

Chicken-Lux

Optik / Betreuer: Roland Lehmann

Experte: Dr. Beat Huber-Eicher

Projektpartner: Dr. Huber-Eicher, SHL Zollikofen

Ab 2012 müssen in der Schweiz sämtliche Glühbirnen durch energieeffizientere Leuchtmittel ersetzt werden. Da die spektrale Empfindlichkeit von Tieren anders ist als diejenige des Menschen, stellen sich beim Einsatz neuartiger Lichtquellen tierschutzrelevante Fragen. Die schweizerische Hochschule für Landwirtschaft in Zollikofen (SHL) will deshalb mehr über die spektrale Lichtempfindlichkeit von Tieren -speziell von Hühnern- herausfinden. Für die optischen und technischen Aspekte wird mit der BFH-TI zusammengearbeitet.

Ziel

Ein Versuchsaufbau wird erstellt, mit dem bestimmt werden kann, welche Helligkeit (Leuchtdichte) Hühner bei unterschiedlichen Farben (Wellenlänge) noch wahrnehmen können. Der Aufbau besteht aus einer Box, an deren Stirnseite zwei halbtransparente Schalter und ein verschliessbarer Futtertroch montiert sind. In zufälliger Reihenfolge wird jeweils ein Schalter beleuchtet. Nach einer Anlernphase weiss das Huhn, dass es nur Futter kriegt, wenn es gegen den beleuchteten Schalter pickt. Pickt das Huhn wahllos auf einen Schalter, kann davon ausgegangen werden, dass es nicht mehr erkennt, welcher Schalter beleuchtet ist und welcher nicht, d.h. die verwendete Helligkeit liegt unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Huhnes in dieser Wellenlänge. Tests mit zufällig variierenden Leuchtdichten sollen nach statistischer Auswertung Aufschluss über die Wahrnehmungsschwelle der jeweiligen Wellenlänge geben.

Aufgabengebiete

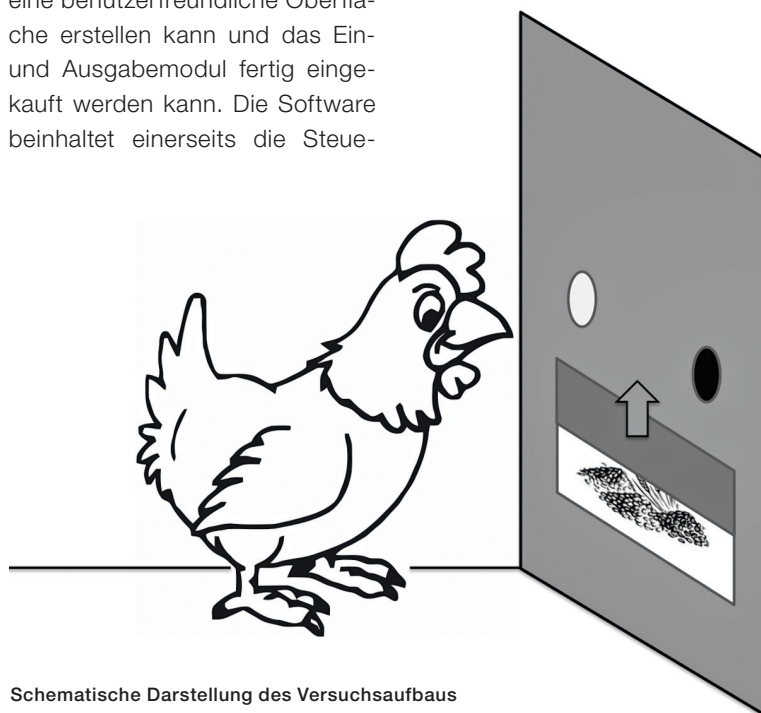
Die Arbeit umfasst drei Hauptbereiche: Die Konstruktion der Versuchsbox, die Steuerung und Auswertung mit dem Computer sowie die elektronische Signalanpassung zwischen Computer und Versuchsbox.

Das Kernelement der Konstruktion ist die Lichtquelle. Das Licht, das dem Huhn präsentiert wird, muss in der Intensität und der Wellenlänge variierbar sein. Um eine geeignete Lichtquelle zu evaluieren, wurde eine Detailstudie erstellt. Die umgesetzte Variante basiert auf auswechselbaren Lichtmodulen, welche je eine LED als Lichtquelle und einen entsprechenden optischen Filter zur Begrenzung der Bandbreite beinhalten. Ein weiterer Punkt ist die Konzeption und die Realisierung des Fütterungsautomaten. Die Software wurde mit LabVIEW realisiert, weil man damit einfach eine benutzerfreundliche Oberfläche erstellen kann und das Ein- und Ausgabemodul fertig eingekauft werden kann. Die Software beinhaltet einerseits die Steuerung

und andererseits die Auswertung der Daten. Es gibt einen manuellen Modus, der während der Anlernphase verwendet werden kann und einen automatischen Modus, welcher für die eigentlichen Tests verwendet wird. Die Signalanpassung wird mit einer eigens dafür hergestellten Hardware gemacht. Diese beinhaltet die Umpolfunktion für den Motor des Fütterungsautomaten, die Treiberstufe für die Lichtmodule und eine Logik, mit welcher sehr schnelles Picken hintereinander registriert werden kann sowie eine Ein- und Ausschalt-Fade-funktion für das Umgebungslicht.



Josef Estermann



Schematische Darstellung des Versuchsaufbaus