

Konzepte:

Inhaltsverzeichnis

Selbstabhängender Umlenkkarabiner (21.03.13).....	2
Aktives Mauspad (21.03.13).....	3
Claptrap (21.03.13).....	3
Motorisiertes Bobbycar (21.03.13).....	5
Drahtloser Hubschrauber (09.04.13).....	5
Elektronische Tafel (09.04.13).....	5
Schaltnetzteil mit dem NE555 (09.04.13).....	6

Selbstabhängender Umlenkkarabiner (21.03.13)

Wenn man in z.B. der Fränkischen Schweiz klettern geht und das Wetter umschlägt so das es nicht möglich ist sicher die Tour hochzuklettern um umzubauen. Umbauen bedeutet das Seil im Toprope aus den eigenen Karabinern in den Haken an der Wand "umzubauen". Wenn man das erste mal eine Tour klettert muss man vorsteigen da normalerweise das Seil noch nicht an der Wand hängt. Nach dem Vorstieg hängt das Seil im Toprope und um den Haken in der Wand vor Abnutzung zu schonen werden eigene Karabiner zum umlenken verwendet.

Für den Fall das das Wetter plötzlich so schlecht wird das man die eigenen Karabiner nicht wieder abhängen und umbauen kann und diese in der Wand verweilen müssen soll der selbstabhängende Umlenkkarabiner dienen. Dafür nötig ist vorallem eine sichere Befestigungsmöglichkeit die durch einen Mechanismus geöffnet werden kann damit ein abhängen möglich ist. Hierzu gibt es noch keine genaue Idee aber eventuell wäre es möglich mit den neuen Magnetverschlüssen von Karabinern etwas zu entwickeln. Weiterhin ist wichtig das der Karabiner leicht nach oben zu transportieren ist und nicht beim Klettern stört. Deshalb war die erste Überlegung einen einfachen Fallschirm zu verwenden damit der Karabiner heruntersegeln kann nach dem er ausgehängt wurde.

Hier hat sich dann die Frage gestellt wie soll der Karabiner den ausgehängt werden, bzw. wie kann man sicherstellen das dieser nicht ausgehängt wird solange jemand an der Wand hängt. Die Lösung hier für war eine Lichtschranke in der definierten Seilumlenkung welche nur das aushängen zulässt wenn kein Seil in der Seilumlenkung sich befindet. Da kommt aber auch schon wieder Elektronik zu dem Karabiner dazu. Es wäre Elektronik für das Aushängen und das Seilprüfen nötig und eine Fernbedienung für das Aushängen. Das addiert alles viel zusätzliches Gewicht zu dem Karabiner da ja auch ein ausreichender Akku dabei sein muss, besser noch ein zweiter als Sicherheit. Es hängt ja das eigene Leben daran.

Nach dem so ungefähr das Aushängen und sichern vor ungewolltem Aushängen gelöst ist kam die Frage mit dem Landen mit Fallschirm wieder auf. Es wäre ja ein unkontrolliertes zu Boden segeln. Soweit nicht so schlimm aber an Felswänden befinden sich vorsprünge und Bäume mit Ästen usw. Da wäre es recht sinnlos wenn der Umlenkkarabiner herunter segelt und dann im Baum hängen bleibt.

Da ja schon einiges an Elektronik dabei ist wäre zwei gegenläufige Rotoren wie man es von machen Spielzeug Helikoptern kennt. Der Vorteil der gegenläufigen Rotoren ist man braucht keinen Arm der verhindert das sich der Helikoptern im Kreis dreht und spart somit Platz. Weiterhin müssten die Rotoren auch nur so Stark sein das sie den Fall bremsen und eventuell kurzzeitig das System etwas nach oben lupfen um sich quasi frei zu fliegen.

Jetzt ist die Frage wie weis der Karabinerheli wohin er fliegen muss. Sofort war die Idee mit GPS usw. da. Wurde aber schnell bei Seite geschoben da eventuell der GPS Empfang im Wald mieserabel ist. Um es so simpel wie möglich zu halten wäre ein Höhenmesser und Beschleunigungssensor (wie in jedem Smartphone zu finden) die Lösung. Der Karabinerheli bekommt eine Lage und Höhe am Fuße der Felswand definiert und versucht nach dem aushängen lediglich auf diese Höhe und Lage wieder zu kommen.

Da wurde eingeworfen das ja da auch Bäume und sonstiges nicht vom Heli gesehen werden und eine Kamera nötig ist damit die Gegenstände erkannt werden können. Aber eine zusätzliche Kamera würde ja enorm Gewicht hinzufügen und bräucht einiges an Rechenleistung um die Bildverarbeitung zu berechnen. Dies wieder rum würde auch einen größeren Akku benötigen. Also nicht gut.

Wer den Indoor-Heli mit dem Käfig aus Plastik kennt weis welcher Vorschlag als nächstes kommt. Dieser Indoor-Heli ist designt keinen Schaden an Möbeln und sich selbst anzurichten unabhängig von den Fähigkeiten des Piloten. Weiterhin landet der Heli bei einem Absturz immer richtig rum. Diese zwei Eigenschaften eignen sich perfekt für den selbstabhängenden Umlenkkarabiner.

Somit ist die fertige Überlegung das der Umlenkkarabiner mit am Klettergurt hängt und so leicht nach oben transportiert werden kann da er leicht ist und beim klettern nicht stört. Oben eingehängt hängt dann der Umlenkkarabiner mit dem Heli dran baumelnd in der Wand. Wird das Seil abgezogen und der Landevorgang gestartet versucht der Heli selbständig wieder auf die vorher eingestellte Höhe zu fliegen.

Alternativ kann man einen alten Karabiner für Notfälle haben und einfach immer oben in der Wand haben. Im Notfall bleibt dieser dann eben in der Wand. Denn so toll die Idee mit der ganzen Technik ist so ist die Umsetzung im Vergleich doch recht aufwändig. Es ist auch unklar wie gut der Landevorgang funktioniert und und und. Hier wäre dann die Entwicklung nach dem Konzept gefragt.

Aktives Mauspad (21.03.13)

Auf der Embedded Messe habe ich am Microchip stand die elektrostatische Bewegungserkennung entdeckt. Natürlich große begeisterung für das 3D "Touchpad" wo das Demoboard mit 7" auch schon die größe von einem Mauspad hat. Die Erkennung funktioniert 0-15cm Abstand und hat eine Auflösung von 150dpi. Soweit schon sehr interessant und die Idee nach einem aktiven Touchpad mit passiver Maus war in meinem Kopf. Hauptsächlich die Gestenerkennung für z.B. Präsentationen hat es mir da angetan da diese auf der Messe auch schon vorgeführt wurde. Nun mit der Idee eine passive Maus zu haben und das "aktive" Mauspad so auch fr den normalen PC Gebrauch zu nutzen stellt sich die Frage wie die passive Maus sich auf das E-Feld auswirkt und die Bewegungserkennung beeinflusst. Auch bezweifle ich etwas das die 150dpi empfindlich genug sind für den normalen PC Gerauch da man 800-1200dpi ungefähr als Standard gewohnt ist.

Mit der entsprechenden Auflösung/Empfindlichkeit und einer funktionierenden passiven Maus oder Stift ließe sich das als neue Eingabemöglichkeit für den PC nutzen. Auf dem Rednerpult als Präsentationssteuerung durch eine leichte Handbewegung über das Pad oder mit einem Stift zum Unterschreiben oder Zeichnen am PC oder als Touchpad für die Bedienung von Win8 seinen Kachel-Kram usw. oder mit der passiven Maus als klassische Maussteuerung.

Somit wäre dies ein Multifunktionsmauspad. Hier ist wieder die Entwicklung/Umsetzung gefragt und natürlich eine höhere Genauigkeit von min. 600dpi.

Claptrap (21.03.13)

Der nervige, tollpatschige und lustige Roboter aus dem PC-Spiel Borderlands und Borderlands 2 von Gearbox Software in echt aufbauen. Hier gibt es zwei Schwierigkeiten von Anfang an. Natürlich die Energieversorgung und vorallem die Fähigkeit das Gleichgewicht zu halten. Es ist wichtig zu wissen das Claptrap auf EINEM einzigen Rad unterwegs ist. D.h. er muss das Gleichgewicht nicht nur auf einer Achse halten wie bekannt von Segway sonder auch noch die zweite Achse nach links und rechts. Und das obwohl Claptrap doch recht schwingvolle Bewegungen macht. So wie hüpfen, schnelle Kurven fahrten und rumfuchteln mit den zwei Greifarmen.

Da Claptrap sich auch auf der Stelle drehen kann und um die Entwicklung eventuell zu vereinfachen war die erste Überlegung zwei schmalere Räder zu nehmen und diese direkt nebeneinander befestigen. Separat gelagert/gefedert und einzeln angetrieben. Sollte für Kurvenfahrten einfacher zu steuern sein und ermöglicht das drehen auf der Stelle. Zum besseren Gleichgewicht halten soll ausserdem noch der "Antriebsstrang" von der restlichen Chassis getrennt sein. Claptrap hat ungefähr die Form einer umgedrehten langgezogenen Pyramide. D.h. wiederum das oben mehr Masse ist die im Gleichgewicht gehalten werden muss. Somit sollte der Schwerpunkt versucht werden so tief wie möglich zu setzen. Da der Antrieb aus E-Motoren bestehen soll/muss ist die Idee die Akkus an der Außenwand unten zu befestigen. Hier muss ich noch einwerfen das der "Antriebsstrang" schmal und exakt in der Mitte zu finden sein soll. Also Räder, Antrieb, Steuerung, Seitwärts-Motor. Den Motor für die Kontrolle des seitlichen Gleichgewichts soll ganz oben mit dem "Pyramiden"-Gehäuse befestigt werden. So das die Akkus unten am Gehäuse den Schwerpunkt niedrig halten und ein leichteres Gleichgewicht halten ermöglichen. Soweit die Idee. Für "einfache" Segways gibt es schon viele Nachbauten im Internet zu finden mit Gyrosensoren und einer PID-Regelung. Das ganze zwei Achsig aufzubauen stellt da denk ich schon eine Herausforderung dar. Und dann das ganze auch noch in relativ schnellen Bewegungen.

Für ein Rapid Prototyping habe ich mir überlegt den Lego Mindstorm NXT zu verwenden. Dies hat zwei gute Gründe: Erstens ich habe mein ganzes Praxissemester damit verbracht viel LabView zu programmieren und kenne mich damit relativ gut aus und der NXT wird von LabView unterstützt mit VIs von National Instruments; Zweitens Lego lässt sich schnell aufbauen ohne das Werkzeug nötig ist. Wenn was nicht passt wird es umgesteckt und die Mechanik ist beim NXT auch schon dabei. Weiterhin gibt es auch Gyrosensoren für den NXT und sogar eine Projektarbeit von schweizer Studenten die einen Segway damit gebaut haben. Sicher auch noch weitere Segway ähnliche Basteleien.

Da der Claptrap auch noch ein Auge/Kamera hat muss natürlich eine Gesichtserkennung bzw. Türerkennung her. Weil wie im Spiel soll der Claptrap auch vor Türen stehen und „Aaaaaaaaannnnnd OPEN“ rufen und dann enttäuscht sein wenn die Türen sich nicht öffnen. Oder einen seiner dummen Sprüche los lassen wenn er einen Menschen/Gesicht erkennt. Um das umzusetzen wurde hier an das RaspberryPi gedacht. Es steht hat einen leistungsfähigen Rechner, man kann eine Webcam anschließen und es gibt sicher eine Open-Source Erkennungssoftware für das ARM-Debian. Auch die Stromversorgung von 5V bietet sich an und lässt sich sicherlich mit der des NXT kombinieren.

Mit dieser Ausstattung sollte der zwei Hirnige Claptrap fähig sein sich wie sein PC-Spiel Vorbild zu verhalten. Mit der entsprechenden Entwicklung könnte man das ganze sicherlich perfektionieren und effizient aufbauen. Dies ist eine Idee die ich liebend gerne umsetzen würde. Nur allein für den NXT mit Sensoren sind schon wieder 500€+ nötig und trotz der „kosten günstigen“ Entwicklungsplattform für mich während meiner Studentenzeit nicht unbedingt umsetzbar.

Für die professionellere nicht-Lego Variante wäre eventuell das kleine RIO-FPGA Board von NI für 380€ sinnvoll. Das FPGA sollte es schaffen sehr schnell auf Sensorwerte zu reagieren und somit das Gleichgewicht besser halten können als der NXT. Auch die Bildverarbeitung könnte darauf wahrscheinlich schneller laufen. Und LabView bietet ja auch etliche VIs so das man das Rad für die verschiedenen Anforderungen nicht neu erfinden muss. Nur zahlt man hier eben wesentlich mehr für die Entwicklungsplattform. Und die Mechanik fehlt komplett.

Abschließend ist zu sagen das der Claptrap aus der Begeisterung für das

tolle Spiel und die Herausforderung/der Ehrgeiz ein „2 Achsen Segway“ zu bauen, entstanden ist.

Wegen der großen Begeisterung für die Idee hab ich möglichst viel dahingehend überlegt es mit meinem Studentenbudget umsetzen zu können. Mit der Lego-Plattform wäre dies auch möglich zu einem relativ günstigen Preis, aber Lego bringt Ende 2013 eine neue Lego Mindstorms Version heraus. Da diese sicherlich leistungsfähiger ist und mehr Fähigkeiten habe ich das Vorhaben „Claptrap“ erstmal aufgeschoben.

Motorisiertes Bobbycar (21.03.13)

Bobbycarrennen gibt es ja viele, auch motorisiert. Benzin oder nicht, als E-Techniker keine Frage. Nur gibt es hier nicht so tolle Berge wie in Österreich (youtube.com/watch?v=KowZ04QSkU0). Das heißt ein E-Motor muss her. Damals als die Idee entstand habe ich auf Pollin ein paar 200W 12V DC Motoren gekauft. Auch die Ansteuerung mit einem NE555 in einer PWM Schaltung die ein BUZ21 betreibt hatte ich damals schon überlegt und aufgebaut. Das vergessen der Freilaufdiode hat den Prototypen ausgeschaltet.

Da ich auch nicht viel Ahnung von Mechanik habe und keine Werkstatt/Bastelkeller habe ist es bei der Elektronik und der Idee geliebt.

Vor Kurzem erfuhr die Idee neue Aufmerksamkeit. Mit der Idee statt dem Plastik-Bobbycar ein Kettcar zu nehmen. Schwere Erwachsenekinder hält wahrscheinlich die Lenkung vom Bobbycar und/oder das Bobbycar allgemein nicht sonderlich lange aus. Ein Kettcar aus Metall hingegen sollte den Belastungen standhalten können.

Auch der Umbau beschränkt sich hier nur auf die Hinterachse. Nicht wie beim Bobbycar auf alles außer das Plastikäußere.

Hier ist noch weiteres zu erwarten bzw. Entwicklung im Gange

Drahtloser Hubschrauber (09.04.13)

Als ich mir neulich ungeplant einen kleinen RC Helikopter (Zopa 150) ist mir die Idee gekommen das es cool wäre diesen drahtlos mit Energie zu versorgen.

Hintergrund ist klar, der mini Heli hat eine Flugzeit von 3-5 Minuten während die Ladezeit ca. 20min beträgt. Irgendwie nicht so flugspaßeffizient. Mit meiner Werkstudententätigkeit beim Fraunhofer IIS in der HF Abteilung habe ich die drahtlose Energieübertragung von RFID dabei sofort im Hinterkopf gehabt.

Ansporn wäre da die Entwicklung einer leistungsfähigen Energieübertragung von ca. 5 Watt auf 3 Metern.

Gescheitert ist die Idee schon an der Schwäche des mini Helis. Das Testgewicht war schon zu schwer. Habe ein bisschen Kupferdraht um das Landegestell um zu schauen wie viel zusätzliches Gewicht der Heli heben kann ohne das er arg spürbar an Agilität verliert. Leider haben ihn ca. 2 Wicklungen mit 1mm Kupferdraht schon aus der Reserve geholt.

Interessant wäre das ganze bei einem Helikopter/Quadkopter die richtig Power haben. Hier müsste dann aber auch wesentlich mehr Leistung übertragen werden können damit es sich lohnt.

Elektronische Tafel (09.04.13)

Eine frühe Idee wo ich noch so gut wie keine Ahnung von Elektrotechnik hatte. Eine Tafel mit ganz vielen weißen SMD-LEDs. Neben jeder LED eine kleine IR-Empfänger-Diode/IR-Transistor. Dann ganz simpel ein JK-FlipFlop und fertig ist die E-Tafel.

Alle LEDs sind aus. Die „Kreide“ ist ein Stift mit einer IR-Diode und

einem Taster.

Funktionsweise: Tasten druck → IR-Diode leuchtet → IR-Transistor schaltet durch → JK-FF schaltet weiße SMD-LED ein.

So könnte der Lehrer an der Tafel schreiben. Der Reset vom JK-FF wird verwendet um die ganze Tafel zu löschen.

Weitergehend ist mir dann aufgefallen das es doch recht umständlich wäre wenn man sich verschreibt und die LEDs auch recht hell sein könnten für den Lehrer der direkt davor steht und der Stromverbrauch und und und.

Letztendlich habe ich damals festgestellt das ich noch zu wenig Ahnung habe und meine Idee etwas old school ist mit den ganzen einzelnen

FlipFlops. Mittlerweile ist es dann der Beamer und Tablet-PC vom Professor in der Uni die den Job einer E-Tafel übernehmen.

Schaltnetzteil mit dem NE555 (09.04.13)

Ich habe mich recht viel mit dem NE555 beschäftigt in der Fachoberschule. Einfach weil es einfach zu beschalten ist und man sehr viel damit anfangen kann.

Von einfachen Blinkschaltungen über PWM-Schaltungen zu irgendwelchen Signalgeneratoren o.ä.

Da ich da das Problem hatte für meine Basteleien eine passende Stromquelle in Form von Netzteil herzubekommen habe ich mir überlegt wie ich am schlauesten an ein möglichst universell regelbares Netzteil komme. Mich haben die dicken Trafos mit den parallel geschalteten 7805/09/12 Reglern gestört da es irgendwie nicht so elegant bzw. effizient ist.

Als ich raus gefunden habe wofür der PIN 5 am NE555 gut ist habe ich mir überlegt damit die Pulsbreite zu steuern.

Was mir zu dem Zeitpunkt gefehlt hat ist das wissen das es LTSpice gibt und wie man es bedient. Dann hätte ich sicherlich irgendwas aufgebaut mit dem NE555 und womöglich ein simples Schaltnetzteil zusammen gebaut.

Was mir wichtig war das das NE555 eingebaut ist und die Spannungsregelung übernimmt.

Diverse Schaltpläne und Überlegungen habe ich dazu im Unterricht angestellt. Ich bin immer noch der Meinung das es mit der richtigen Beschaltung und zwei NE555 möglich ist.

Damals war ich nicht überzeugt genug von meiner Idee um einfach die benötigten Bauteile zu kaufen und es aufzubauen wie ich es mir überlegt habe und dann solange hinzuflicken bis es geht.

Hauptsächlich hatte ich nicht das Geld. Wenn ich jetzt mal die Zeit und Muse dazu haben sollte werde ich es mit LTSpice simulieren und schauen was passiert.

Vielleicht baue ich ja doch noch ein Netzteil mit dem NE555...



This work is licensed under the Creative Commons Namensnennung 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>.