

The pioneering investigations of Paul Regnard (1850-1927) into the
physiological demands on organisms in the deep sea
Die Pionierleistungen von Paul Regnard (1850-1927) auf dem Gebiet der Erforschung der
physiologischen Erfordernisse des Tiefseelebens

Erik Dücker

Abstract:

The second half of the nineteenth century saw a significant rise in the interest in the natural history of the deep sea, in part triggered by the Challenger Expedition. This resulted in a change in awareness of the importance of the oceans, which is excellently illustrated by the pioneering work of the French physiologist Paul Regnard (1850-1927), and notably by his 1891 book “Recherches expérimentales sur les conditions physiques de la vie dans les eaux”. This paper focuses on the much-neglected work of this physiologist.

As a student of Paul Bert (1833-1886), Regnard had studied respiration in marine animals, and through his friendship with the oceanographer Prince Albert I of Monaco (1848-1922), was drawn to questions regarding all aspects of life in the oceans. Regnard’s work covered an array of experiments, which documented the unusually intimate relationship of marine organisms with the medium in which they lived. Familiar physiology was found to fail at pressures at depths of 4,000 meters, where yeast became latent and muscle tissue failed to respond to electrical stimuli. It was thus evident that deep-sea life required significant physiological adaptations.

The work of Regnard sheds new light on the fluctuating fortune of deep-sea biology throughout its uneven history. While Regnard’s work represents a high point in the interest in deep-sea biology, the relative historical obscurity into which his work has fallen illustrates the subsequent decades’ declining interest. It also illustrates the general historical trait of modern deep-sea biology; that it is highly dependent on external scientific questions to help keep it going

Zusammenfassung:

Das Interesse an der Naturgeschichte der Tiefsee nahm in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts deutlich zu, teilweise als Folge der spektakulären Erfolge der Challenger Expedition. Die damit einhergehende Veränderung des Bewusstseins von der Wichtigkeit der Ozeane läßt sich anhand der Arbeiten des französischen Physiologen Paul Regnard (1850-1927) und insbesondere seines “Recherches expérimentales sur les conditions physiques de la vie dans les eaux” (1891) vorzüglich illustrieren. Dieser Beitrag konzentriert sich auf die lange Zeit nicht beachtete Arbeit dieses Physiologen.

Bereits als Student von Paul Bert (1833-1886) hatte Regnard die Atmung von Meerestieren untersucht; dank seiner Freundschaft mit dem Ozeanographen Prinz Albert I von Monaco (1848-1922) erweiterte sich sein Interesse auf andere Aspekte des Meereslebens. Die Forschungen von Regnard umfaßten unter anderem eine Reihe von Experimenten, welche die enge Beziehung von Meeresorganismen mit ihrer Welt dokumentierten. So konnte er nachweisen, dass die von anderen Tiersorten bekannte Physiologie dem Druck von Tiefen von 4,000 Metern unter Wasser nicht standhielt: Hefen wurde unwirksam und das Muskelgewebe reagierte nicht mehr auf elektrische Reize. Diese Forschungsergebnisse bewiesen, dass das Leben in der Tiefsee bedeutsame physiologische Anpassungen benötigte.

Regnards Arbeiten werfen ein neues Licht auf die wechselvolle Geschichte der Tiefseebiologie. Während seine Forschungen als ein Höhepunkt des Interesses an Tiefseebiologie betrachtet werden dürfen, beweist das Vergessen, dem sie anheimgefallen sind, zugleich den Niedergang dieses Interesse in den auf sie folgenden Jahrzehnten. Zudem belegen sie erneut die große Abhängigkeit der technisch und finanziell aufwendigen Tiefseebiologie vom jeweiligen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Umfeld.