

Bauanleitung Erweiterung AKSEN-Board auf entkoppelte Motorspannung V1.1

Oliver Dreschke

7. Dezember 2006

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	2
2	Technische Details	3
2.1	Grundlegende Idee	3
2.2	Umbau	3
2.3	Benötigte Teile für zwei Adapter	3
3	Aufbau der Teilstücke des Adapters	4
3.1	Bauteil 1	4
3.1.1	Was gemacht werden muss	4
3.1.2	empfohlene Vorgehensweise	4
3.2	Bauteil 2	5
3.2.1	Was gemacht werden muss	5
3.2.2	Empfohlene Vorgehensweise	6
4	Zusammenbau	10
4.1	Was gemacht werden muss	10
4.2	empfohlene Vorgehensweise	10
5	Anmerkung zum Umbau beider Motortreiber	12

Kapitel 1

Vorwort

Das AKSEN-Board der FH-Brandenburg verfügt über Schnittstellen für 4 Gleichstromge-
triebemotoren mit einer Spannung von 6V und einer maximalen Stromaufnahme von 1A
Dauerstrom.

Für größere Roboter reichen diese Motoren nicht. Stärkere Motoren mit mehr Spannung
sind hier die erste Wahl.

Dieses Dokument zeigt einen Weg, um mit einem kleinen Aufsatz stärkere Motoren an
das AKSEN-Board anschließen zu können. Mit Aufsatz dürfen Motoren verwendet werden,
die eine Spannung zwischen 4,5V und 32V benötigen. Dabei darf der maximale Strom 1A
nicht überschreiten.

Kapitel 2

Technische Details

2.1 Grundlegende Idee

Das AKSEN-Board verfügt über zwei getrennte Stromkreise. VCC2 läuft auf der Batteriespannung von bis zu 8V, VCC1 wird geregelt und liefert eine Spannung von 5V. Möchte man die Spannung z.B. auf 12V heben, so beeinträchtigt dies verschiedene Komponenten des AKSEN-Boards. Daraus folgt die größere Dimensionierung verschiedener Widerstände. Zusätzlich sind die Servo-Ports nach einer Anhebung von VCC2 nicht mehr nutzbar.

Mit dem Adapter wird dieses Problem umgangen. Die Motorspannung wird von VCC2 getrennt und bekommt eine eigene Versorgung VCC3.

2.2 Umbau

Da die Motortreiber des AKSEN-Boards in Sockel gesteckt sind, muss am AKSEN-Board selber nichts verändert werden. Benötigt wird lediglich eine Vorrichtung, um die Motorversorgungsspannung an die Motortreiber zu bekommen. Dieses übernimmt ein Adapter.

2.3 Benötigte Teile für zwei Adapter

Für den Umbau werden benötigt:

- 4 16-polige Präzision-IC-Fassung
- 2 rote Kabel
- 1 schwarzes Kabel
- 1 Stecker

Kapitel 3

Aufbau der Teilstücke des Adapters

Als Grundlage des Adapters dienen zwei 16-polige Präzision-IC-Fassungen. Diese haben die gleiche Größe, wie die IC-Fassungen für die Motortreiber des AKSEN-Boards. Sie werden im Folgenden durch Bauteil 1 und Bauteil 2 bezeichnet.

3.1 Bauteil 1

3.1.1 Was gemacht werden muss

Um die Motorspannung des AKSEN-Boards (VCC2) vom Motortreiber zu entkoppeln, wird aus einem der vorliegenden Sockel Pin8 (Siehe Abb. 3.1) entfernt. Dieses ist dann Bauteil 1 und stellt die Verbindung zum AKSEN-Board da.

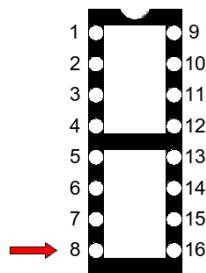


Abbildung 3.1: Belegung Sockel, Pin8 (VCC) Markiert

3.1.2 empfohlene Vorgehensweise

Der Pin8, der zur Motorspannung auf dem AKSEN-Board geht (VCC2), wird mit einem kleinen Bohrer aus einem der beiden Fassungen getrennt. Somit gibt es keine Verbindung zwischen der neuen Motorspannung (VCC3) im Motortreiber und VCC2 des AKSEN-Boards.

Das Ergebnis sieht man in Abb. 3.2

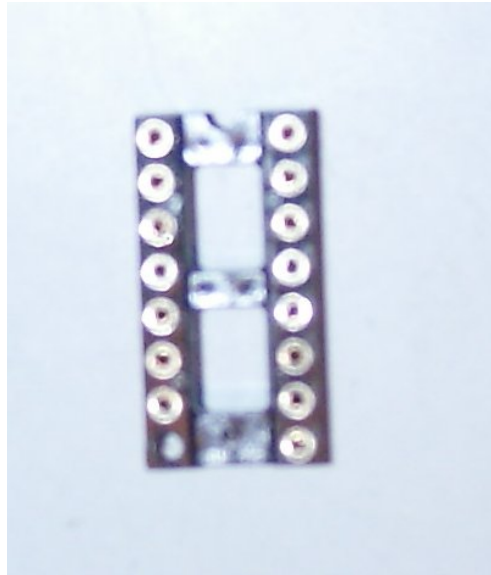


Abbildung 3.2: Sockel mit entferntem Pin8

3.2 Bauteil 2

3.2.1 Was gemacht werden muss

Für die neue Motor-Versorgungsspannung (VCC3), wird an der zweiten Fassung ein Kabel an die breite Stelle des Pin8 gelötet. Gibt es keine breite Stelle, dann sollte das Kabel so weit wie möglich zum Sockel hin gelötet werden.

Die Lötstelle sollte nicht höher sein, als die Auflagefläche des Sockels (Abb. 3.3). So wird ein passgenaues Zusammenstecken der Bauteile eins und zwei ermöglicht und die Gefahr von Wackelkontakten minimiert. Das übrige Stück des achten Pins wird abgeschnitten. (Abb. 3.4)

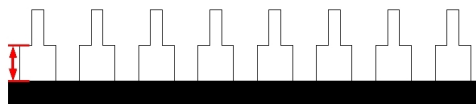


Abbildung 3.3: Lötstelle nicht höher als Auflagefläche

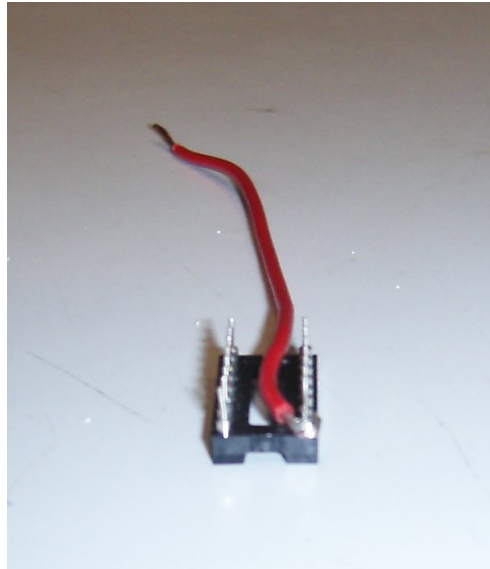


Abbildung 3.4: Bauteil 2 mit angelötetem Spannungskabel

3.2.2 Empfohlene Vorgehensweise

Zum Anlöten des roten Kabels empfiehlt es sich, die zweite Fassung leicht in die erste zu stecken. Dabei sollte ein Pin der unteren Fassung in die Buchse des Pin 8 im Bauteil 2 gesteckt werden. So kann sich Pin 8 durch die Erwärmung nicht so leicht aus seiner Richtung biegen. Das Ganze sollte man an dieser Stelle vorsichtig einspannen, um ein sicheres Arbeiten zu ermöglichen. Das rote Kabel sollte um ca. einen Zentimeter ab isoliert werden. Das Ende kann dann um Pin 8 gewickelt werden. (Abb. 3.5)

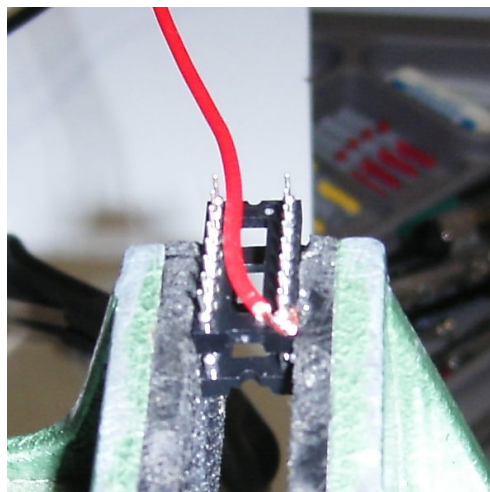


Abbildung 3.5: Bauteil 2 eingespannt, Kabel fertig zum Löten

Ist das Kabel dran, wird der überstehende Rest des Pin 8 abgetrennt. (Abb. 3.6)



Abbildung 3.6: überflüssige Rest des Pin 8 wird abgetrennt

Da der Pin sehr weit außen steht und hier eine recht große Spannung, sowie ein großer Strom anliegt, wird er mit Schrumpfschlauch isoliert. Dafür wird zunächst ein kleiner Schrumpfschlauch so weit wie möglich zur Lötstelle geschoben (Abb. 3.7). Dort wird er geschrumpft.

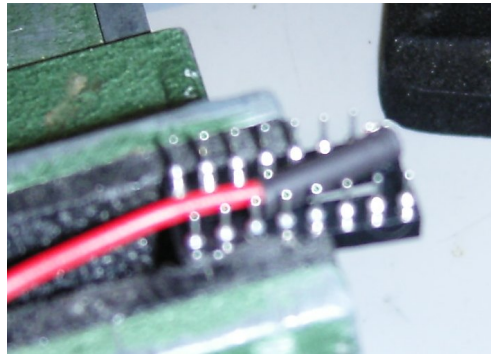


Abbildung 3.7: kleiner Schrumpfschlauch bis Anschlag an Lötstelle geschoben

Die äußere Seite wird mit großem Schrumpfschlauch isoliert. Dafür wird ein Stück Schrumpfschlauch über die Ecke gezogen. (Abb. 3.8)

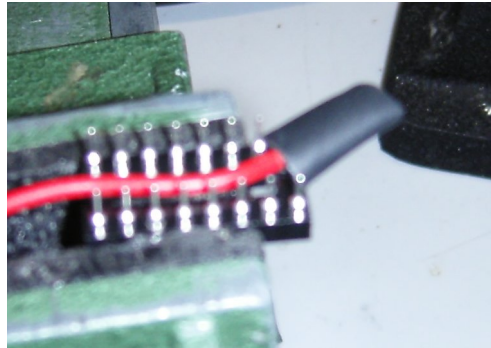


Abbildung 3.8: großer Schrumpfschlauch über die Ecke gezogen

Dieser Schrumpfschlauch wird nun mit einem Heißluftföhn geschrumpft. So lange der Schrumpfschlauch noch weich ist, wird er dicht an der Kante der Fassung zusammengedrückt. Ein kurzes Stück dahinter wird der immer noch weiche Schrumpfschlauch abgeschnitten. Dadurch wird die Öffnung geschlossen. (Abb. 3.9)

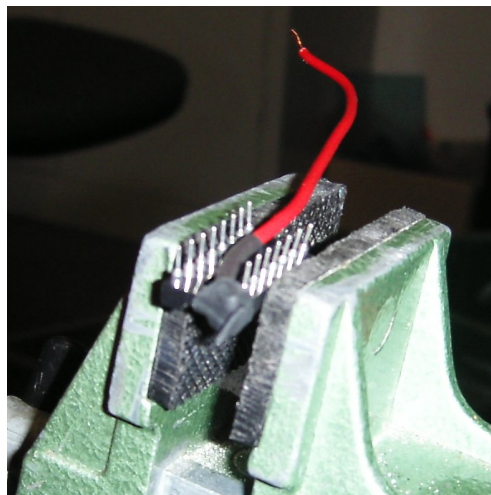


Abbildung 3.9: Die Ecke des Adapters ist isoliert

Im nächsten Schritt muss die Buchse der Fassung wieder geöffnet werden, da sie vom Schrumpfschlauch überdeckt wird. Dazu mit einem scharfen Messer ein Stück der Oberseite ausschneiden. (Abb. 3.10)

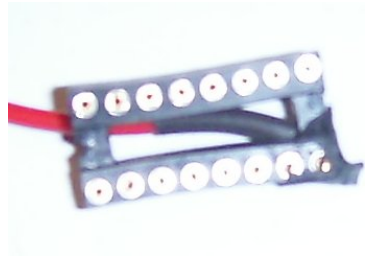


Abbildung 3.10: Die Buchse wieder verfügbar gemacht für Motortreiber-IC

Nach Anbringen des Kabels für die Versorgungsspannung (VCC3) wird das Kabel für die Masse an die Pins 4 und 5 gelötet.

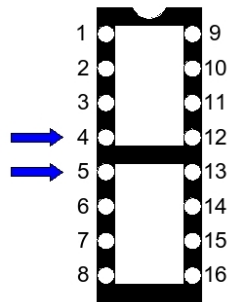


Abbildung 3.11: Belegung Sockel, Masse Markiert

Hierfür wird ca. 1cm Isolierung des blauen Kabels entfernt. Das Ende wird in zwei gleiche Bündel geteilt. Diese Bündel werden um die Pins gewickelt. (Abb. 3.12) Hierbei muss wieder auf die Höhe geachtet werden. Die Kabel inklusive Lot müssen wie beim Kabel für die Versorgungsspannung innerhalb der Sockelauflagefläche bleiben.

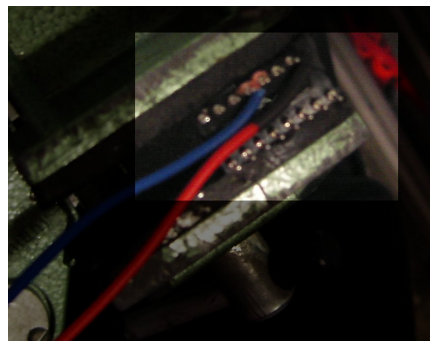


Abbildung 3.12: Kabel für die Masse um Pin 4 und 5 gewickelt

An die Enden der Kabel sollte ein beliebiger verpolungssicherer Stecker gebaut werden. Werden beide Motortreiber an der gleichen Spannungsquelle betrieben, müssen die roten Kabel beider Adapter verbunden werden. Das funktioniert am Stecker gut.

Kapitel 4

Zusammenbau

4.1 Was gemacht werden muss

Die fertigen Bauteile 1 und 2 können zusammen gesteckt werden. Die Kabel liegen im Freiraum zwischen den Fassungen. Die Isolierung der Kabel schützt vor Kurzschlüssen, die auftreten könnten, wenn die Kabel gegen die übrigen Beine der Fassungen kommen. Zum Zusammenstecken werden die fertigen Buchsenteile vorsichtig über einander gelegt und leicht an gedrückt. Hier empfiehlt es sich die Richtung der Bauteile zu überprüfen (Ausparung über Ausparung). Ist alles richtig, die Fassungen unter leichtem Druck zusammendrücken, bis sie richtig sitzen. sollte an einer Stelle eine größere Lücke entstanden sein, so besteht die Gefahr eines Wackelkontaktes. Um spätere Probleme zu vermeiden, sollte man in diesem Fall die entsprechende Lötstelle verkleinern.

4.2 empfohlene Vorgehensweise

Die Kabel verlaufen zwischen Bauteil 1 und Bauteil 2 und verlassen den Adapter über die Lücke zwischen Pin 1 und Pin 9 am Kopfende der Fassungen (Abb. 4.1).

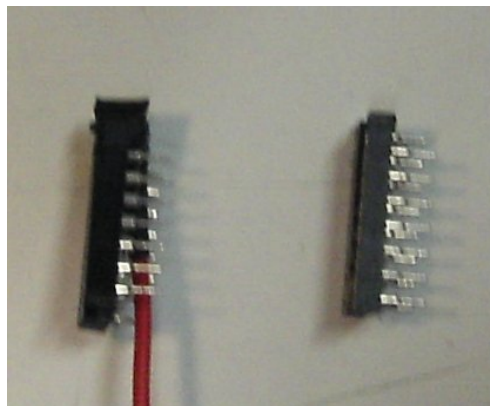


Abbildung 4.1: Die Kabel (hier nur eins) liegen zwischen Bauteil 1 und Bauteil 2

Die Fassungen werden vorsichtig zusammengedrückt. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass beide Fassungen in der richtigen Richtung montiert werden. Die Aussparungen auf den Fassungen müssen über einander zeigen. Die Ecke mit dem Spannungskabel kommt über den aus gebohrten Pin des Bauteil 1.

Nach nochmaliger Überprüfung werden die Motortreiber des AKSEN-Board vorsichtig aus Ihren Fassungen gehoben und auf den Adapter gesteckt. Auch hier ist wieder sehr auf die Richtung zu achten (Aussparung auf Aussparung).

Anschließend wird der Adapter auf die Motortreiber-Fassungen des AKSEN-Boards gesteckt. Damit ist der Umbau abgeschlossen. Das rote Kabel kann nun an den Plus-Pol der Spannungsquelle angeschlossen werden, das blaue Kabel an den Minus-Pol der Spannungsquelle.

Kapitel 5

Anmerkung zum Umbau beider Motortreiber

Sollen beide Motortreiber mit der gleichen Spannung arbeiten, so benötigt nur einer der beiden Adapter das extra Kabel (schwarz/blau) zur Masse der neuen Spannungsquelle VCC3. Das reicht aus, da die Motortreiber nach wie vor mit der Masse des AKSEN-Boards verbunden sind. Der erste Adapter stellt bereits die Verbindung zwischen der Masse des Aksen-Boards und der zusätzlichen Spannungsquelle her. Durch das Weglassen des zweiten Massekabels, wird es bedeutend einfacher die Stecker zur Spannungsquelle zu fertigen.

Weiterhin ist darauf zu achten, dass beide roten Kabel an den Plus-Pol der Spannungsquelle angeschlossen werden.

Sollen Motortreiber 1 mit VCC3 und Motortreiber 2 mit VCC4 betreiben werden, also jeder Motortreiber eine eigene Spannung bekommen, muss jeder Adapter ein Kabel für Spannung und Masse haben. In dem Fall werden insgesamt zwei schwarze und zwei rote Kabel benötigt.