

## Zum 200. Todestag von LAZZARO SPALLANZANI (1729-1799)

VON ARTUR HINKELE, Hamburg

Mit 1 Abbildung

### Einleitung

Als der Autor [d.A.] gegen Ende Januar dieses Jahres sich mit der Biographie und fledermauskundlichen Bibliographie des niederländischen Physiologen Prof. Dr. SVEN DIJKGRAAF (1908-1995) beschäftigte, wurde er darauf aufmerksam, daß sich am 12. Febr. 1999 der Todestag des italienischen Biologen LAZZARO SPALLANZANI (1729-1799) zum 200. Mal jährte. DIJKGRAAF (1949a, b) hatte vor 50 Jahren an den 150. Todestag von SPALLANZANI erinnert.

### SPALLANZANIS Leben

LAZZARO SPALLANZANI (Abb. 1) wurde am 12. Jan. 1729 in einer kleinen Villa in Scandiano bei Modena (Provinz Reggio-Emilia, Norditalien) geboren. Zunächst besuchte er die Schule der Jesuiten in Reggio, danach studierte er Jura in Bologna. Später widmete er sich, wahrscheinlich auf Veranlassung seiner Cousine, der berühmten Physiklehrerin LAURA VERATTI (geborene BASSI, 1711-1778) in Bologna, den Natur-



Abb. 1. Portrait SPALLANZANIS [aus DIJKGRAAF (1949a)].

wissenschaften. Diese hatte 1739 GIUSEPPE VERATTI (1707-1793) geheiratet, Doktor der Medizin und Professor der Experimentalphysik an der Universität zu Bologna, welcher dann auch SPALLANZANIS Lehrer wurde (FERCHL 1938).

Schon mit 25 Jahren war SPALLANZANI Professor der Philosophie und Literatur (Logik, Metaphysik und griechische Sprache) an einem Collège in Reggio (Lombardei), 1754-1760, dann Professor der Naturgeschichte (Physik und Mathematik) an der Universität San Carlo in Modena bis 1769, darauf an der Universität Marie-Thérèse zu Pavia. Er wurde Priester (sacerdote) in Modena und später Abt (abate) zu Pavia [nicht Bischof von Padua - Pavia und Padua sind zwei verschiedene italienische Städte].

Ausgedehnte wissenschaftliche Reisen führten ihn in die Schweiz 1779, wo er sich in Genf mit dem Bibliothekar und Naturforscher JEAN SENEBIER (1742-1809) traf, an die Küsten des Mittelmeeres bis Marseille 1781, nach Istrien und an die adriatischen Küsten 1782, ins Apenninengebirge 1783, in die Türkei (Constantinopel), nach Corfu und Zypern 1784-1785 sowie nach Sizilien 1788.

LAZZARO SPALLANZANI starb in der Nacht vom 11. zum 12. Febr. 1799 in Pavia/I.

Es gibt nur wenige Nichtärzte, die durch ihre Arbeiten gerade der Medizin, speziell der Physiologie, solche bedeutenden Erkenntnisse hinterlassen haben. Viele Experimente hatte er mit sich selbst, an und mit seinem Körper, durchgeführt.

Das Lebenswerk SPALLANZANIS (Le opere di LAZZARO SPALLANZANI) ist 1807\* [\* = aus der Sekundärliteratur übernommen] von SENEBIER herausgegeben worden. Darin ist ein Teil von SPALLANZANIS Briefen über den vermuteten, neu entdeckten Sinn der Fledermäuse, welche jener

1793 und 1794 an SENEBIER in Genf, ANTONIO MARIA VASSALLI (1761-1825) in Turin/I und PIETRO ROSSI (1738-1803) in Pisa/I geschrieben hatte, auf den Seiten 757 - 780 veröffentlicht; VASSALLI gab dem Kapitel den Titel „Lettere sopra il sospetto di un nuovo senso nei pipistrelli“. SENEBIER hatte einige von SPALLANZANI Werken ins Französische übersetzt und kommentiert.

### Seine Versuche mit Fledermäusen

Im Alter von 64 Jahren (im August 1793) begann SPALLANZANI mit Fledermäusen zu experimentieren. Der Weg, auf dem er zu seiner Entdeckung gelangte, ergibt sich klar aus einer Memoria, die er am 28. Sept. 1793 an SENEBIER sandte [teilweise veröffentlicht im „Journal de Physique“ 318 (1794/I)].

Zuvor hatte er Eulen in einem fensterlosen Raum bei Kerzenschein fliegen lassen; wenn er die Kerze auslöschte, flogen diese gegen die Wände und fielen herunter. Er ließ Fledermäuse (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Rh. hipposideros*, *Nyctalus noctula* und *Pipistrellus pipistrellus*) in dem finsternen Raum fliegen - sie stießen nicht an die Wände, auch dann nicht, wenn er die Kerze löschte. Dann spannte er Äste, Seile und Fäden kreuz und querdurch den Raum und stellte fest, daß sie nie anstießen. Danach hüllte er zunächst die Köpfe der Fledermäuse in Säckchen aus undurchsichtigem Stoff, und sie benahmen sich wie blind. Einige Tage später kam ihm die Idee, die undurchsichtigen Säckchen mit durchsichtigen zu tauschen. Entgegen seinen Erwartungen benahmen sich die meisten seiner Versuchstiere ebenfalls wie blind. Dann verklebte er den Fledermäusen die Augen, blendete sie, ... - das alles hatte keinen Einfluß auf ihre Orientierung im lichtlosen Raum.

SPALLANZANI vermutete daraufhin, einen unbekannteren Sinn entdeckt zu haben, und teilte seine Experimente LOUIS JURINE (1751-1819) in Genf/CH mit. Dieser bedeutende Entomologe, Ornithologe und Botaniker wiederholte dessen Versuche (mit *Plecotus spec.*, *Rh. hipposideros* und *Rh. ferrumequinum*) und ging noch einen Schritt weiter, indem er den Versuchstieren

Wachs in die Ohren tropfte - da brach deren Ortungsvermögen vollständig zusammen. Er zog daraus die richtige Schlußfolgerung, daß die Fledermäuse zur Orientierung ihr Gehör benötigen. JURINE verlas seine diesbezügliche Denkschrift vor der „Société d'Histoire naturelle“ in Genf am 20. Febr. 1794, und schon am Tag darauf berichtete SENEBIER an SPALLANZANI darüber in einem ausführlichen Brief. SENEBIER teilte JURINES Auffassung nicht und bezweifelte die Beweiskraft seiner Versuche, deshalb stellte er deren Veröffentlichung absichtlich zurück.

SPALLANZANI wiederholte 1794 die Experimente und suchte weiter nach dem geheimnisvollen Sinn. Er farnissste die Körper der Fledermäuse, bedeckte sie mit Sandarak, bestrich ihre Flügel mit Mehlleim, um den vermuteten Tastsinn zu stören - es änderte sich nichts an ihrem sicheren Flugverhalten. „Im Campanile des Doms von Pavia ließ SPALLANZANI so viele Fledermäuse fangen, als man mit einem Schläge nur habhaft werden konnte. Sämtliche 52 Tiere (alles murini [*Myotis myotis*; d.A.]) wurden durch Entfernung der Augen geblendet und wieder freigelassen. Am frühen Morgen des 4. Tages wurde erneut ein Fang gemacht; unter den 48 Exemplaren befanden sich 3 geblendete. Es zeigte sich, daß der Magen sowohl der sehenden als auch der blinden Tiere gleichermaßen mit Insektenresten angefüllt war. Daraus ging hervor, daß auch der Insektenfang im nächtlichen Dunkel nicht mit dem Auge, sondern mit dem Gehör erfolgte“ (DIJKGRAAF 1949a, p. 92).

Schließlich soll er den Fledermäusen [*Myotis myotis*, *Rh. ferrumequinum*, *Rh. hipposideros*] Wachs oder Pech in die Ohren und/oder Nasen getropft, dann die Zungen heraus- bzw. die Nasenblätter und/oder Ohren abgeschnitten haben. Danach bestätigte er JURINES Erkenntnis und wies nachdrücklich auf die unterschiedlichen Größen der Fledermausohren hin. Er stellte sich vor, es sei der Schall (suono) der Flügel oder des Körpers der Fledermäuse, der von den Gegenständen reflektiert werde und auf das Gehör einwirke.

Seine Meinung, daß neben dem Gehör auch der Geruchssinn bei Hinderniswahrnehmung und Beutefang eine Rolle spiele, beruhte auf

der Beobachtung von Verhaltensstörungen nach Verschluss der Nasenöffnungen, besonders bei den Hufeisennasen (DIJKGRAAF 1949a, p. 92).

Nach dem Sommer 1794 führte er zahlreiche weitere Fledermausversuche durch, jedoch galt dann sein Interesse anderen Fragen (Atmung und Körpertemperatur). Die Ergebnisse über die Hindernismeidung sollten zusammengefaßt als letzter Teil einer besonderen Arbeit herausgegeben werden - leider kam er nicht mehr dazu.

### D a n k s a g u n g

Dem Autor standen die Veröffentlichungen von HIRSCH (1934), DIJKGRAAF (1949a, b) und ROSTAND (1951) über die Biographie von SPALLANZANI und dessen Experimente mit Fledermäusen zur Verfügung. Letztgenannte konnte er in der Bibliothek der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina Halle/S. einsehen - Herrn Dipl.-Math. J. THAMM und seinen Kolleg/inn/en ein herzliches Dankeschön. Weitere Informationen sind folgenden Quellen entnommen: DIJKGRAAF (1946), GEBHARD (1997), RICHARZ & LIMBRUNNER (1992), SCHOBER (1983) sowie SCHOBER & GRIMMBERGER (1998).

Für die Übersetzung französischer Texte dankt d.A. Herrn PHILIPPE GLARDON (Lausanne/CH), für die Übersetzung italienischer Texte seinem Arbeitskollegen DAMIANO CASTELLANETA (Hamburg/D) ganz herzlich.

Mit Rückfragen zur Biographie von SPALLANZANI wandte sich d.A. an Frau LISA LEVI (Naturhistorisches Museum Torino/I) und an Herrn Dr. CARLO VIOLANI (Universität Pavia/I) sowie mit Anfragen zu Literatur an Frau LORELLA CATTARUZZA (Trieste/I) und Frau GABI MACK (San Leo/I), denen allen an dieser Stelle für die Unterstützung gedankt sei.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Am 12.II.1999 jährte sich der Todestag des italienischen Naturforschers LAZZARO SPALLANZANI (1729-1799) zum 200. Mal.

Kaum ein anderer Biologe, welcher nicht den Arztberuf studiert hatte, hinterließ der Medizin solche bedeutenden Erkenntnisse, besonders in der Physiologie.

1793 und 1794 experimentierte SPALLANZANI mit Fledermäusen, um ihr rätselhaftes Orientierungsvermögen in völliger Dunkelheit zu erforschen. Er erkannte, daß sie ihr Gehör benötigen, um Beute zu fangen oder sich zu orientieren - allerdings läßt sich seinen Arbeiten nicht klar entnehmen, was er mit "suono" (Schall?) gemeint hatte.

### S u m m a r y

200 years ago, on the 12<sup>th</sup> of February 1799, died the italian natural scientist LAZZARO SPALLANZANI (1729-1799) leaving such important knowledge about medicine especially on the sector of physiology as hardly did any other biologist without being a professional physician. Between 1793 and 1794 SPALLANZANI experimented with bats in order to solve the enigma of their ability of orientation in complete darkness. He recognized that they need their hearing to catch prey or to orientate, but his works don't clearly express what he meant by „suono" (sound?).

### S c h r i f t t u m

- DIJKGRAAF, S. (1946): Die Sinneswelt der Fledermäuse. *Experientia*, Monatsschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaft, **II/2**, 438-448. Basel.
- (1949a): Spallanzani und die Fledermäuse. Zu seinem 150. Todestag. *Ibid.* **V/2**, 90-92. Basel.
- (1949b): Nieuws omtrent „Spallanzani's vleeermuizenproef". *Vakblad voor Biologen* **29/2**, 21-24. Amsterdam.
- FERCHL, F. (1938): *Chemisch-Pharmazeutisches Bio- und Bibliographikon* (VERATTI, p. 554). Mittenwald/Bayern.
- GEBHARD, J. (1997): *Fledermäuse*. Basel - Boston - Berlin.
- HIRSCH, A. [ed.] (1934): *Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker*. Bd. 5, 353-354. Berlin-Wien.
- RICHARZ, K., & LIMBRUNNER, A. (1992): *Fledermäuse. Fliegende Kobolde der Nacht*. Stuttgart.
- ROSTAND, J. (1951): *Les origines de la biologie expérimentale et l'abbé Spallanzani*. Paris (285 pp.).
- SCHOBER, W. (1983): *Mit Echolot und Ultraschall. Die phantastische Welt der Fledertiere*. Leipzig.
- , & GRIMMBERGER, E. (1998): *Die Fledermäuse Europas - kennen - bestimmen - schützen*. 2., akt. u. erw. Aufl. Stuttgart.