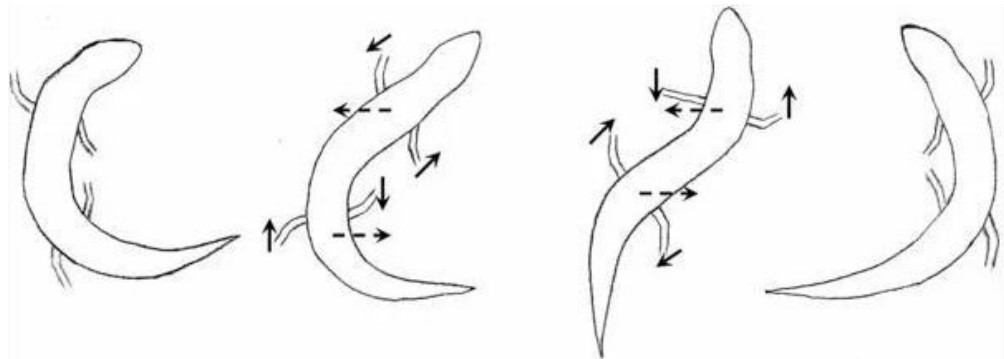


# Eidechse

Noch interessanter ist die Fortbewegung der Echse.



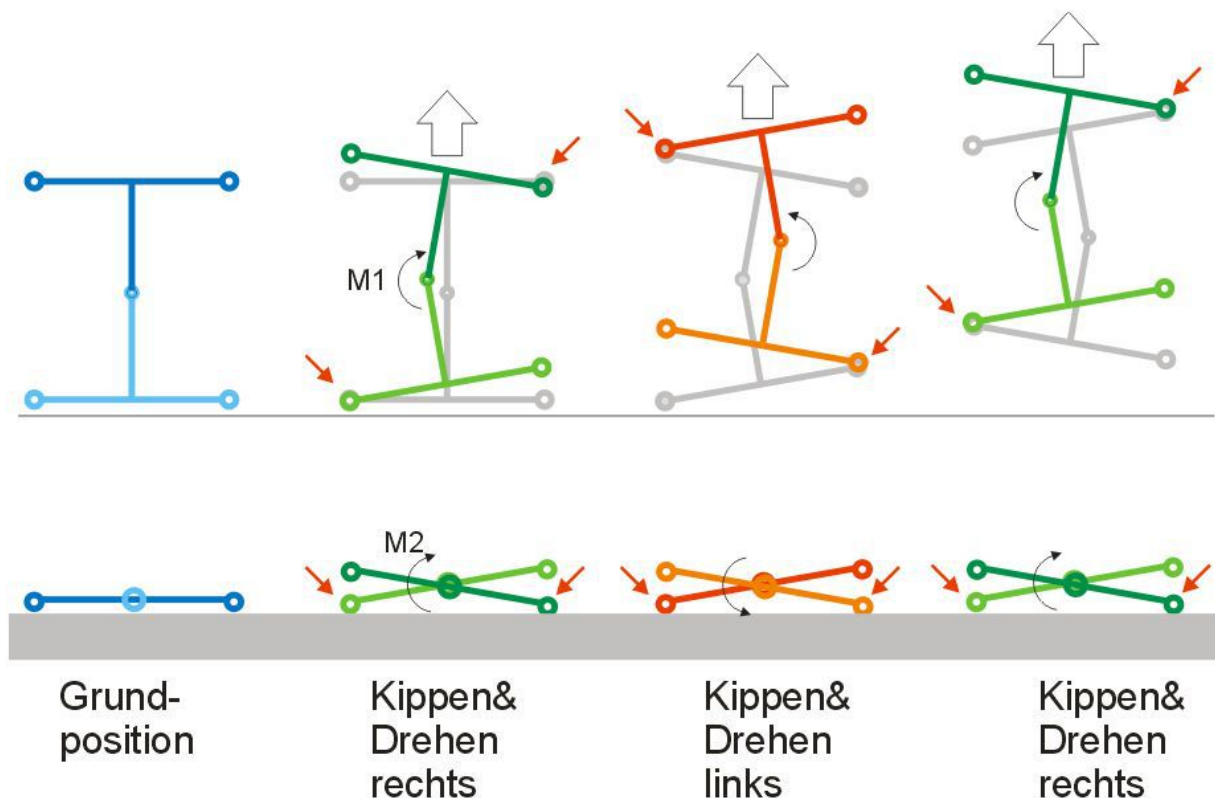
Die beiden Vorderbeine scheinen miteinander starr verbunden zu sein, ebenso die beiden Hinterbeine und der Körper bewegt sich so, als wäre zwischen Vor- und Hinterbeinen ein Gelenk.

Vereinfacht müssten also nur zwei Gelenke angetrieben werden.

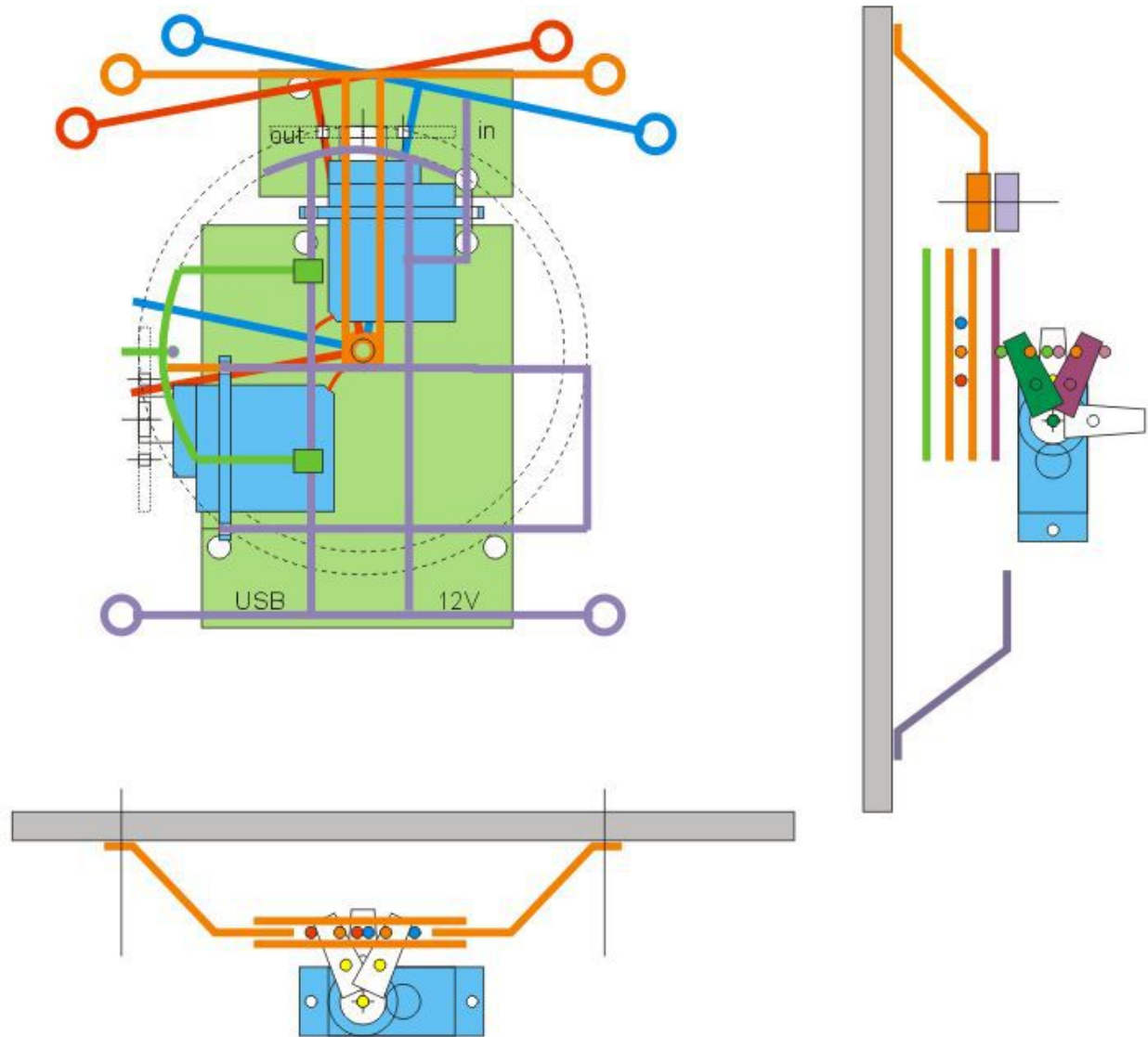
Mit dem Drehgelenk in der Mitte des Körpers M1 werden die Vorder- zu den Hinterbeinen gedreht. Jetzt muss nur noch dafür gesorgt werden, dass das linke Vorderbein und das linke Hinterbein entlastet wird (siehe roter Pfeil), dann schiebt sich der Körper nach vorne, weil die diagonalen Füße (vorne-rechts und hinten-links) am Boden haften. Das wird erreicht durch Verkippen der Vorder zu den Hinterbeinen in der Bewegung M2.

Im zweiten Schritt erfolgt die Verkippung in die andere Richtung (rot) und durch die anschließende Drehung M1 schiebt sich der Körper weiter vor.

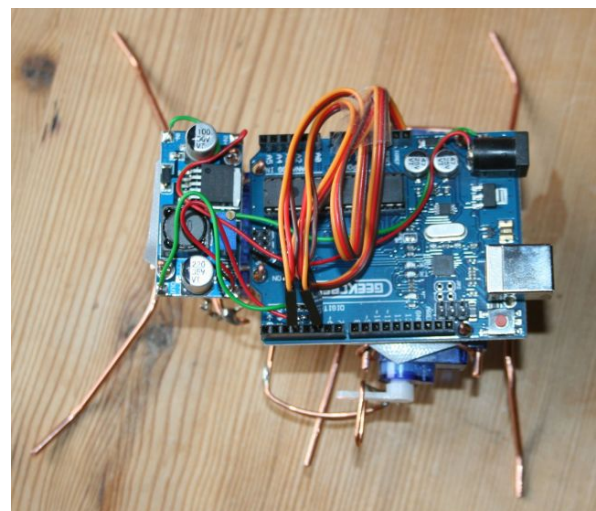
Werden die Bewegungen M2 und M1 vertauscht, geht die Echse rückwärts.



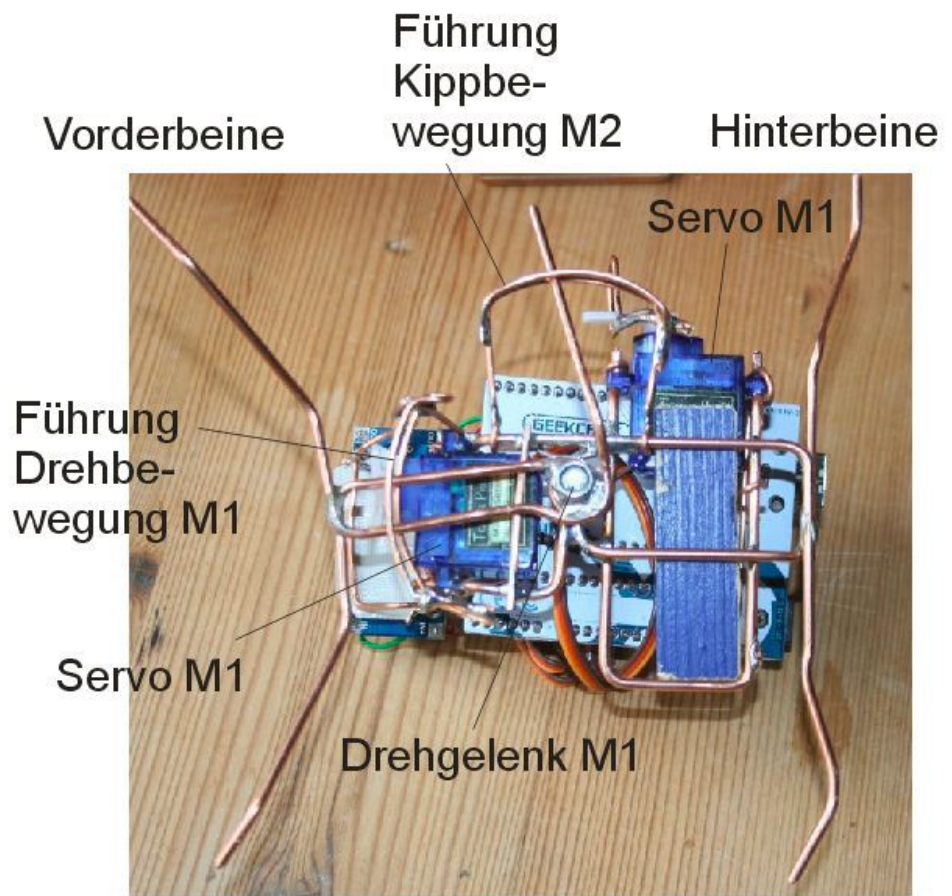
Da nur zwei Gelenke vorhanden sind, kann alles mit zwei Servos betrieben werden.  
Beide Servo-Motoren sind an den Hinterbeinen (violett) fixiert.  
Der obere Servo auf der Zeichnung bewirkt die Drehung M1, der Servo links, die Verkippung M2.



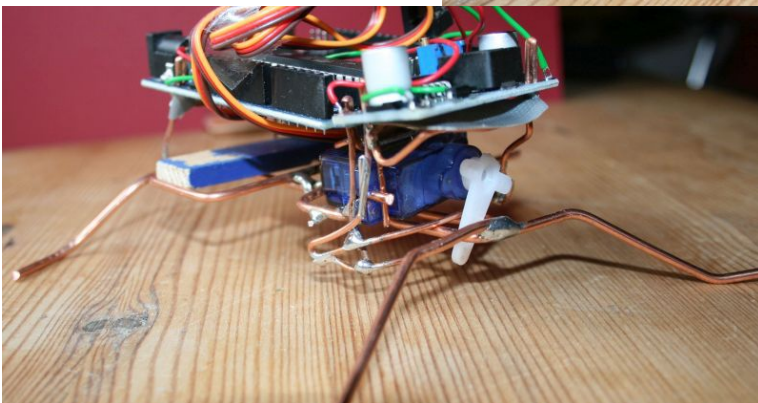
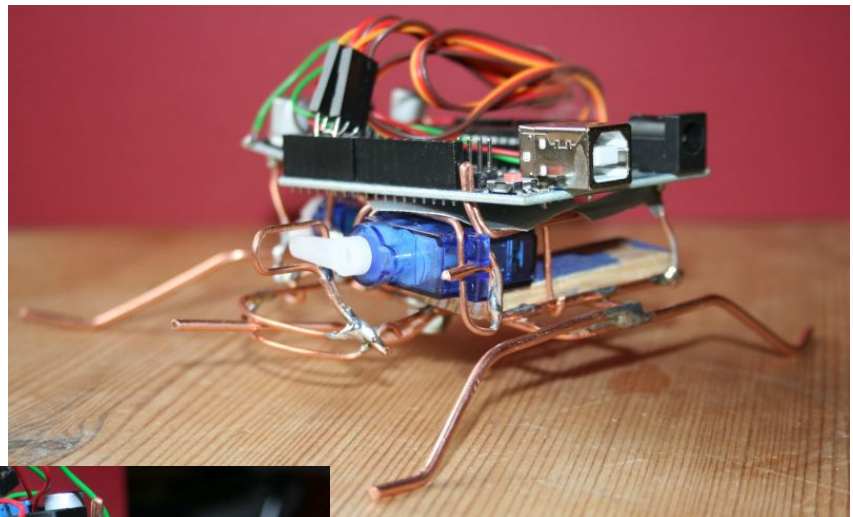
Die Draufsicht zeigt die 4 Beine. Die eigentliche Mechanik wird durch das Arduino-Board verdeckt.



Besser ist die Funktion auf der Unterseite zu sehen.



Von der Seite ist die Führung für die Verkippung M2 des Vorderbeines zu sehen.



Von vorne erkennt man den Servo für die Drehung M1.

Siehe auch Video E-01 bis E-04.

Gegenüber dem Programm des vierbeinigen Robots ist der C-Code der Echse deutlich einfacher. Im setup werden nur noch die beiden Pins 3 und 5 benötigt

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);

  s[3].attach(3); // quer + nach links, - rechts (vorne)
  s[4].attach(5); // kipp + nach oben (linkes Bein hoch)
                // - unten (rechtes Bein hoch)
  bein(3, 0);
  bein(4, 0);
}
```

Im loop sind zu Demozwecken 25 Schritte nach vorne und dann wieder zurück vorgesehen. Prog kann +1 oder -1 sein und so vor und zurück steuern. Die Funktion wurde direkt übernommen.

```
void loop()
{
  for (int x=1; x<25; x++)
  {
    if (prog>0)
    {
      bein(4, 30); // lh
      bein(3, -40); // rd

      bein(4, -40); // rh
      bein(3, 40); // ld
    }

    else
    {
      bein(4, 30); // lh
      bein(3, 40); // ld

      bein(4, -40); // rh
      bein(3, -40); // rd
    }
  }
  prog=-prog;

  delay(10);
}
```

Wie sich doch komplexe Bewegungsfunktionen so vereinfachen lassen. Jetzt müsste man als nächstes eine Bewegung mit nur einem Motor realisieren. Jetzt seid ihr dran. Vielleicht eine Schlange?

Martin, Juni 2020