

## Werk

**Label:** Rezension

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1896

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0011](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011) | LOG\_0215

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

zu den so mannigfachen Ereignissen, welche die letzten Acte der Geschichte des jetzigen Mittelländischen Meeres bilden.

**Oscar Hertwig:** Ueber den Einfluss verschiedener Temperaturen auf die Entwicklung der Froscheier. (Sitzungsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften 1896, S. 105.)

**S. Kaestner:** Ueber künstliche Kälteruhe von Hühnereiern im Verlaufe der Bebrütung. (Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatomische Abth. 1895, S. 319.)

Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung thierischer Eier sind ziemlich gleichzeitig die beiden vorstehend genannten Arbeiten erschienen. Die eine beschäftigt sich mit der Entwicklung der Froscheier bei verschiedenen, zwischen 0° und 33° variirenden Temperaturen, während die andere den Einfluss studirt, welcher auf die Entwicklung von Hühnereiern ausgeübt wird, wenn sie während der Bebrütung in verschiedenen Stadien verschieden lange auf verschiedene Temperaturen abgekühlt werden, welche die Entwicklung sistiren, ohne das Ei zu tödten. Die letztgenannten Versuche lehnen sich an die zahlreichen Erfahrungen aus dem Pflanzenreiche über die natürliche und die künstlich sehr bedeutend verlängerte Samenruhe, nach welcher die Keime ihre Entwicklungsfähigkeit behalten; die Samenruhe der Pflanzen konnte durch Einwirkung der Kälte auf befruchtete Eier nachgeahmt, und so bei den Thierkeimen ein ähnlicher Zustand herbeigeführt und untersucht werden, der uns bei den Pflanzen ganz gewöhnlich ist.

Herr Hertwig stellte sich für seine Versuche zwei Reihen von Wasserbassins her, deren jede von einem continuirlichen Wasserstrome durchflossen wurde; in die erste Reihe wurde Wasser von 35° C. geleitet, dessen Temperatur in jedem Becken, das von der Wärmequelle weiter abstand, immer mehr bis zur Zimmertemperatur sank; durch die andere Reihe strömte Wasser, das auf 0° abgekühlt war, und sich in jedem von der Kältequelle weiter entfernten Bassin mehr bis zur Zimmertemperatur erwärmte. Die Temperaturen in den einzelnen Bassins waren bis auf 0,5° constant (für die im Frühjahr weiter zu führenden Versuche ist die Einrichtung so verbessert, dass die Temperaturen auf 0,1° constant bleiben). In die Bassins wurden die gleichzeitig befruchteten Froscheier in Drahtkästen gebracht, die bis in die Mitte des Wassers hinabreichten. Herr Hertwig giebt in der vorliegenden Publication nur eine vorläufige Mittheilung seiner bisher gewonnenen Ergebnisse.

Nach derselben findet in Wasser von 0° bei befruchteten Eiern keine Entwicklung statt und begonnene Entwicklung bleibt still stehen. Doch können, wie schon Oscar Schultze gefunden, Tage und Wochen lang auf 0° gehaltene Eier sich noch normal weiter entwickeln, wenn eine langsame Erwärmung stattfindet.

Innerhalb einer Temperaturscala von 2° bis 33° entwickeln sich die Froscheier normal, aber mit sehr verschiedener Geschwindigkeit; sie unterscheiden sich hierin von den Eiern der warmblütigen Thiere, welche nur Schwankungen innerhalb geringerer Grenzen vertragen.

Die Eier von *Rana fusca* und *Rana esculenta* zeigen geringe Verschiedenheiten von einander. Bei dem im März und April laichenden Laubfrosch liegt die obere Temperaturgrenze etwa bei 27°, bei der Ende Mai und Juni laichenden *Rana esculenta* dagegen bei 32° bis 33° C. (Das Verhalten der unteren Temperaturgrenze soll später untersucht werden.)

Auf verschiedene Temperaturen reagieren die Froscheier durch langsameren oder schnelleren Verlauf ihrer Entwicklung „gleichsam wie Thermometer genau“. Der Höhe der Temperatur während eines bestimmten Zeitintervalls entspricht jedesmal eine ganz bestimmte Entwicklungsstufe. So ist z. B. nach 9 Stunden das Ei von *Rana esculenta* bei 15° in 8 Zellen getheilt, bei 32,5° bis 33° schon zu einer kleinzelligen Keimblase geworden; nach 24 Stunden ist das Ei bei 15° zur Keimblase geworden, während bei 33° Rückenmark, Chorda und Hirnblasen entwickelt sind; am 3. Tage zeigt das Froschei bei 15° den Beginn der Gastrula-Einstülpung, bei 33° hat sich eine Larve mit langem Ruderschwanz entwickelt; am 6. Tage sind die Eier bei maximaler Temperatur zu Kaulquappen geworden, welches Stadium bei 15° erst in der vierfachen Zeit erreicht wird, während bei 2° bis 5° das Froschei zur selben Zeit noch eine Keimblase ist.

Wird das Wärmemaximum um 1° überschritten, so sterben die Eier rasch ab; an der Grenze kommt es zu abnormer Entwicklung, die schon im eigenthümlichen Verlauf des Furchungsprocesses erkennbar ist. — Inwieweit bei den verschiedenen Temperaturen Modificationen in der Entwicklung der einzelnen Organe auftreten, muss noch näher untersucht werden. —

Die Aufgabe, die Herr Kaestner sich stellte, war, die Grenzen festzustellen, innerhalb welcher bei in Bebrütung begriffenen Hühnereiern eine durch Abkühlung veranlasste Unterbrechung der Entwicklung, eine Kälteruhe, möglich ist. Für die Entwicklung des Hühnereies hatte Dareste festgestellt, dass sie nur zwischen 28° C. und 43° C. möglich ist, unter 28° steht sie still, über 43° stirbt der Keim; dabei erfolgt die normale Entwicklung nur zwischen 35° und 39°, während man unter 35° und über 39° Missbildungen gewärtigen muss. Die Unterbrechungen der Entwicklung durch Abkühlung wurden bei drei verschiedenen ziemlich constanten Temperaturen vorgenommen: bei 21°, 10° und 5°. In verschiedenen Stadien der Entwicklung wurden die Eier dem Brütöfen entnommen, einer dieser drei Temperaturen ausgesetzt und die längste Dauer der Kälteruhe bestimmt, nach welcher eine spätere Weiterentwicklung im Brütöfen noch möglich war.