

# Der Glykogenkörper im Rückenmark der Vögel: Eine auffallende Struktur mit rätselhafter Funktion

Von Klaus Wächtler\*)

Im Rückenmark der Vögel gibt es eine anatomische Besonderheit: Auf der Höhe der Spinalnerven 26–29 der Lumbalregion werden die dorsalen Rückenmarkshälften durch einen gallertigen Gewebeeinschluß auseinander gedrängt (Abb. 1 a–c).

Diese Füllung besteht aus großen glykogenhaltigen Zellen und wird deshalb als Glykogenkörper bezeichnet.

Der Glykogenkörper kommt nur bei Vögeln vor und ist bereits Anatomen des 17. Jahrhunderts aufgefallen. So dem Dänen STENO, der die Erweiterung im Rückenmark (1667) als sinus rhomboidalis bezeichnet. Und dem Franzosen PERRAULT (1670), der bemerkte, daß dieser Spalt mit einer »humeur lymphatique épaisse« gefüllt ist. Beide verfolgten ihre Beobachtungen nicht weiter. STENO wurde Priester und widmete sich später als Bischof von Münster mit Leidenschaft der Mission Norddeutschlands. PERRAULT, der als Architekt zu Ruhm gelangte, blieb zwar der Anatomie treu, starb aber an einer Infektion, die er sich bei der Präparation eines Kamels zuzog (NORDENSKIÖLD, 1928; JAHN et al., 1982). Erst im 19. Jahrhundert, so etwa 150 Jahre nach den ersten Beschreibungen, wurden die Studien am Glykogenkörper wieder fortgesetzt, und zwar von EMMERT (1811), der im sinus rhomboidalis ein »wasserhelles Kügelchen« bemerkte und 1812 von NICOLAI, dem hier eine »eiweißähnliche Flüssigkeit« auffiel. Daß es sich dabei um Glykogen handelt, wurde 1884 von MEYER festgestellt. Seit Anfang dieses Jahrhunderts gibt es eine zunehmende Zahl von Arbeiten zur Histologie.

So die von v. KÖLLIKER (1902), der in der Nachbarschaft des Glykogenkörpers beiderseits fünf kleine Anhänge beobachtete, die er nach seinem Präparator die Hoffmannschen Kerne nannte und die die Nachwelt wegen dieser Eintracht als Hoffmann-v.-Köllikersche Kerne (Abb. 1c) bezeichnet. Sie sind aus ähnlichen Zellen aufgebaut wie der Glykogenkörper.

Die Entwicklungsgeschichte wurde ausführlich von IMHOF (1905) und WATTERSON (1949) untersucht. Dann folgten Untersuchungen zur Histochemie, zur Feinstruktur, zur Stoffwechselaktivität und zur experimentellen Beeinflussbarkeit des Glykogengehaltes. Insgesamt liegen zum Glykogenkörper etwa 150 bis 200 Veröffentlichungen vor. Eine ausführliche neuere Übersicht gibt DE GENNARO (1982).

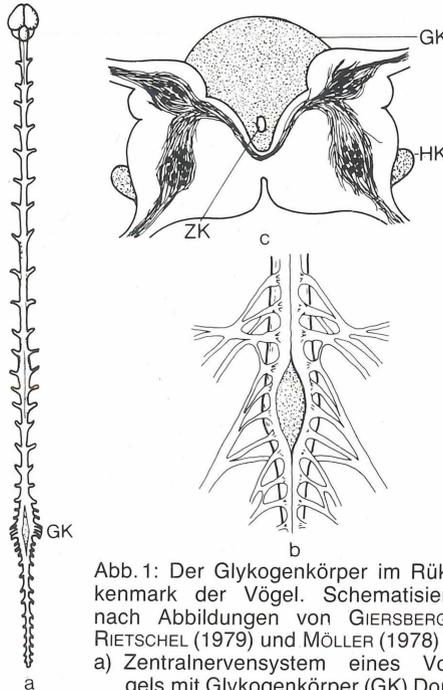


Abb. 1: Der Glykogenkörper im Rückenmark der Vögel. Schematisiert nach Abbildungen von GIERSBERG-RIETSCHEL (1979) und MÖLLER (1978)  
a) Zentralnervensystem eines Vogels mit Glykogenkörper (GK) Dorsalansicht

- b) Lumbalregion des Rückenmarks beim Huhn mit Glykogenkörper bei etwa 2facher Vergrößerung  
c) Rückenmarksquerschnitt auf der Höhe des Glykogenkörpers, der hier den Zentralkanal (ZK) umgibt. HK = Hoffmann-von Köllikersche Kerne, die ebenfalls aus glykogenhaltigen Zellen bestehen.

Aus all diesen Beobachtungen ergeben sich für den Glykogenkörper folgende Besonderheiten: Er besteht aus 380 bis 500  $\mu\text{m}$  großen Zellen, die bis zu 10% des gesamten Körperglykogens enthalten können. Diese Zellen sind Gliazellen, und zwar offenbar abgewandelte Astrocyten. Sie sind innerviert und von Blutgefäßen versorgt. Der Glykogenkörper wird vom Zentralkanal durchzogen.

Im Gegensatz zum Glykogen der Leber ist das im Glykogenkörper experimentell so gut wie nicht zu mobilisieren. Vögel können bis zur Erschöpfung hungern, ohne daß sich der Glykogenkörper verringert. Es fehlt das Glukose freisetzende Enzym Glukose-6-phosphatase.

Trotz detaillierter Kenntnisse über Struktur und Stoffwechselaktivität des Glykogenkörpers ist seine Funktion noch unklar. Das heißt nicht, daß es an phantasievollen Deutungen fehlte. So deuten GADOW und SELENKA (1891) diese Struktur als ein inzwischen funktionsloses Relikt des Sacralgehirns einiger mesozoischer Saurier. ROTHSCHILD (1935) in seiner »Symbolik des Hirnbaues« hält den Glykogenkörper für eine Einrichtung, mit der fliegende Vögel Entfernungen messen können. Parallelen zur spina bifida, einer

pathologischen Veränderung des Rückenmarks, werden ebenfalls diskutiert.

Die Deutung als Energiereserve für besondere Beanspruchungen des Nervensystems etwa im Zusammenhang mit Flugleistungen, liegt vielleicht näher, ist aber ebenfalls nur eine Vermutung, solange Abbauwege und Form der möglichen Energiebereitstellung nicht geklärt sind. Innervierung und Gefäßversorgung sprechen jedenfalls für eine Beziehung zum Nervensystem. Auch neurosekretorische Tätigkeit ist nicht unwahrscheinlich (DE GENNARO, 1982).

Trotz der zahlreichen Untersuchungen, die man dieser auffallenden Rückenmarkserweiterung gewidmet hat, gehört der Glykogenkörper auch 300 Jahre nach seiner Entdeckung noch zu den »Organen mit unbekannter Funktion«.

## Literaturverzeichnis

- DE GENNARO, L. D. (1982): The glycogen body. In: Avian Biology. Vol. VI., 341–371 (D. S. FARNER, J. R. KING, K. C. PARKES, eds.) Academic Press
- EMMERT, A. G. F. (1811): Beobachtungen über einige anatomische Eigenheiten der Vögel. Arch. Physiologie 10, 377–392
- IMHOF, G. (1905): Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Lumbalmarkes bei den Vögeln. Arch. mikr. Anat. 65, 498–610
- JAHN, J., LÖTHER, R., SENGLAUB, K. (Hrsg.) (1982): Geschichte der Biologie – Theorien, Methoden, Institutionen und Kurzbiographien. Gustav Fischer Verlag Jena
- KÖLLIKER, A. v. (1902): Über die oberflächlichen Nervenkerne im Marke der Vögel und Reptilien. Z. wiss. Zool. 72, 126–179
- MEYER, O. (1884): Über den Glykogengehalt embryonaler und jugendlicher Organe. Inauguraldiss. Univ. Breslau
- MÖLLER, W. (1978): Circumventriculäre Organe in der Gewebekultur. Adv. Anat. Embryol. Cell Biol. 54 (1), 1–95
- NICOLAI, T. G. J. (1812): Über das Rückenmark der Vögel und die Bildung desselben im bebrüteten Ei. Arch. f. d. Physiolog. 11, 156–219
- NORDENSKIÖLD, E. (1928): The history of biology. Tudor Publishing Co, New York
- PERRAULT, C. (1666/99): Description anatomique des trois aigles. Mém. de l'Acad. des Sciences de Paris
- STENO, N. (1667): Myologiae specimen seu musculorum descriptio geometrica Florentiae.
- WATTERSON, R. L. (1949): Development of the glycogen body of the chick spinal chord. I. J. Morph. 85, 337–390

## Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Klaus Wächtler  
Institut für Zoologie der  
Tierärztlichen Hochschule Hannover  
Bünteweg 17  
3000 Hannover 71

\*) Vortrag, gehalten anlässlich des 75jährigen Bestehens der Vogelwarte Helgoland, Ostern 1985.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [6\\_4\\_1985](#)

Autor(en)/Author(s): Wächtler Klaus

Artikel/Article: [Der Glykogenkörper im Rückenmark der Vögel: Eine auffallende Struktur mit rätselhafter Funktion 59](#)