

Plattform zur Untersuchung von Tierverhalten

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Prof. Roland Hungerbühler, Toni Glaser

Experte: Dr. Dietmar Kramer

Industriepartner: Universität Bern, Vetsuisse-Fakultät, Abteilung Tierschutz, Bern

An der Universität Bern werden in der Abteilung für Tierschutz Tests mit Tieren durchgeführt, um deren Reaktion auf unbekannte Situationen zu untersuchen. Bisher werden diese Tests manuell durchgeführt. In dieser Bachelor-Thesis wurde eine automatisierte Plattform entwickelt, um das Untersuchen der Verhaltensmuster von Tieren zu vereinfachen und zu verbessern.

Ausgangslage

Unter anderem wird ein Versuch durchgeführt, bei dem analysiert wird, ob ein Tier optimistisch oder pessimistisch auf neue, unbekannte Ereignisse reagiert. Zu diesem Zweck wird eine manuell bediente Testumgebung verwendet. Diese besteht aus einer rechteckigen Box, in der sich das Tier frei bewegen kann, einem Auslöser, der durch das Betätigen mit der Schnauze einen neuen Durchgang startet und einer Reihe aus mehreren Belohnungsboxen. Pro Durchgang wird immer nur eine Belohnungsbox geöffnet. In einer ist immer eine Belohnung in Form eines Futterstückes vorhanden, in einer anderen nie. Zwischendurch wird eine, der bisher geschlossenen Belohnungsboxen, geöffnet. Dabei wird beobachtet, wie sich das Tier verhält – ob es dort eine Belohnung erwartet oder nicht. Damit das Tier lernt, wie es auf welche Belohnungsbox reagieren muss, absolviert es vorgängig verschiedene Lern-Lektionen, in denen es schrittweise trainiert wird. Da diese manuelle Bedienung mit enormem Aufwand verbunden ist, soll diese nun automatisiert werden.

Ergebnisse

Damit der Test automatisiert werden kann, wurde das System mit einer Spendeinheit, Sensoren zum Lokalisieren des Tieres und einer Steuerung ergänzt. Die Spendeinheit verfügt über einen Behälter, der mit Futterstücken befüllt wird. Daraus können einzelne Stücke aus der Masse separiert und über ein Verteil-

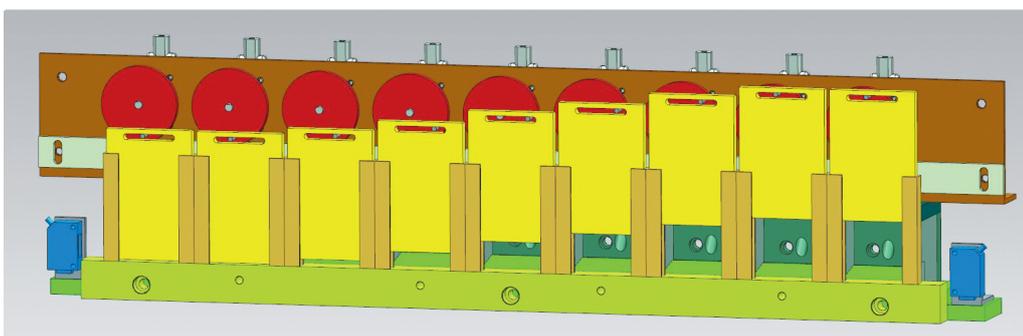
system an die gewünschte Belohnungsbox gesendet werden. Die Belohnungsboxen sind mit einem Schieber verschlossen, der mit Hilfe eines Schrittmotors nach oben geöffnet werden kann. Um zu erkennen, in welcher Zone sich das Tier befindet, werden Infrarotlichtschranken eingesetzt. Sämtliche Komponenten der Plattform wurden unter Berücksichtigung der Herstellbarkeit in CAD modelliert, so dass das System nun ohne weiteren konstruktiven Aufwand hergestellt und montiert werden kann. Zudem wurden Aktoren, Sensoren und Steuerungskomponenten ausgewählt und der Versuchsablauf programmiert. Die Steuerung selber besteht aus einer Soft-SPS-Lösung. Diese wird während den Tests mit dem Laptop des Benutzers verbunden. Darauf werden die Daten, welche später zur Auswertung benötigt werden, von der SPS übertragen. Um den Test zu bedienen, wurde eine Visualisierung erstellt. Diese beinhaltet unter anderem Einstellmöglichkeiten für die verschiedenen Lektionen und eine Anzeige der Ergebnisse. Dabei wurde besonders auf die Benutzerfreundlichkeit geachtet, um auch den Bedürfnissen von Bedienern ohne technischen Hintergrund gerecht zu werden.



Timo Aeschbacher
timoae@hotmail.com



Fabian Pascal Schmalhardt



Belohnungsboxen