

6 Zusammenfassung

1. Ziel dieser Doktorarbeit war, das Farbunterscheidungsvermögen und die Chromazität (Anzahl spektraler Photorezeptortypen) des Farbsehens afrikanischer Zwergziegen (*Capra hircus*, L.) durch verhaltensanalytische Untersuchungen zu bestimmen (**Kap. 1**).
2. Es wurde eine bestehende Software zur Präsentation von definierten Farbreizwerten auf einem Monitor, der Bestandteil einer Apparatur für Wahlexperimente mit Zwergziegen ist, umgeschrieben und weiterentwickelt. Das Programm unterscheidet und registriert jedes Einzeltier anhand seines Responders, protokolliert die Aktionen im Versuchsstand und regelt die Belohnung in Form von Wasser bei Richtigwahl. Die verschiedenen Intensitätsstufen der Farbstimuli wurden mit einem Spektralphotometer (Oriol, Darmstadt) in Abhängigkeit von der Wellenlänge vermessen und graphisch dargestellt (**Kap. 2, Anhang A**).
3. In unbelohnten Tests für die Farbreize „Rot“, „Grün“ und „Blau“ konnte keine Präferenz für oder Abneigung gegen einen der präsentierten Stimuli festgestellt werden (**Kap. 3.1.1, 3.1.2**).
4. Für jedes Tier wurden Lernkurven erstellt, die unterschiedliche Verläufe für die Einzeltiere zeigen und das jeweilige Akquisitionsniveau darstellen. Dieses liegt für alle Tiere und alle präsentierten Farbreize bei > 95 % Richtigwahlen (**Kap. 3.2**).
5. Durch zwei verschiedene Methoden konnten **1**) die absolute Sichtbarkeitsschwelle (Auf- und Ab-Methode) und **2**) die Intensitätskurven (randomisierte Reizpräsentation), die die Abhängigkeit der Wahlhäufigkeit von der relativen Intensität darstellen, für jeden der Farbreize und jedes der Tiere erstellt werden (**Kap. 3.3 und 3.4**).
6. Anhand von individuellen Intensitätskurven wurden für das jeweilige Versuchstier gleichhelle Farbreize ermittelt (Intensität der Farbreize bei 90% Richtigwahlen) und gegen einen gleichhellen achromatischen Stimulus getestet. Alle Tiere konnten mit mindestens 68% Richtigwahlen die Farbreize „Rot“, „Grün“ und „Blau“ von „Grau“ unterscheiden, sowie die Farbreize „Gelb“, „Türkis“ und „Violett“ mit mindestens 60% Richtigwahlen (**Kap. 3.5**).
7. Eine Bestimmung der minimalen Abstände der präsentierten Farbreize von „Grau“ ergab für die Farbreize „Rot“, „Grün“ und „Blau“ unterschiedliche Intensitäten für die Einzeltiere, ergab aber für jedes Tier > 68% Richtigwahlen. Bei „Türkis“ gingen die Wahlhäufigkeiten bis nahe 0.5 zurück, während die Farbreize „Gelb“ und „Violett“ ein höheres Wahlhäufigkeitsniveau (> 0.75) am Minimum der Kurven zeigten (**Kap. 3.6**).

8. Farbreizmischexperimente von „Grau“ - Licht und Farbreizen mit minimalem Abstand zum achromatischen Farbreiz „Grau“ ergaben unterschiedliche Kurvenverläufe mit Abfall der Kurven bei 70 % „Weiß“ -Lichtanteil für die Farbreize „Rot“, „Grün“ und „Blau“ (**Kap. 3.7**).
9. Die Lernkurven der Böcke (**Anhang D**) zeigen einen langsameren Anstieg als die der Ziegen. Die Intensitätskurven haben unterschiedliche Steigungen (**Kap. 3.4.3**). Die bei den Farbreizmischexperimenten zugrunde liegenden Intensitätsstufen sind gleichhell (nicht minimaler Abstand zum Farbreiz „Grau“). „Rot“ -, „Weiß“ -Lichtmischungen zeigen einen Abfall auf 50 % Richtigwahlfrequenz bei 70 % „Weiß“ -Lichtanteil und „Grün“ -, „Weiß“ - Lichtmischungen bei 90% „Weiß“ -Lichtanteil bei allen Tieren, während die Kurve für „Blau“ -, „Weiß“ -Lichtmischungen nur bei einem Tier bei 70% „Weiß“ -Lichtanteil auf eine Wahlfrequenz von 0.5 zurückgeht (**Kap. 3.7**).
10. Die Messergebnisse zeigen, dass Zwergziegen Trichromaten sind, d. h. dass der von den Photorezeptoren aufgespannte Farbreizdiskriminationsraum dreidimensional ist (**Kap. 3.5, 4.4**).