

Die Entwicklung des Kükens

Autor(en): **Stoekli, Peter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Aarauer Neujaarsblätter**

Band (Jahr): **39 (1965)**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-559308>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Entwicklung des Kükens

In den grösseren Städten ist es beinahe zur Tradition geworden, dass einige Geschäfte wenige Tage vor Ostern ihre Waren zur Seite rücken und einem Brutapparat Platz machen. Gross und klein drängt sich bald einmal um die besten Plätze, wenn die ersten Eier Sprünge zeigen, ein feines Piepsen durch die Schau- fensterscheiben dringt und dann mit einer für ein so kleines Lebewesen gewaltigen Kraftanstrengung das kleine Hühnchen die Eischalen auseinandersprengt, um noch feucht die ersten Schritte in eine grosse, unbekannte Welt zu wagen. Die Kinder jauchzen vor Vergnügen, sie können sich nicht satt sehen an den drolligen Wollbällchen. Aber auch viele Erwachsene beobachten immer wieder dieses Wunder, nicht so ausgelassen freudig wie die Kleinen, eher nachdenklich und sinnend. Vielleicht denken sie an ihre eigene Jugendzeit zurück, an die Eindrücke, als sie selbst zum ersten Male zuschauen durften. Vielleicht auch stehen sie voll Ehrfurcht und werden sich des Wunders, das sich vor ihren Augen abspielt, bewusst. Da und dort mag der menschliche Geist zu arbeiten beginnen und zu fragen, was sich während der 21tägigen Brutzeit unter der harten, undurchsichtigen Schale ereignet habe.

Viele Geheimnisse des Lebens jedoch haben bis heute allen Anstürmen der Forscher standgehalten. Wohl kennen wir den Ablauf der Keimesentwicklung, wie aus einer einzigen Zelle, einem Protoplasmaklumpchen, das sich zu teilen beginnt, sich furcht, in Falten legt, wie die differenzierten Zellen sich zu Geweben und Organen ordnen und schlussendlich ein neues Lebewesen vom Aussehen der Eltern entsteht, zusammengefügt aus Millionen von Zellen. Ebenso sind uns die Bestandteile und die chemische Zusammensetzung einer lebenden Zelle bekannt. Aber woraus besteht denn dieses «Leben» in ihrem Innern, wer erteilt ihr die Befehle, sich zu teilen, zu differenzieren? Es ist wohl nicht vermessen zu behaupten, die lebende synthetische Zelle

werde noch länger auf sich warten lassen, als die Landung der ersten Menschen auf dem Monde.

Meine Photoserie über die Entwicklung des Kükens entstand im Frühjahr 1964. Mit ihr wollte ich dem Laien einen Einblick in das keimende Leben im Vogelei geben. 40 Bruteier, die mir freundlicherweise von der Firma Kunath zur Verfügung gestellt wurden, legte ich in einen Brutkasten ein. Jeden Tag präparierte ich dann aus der harten Kalkschale eine Öffnung, sozusagen ein Fenster, heraus, durch das ich die fortschreitende Entwicklung im Rhythmus von 24 Stunden photographierte.

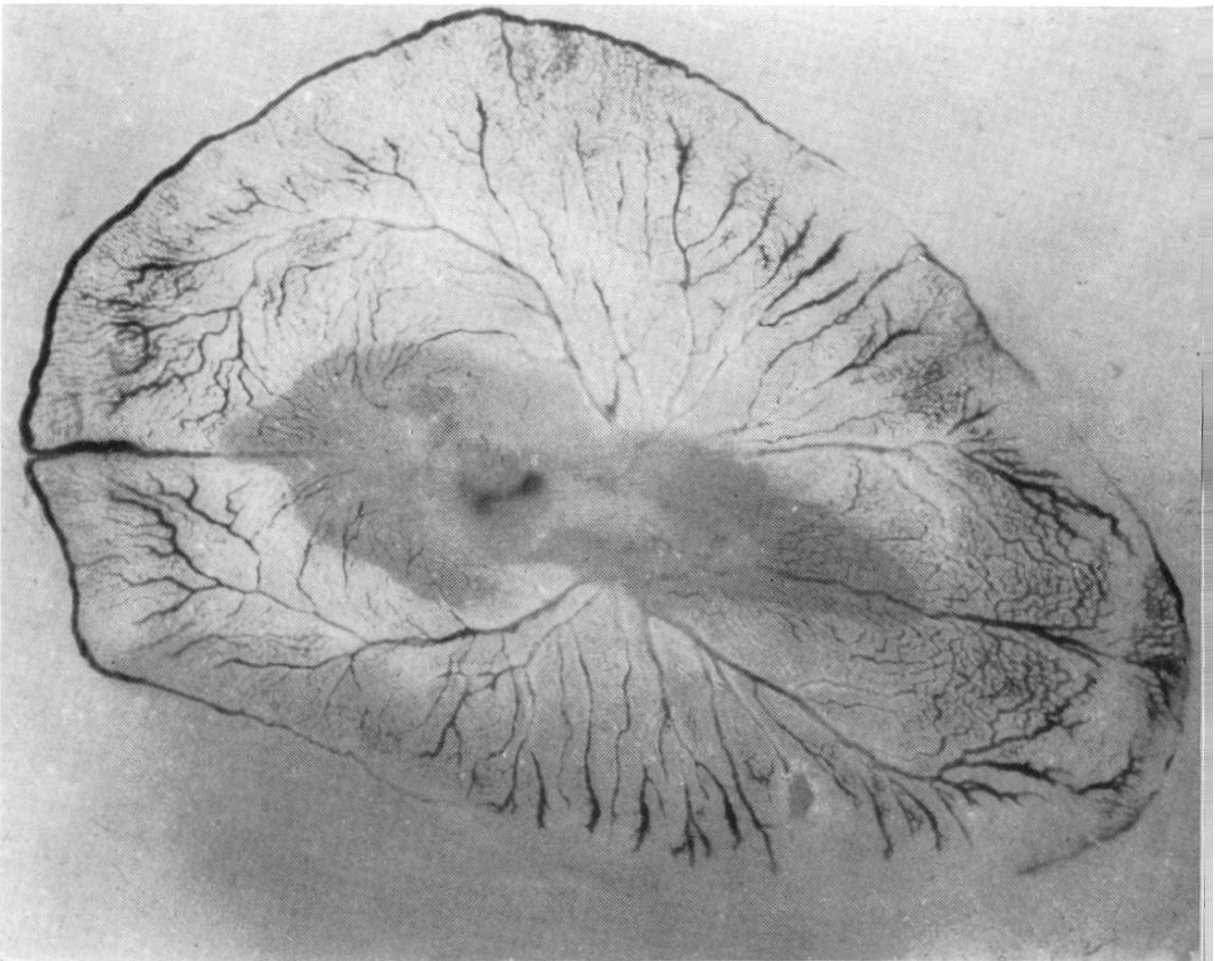
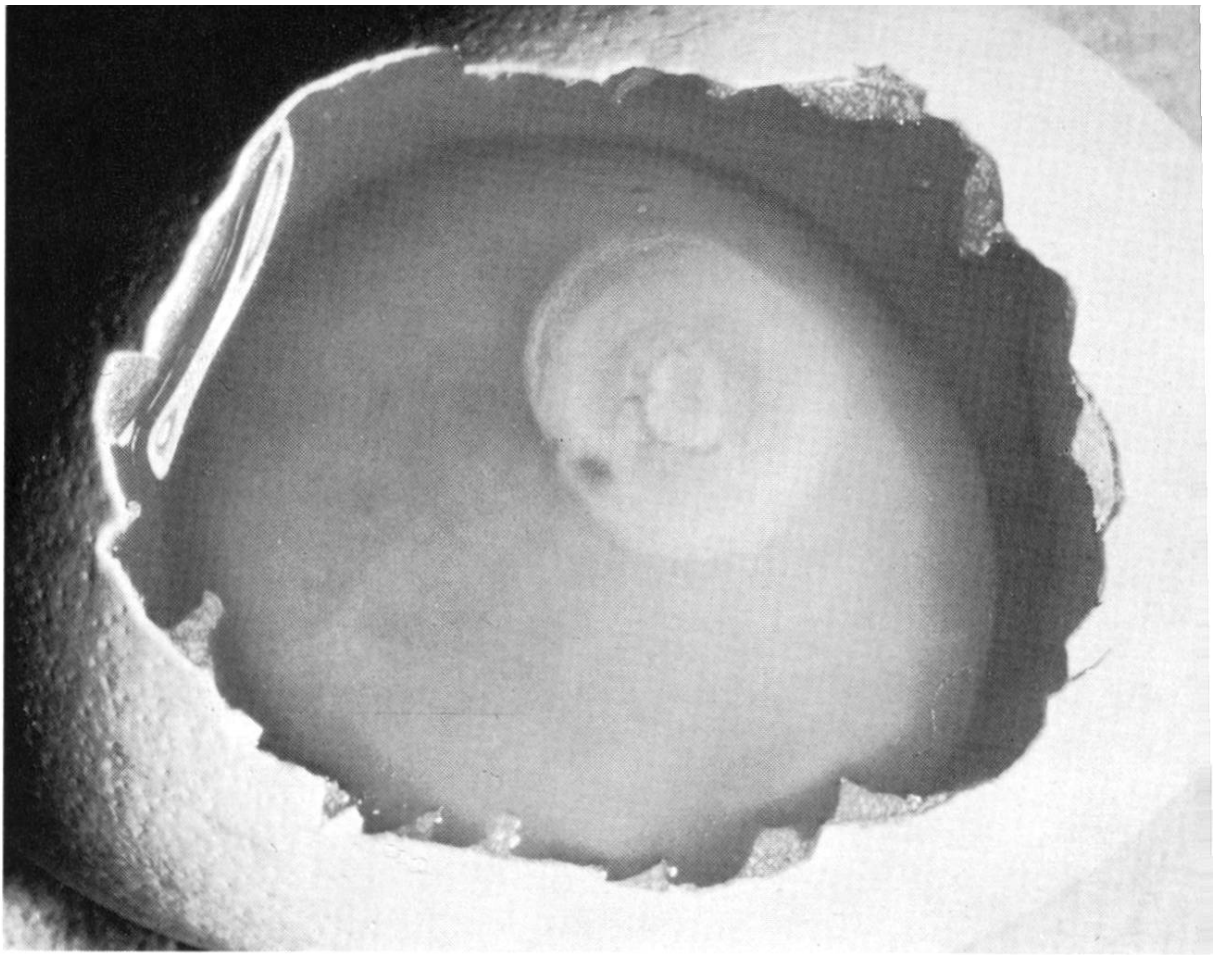
Jeder Tierkeimling braucht für seine Entwicklung ein feuchtes Milieu. Viele Tierarten, wie Fische, Amphibien, zum Teil auch Insekten, legen ihre Eier direkt ins Wasser ab und sind so allen Sorgen um den Wasserhaushalt enthoben. Dem Vogelei hingegen muss der notwendige Wasservorrat für den Embryo mitgegeben werden, einschliesslich dem Anteil, der durch Verdunstung verloren geht. Aber nicht nur das Wasser, das wichtigste Lebens- element, sondern auch die Nährstoffe müssen schon der Eizelle mitgegeben werden. Der Eidotter, im Vergleich zu anderen Zellen ein Riese, ist die Eizelle der Vögel. Die Nährstoffe überwiegen in ihr allerdings, während das Protoplastmklümpchen mit dem Zellkern als kleines Pünktchen, dem Keimfleck, obenauf schwimmt. So klein und unscheinbar er auch ist, so wird doch aus ihm das neue Individuum entstehen und Dotter und Eiklar sind nur seine Nahrung. In der Körperwärme des Vogels beginnt die Entwicklung des Keimlings unmittelbar nach der Befruchtung. Das Ei ist daher, nachdem es gelegt wurde, im zoologischen Sinne keine Eizelle mehr. Wenn nun mit dem Brüten begonnen wird, wächst der kleine Keimfleck zu einer immer grösser werdenden, in dunklen und hellen Fruchthof gegliederten Keimscheibe heran (1. Tag), die nach einigen Tagen den Dotter umwachsen haben wird. Die Faltungen der ersten Zellverbände der Keimscheibe sind ohne Mikroskop unsichtbar. Jedoch bereits am zweiten Bruttag erscheinen an der Peripherie des dunklen Fruchthofes die Anlagen des Blutgefässsystems. Ein gewaltiger

Entwicklungsschritt kennzeichnet den dritten Bruttag. Das Dottersackblutgefässsystem ist entwickelt. Vom Embryo in der Mitte der Keimscheibe führen nach links und nach rechts zwei kräftige Arterien weg, die in die auf der oberen Seite sehr deutlich sichtbare Randarterie einmünden. Von ihr führen die stark verzweigten Dottervenen das Blut wieder zum bereits schlagenden Herzen zurück, das als dunkler Punkt im Zentrum des Embryos sichtbar ist. Am vierten Tage ist der Embryo auch dem unbewaffneten Auge deutlich gegliedert erkennbar. Ein überdimensionierter Kopf mit den Augenanlagen, die kräftigen Körperblutgefässe und die Flügel- und Beinknospen kennzeichnen ihn. Das Dotterblutgefässsystem umfasst bereits den halben Dotter. Am fünften Tag wird ein für die Vögel spezifisches Embryonalorgan sichtbar, die Allantois, der embryonale Harnsack. Da der Keimling durch die Kalkschale vollständig von der Aussenwelt abgeschnitten ist, müssen die Abfallprodukte bis zum Schlüpfen gespeichert werden. In der Nabelregion beginnt sich eine Blase mit einem eigenen Blutgefässsystem zu bilden. In sie werden die Exkrete in Form der schwer löslichen Harnsäure geleitet, so dass sie den Stoffwechsel des Keims nicht beeinflussen. Die Allantois wächst sehr schnell zu ansehnlicher Grösse heran und muss bereits am nächsten Tag zerstört werden, um den Blick auf den Embryo freizubekommen. Die beiden Gehirnhemisphären sind an diesem Tage besonders gut sichtbar. Am siebenten Bruttag sind alle Organe des Keimlings entwickelt. Es folgt nun nur noch ein Wachstum, das heisst, der Embryo ist zum Foetus geworden. Mit dem Wachstum des Tieres steigt selbstverständlich auch dessen Sauerstoffbedarf. In den ersten Tagen genügt die Diffusion der Gase durch das Eiklar. Nun aber schmiegt sich die Allantois an die Schale, um einen möglichst engen Kontakt zur Aussenwelt herzustellen und umwächst Embryo, Dotter und Eiklar. Der achte Tag zeigt uns den Foetus noch in der Embryohaut, dem Amnion, und die kräftigen, in der Nabelregion entspringenden Arterien der Allantois und der Dottergefässe. Einen neuen Beweis des unglaublich schnellen Wachstums liefert das Federkleid. Am

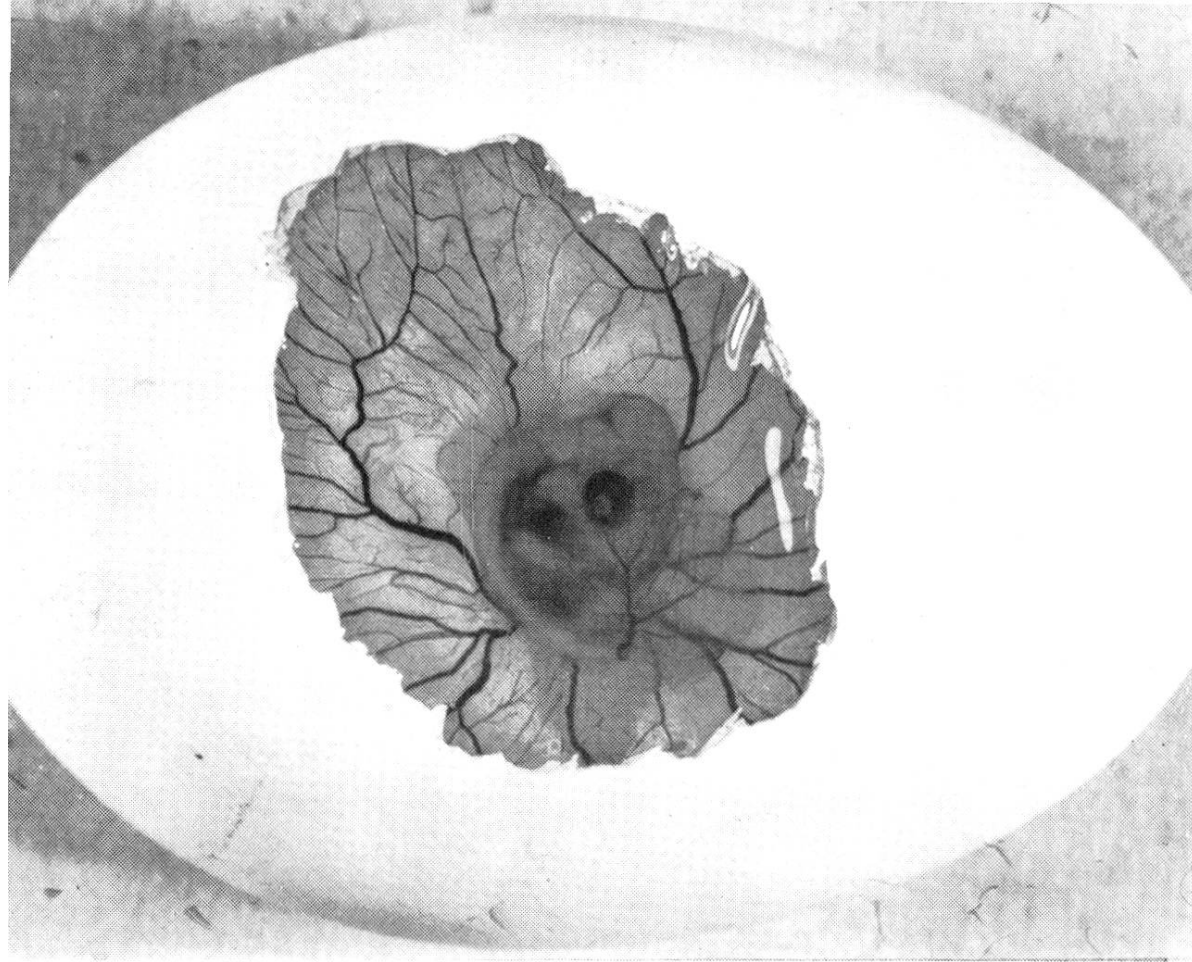
elften Tage beobachten wir zum ersten Male die Anlagen der Federkiele unter der Haut (Hühnerhaut) und bereits einen Tag später haben die Federn die Haut durchstossen. An dem von allen Hüllen befreiten Foetus erkennen wir hinter den Augen die Ohröffnung und auf der Schnabelspitze eine harte, weisse Erhebung, den Eizahn, mit dem am Ende der Brutzeit die Kalkschale aufgebrochen wird. Am fünfzehnten Bruttage weist der Dotter schon deutlich dunklere (leere) Stellen auf. 17. Tag: Um den Foetus ist das Amnion mit seinem feinen Blutgefässsystem sichtbar. Die Allantois ist wieder vollständig entfernt worden, und wir erkennen ihre primäre Funktion (Harnblase), denn zwischen Kalkschale und Foetus sind die kristallinen Exkrete (Harnsäure) sichtbar. Am neunzehnten Tage durchstösst das fast vollständig entwickelte Küken mit dem Schnabel die Schalenhaut zur Luftkammer und beginnt sofort zu atmen. Eigelb und Eiklar sind kaum mehr vorhanden, da diese Nährstoffe am Schlusse der Entwicklung in den Körper des Kükens gezogen werden. Am zwanzigsten Bruttage ist das Tierchen fertig entwickelt, und das Bild zeigt uns, wie phantastisch raumsparend das Hühnchen verpackt ist. Um die Längsachse rotierend bricht das Küken am Schlupftage die durch Kalkentzug weicher und dünner gewordene Schale am stumpfen Ende entzwei und sprengt die Hälften durch Strecken des Körpers auseinander. In der Schale verbleibt die nicht mehr benötigte und in den letzten Tagen bereits teilweise abgebaute, halbvertrocknete Allantois.

Zu den Bildtafeln: Die Aufnahmen entstanden mit einer Linhof Super Technika IV Kamera. Als Negativmaterial verwendete ich Kodak Super XX 4/5 inch Planfilme. Um eine möglichst alle Feinheiten zeigende Beleuchtung zu erzielen, arbeitete ich mit sechs Photolampen, die mit 1500 Watt als Auflicht und 500 Watt als Durchlicht eingesetzt wurden. Die Lampenreflexe konnten leider auch mit einem Polarisationsfilter nicht vollständig eliminiert werden. Da das Eiklar Verzerrungen hervorrief, musste ich es jeweils mit einer Pipette vorsichtig entfernen und durch Wasser ersetzen. Meist gelang mir die Präpa-

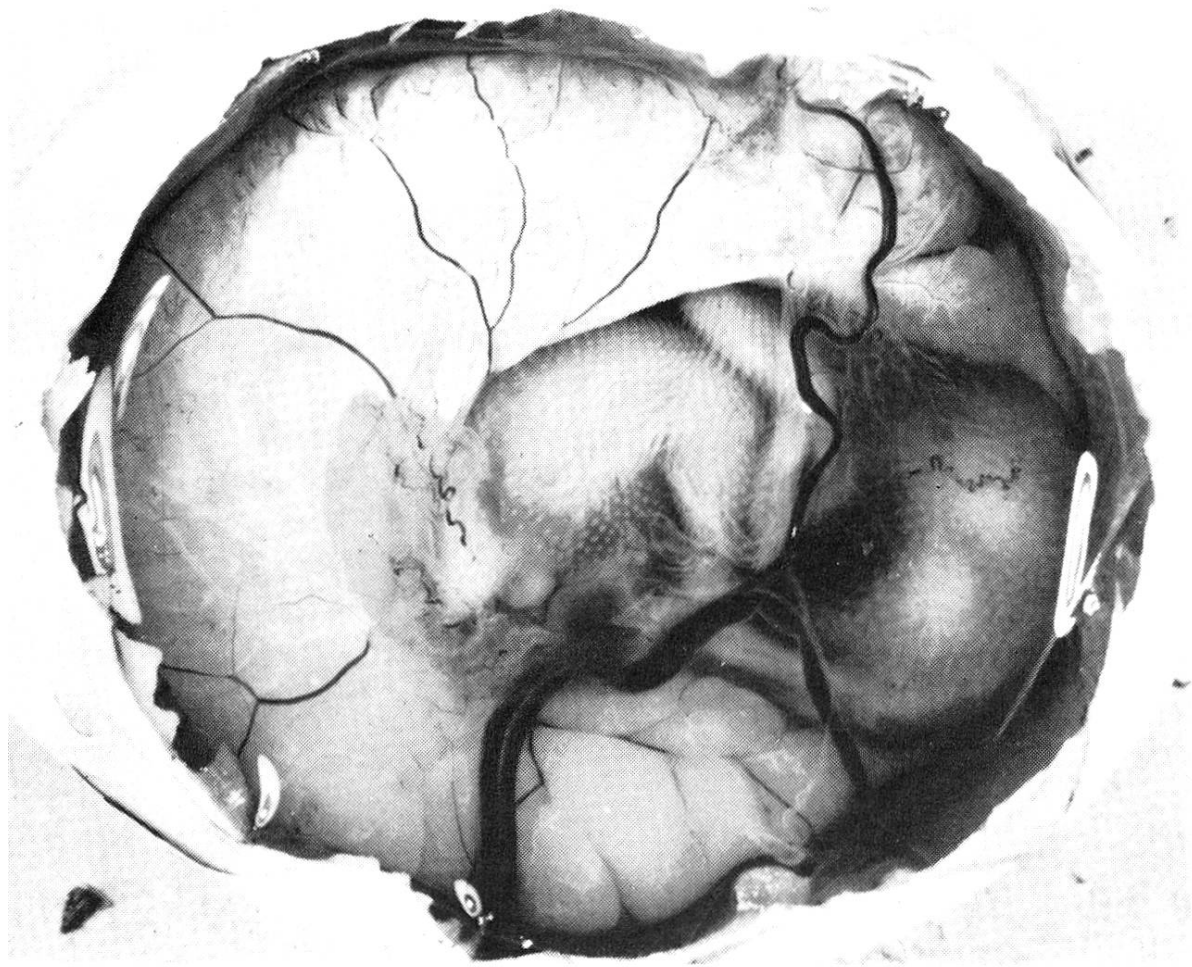
1. Tag der Brutzeit



3. Tag der Brutzeit

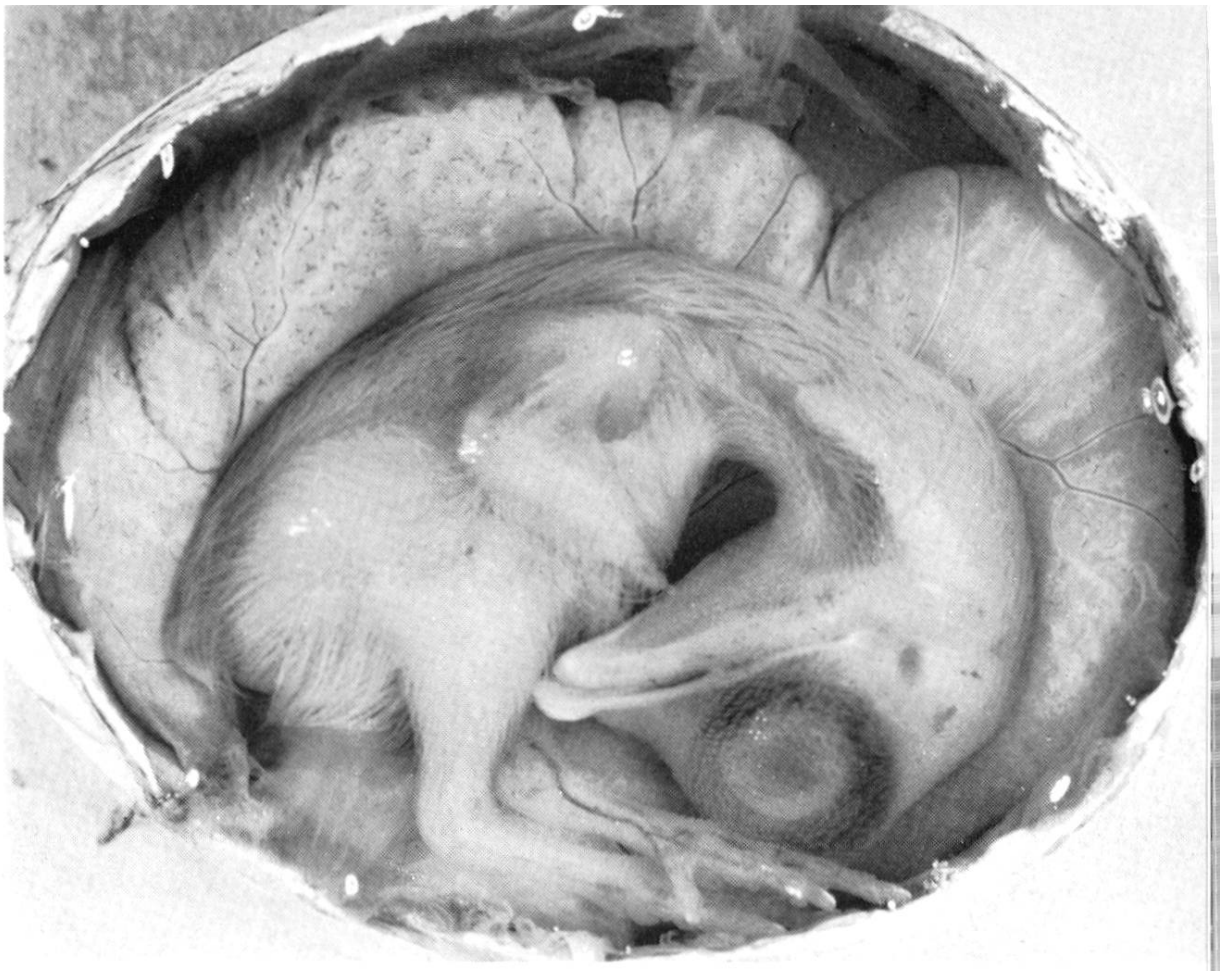


5. Tag der Brutzeit

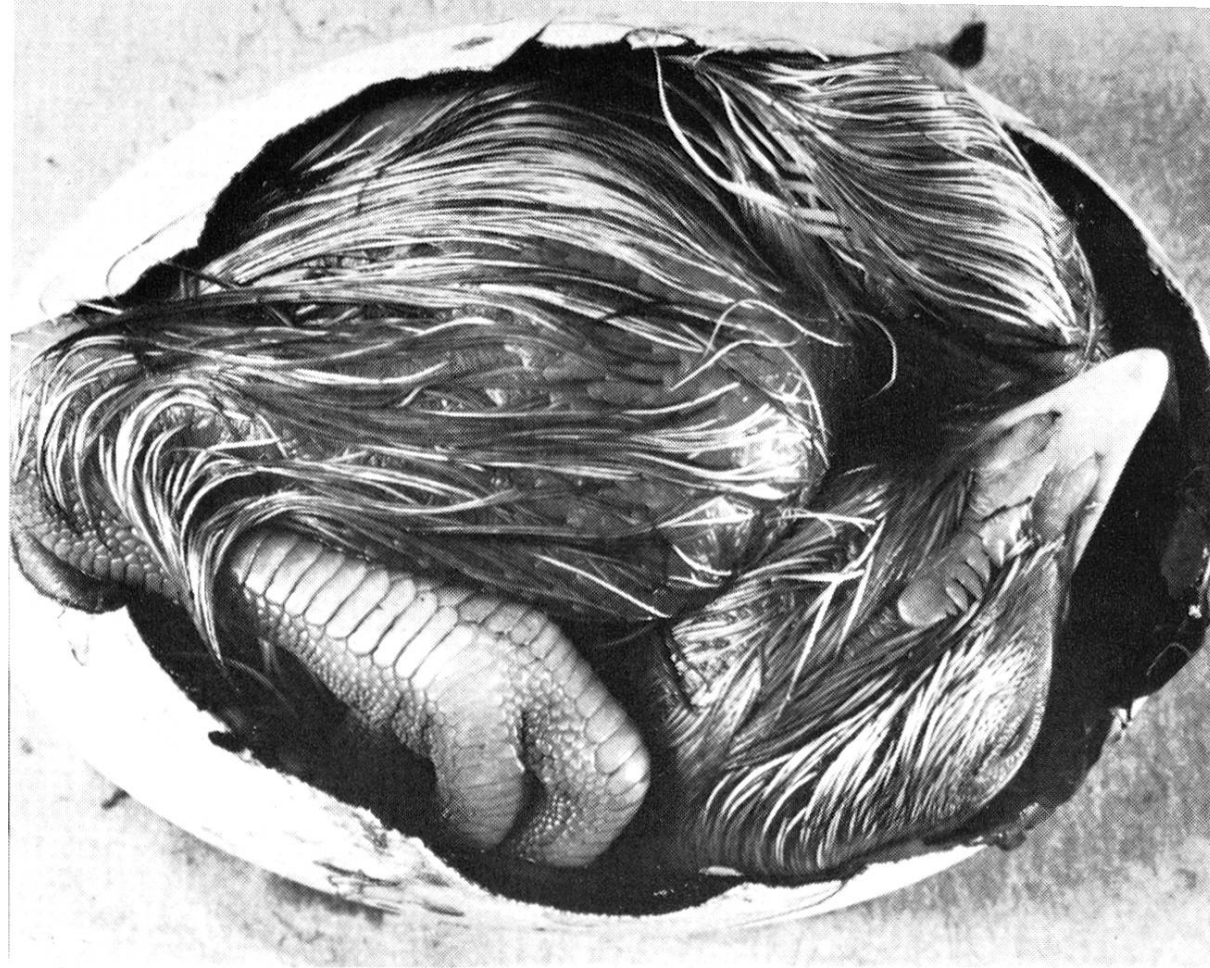


11. Tag der Brutzeit

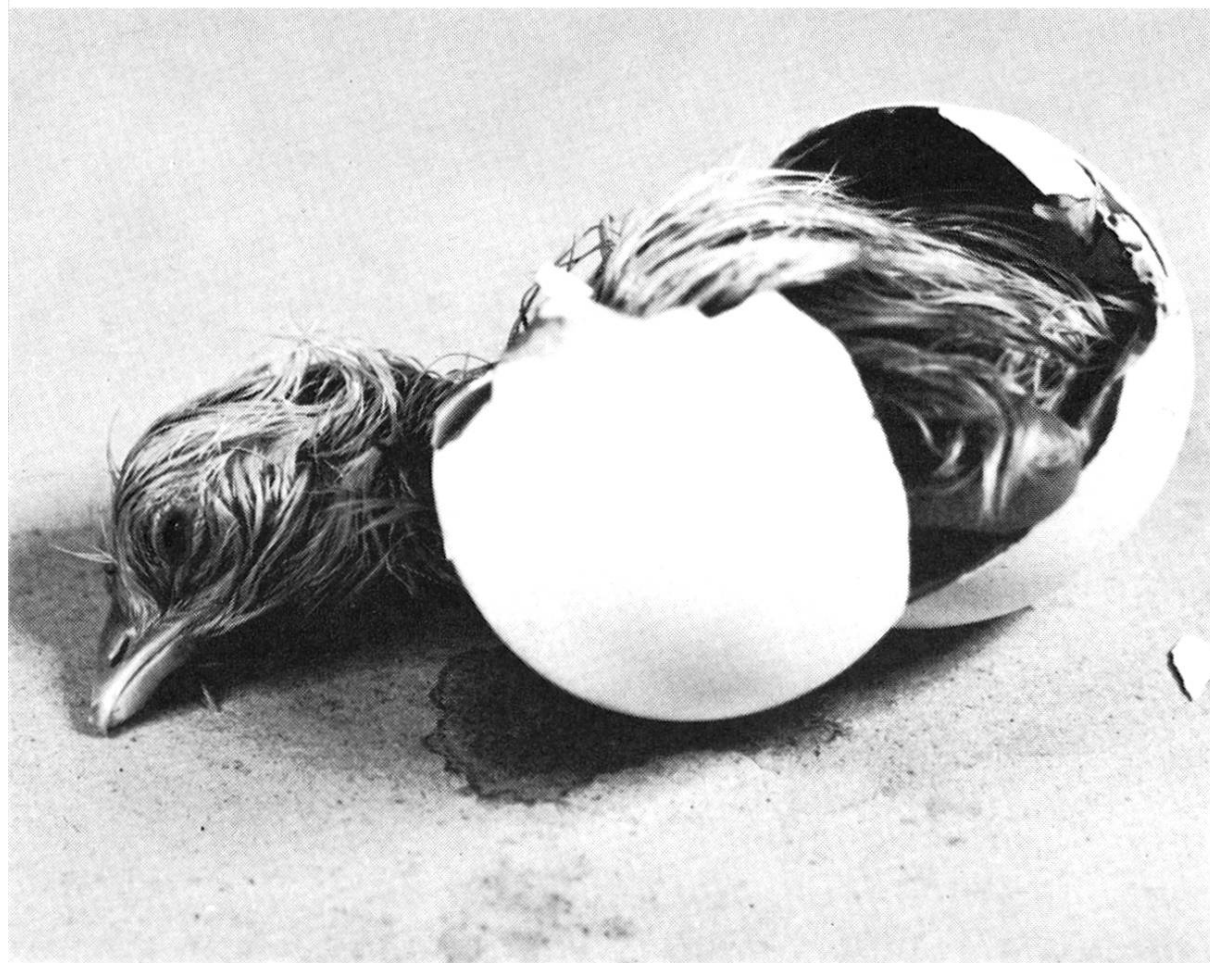
12. Tag der Brutzeit



18. Tag der Brutzeit



20. Tag der Brutzeit



21. Tag der Brutzeit

ration des Eies auf Anhieb. Einmal allerdings fiel ein einziger Tropfen Wasser auf die brennende Durchlichtlampe. Ein Knall, Dunkelheit, eine durchgebrannte Sicherung und viele kleine Schrammen an Händen und im Gesicht waren die Folge dieser Unvorsichtigkeit. Aber dieses Missgeschick war bald wieder vergessen, als eine Auswahl der Bilder von den Industriellen Betrieben Aarau im Durchgang der alten Mühle als Erläuterung über dem Brutapparat an Ostern 1964 zu sehen waren und die Farbaufnahmen als Diapositivvergrößerungen in der Kükenabteilung im Sektor Feld und Wald an der Expo als vielbeachtete Bereicherung ausgestellt wurden.

Peter Stoeckli