

## Geleitwort

Elektronikbasteln hat heutzutage nicht mehr die Bedeutung wie noch zu meiner Schul- und Studienzeit. Damals (in den frühen 80er Jahren) zahlte es sich noch aus selbst einen Audioverstärker zu basteln – man konnte mit einigem Geschick günstig ein, den kommerziell angebotenen Geräten gleichwertiges, Gerät bauen. Zudem ließen sich viele damals im täglichen Gebrauch noch nicht so selbstverständliche Dinge selbst bauen, von der einfachen Lichtschranke bis hin zum Synthesizer. Heutzutage wäre der Versuch aussichtslos ein Handy zu bauen welches überdies bereits zu Schleuderpreisen erhältlich ist. Die Faszination des Elektronikbastelns ist dadurch vielfach etwas verloren gegangen.

Viele Studierende kommen daher in den Laborübungen zum ersten Mal in Kontakt mit elektronischen Bauelementen. In den kurzen Praktika reicht die Zeit vielfach nicht aus den Spieltrieb zu befriedigen und einfach einmal ein paar Dinge auszuprobieren. Da elektronische Bauelemente und brauchbare Experimentierboards („Steckbretter“) vergleichsweise kostengünstig verfügbar sind habe ich schon seit längerer Zeit mit dem Gedanken gespielt, mithilfe eines Sponsors jedem Studierenden unserer Studiengänge Mechatronik und Informationselektronik ein Experimentierset („Elektronikkasten“) zur Verfügung zu stellen. Von den Elektronikkästen für Kinder und Jugendliche sollte er sich dadurch unterscheiden, dass die Bauelemente möglichst nicht vorkonfektioniert (also mit Steckern Buchsen oder dergleichen versehen) sind und dass die Anleitungen zum Niveau in der Studienmitte passen und die Erläuterungen nicht durch übertriebene Vereinfachungen verfälscht sind (wie ich es als Jugendllicher mit meinem Elektronikkasten oft erleben musste).

Es verblieb die Aufgabe, die Experimente bzw. Schaltungen zu entwerfen. Dies ist ein beträchtlicher Aufwand! Die Idee war jedoch naheliegend, die Schaltungen von Studierenden selbst entwerfen zu lassen. In einer Bachelorarbeit hat Sebastian Außerwöger mit viel Enthusiasmus ein erstes Set von Experimenten erarbeitet – er hat im Zuge dessen auch maßgeblich den Inhalt des Kastens mit entworfen. Es liegt nun an Ihnen diese Schaltungen zu testen, ggf. zu verbessern und neue Schaltungen zu entwickeln. Um diese unters Volk zu bringen schicken Sie die Schaltungsbeschreibung bitte in dem standardisierten Format (Templates auf [www.ime.jku.at](http://www.ime.jku.at)) an das Institut. Ein Redakteur (MitarbeiterIn des Instituts) wird die Schaltung grob überprüfen und ggf. Kommentare ergänzen und dann zum Download auf [www.ime.jku.at](http://www.ime.jku.at) zur Verfügung stellen. Es ist dabei unser Ziel Ihre ursprüngliche Idee nicht zu verfälschen, den individuellen Stil des Autors/der Autorin nicht zu ändern und nur dort korrigierend einzugreifen wo es zwingend notwendig erscheint.

Ich möchte mich bei allen Unterstützern des Projekts bedanken, angefangen von unserem Sponsor, der Firma Dice, bis hin zu allen Studierenden die bei der Fertigstellung der ersten Version mit angepackt haben.

In diesem Sinne wünsche ich viel Spaß beim Experimentieren und wir freuen uns auf viele interessante Schaltungsideen!

Linz, im November 2010

Bernhard Jakoby

Institutsvorstand

Institut für Mikroelektronik und Mikrosensorik

Johannes Kepler Universität Linz

## Vorwort von Sebastian Außerwöger<sup>1</sup>

Ich selbst stand schon des Öfteren vor dem Problem, dass ich gewisse Schaltungen auf eigene Faust entwerfen oder nachbauen wollte, mein Vorhaben aber meist daran gescheitert ist, dass das nötige (oft sehr teure) Equipment wie Lötkolben, Messgeräte, etc. zuhause nicht zur Verfügung stand bzw. ich mir dieses nicht leisten wollte. Das Experimentierset wurde daher so entworfen, dass Sie keinerlei zusätzliches Material für den Aufbau und zur Funktionsüberprüfung der Schaltungen benötigen. Es sei aber angemerkt, dass ein einfaches (günstiges) Multimeter und diverses Elektrowerkzeug durchaus hilfreich sein können.

Bei der Auswahl der Bauteile wurde darauf geachtet, dass möglichst gängige Bauteile im Set Verwendung finden, welche in jedem gut sortierten Elektrofachhandel für ein paar wenige Euro-Cents erhältlich sind und daher bei Bedarf kostengünstig nachgekauft werden können. Scheuen Sie sich daher nicht, auch abseits der vorgefertigten Experimente mit den Bauelementen zu experimentieren.

Das Set soll Ihnen in den Fächern, welche elektronische Bauelemente behandeln, (insbesondere Halbleiterschaltungstechnik) helfen, die gelernte Theorie zu vertiefen und dadurch leichter zu verstehen. Sie werden nämlich feststellen, dass Sie in realen Schaltungen mit Problemen konfrontiert werden, welche in der (idealisierten) Theorie oftmals unberücksichtigt bleiben. So ist auch mir ist bei der Erarbeitung der Experimente noch das eine oder andere „Licht aufgegangen“. Es soll jedoch nicht der Eindruck entstehen, dass die Verwendung des Sets eine Voraussetzung zur positiven Absolvierung von Klausuren darstellt. Vielmehr soll es für Einsteiger eine Art Grundausstattung bilden, um den Reiz der Elektronik zu wecken.

In den Anleitungen zu den Experimenten sind jeweils der Schaltplan, die Funktionsweise, die Versuchsdurchführung sowie (eine beispielhafte) Dimensionierung enthalten. Im Set sind mindestens immer all jene Bauteile vorhanden, die Sie für die angegebene Dimensionierung benötigen. Darüber hinaus wurden aber noch etliche Reservewiderstände hinzugegeben, damit Sie auch eigene Dimensionierung testen können.

Sie werden in den Erläuterungen zu den Experimenten oftmals Signalverläufe finden, welche mit Hilfe von Simulationssoftware ermittelt wurden. Simulation kann für die Entwicklung und für das Verständnis einer Schaltung sehr hilfreich sein und erspart einem oftmals das eine oder andere zerstörte Bauteil. Ein sehr mächtiges und schnell zu erlernendes Tool ist beispielsweise *LTspice IV* von *Linear Technology*, welches Sie kostenlos unter <http://www.linear.com/designtools/software/> downloaden können. Tutorials zum Erlernen der Software finden Sie ebenfalls im Internet.

In diesem Sinne viel Spaß beim Experimentieren!

Linz, im November 2010

Sebastian Außerwöger

---

<sup>1</sup> Sebastian Außerwöger hat im Rahmen seiner Bachelorarbeit die ersten Experimente für den Elektronikkasten entwickelt und die detaillierte Zusammenstellung der Bauteile erarbeitet.