

# Projekt "Affenfütterungsmaschine"

Norbert Bartos, Michael Fürst

## 1 Allgemeines

Tiergärten sind in der heutigen Zeit High-Tech-Betriebe mit vielen interessanten technischen Problemstellungen aus allen Sparten. Eine große Zahl von Geräten und Anlagen sind maßgeschneiderte Systeme, oft sogar weltweite Unikate. Für Prototypen sind aber die Entwicklungskosten sehr hoch, sodass natürlich ein großer Bedarf an gesponserten Systemen seitens des Tiergarten besteht. Geräteentwicklungen für die Anwendung bei Tieren sind sicherheitstechnisch wesentlich aufwändiger und anspruchsvoller als für Menschen, da Tiere völlig unvorhersehbar reagieren können (grundsätzlich kann alles vorkommen, was physikalisch möglich ist, kein noch so absurdes Verhalten ist ausschließbar - ein Alptraum für Entwickler).

Seit einigen Jahren besteht daher eine sehr angenehme und interessante Kooperation zwischen dem Tiergarten Schönbrunn, vertreten durch seinen Vizedirektor Dr. Harald Schwammer und dem TGM, vertreten durch Prof. Dipl.-Ing. Norbert Bartos. Jedes Jahr wird am TGM im Rahmen des Abschlussprojektes einer der Klassen an der Abteilung Elektronik eine Problemstellung aus dem Tiergarten gewählt und realisiert. Manche Leser(innen) werden sich noch an die Elefantenfütterungsmaschine erinnern, weniger bekannt hingegen ist das System zur Tigererkennung, welche zoologische Studien über das nächtliche Aktivitätsverhalten der sibirischen Tiger erleichtert. Das heurige Projekt ist ein Automat zur Kleinaffenfütterung, welcher hier näher beschrieben wird.

## 2 Das Team

TGM  
Elektronik  
5DEN  
Dipl.-Ing. Norbert Bartos  
Reinhard Bointner, Stefan Frank, Michael Fürst  
September 2002 bis Mai 2003



Reinhard Bointner

Stefan Frank

Michael Fürst

## 3 Sponsoren

Wir danken im Namen des Tiergarten Schönbrunn folgenden Sponsoren: RS-Components, Siemens, Conrad und Elra (siehe Logos unten)

## 4 Aufgabenstellung

Da die Kleinaffen in Schönbrunn möglichst artgerecht gehalten werden sollen und somit auch die Möglichkeit des Futtersuchens, unabhängig von den Fütterungszeiten, bestehen sollte, wäre ein Automat zu entwerfen, welcher zu programmierbaren Zeiten kleine Mengen an Futter auswirft.

Dieses Gerät soll auch ggf. leicht von Käfig zu Käfig zu transportieren und daher möglichst klein sein. Es darf die Gesundheit der Tiere nicht gefährden und daher müssen sämtliche Teile, die mit dem Futter in Berührung kommen, aus lebensmittelechtem Material gefertigt sein. Darüber hinaus dürfen keine spitzen Teile und freiliegende Kabel vorhanden sein.

Die Wartung des Gerätes und das Befüllen der Futterbehälter soll sich schnell und problemlos bewerkstelligen lassen. Ein in das Gerät eingebauter Mikrocontroller steuert den Zeitpunkt der Entleerung der Futterbehälter. Dieser soll ebenfalls möglichst einfach zu bedienen sein. Die Stromversorgung des Automaten muss mit Batterie erfolgen, da durch das Tiergehege keine Kabel gelegt werden dürfen.

## 5 Ausführung

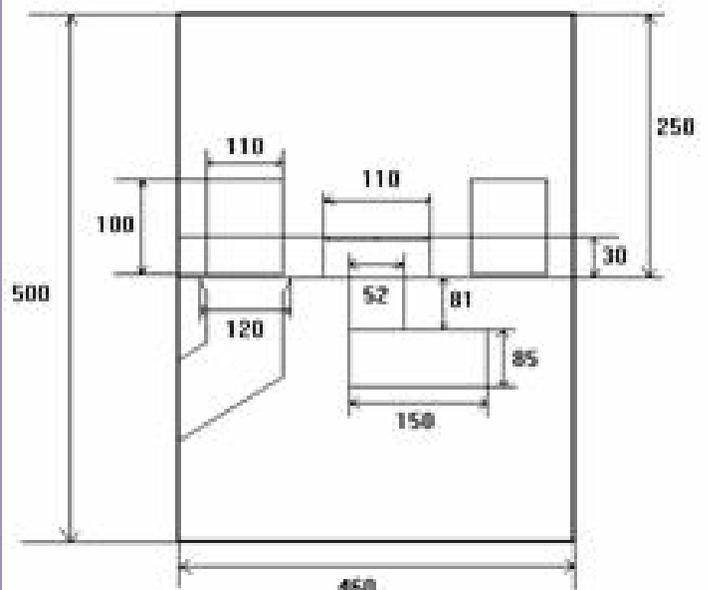
Um die einzelnen Anforderungen der Aufgabenstellung zu lösen, teilen wir die Arbeit in drei Bereiche:

### Spannungsversorgung

Da eine unabhängige Spannungsversorgung nötig war, wurde ein Bleiakku gewählt, da dieser leicht aufgeladen werden kann, ohne den Alterungsprozess des Akkus zu beschleunigen. Die zwei notwendigen Akkus wurden von der Firma RS-Components zur Verfügung gestellt.

### Motor und Mechanik

Ein Gehäuse, die Drehplatte mit den Futterbehältern, sowie der Auswurfschacht und ein Gehäuse für die Steuerungseinheit wurden konstruiert, sowie ein darauf abgestimmter Motor mit zugehörigem Getriebe - beides wurde von der Firma Elra zur Verfügung gestellt - und die zur Steuerung notwendige Lichtschranke, von der Firma Conrad beigestellt, eingebaut. Bleche und Kunststoffe wurden kostenlos von den Werkstätten des TGM bezogen.

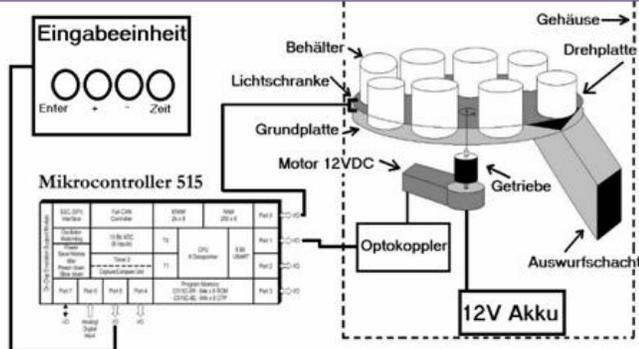


Schematische Zeichnung des Gehäuses:



SIEMENS



**Blockschaltbild****Software / Elektronik**

Die Software wurde mit dem Mikrocontrollerboard KitCON - 515 von Siemens, das den 8bit-Mikrocontroller 80C515C mit einer Taktfrequenz von 10 MHz benutzt und der mitgelieferten Software, erstellt. Als Anzeigemodul dient ein LCD der Firma Conrad.

**6 Ergebnis**

Das fertige Gerät hat die Form eines Zylinders mit 460mm Durchmesser und 500mm Höhe und einem Gesamtgewicht von circa 20kg. In seinem Inneren befinden sich acht in einem Kreis angeordnete Behälter aus Kunststoff. Sie können mit Nahrung gefüllt werden. Das Fassungsvermögen eines Behälters umfasst ungefähr 400g Futter.

Über ein Eingabemodul können die Uhrzeit in Minutenschritten, sowie die Fütterungszeiten in Viertelstundenschritten eingegeben werden. Das Eingabemodul verfügt über ein 20 Zeichen breites und 2 Zeilen hohes Display, auf dem die jeweils aktuellen Daten angezeigt werden.

Die Übergabe an den Tiergarten Schönbrunn ist, im Rahmen einer kleinen Veranstaltung, in der zweiten Augushälfte vorgesehen.

*Der fertige Automat*

# Elektronik-Händler

<b>Holz Elektronik</b>	<b>1030</b>
Wien Hohlweggasse 30/2 Tel.: 01-799604-40 Fax: 799604-444 <a href="http://www.holz-elektronik.de/">http://www.holz-elektronik.de/</a> <b>Infineon-Bauteile</b>	
<b>Print-Technik</b>	<b>1062</b>
Wien Stumpergasse 34 Tel.: 01-5973423 Fax: 5973423-8 print@gps.at <a href="http://www.gps.at/">http://www.gps.at/</a>	
<b>Technotronic</b>	<b>1070</b>
Wien Zieglergasse 27 Tel.: 01-5236204 Fax: 5236205 verkauf@technotronic.at <a href="http://www.technotronic.at/">http://www.technotronic.at/</a>	
<b>Gepex</b>	<b>1090</b>
Wien Nußdorfer Straße 27 electronic Tel.: 01-3198881 Fax: 3198881-23 office@gepex.at <a href="http://www.gepex.at/">http://www.gepex.at/</a>	
<b>Funktechnik Kuso</b>	<b>1100</b>
Wien Waldgasse 26 Tel.: 01-6043040 Fax: 6045575	
<b>Technotronic</b>	<b>1100</b>
Wien Laxenburger Straße 74 Tel.: 01-6029525 Fax: 6064794 verkauf@technotronic.at <a href="http://www.technotronic.at/">http://www.technotronic.at/</a>	
<b>Wien Schall</b>	<b>1120</b>
Wien Krichbaumgasse 25 Tel.: 01-81155-202 Fax: 81155-180 org@wienschall.com <a href="http://www.wienschall.com/">http://www.wienschall.com/</a>	
<b>EBV Elektronik</b>	<b>1150</b>
Wien Diefenbachgasse 35/1 Tel.: 01-89152-0 Fax: 89152-30 <a href="http://www.ebv.com">http://www.ebv.com</a> <b>Infineon-Bauteile</b>	
<b>Silica</b>	<b>1150</b>
Wien Diefenbachgasse 35-2 Tel.: 01-86642-300 Fax: 86642-350 silica.wien@avnet.com <a href="http://www.silica.com">http://www.silica.com</a> <b>Infineon-Bauteile</b>	
<b>Distrelec</b>	<b>1200</b>
Wien Leithastrasse 25 Tel.: 01-3341010 Fax: 3341010-99 info-at@distrelec.com <a href="http://www.distrelec.at/">http://www.distrelec.at/</a> <b>Versand</b>	
<b>Technotronic</b>	<b>1210</b>
Wien Floridsdorfer Hauptstraße 23 Tel.: 01-2702563 Fax: 2701850 verkauf@technotronic.at <a href="http://www.technotronic.at/">http://www.technotronic.at/</a>	
<b>Conrad Electronic</b>	<b>1220</b>
Wien Gewerbeparkstraße 12 Tel.: 01-7347990-0 Fax: 7347990-14 filiale.wien2@conrad.at <a href="http://www.conrad.at/">http://www.conrad.at/</a>	
<b>Conrad Electronic</b>	<b>2334</b>
Vösendorf SCS-Nordring 2 Tel.: 01-6985500-0 Fax: 6985500-14 filiale.wien@conrad.at <a href="http://www.conrad.at/">http://www.conrad.at/</a>	
<b>RS-Components</b>	<b>3950</b>
Gmünd Albrechtserstraße 11 Tel.: 02852-505, 53 765, 53 2 23 Fax: 53 223, 54 650 verkauf@rs-components.at <a href="http://www.rs-components.at/">http://www.rs-components.at/</a> <b>Versand</b>	
<b>IGS Electronic</b>	<b>4041</b>
Linz Pfeiferstraße 7 Tel.: 0732-733128 Fax: 736040 info@igs-electronic.at <a href="http://www.igs-electronic.at/">http://www.igs-electronic.at/</a>	
<b>Conrad Electronic</b>	<b>4600</b>
Wels Durisolstraße 2, Postfach 293 Tel.: 07242-203040 Fax: 203044 <a href="http://www.conrad.at/">http://www.conrad.at/</a> <b>Versand</b>	
<b>Gretter Technica Versand</b>	<b>4943</b>
Greinberg Postfach 3 Tel.: 07723-21421 Fax: 21421-40 service@gretter.at <a href="http://www.gretter.at/">http://www.gretter.at/</a> <b>Versand</b>	
<b>Wien Schall</b>	<b>5020</b>
Salzburg Untersbergstrasse 2a Tel.: 0662-844305 Fax: 844305-22 g.steiner@wienschall.com <a href="http://www.wienschall.com/">http://www.wienschall.com/</a>	
<b>Conrad Electronic</b>	<b>8054</b>
Graz Kärntner Straße 228 Tel.: 0316-286464-0 Fax: 286464-10 filiale.graz@conrad.at <a href="http://www.conrad.at/">http://www.conrad.at/</a>	