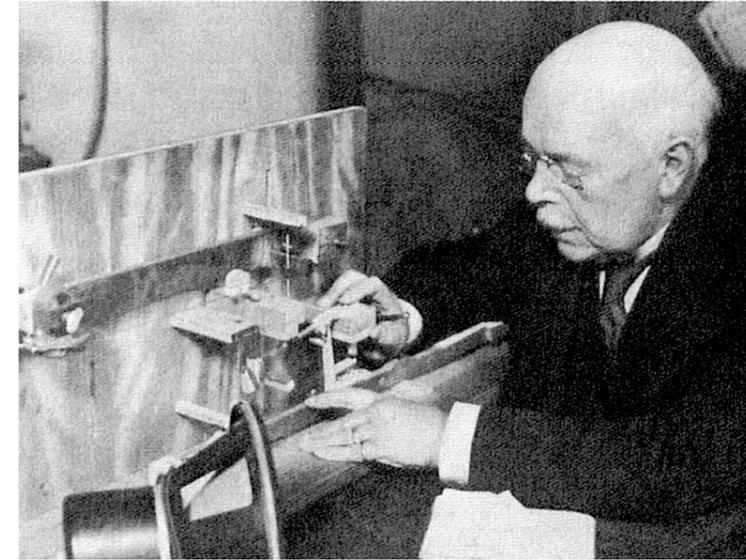
## Telharmonium / Dynamophon (1906/1911)



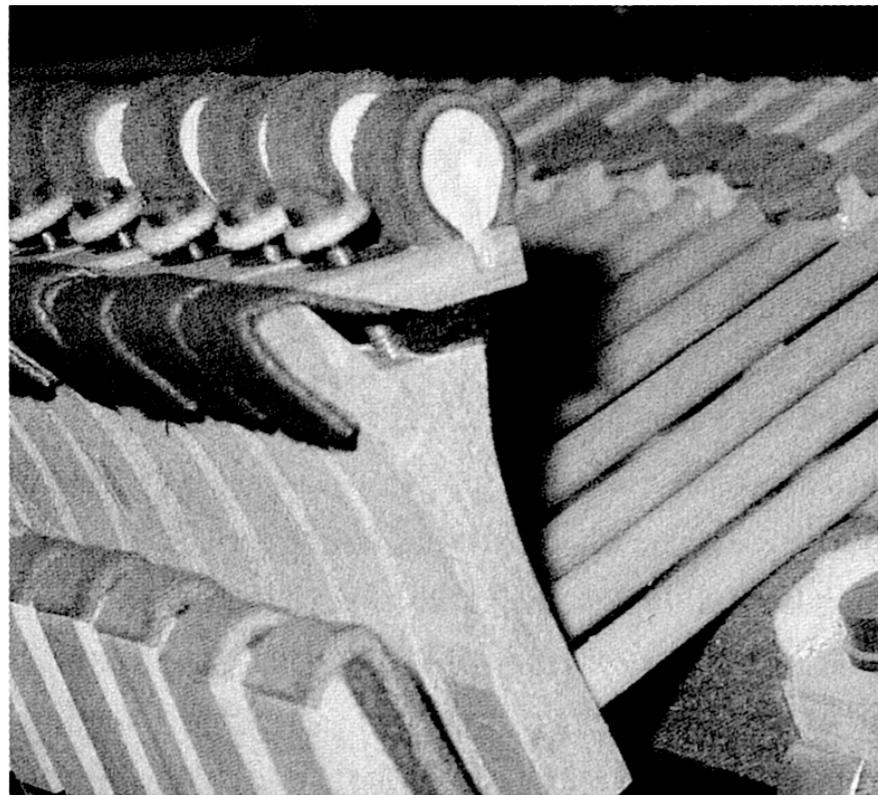
Telharmonium und  
Telharmonium Hall



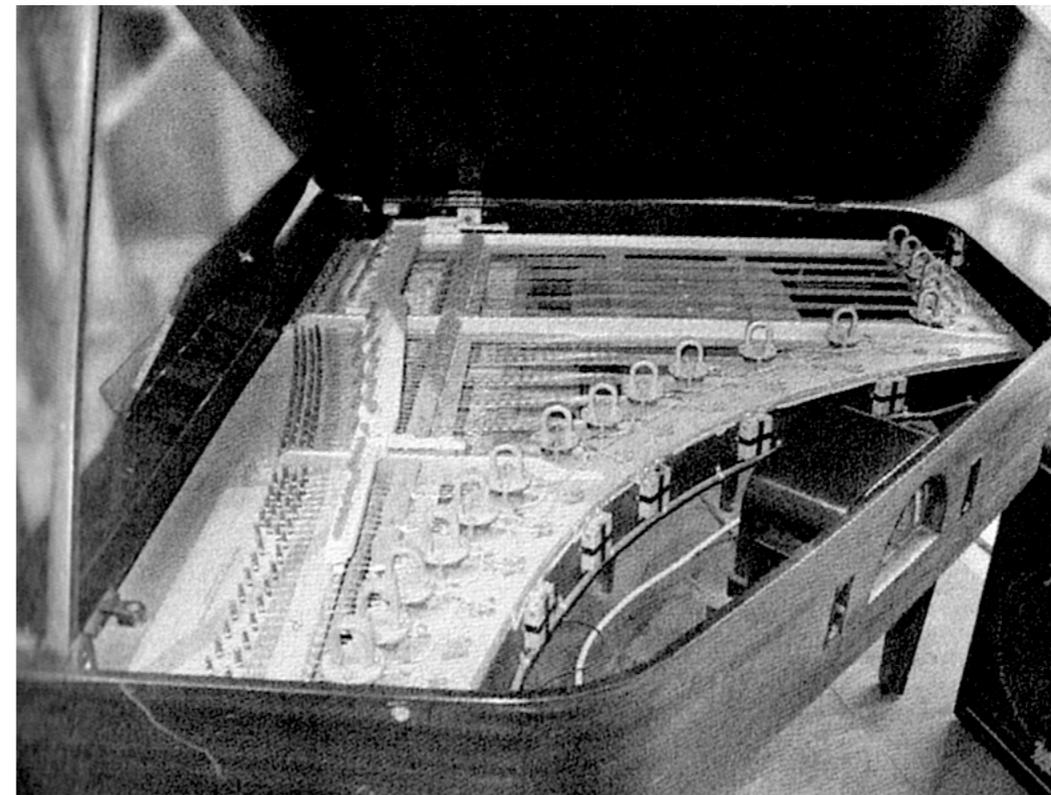
## Neo-Bechstein Flügel (1930)



Walter Nernst



Hammermechanismus



Magnetismus

## Neo-Bechstein Flügel (1930)

