

# John Heysham Gibbon jr. (1903–1973)

## ZUSAMMENFASSUNG

Vor genau fünfzig Jahren führte John Heysham Gibbon jr. im Jahre 1953, nach mehr als zwei Jahrzehnten der Vorbereitung, die erste erfolgreiche Operation am offenen Herzen mit kardiopulmonalem Bypass durch. Er verschloss einen Vorhofseptumdefekt bei einer 18-jährigen Frau. Dieser Artikel gibt eine kurze Biographie des großen Erfinders und Chirurgen wieder.

## ABSTRACT

Fifty years ago, in 1953, John Heysham Gibbon, Jr., performed the first successful open-heart operation with cardiopulmonary bypass, repairing an atrial septal defect in an 18-year-old girl. This article gives a brief biography of this great inventor and surgeon.

## PIONIER DES KARDIOPULMONALEN BYPASSES

John Heysham Gibbon jr. (Abb. 1) wurde am 29. September 1903 als erster Sohn des Chirurgen Prof. John Gibbon sen. und dessen Ehefrau Marjorie in Philadelphia, Pennsylvania, geboren. Nach dem Ende seiner Schulzeit in Princeton, begann er 1923 seine medizinische Laufbahn am Jefferson Medical College. Damals wollte er zunächst jedoch eher Schriftsteller werden; sein Vater konnte ihn aber von der Fortsetzung seiner medizinischen Laufbahn überzeugen. Nachdem Gibbon im Jahre 1927 das Jefferson Medical College erfolgreich absolviert hatte, arbeitete er anschließend für zwei Jahre im Pennsylvania Hospital. Dort begann er sich besonders für die medizinische Forschung zu interessieren. Am Bostoner Massachusetts General Hospital,

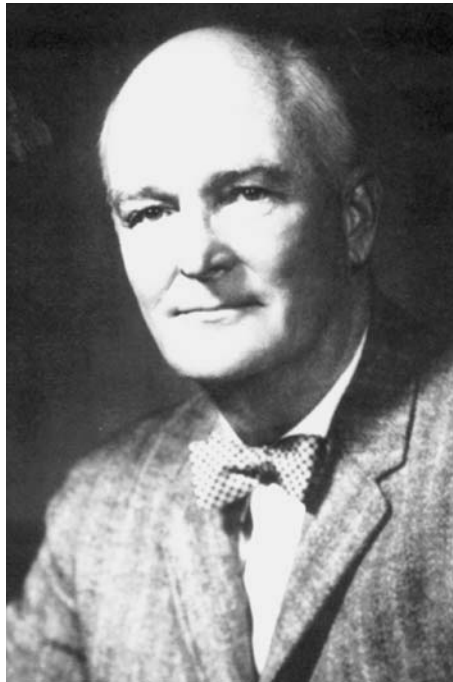


Abb. 1: John Heysham Gibbon jr.

in dem er ab Februar 1930 tätig war, lernte er die wissenschaftliche Assistentin seines Chefs Edward D. Churchill, nämlich seine zukünftige Ehefrau Mary „Maly“ Hopkinson (1906–1986) kennen. Er heiratete sie am 14. März 1931.

Als am Nachmittag des 3. Oktober 1930 eine Patientin eine massive Lungenembolie erlitt, wurde Gibbon von Churchill beauftragt, diese Patientin zu überwachen [7]. Während dieser Zeit wurde seine Idee des kardiopulmonalen Bypasses geboren. Er dachte darüber nach, das Blut aus den gestauten Venen in eine Maschine umzuleiten, welche dieses Blut oxygenieren und gleichzeitig das Kohlendioxid verringern

sollte, um es dann in das arterielle Gefäßsystem zurückzupumpen [5, 6]. Nach einer kurzen Zeit als Assisted Surgeon am Pennsylvania Hospital, wo schon sein Vater wirkte, kehrte er erneut zu Churchill nach Boston zurück. Churchill glaubte zunächst nicht an eine Zukunft des Projekts der Herz-Lungen-Maschine. Dennoch stellte er sowohl Gibbon als auch seine Frau Mary als dessen Assistentin ein, so dass beide gemeinsam an dem Projekt des kardiopulmonalen Bypasses arbeiten konnten. Gibbons Ehefrau wurde während der Entwicklungszeit der Herz-Lungen-Maschine zu seiner wichtigsten wissenschaftlichen Mitarbeiterin. In den Jahren 1934 und 1935 arbeiteten sie an experimentellen Perfusionen von Katzen, die sie zuweilen mit Thunfisch von der Straße anlockten, um das Geld für den Kauf der Tiere zu sparen [9]. Sie okkludierten die Pulmonalarterie der Versuchstiere und leiteten währenddessen den Blutstrom durch Gibbons ersten extrakorporalen Kreislauf. Ein derartiges Experiment konnte ein Versuchstier erstmals am 10. Mai 1935 nach einer Perfusionszeit von 39 Minuten überleben [7]. Gibbon beschreibt später, dass er mit seiner Frau anlässlich dieses Erfolgs durch das Labor im Massachusetts General Hospital tanzte [9]. Damit war nachgewiesen, dass mit Gibbons Apparatur die gesamte Herz- und Lungenfunktion während eines möglichen operativen Eingriffs temporär übernommen werden konnte. Vor der American Association for Thoracic Surgery wies er 1939 darauf hin, dass damit beispielsweise ein Mitralklappenfehler einem chirurgischen Eingriff unter Sicht zugänglich wäre [8]. Doch nach weiteren Experimenten im Harrison

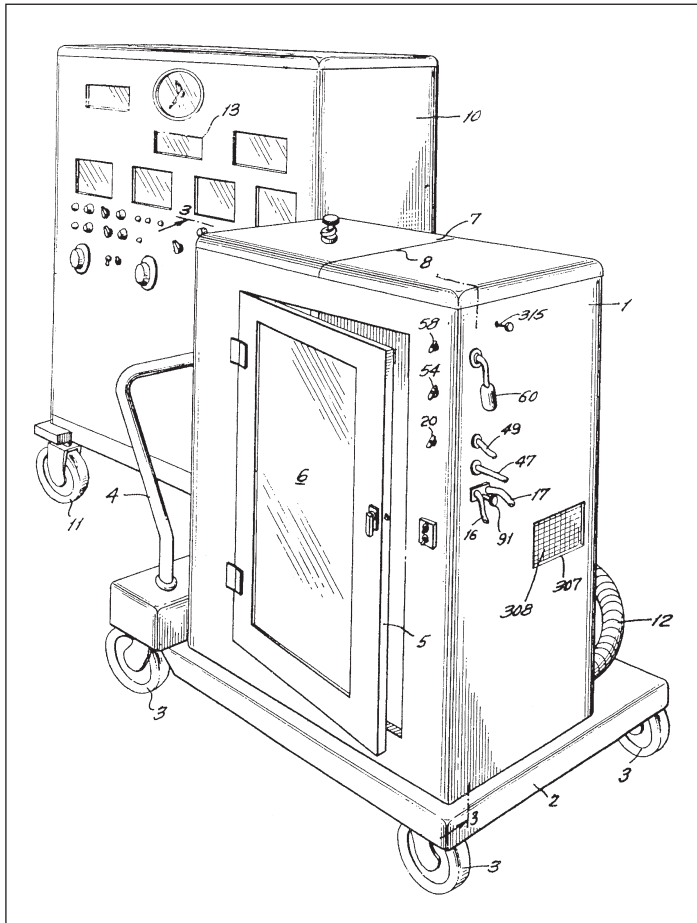


Abb. 2: Das von Gibbon und IBM-Ingenieuren gemeinsam konzipierte Model I (1949). Die gesamte Konstruktion war in einem Schrank untergebracht; nur die Anzeige-Instrumente und die Bedienelemente waren außen angebracht (Patentschrift 2.659.368).

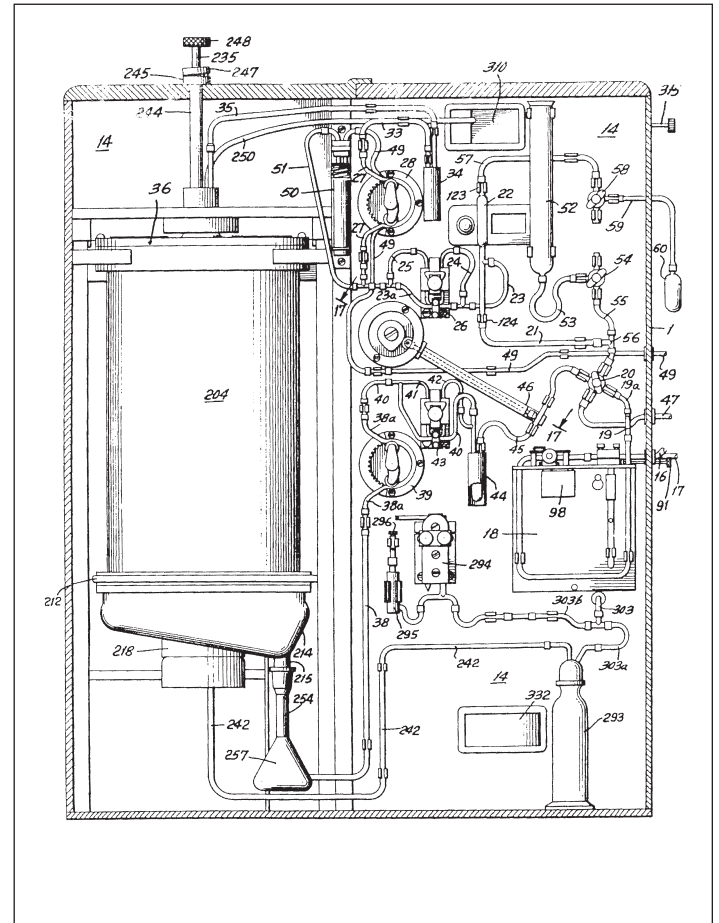


Abb. 3: Innenansicht des Model I. Links der zylinderförmige Filmoxygenator; in der Mitte rechts daneben die arterielle Pumpe.

Research Laboratory der Universität von Pennsylvania war er gezwungen, für mehrere Jahre seine Forschung zu unterbrechen. Sein Einsatz in der US-Army verschlug ihn im Zweiten Weltkrieg im Januar 1942 zu einem Einsatz nach Neukaledonien im Südpazifik. So konnte er seine Forschungen erst nach dem Krieg fortsetzen. Ein Medizinstudent, der in jener Zeit mit ihm zusammenarbeitete, konnte eine Beziehung zu Thomas J. Watson, dem Vorsitzenden von International Business Machines (IBM) herstellen, die Gibbon zukünftig unterstützten. Mehrere Ingenieure wie Malmros, Engstrom und Barber wurden von IBM abgestellt, um ihm in den fol-

genden sieben Jahren zu helfen, eine leistungsfähige Herz-Lungen-Maschine zu konstruieren, die am Menschen einsetzbar sein sollte. Ergebnis dieser Zusammenarbeit war das Model I (1949) (Abb. 2 u. 3). Nachdem auch der Ingenieur Donald K. Rex 1946 aus der Armee entlassen wurde und seine Arbeit bei IBM wieder aufnehmen konnte, half er das Modell II (1951) zu konstruieren, mit dem der erfolgreiche klinische Einsatz ermöglicht wurde, sowie auch das letzte Modell III (1954).

Viele Forscher aus der ganzen Welt kamen in jenen Jahren in Gibbons Labor, um seine Experimente zu beobachten. Weltweit waren für Pioniere der extrakorpora-

len Zirkulation die Arbeiten von Gibbons das Vorbild. So konnten tierexperimentelle Erfolge auch von mehreren anderen Arbeitsgruppen vermeldet werden. Am Menschen jedoch gelang Gibbon als Erstem ein erfolgreicher, totaler kardiopulmonaler Bypass. Mehr als zwei Jahrzehnte nach seiner ursprünglichen Idee und anschließender Forschung, Erfindung und experimenteller Entwicklung, verschloss er am 6. Mai 1953 unter direkter Sicht einen Vorhofseptumdefekt. Gibbon hatte damit die Funktionsfähigkeit seiner Maschine und den möglichen Einsatz am Menschen unter Beweis gestellt. Nachdem er aber nach mehreren Versuchen seinen einzigen Erfolg nicht

wiederholen konnte, entfernte er sich von dieser Materie und richtete sein Augenmerk mehr auf andere Dinge. Zu seinen bevorzugten Interessengebieten wurden dann zum Beispiel die Erkrankungen der Leber und der Lunge wie das Lungenkarzinom [2]. Seinen erfolgreichen kardiopulmonalen Bypass wollte er als Einzelfall zunächst nicht publizieren. Clarence Dennis (der weltweit erstmals einen Herzfehler mittels Herz-Lungen-Maschine ohne Erfolg operierte) konnte ihn jedoch davon überzeugen, diesen Fall während der Konferenz „Recent Advances in Cardiovascular Physiology and Surgery“ der Universität Minnesota, Minneapolis, am 16. September 1953 zu präsentieren und, damit verbunden, Beiträge im Kongressband [3] sowie im regionalen Blatt Minnesota Medicine [4] zu veröffentlichen [1].

In den folgenden Jahren wurden ihm vielfache Auszeichnungen verliehen. Er arbeitete im Editorial Board von bedeutenden Fachzeitschriften wie *Annals of Surgery* und *Circulation Research* und war Herausgeber von *Surgery of the Chest*, einem der wichtigsten chirurgischen Handbücher. Neben vielen anderen Positionen wurde er 1954, wie zuvor sein Vater, zum Präsidenten der American Surgical Association gewählt.

Dennis nominierte ihn im Jahre 1974 auch für den Nobelpreis für Medizin [1]. Eine posthume Verleihung dieser Auszeichnung ist jedoch nach den Statuten des Nobelpreiskomitees nicht möglich. Gibbon war am 5. Februar 1973 aufgrund eines Herzinfarkts während eines Tennismatches, das zu seinen Lieblingssportarten gehörte, gestorben.

---

#### LITERATUR

- [1] Dennis C: *A heart-lung machine for open-heart operations. How it came about. ASAIO Trans* 1989; 35: 767–77
- [2] Dobell AR: *John H. Gibbon, Jr., Part II: Personal reminiscences. Ann Thorac Surg* 1982; 34: 342–344
- [3] Gibbon JH Jr: *Application of a Mechanical Heart and Lung Apparatus to Cardiac Surgery, Recent Advances in Cardiovascular Physiology and Surgery. A Symposium Presented by the Minnesota Heart Association and the University of Minnesota, Minneapolis, University of Minnesota, Sept. 14–16, 1953, 1953*
- [4] Gibbon JH, Jr: *Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery. Minnesota Medicine* 1954; 37: 171–187
- [5] Gibbon JH, Jr: *The development of the heart-lung apparatus. Review of Surgery* 1970; 27: 231–244
- [6] Hill JD: *John H. Gibbon, Jr., Part I: The development of the first successful heart-lung machine. Ann Thorac Surg* 1982; 34: 337–341
- [7] Romaine-Davis A: *John Gibbon and his heart-lung machine. University of Pennsylvania Press, Philadelphia* 1991
- [8] Shumacker HB, Jr: *John Heysham Gibbon, Jr., September 29, 1903 – February 5, 1973. Biographical Memoirs. Vol. 53. National Academy Press, Washington, D. C. 1982: 213–247*
- [9] Shumacker HB Jr: *A dream of the heart. The life of John H. Gibbon, Jr. – Father of the heart-lung machine. Fithian Press, Santa Barbara* 1999

Wolfgang Böttcher  
Deutsches Herzzentrum Berlin  
Kardiotechnik  
Augustenburger Platz 1  
13353 Berlin  
boettcher@dhzb.de