# Wilhelm His jun. (1863–1934) und das Atrioventrikularbündel

Albert Mudry
Lausanne, Stanford

Im Jahr 1893 schreibt His: «*Nach längerer Nachforschung ist es mir jedoch gelungen, ein Muskelbündel zu finden, welches Vorhof- und Kammerscheidewand untereinander verbindet, und welches bisher der Beobachtung dadurch sich entzogen hat, dass es, bei geringem Umfange, nur dann in ganzer Ausdehnung sichtbar wird, wenn die Scheidewände genau der Länge nach getroffen sind. Sowohl auf derartigen Schnitten, als auch in Schittserien konnte ich den Verlauf des Bündels erkennen, und habe dasselbe bisher nachgewiesen bei einer ausgewachsenen Maus, einem neugeborenen Hunde, zwei neugeborenen und einem erwachsenen (ca. 30jährigen) Menschen. Das Bündel entspringt von der Hinterwand des rechten Vorhofs, nahe der Vorhofsscheidewand, in der Atrioventricularfurche, legt sich der oberen Kante des Kammerscheidewandmuskels unter mehrfachem Faseraustausch an, zieht auf demselben nach vorn, bis es, nahe der Aorta, sich in einen rechten und einen linken Schenkel gabelt, welch letzterer in der Basis des Aortenzipfels der Mitralis endigt. Ob dieses Bündel wirklich die Erregung vom Vorhof zum Ventrikel leitet, kann ich nicht mit Sicherheit angeben, da ich bisher Durchtrennungsversuche an demselben nicht angestellt habe. Jedenfalls ist dessen Vorhandensein ein Grund gegen die Meinung derjenigen, welche mit dem Mangel musculösen Zusammenhanges zwischen Vorhof und Kammer die Nothwendigkeit nervöser Leitung zu beweisen suchen*» [1]. Wilhelm His jun. nimmt an, dass dieses Bündel eine verbindende Position einnimmt und die Impulse vom Vorhof zur Basis der Herzkammerscheidewand auf direktem Wege weiterleitet; nicht sicher ist er sich hingegen über dessen genaue Funktion. Im selben Jahr berichtet der englische Physiologe Albert Frank Stanley Kent (1863–1958), dass es in einem normalen Herzen zahlreiche Muskelbahnen gibt, die durch die atrioventrikulären Verbindungen führen. Dieses Bündel spezialisierter Herzmuskelzellen zur elektrischen Reizleitung erhält den Namen His-Bündel; weitere Bezeichnungen sind AV-Bündel, His-Tawara-Purkinje-System, Kent-Bündel sowie in der offiziellen Terminologie *Fasciculus atrioventricularis* [TA] (Atrioventrikularbündel). Der Terminus bezieht sich mitunter auch nur auf den «Stamm» des Bündels. Das His-Bündel überträgt die elektrischen Impulse von den Vorhöfen zu den Herzkammern, was die Kontraktion der Herzkammermuskeln bewirkt; es ist Teil des Atrioventrikularknotens (Aschoff-Tawara-Knoten) (Abb. 1 📷).

In den folgenden Jahren gelangt His jun. zu der Erkenntnis, dass diese Bündel dazu beitragen, einen einheitlichen Kontraktionsrhythmus in alle Bereiche des Herzens zu übertragen. His ist Vorreiter in der Erforschung der Erregungsleitung am Herzen und führt den Begriff «Herzblock» ein; diesen identifiziert er als Auslöser des Adams-Stokes-Syndroms (nach den irischen Ärzten Robert Adams, 1791–1875, und William Stokes, 1804–1878). 1906 bringt der japanische Pathologe Sunao Tawara (1873–1952) als Schüler des deutschen Pathologen Ludwig Aschoff (1866–1952) das His-Bündel mit den von dem tschechischen Anatomen Jan Evangelista Purkinje (1787–1869) im Jahr 1839 beschriebenen Fasern in Verbindung, indem er die Funktion des rechten und des linken Astes des His-Bündels sowie der zwischengeschalteten Strukturen aufzeigt und die Purkinje-Fasern als terminale Verzweigungen dieser Strukturen begreift [2]. Im selben Jahr kann der englische Anatom Arthur Keith (1866–1955) das His-Bündel nicht nachweisen und teilt dies im *Lancet* mit, ändert seinen Standpunkt aber, nachdem er die Arbeit von Tawara gelesen hat.

## Leitung durch Muskelsubstanz

Wilhelm His jun. (Abb. 2 📷) erläutert die Entdeckung des Bündels vierzig Jahre später: «*Damals* [1889] *galten* […] *die im Herzen befindlichen Ganglien fast allgemein als die Zentren der Automatie; nur Engelmann* [Theodor Wilhelm (1843–1909), deutscher Physiologe] […] *und Gaskell* [Walter Holbrook (1847–1914), englischer Physiologe] […] *suchten in immer neuen Versuchen das Vermögen des Herzmuskels, die rhythmischen Reize selbst zu erzeugen, zu erweisen* […] *Eines Tages kam ich dazu* […] *diese Fragen erörterten* […] [Ich] *schlug vor, entwicklungsgeschichtlich zu untersuchen, ob das Herz bereits schlagen könne, bevor es Nerven und Ganglien erhält* […] *Daraus ergab sich die wesentliche Bedeutung des Herzmuskels auch für die rhythmische Funktion* […] *Unterdessen verfolgte ich die Entwicklung des Herznervensystems durch alle Wirbeltierklassen und wies nach, dass bei allen das Herz in der Form des Erwachsenen schlägt, bevor es cerebrospinale Nerven oder Ganglien erhält. Eines aber blieb Dunkel: die Erregungsleitung von einem Herzabschnitt zum andern* […] *Nun hatte Gaskell gezeigt, dass bei Frosch und Schildkröte die Leitung durch Muskelsubstanz geht. Eine Muskelbrücke suchte ich durch Verfolgung auf Serienschnitten immer älterer Stadine und fand sie schliesslich beim erwachsenen Säugetier und auch beim Menschen*» [3]. His diskutiert die Erstbeschreibung dieser Entdeckung, indem er die Arbeiten seiner Vorgänger gründlich prüft, darunter insbesondere die

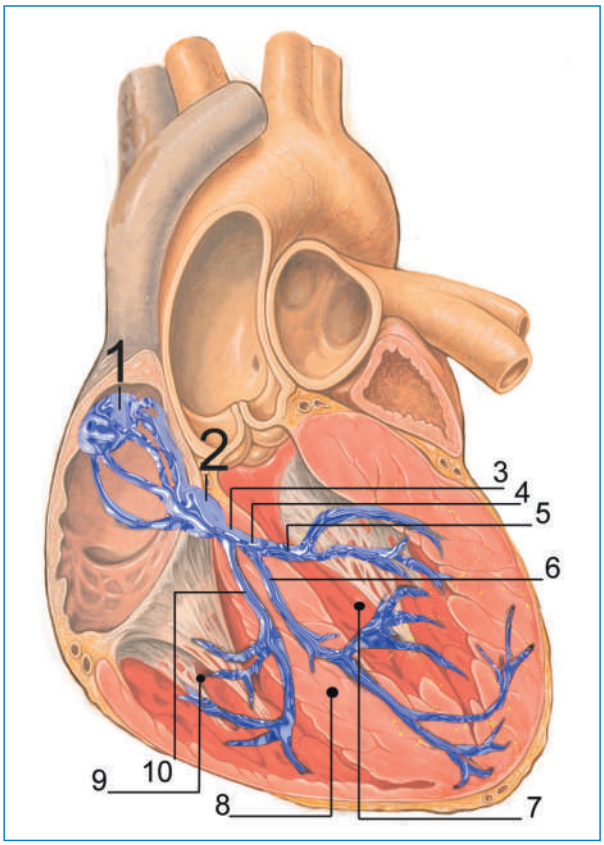


**Abbildung 1**
Erregungsleitungssystem:
1. Sinusknoten
2. AV-Knoten
3. His-Bündel
4. Linker Tawara-Schenkel
5. Linksposteriorer Faszikel
6. Linksanteriorer Faszikel
7. Linker Ventrikel
8. Ventrikelseptum
9. Rechter Ventrikel
10. Rechter Tawara-Schenkel

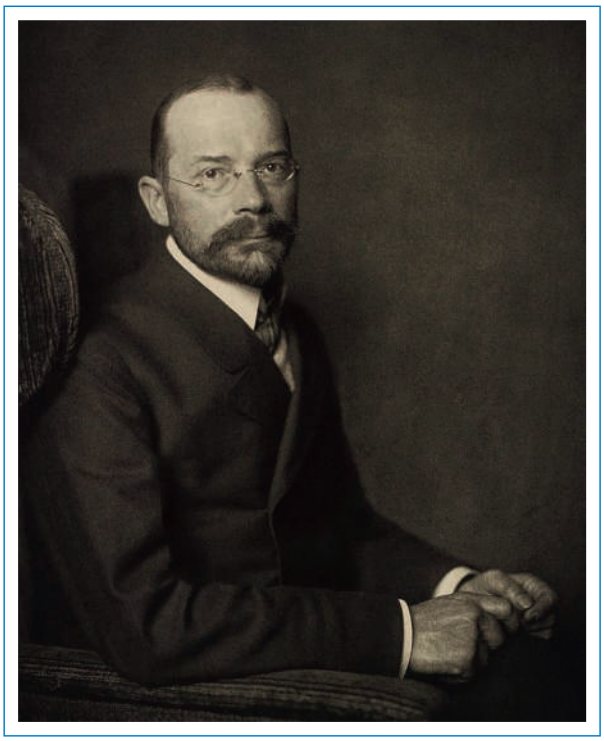

**Abbildung 2**
Wilhelm His jun., fotografiert von Nicola Perscheid (1864–1930).
Quelle: Wikimendia Commons.

des italienischen Physiologen Giovanni Paladino (1842–1917) sowie die Arbeiten von Walter Gaskell und Stanley Kent; er belegt, dass er, His, bei eingehenderer Betrachtung der Erste war, der das atrioventrikuläre Muskelbündel vollständig beschreibt. His' Name findet sich auch in der «His spindle» [dt.: Aortenspindel], einer fusiformen Erweiterung der Aorta unmittelbar nach deren Engstelle.

## Direktor der Charité

Wilhelm His jun. wird 1863 als Sohn des Basler Anatomen und Erfinders des Mikrotoms Wilhelm His sen. (1831–1904) [4] in Basel geboren [5]. Als His neun Jahre alt ist, zieht die Familie nach Leipzig, wohin sein Vater zum Professor für Anatomie und Physiologie berufen wurde. Er besucht die weiterführende Schule in Leipzig, die er 1882 in Basel abschliesst. In seiner Freizeit ist His passionierter Geigenspieler und Maler mit Sammelleidenschaft für Musikinstrumente und Kunstgegenstände. Seine medizinische Ausbildung führt ihn nach Genf, Leipzig, Bern und Strassburg, wo er 1887 sein Arztzeugnis erhält. Anschliessend kehrt er nach Leipzig zurück, wo er 1888 zum Doktor der Medizin ernannt wird; danach arbeitet er als Assistent von Heinrich Curschmann (1846–1910) und erhält 1891 seinen Facharzttitel in Innerer Medizin. 1895 wird er zum Assistenzprofessor für klinische Medizin in Leipzig ernannt und im Jahr 1901 zum Oberarzt für Innere Medizin am Friedrichstädter Krankenhaus in Dresden berufen. Im darauffolgenden Jahr kehrt er als Assistenzprofessor für Innere Medizin nach Basel zurück. 1906 wechselt er nach Göttingen und ein Jahr später nach Berlin, wo er zum Direktor der Medizinischen Klinik der Charité ernannt wird; dort bleibt er bis zu seinem Ruhestand im Jahr 1932. Obgleich His seine Schweizer Staatsangehörigkeit immer beibehalten hat, verpflichtet er sich während des Ersten Weltkriegs in der deutschen Armee als beratender Internist und ist vor allem an der Ostfront im Einsatz. Während dieser Zeit beschreibt er «eine neue, periodische Fiebererkrankung» bzw. das «Wolhynische Fieber» nach dem russischen Ort, in dem diese Krankheit 1916 erstmals beobachtet wurde. Sie tritt recht plötzlich bei Soldaten in Schützengräben auf, begleitet von ausgeprägten Allgemeinsymptomen, Kopf- und Rückenschmerzen sowie starken Muskelschmerzen, vor allem an den Schienbeinen; der Temperaturanstieg geht oft mit Schüttelfrost einher. Die Erkrankung manifestiert sich anfallsartig über einen oder zwei Tage in Intervallen von etwa fünf Tagen bei mitunter mehr als zehn Anfällen. Die Milz ist im Allgemeinen vergrössert, häufig tastbar und gelegentlich schmerzhaft. Bisweilen zeigen die Patienten auch gastrointestinale Symptome. «Da diese Krankheit in den Fachbüchern nicht erwähnt wird, ist hier von einem neuen Krankheitsbild zu sprechen» [6]. Später wurde gezeigt, dass Verbindungen zwischen einer in Läusen zu findenden Rickettsia *(Bartonella quintana)* und der Fiebererkrankung bestehen. Diese steht in engem Zusammenhang mit schlechten hygienischen Bedingungen und ist auch ausserhalb von Kriegsgebieten anzutref-

fen. Andere Bezeichnungen der Krankheit sind Febris Wolhynica, Schützengrabenfieber, Fünftagefieber oder Febris quintana. His jun. verlebt seine letzten Lebensjahre in Deutschland in Brombach im Wiesental; er stirbt 1934 und wird in Basel beigesetzt. In seiner langen Laufbahn als klinischer Mediziner und Lehrperson macht er sich vor allem durch seine Arbeiten zur Bedeutung der Harnsäure bei Gicht und zu Gelenkerkrankungen einen Namen. Er widmet sich insbesondere dem Studium der Wirksamkeit einer speziellen Diät zur Reduzierung der Anzahl und Schwere von Gichtanfällen.

**Korrespondenz:**
Prof. Dr. med. Albert Mudry
Docteur en Médecine, Docteur ès Lettres
Spécialiste FMH en ORL, Spécialiste chirurgie de l'oreille
OHNS Stanford University School of Medicine
Av. de la Gare 6
CH-1003 Lausanne
albert[at]oreillemudry.ch

**Literatur**

1 His W Jr. Die Tätigkeit des embryonalen Herzens und deren Bedeutung für die Lehre von der Herzebewegung beim Menschen. Arbeiten aus der medizinischen Klinik zu Leipzig. 1893:14–49, S. 23.
2 Tawara S. Das Reizleitungssystem des Säugetierherzens. Eine anatomisch-histologische Studie über das Atrioventrikulärbündel und die Purkinjeschen Fäden. Jena: Fischer; 1906.
3 His W. Zur Geschichte des Atrioventrikularbündels nebst Bemerkungen über die embryonale Herztätigkeit. Klin Wschr. 1933; 12(15):569–74.
4 Loukas M, Clarke P, Tubbs RS, Kapos T, Trotz M. The His family and their contributions to cardiology. Int J Cardiol. 2008;123(2):75–8.
5 Bast TH, Gardner WD. Wilhelm His, Jr. and the bundle of His. J Hist Med Allied Sci. 1949;4:170–87.
6 His W. Ueber eine neue, periodische Fiebererkrankung (Febris Wolhynica). Berl Klin Wschr. 1916;53(27):738–9.