

Einsatz textiler Elektroden zur Langzeitmessung kardiovaskulärer Parameter - Projekt CANCAR

Vortrag 30.11.2011 Weimar Software+Systeme Erfurt GmbH Dr.Ing.-habil. Dietrich Mandler

Die Idee

Moderne Fahrzeuge verfügen über Assistenzsysteme, die automatisch für einen optimalen Sicherheitsabstand sorgen, selbständig einparken oder durch optimales Abbremsen ein Ausbrechen des Fahrzeugs verhindern.

Die Erfassung sicherheitsrelevanter Informationen über Stressbelastung, Müdigkeit oder den Gesundheitszustand des Fahrers innerhalb von Fahrzeugen spielt noch eine untergeordnete Rolle.

Die beiden thüringischen Kooperationspartner (S+SE bzw. Fraunhofer Ilmenau) haben eine mobile Plattform zur Erfassung medizinischer Daten während der Fahrt entwickelt.

Das Konzept

Das CANCAR- Assistenzsystem erstellt ein individuelles Nutzerprofil:
Es basiert auf Langzeitmessungen (Jahre, Monate, anstelle 24h EKG)

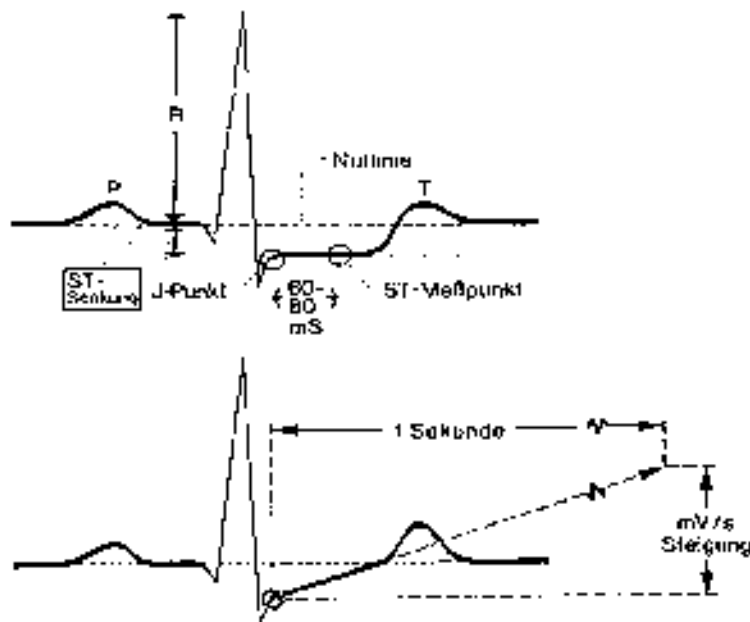


Abb. EKG- Signal

Es erfasst nicht vorhersehbare, mit Messwerten belegte, Situationen und misst die Reaktionen darauf. Durch Korrelationsrechnungen erfolgt auswertend eine Bewertung des Fahrers. Dadurch wird die Sicherheit der Fahrzeugnutzung zusätzlich erhöht.

Es bietet u.a. Risikogruppen, z. B. Fahrzeugführern mit gesundheitlichen Einschränkungen, durch objektive Messung ihrer momentanen Fahrtauglichkeit, die Sicherheit eigener Fahrzeugnutzung

Die Umsetzung

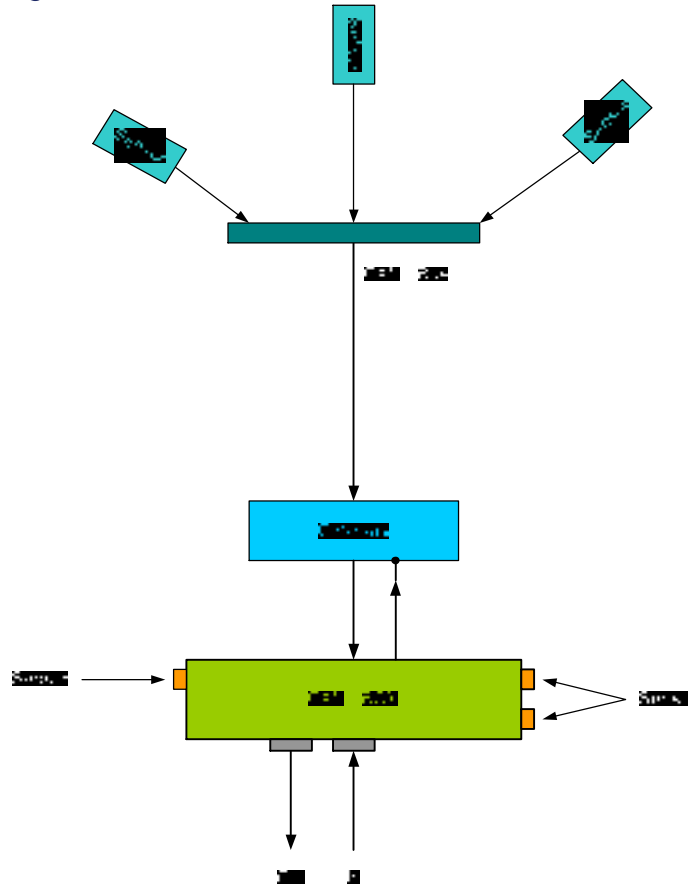


Abb. CANSAR Blockschaltbild

Erste Ergebnisse

Es wurde das Mess- und Auswertegerät CANSAR 1 entwickelt, welches gesundheitsrelevante Daten aus EKG-Messungen und auf dem CAN-Bus verfügbare Fahrparametern in Echtzeit erfasst und korreliert. Textile Elektroden wurden im Vergleich zu üblichen Klebeelektroden erprobt. Weiterentwicklungen sind erforderlich. CANSAR 1 bietet zusätzlich die technischen Voraussetzungen, die vom Projektpartner Fraunhofer Ilmenau entwickelte Korrelationsrechnungsmethode umzusetzen. Diese Arbeiten werden weitergeführt. Das Ziel einer vorausschauenden Bewertung des Fahrers ist mit dem Prototypen CANSAR 1 danach erreichbar.





Resümee und Ausblick

Die Akzeptanz eines CANCAR- Fahrerassistenzsystems wird entscheidend von der Zuverlässigkeit der gemessenen medizinischen Parameter abhängen. Es ist hinreichend bekannt, dass Bewegungsartefakte bei Belastungs- EKG Anwendungsmöglichkeiten stark einschränken. So gibt es nach unserem Wissen kein zuverlässiges EKG-System außerhalb üblicher Fahrradergometer, z.B. für Laufbänder. Zur erläuternden Ergänzung: Pulsuhren verschiedener Anbieter sind von EKG-Messungen zu unterscheiden, sie können allein den Puls hinreichend genau bestimmen. Bisherige EKG-Messungen wurden vorrangig mit Klebeelektroden durchgeführt. Sie sind hinreichend sicher, allerdings deutlich zu Lasten akzeptabler Nutzerfreundlichkeit. Angekündigte berührungsfreie EKG-Messungen, z.B. über in Sitzen, auch Autositzen integrierte Elektroden waren bisher nicht erfolgreich, wenn neben der prinzipiellen Eignung unter idealen Laborbedingungen, z.B. ausgeschaltetem Motor bei Fahrzeugen, abgesehen wird. Es war deshalb richtig als Zwischenlösung die feste Integration von EKG-Elektroden in einem auf der Haut zu tragenden Shirt zu erproben. Es wurden mit dem titv Greiz verschiedene Elektrodenanordnungen und textile Materialien ausgewählt und erprobt. In einem Folgeprojekt mit der Uni Hamburg/Harburg (Entwicklung EKG-Shirt) laufen weiterführende Untersuchungen. Der Weg, EKG-Messungen durch Spezialkleidung über beliebige Zeiträume komfortabel zu ermöglichen, ist nach Überzeugung der Projektgruppe richtig und zielführend!!!