



Angelo Manco

Ergonomischer Maus-Ersatz für körperlich behinderte Menschen

Diplomand	Angelo Manco
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Experte	Theo Scheidegger, swens GmbH, Schänis
Themengebiet	Embedded Systems



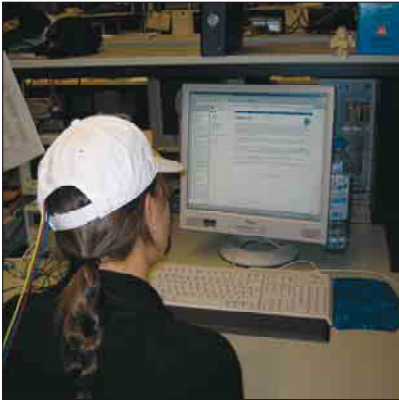
Mausemulator

Aufgabenstellung: Aktivitäten, welche für körperlich gesunde Menschen selbstverständlich sind, bedeuten für Menschen mit Rückenläsionen oder mit einer Muskelkrankheit oft einen fast unmöglichen Kraftakt. Eine dieser Aktivitäten kann zum Beispiel das Bedienen einer PC-Maus sein.

In dieser Arbeit soll ein ergonomischer Maus-Ersatz für körperlich behinderte Personen entwickelt werden, so dass die Bedienung eines PCs für diese eine überwindbare Hürde darstellt. Das Konzept besteht darin, die Maus mit Kopfbewegungen zu emulieren.

Die Erfassung der Kopfbewegungen soll mittels geeigneten Sensoren erfolgen. Die Anbringung der Sensorik am Kopf und eventuell an weiteren Körperteilen der Benutzer soll möglichst einfach erfolgen und die Bewegungsfreiheit der Benutzer nicht behindern.

Ziel der Arbeit: Es sind bereits Produkte erhältlich, welche behinderten Personen Hilfe bei der Bedienung eines PCs bieten. Diese basieren jedoch meist auf aufwändigen Konzepten wie z. B. Infrarot, Ultraschall oder Bewegungserkennung der Pupillen und sind dementsprechend teuer.



Benutzerin des Maus-Emulators

Mein Ziel ist ein Produkt zur alternativen Bedienung der PC-Maus, welches einfach in der Installation und der Bedienung ist und sich in einem erschwinglichen Kostenrahmen befindet. Zudem soll es einfach an die Bedürfnisse des Benutzers angepasst werden können.

Lösung: Die Erfassung der Kopfbewegungen erfolgt mittels zwei-achsigen Beschleunigungssensoren. Das Anbringen der Sensoren und der zugehörigen Elektronik am Kopf des Benutzers erfolgt durch Tragen einer Dachmütze. Die Erfassung der Mausklicks ist flexibel gestaltet worden. Der Benutzer kann die Elektronik für die Mausklicks an einem für ihn geeigneten Körperteil mittels Klettverschlüssen anbringen. Zur Auswertung der Beschleunigungssensor-Daten wurde eine geeignete Hard- und Software entwickelt. Die Maus-Schnittstelle zum PC ist gemäss PS/2 Spezifikationen ausgelegt und wird so von jedem

PC mit Betriebssystem Windows XP unterstützt. Die Maus-Emulation wurde mittels eines Maus-Kontrollers der Firma Elan Microelectronics realisiert.

Die analogen Sensordaten werden mit einem Atmel-Mikrokontroller geeignet digitalisiert und für den Eingang des Maus-Kontrollers vorbereitet.

Der Benutzer ist mit diesem Produkt in der Lage, einen handelsüblichen PC zu bedienen, ohne die Hände einzusetzen. Das System ist am Anfang sicher gewöhnungsbedürftig, durch individuelle Anpassungen und etwas Training können aber mit einer gewöhnlichen Maus vergleichbare Bedienungszeiten erreicht werden.

Diese Lösung soll exemplarisch zeigen, wie Technik als Hilfe für körperlich behinderte Menschen sinnvoll eingesetzt werden kann.