

## I. Einleitung und Zielstellung

Der schlupfnaher Zeitraum ist für den Vogelembryo sehr wichtig, da er sich in diesem auf ein Leben in einer grundlegend veränderten Umwelt einstellt. Nach dem Schlupf muss er auf die Einflüsse der neuen Umwelt adäquat reagieren können, um sein Überleben zu sichern. Dabei ist die Ausbildung eines funktionierenden Nerven- und Hormonsystems besonders wichtig. Die Entwicklung dieser Systeme unterliegt schon im Ei adaptiven Veränderungen durch Umweltfaktoren.

Ein wichtiges und sich in der Embryogenese schon früh entwickelndes Organsystem ist das Herz-Kreislauf-System. Seine Regelung erfolgt beim Vogelembryo ebenso wie beim Säugerembryo zum einen durch Hormone aus dem Nebennierenmark über den Blutweg und zum anderen durch das vegetative Nervensystem (IGNARRO und SHIDEMAN, 1968; KIRBY und STEWART, 1986; HU und CLARK, 1989).

Das Bindeglied zwischen dem vegetativen Nervensystem und dem Herz-Kreislauf-System sind die adrenergen und cholinergen Rezeptoren an den einzelnen Organen. Am Herzen übernehmen die  $\beta_1$ -Adrenorezeptoren diese Aufgabe für den sympathischen Anteil des VNS. Zyklisches Adenosinmonophosphat (cAMP) ist der second messenger des  $\beta_1$ -Adrenorezeptors. Es überträgt die Information vom Rezeptor zu den Organellen der Herzmuskelzelle.

Zum Ende der Inkubation befindet sich der Vogelembryo in einer kritischen Phase. Aufgrund seines enormen Wachstums steigt der Bedarf an Sauerstoff stetig an (WANGENSTEEN und RAHN, 1970-1971). Da diesem Bedarf aber nur eine begrenzte Verfügbarkeit von Sauerstoff gegenübersteht, entwickelt sich zum Ende der Inkubationszeit ein physiologischer Sauerstoffmangelzustand. Ihren Höhepunkt findet diese Entwicklung kurz vor dem Schlupf, bei dem es verbunden mit den Schlupfbemühungen zum höchsten Energieumsatz während der Embryogenese kommt (RAHN et al., 1974; TULLETT und BURTON, 1985).

Die Elemente des kardiovaskulären Systems müssen in diesem Zeitraum perfekt aufeinander abgestimmt sein, um die enormen Anstrengungen des Schlupfes zu meistern, um nicht Schaden durch den Sauerstoffmangel zu nehmen.

Die Inkubationstemperatur und das Sauerstoffangebot sind gut dosierbare Umweltfaktoren. Sie bieten uns die Möglichkeit, gezielt auf den Vogelembryo einzuwirken und seine Reaktionen zu untersuchen.

**Ziele der vorliegenden Arbeit sind:**

1. die Entwicklung des  $\beta$ 1-Adrenorezeptor-Adenylatcyclase-Komplexes anhand der zellulären cAMP-Konzentration in den Herzmuskelzellen des Haushuhnes in der kritischen Phase zum Ende der Inkubation näher zu charakterisieren.
2. den Einfluss der Inkubationstemperatur und des Sauerstoffangebots auf diese Entwicklung zu untersuchen.
3. die Ergebnisse dieser Arbeit im Zusammenhang mit den Ergebnissen zum Temperatureinfluss auf die Catecholaminspiegel im Plasma von Hühnerembryonen (von BLUMROEDER und TÖNHARDT, 2002) zu betrachten.

Außerdem sollen die Untersuchungen dazu beitragen, die Möglichkeiten des bebrüteten Hühnereies, das auf der Grenze zwischen *in vivo* und *in vitro* Versuchen bzw. der Zellkultur liegt, als „in ovo“ Modell zur Ergänzung von Tierversuchen zu erweitern und dessen großen Vorteil der Unabhängigkeit von mütterlichen Einflüssen weiter zu nutzen.