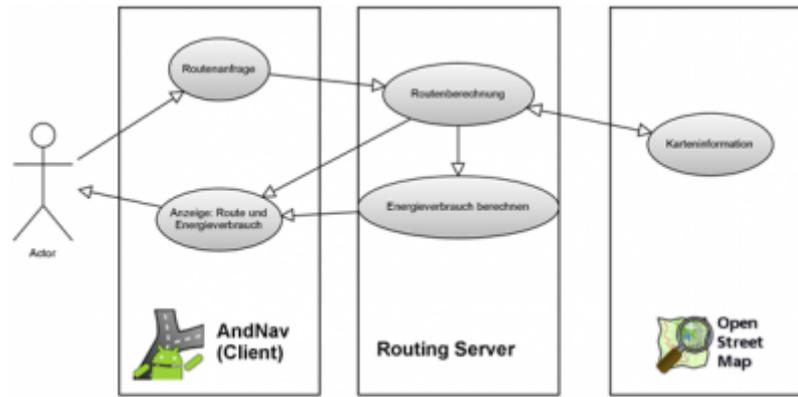


Entwicklung und Evaluierung eines Navigationssystems für Elektromotoren

Die Erfassung von Akkurestkapazitäten bei elektrischen Geräten ist selten genau. Diese Tatsache ist bei den meisten Anwendungen vertretbar, führt aber bei anderen Anwendungen zu großen Problemen. Insbesondere Elektrorollstühle sind von dieser Problematik stark betroffen, da eine genaue Anzeige der Reichweite entscheidend zur Einschätzung ihrer Mobilität beiträgt. Eine Bestimmung der Akkukapazität aufgrund der Akkuspannung hat sich als unzureichend herausgestellt, da eine Vielzahl von Faktoren die Reichweite beeinflusst, wie zum Beispiel die Temperatur, die Topologie des Weges und die Infrastruktur (Öffentliche Verkehrsmittel). Die beiden letzten Aspekte werden in der Regel gar nicht beachtet (z.B. Steigung, Rollwiderstand), weshalb die Verlässlichkeit solcher Anzeigesysteme zu wünschen übrig lässt. Aus diesem Grund sind eine bessere Anzeige der Akkukapazität und eine daraus resultierende bessere Planung der Route wünschenswert. Eine Vorabberechnung der Route ermöglicht eine effizientere Nutzung der Akkukapazität und informiert den Benutzer über den möglichen Bewegungsspielraum in Abhängigkeit vom Standort der Energiequelle. Eine naheliegende Vermutung ist, dass durch die Berücksichtigung der Topologie, insbesondere der Steigung, Energie gespart werden kann.

Ziel des Projektes ist es, die verbleibende Akkukapazität durch zusätzliche Sensoren genauer zu bestimmen und in weitere mobile Anwendungen (z.B. Navigation) zu integrieren, welche die Möglichkeit beinhalten eine effiziente Route bezüglich der Topologie des Weges zu bestimmen. Unter Berücksichtigung der Steigung der Streckenpunkte sowie der Außentemperatur soll eine genauere Anzeige der Akkurestkapazität und der möglichen Reststrecke realisiert werden. Dazu wird an das Praktikum „Verbesserte Akkuanzeige für Elektrorollstühle“ angeknüpft und die dort erlangten Erfahrungen werden genutzt. Der Rollstuhl wird zusätzlich mit einem Temperatur- und einem Widerstandssensor ausgestattet. Diese Erweiterungen werden im Rahmen eines Praktikums von Dominik Poppe vorgenommen. Außerdem werden ein GPS Sensor und ein Neigungssensor installiert, um die berechneten Routen nachträglich genauer zu erfassen.

Das angestrebte Projekt besteht aus zwei zusammengesetzten Modulen. Das Eine befasst sich mit der Restkapazität des Akkus. Dies soll erfolgen, indem aus den vorhandenen Daten Spannung, Strom, inneren Widerstand und Temperatur die Kapazität ermittelt und an das andere Modul übergeben wird. Dazu wird das Modul hauptsächlich von dem bereits erwähnten Praktikum unterstützt. Das andere Modul beschäftigt sich mit der verbleibenden Strecke, bzw. der erreichbaren Routen und ist der Schwerpunkt dieser Bachelorarbeit. Als Schnittstelle für den Benutzer wird die Software AndNav verwendet. Diese muss allerdings bezüglich der Problemstellung erweitert werden. Derzeit kann der Benutzer zwischen einer Routenberechnung für Fußgänger, Fahrradfahrer oder Autos wählen. Hinzugefügt werden muss daher eine Option zur Berechnung einer Route für Fahrzeuge mit Elektromotoren (wie z.B. in Elektrorollstühlen). Der Benutzer soll diese auswählen können und durch Eingabe der Routenanfrage über AndNav einen Routing Server ansprechen, der zur Routenberechnung auf den OpenStreetMap Kartensatz zugreift, die Route sowie den Energieverbrauch berechnet und die Informationen wieder an AndNav weitergibt.



Die erarbeitete Navigationssoftware kann möglicherweise auch in anderen Bereichen Verwendung finden. Beispielsweise besteht die Möglichkeit auch handbetriebene Rollstühle mit der Software auszustatten und folglich eine Chance für Menschen mit Behinderungen durch weniger Kraftaufwand zu Ihrem Ziel zu gelangen. Vorstellbar ist überdies, dass durch die Integration der Navigationssoftware und der damit verknüpften Ermittlung der effizientesten Route die Aussicht auf eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit von sogenannten Hyperbikes, welche die Neigung dazu nutzen könnten, um auf abschüssigen Streckenabschnitten ihre Akkus wieder aufzuladen, die dann bei Steigungen wieder genutzt werden kann.

Status

Diese Arbeit wurde von D. Dzafic bearbeitet.

Ansprechpartner

- [Dr. rer. nat. Dominik Franke](#)

From:
<https://embedded.rwth-aachen.de/> - **Informatik 11 - Embedded Software**

Permanent link:
https://embedded.rwth-aachen.de/doku.php?id=lehre:abschlussarbeiten:franke_enav

Last update: **2011/11/16 10:21**

