

Kurzbeschreibung zum FuE-Vorhaben

Reg.-Nr.: IW072030

Kurztitel: Gesichtserkennung mit Hilfe von 3D-Sensoren (HumanFace)

Laufzeit: 01.04.2007-30.09.2009

Name und Anschrift der Forschungsstelle Optotransmitter-Umweltschutz-Technologie e.V. (OUT e.V.) 12555 Berlin, Köpenicker Str. 325b
<p><i>Kurzfassung (Problemstellung, Ergebnis, Schlussfolgerungen/wirtschaftliche Bedeutung)</i></p> <p><u>Problemstellung:</u> Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines 3D-Sensorsystems, das in der Lage ist, Gesichter von Personen zu unterscheiden und zu verifizieren. Der Markt für biometrische Systeme wird bisher von Lösungen beherrscht, die die Anforderungen wie Erkennungsrate, Fehlerrate, Robustheit, Kosten nicht allumfassend erfüllen können. Bisherige Gesichtserkennungssysteme verwenden fast ausschließlich zweidimensionale Grauwert- oder Farbbilder als Datengrundlage, deren Nachteil vor allem die Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen darstellt. Einige Entwicklungen basieren neuerdings auf dreidimensionalen Aufnahmesystemen, die jedoch hinsichtlich der Anforderungen an die Gesichtserkennung wesentliche Nachteile aufweisen.</p> <p>Die dreidimensionalen Daten sollen mit Hilfe von Sensoren, die auf der Grundlage von Time-of-Flight (TOF) arbeiten, akquiriert werden. Die Vorteile gegenüber anderen 3D-Datenerfassungssystemen sind Unabhängigkeit gegenüber wechselnden Umgebungsbedingungen (wie Beleuchtung), kompakte Abmessungen und ein moderater Kostenfaktor; kein anderes System vereint die genannten Vorteile. Zusätzlich zur TOF-Technik soll ein CMOS-Sensor RGB-Daten liefern, um die 3D-Entfernungsdaten mit Texturinformationen zu ergänzen.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Aus dem prototypischen Aufbau und den Identifikationsergebnissen entstanden folgende Baugruppen: 3D-TOF-Sensor mit f/1,0 Optik und FPGA-Steuerung der Firma MESA Imaging (Q-Cam) / Power-Platine zur Spannungsversorgung / Interface-Platine / DSP-Modul.</p> <p>Der Musteraufbau in seiner Gesamtkonzeption konnte mit seinen Modulen und selbst gefertigten Platinen erfolgreich zusammengestellt werden, und Funktionstests verliefen erfolgreich. Die auf dem DSP implementierten Algorithmen erwiesen sich als robust und für die projektierten Anwendungen als echtzeitfähig.</p> <p>Die geringe durchschnittliche Fehlerrate von unter 1% für die Identifikation von Personen aus einem Personenkreis von 60 ist ein großer Erfolg für das Projekt, das in seiner Einzigartigkeit Biometrie mit der TOF-Sensorik verbindet. Das Ziel der Personenidentifikation auf Basis von Gesichtsdaten konnte mit diesen hervorragenden Ergebnissen belegt werden. Der Musteraufbau erfüllt die geforderten Parameter: Arbeitsabstand von 0,3 bis 1 m, laterale Auflösung von 2 mm, longitudinale Auflösung von 1 mm, Augensicherheit nach Laserklasse 1 (DIN EN 60825), Versorgungsspannung von 12 V.</p> <p><u>Schlussfolgerungen / Wirtschaftliche Bedeutung:</u> Die Bereitstellung und Nutzung der Ergebnisse hat zum weiteren Ausbau des Fachbereiches „Sensorik“ im OUT e.V. geführt, und dieser kann als kompetenter FuE-Dienstleister auftreten und entsprechende Einnahmen – u. a. durch Lizenzvergabe – erzielen.</p> <p>Anvisierte Märkte und Einsatzfeld des entwickelten Sensors sind im Wesentlichen Firmen, Institutionen oder Einrichtungen mit im Personenkreis eingeschränkter räumlich begrenzten Anwendungsszenarien (Gebäude oder bewegliche Einrichtung wie z. B. Bus, Bahn, Schiff etc.), bei der es u. a. um den Zugang, Überwachung oder Suche von bekannten Personen geht. Weitere potentielle Anwender sind Unternehmen, die Fahrzeuge ausrüsten und eine Fahrererkennung benötigen, um Missbrauch von Personenkraftwagen oder Bussen bei hoher Benutzerfreundlichkeit zu unterbinden, sowie KMU mit Geschäftsbereichen, die den Einsatz von biometrischen Sensorsystemen erlauben. Für diese Unternehmen sind günstige Möglichkeiten geschaffen worden, um durch Lizenznahme den Sensor zu produzieren, zu vertreiben und dadurch einen beträchtlichen nationalen und internationalen Marktanteil zu erzielen bzw. zu erhöhen.</p> <p>Darüber hinaus führt die Nutzung der erzielten FuE-Ergebnisse zur Ausweitung der Kooperationsbeziehungen, zur Schaffung neuer Geschäftsbereiche und neuer Arbeitsplätze sowie zur Erschließung neuer Marktsegmente durch die Nutzer.</p>
<p><i>Verbundene Industriepartner, Ergebnistransfer in Unternehmen</i></p> <p>Die FuE-Ergebnisse werden potentiellen Nutzern mit Geschäftsbereichen auf dem Gebiet der Sensortechnologie – u. a. der iris-GmbH, den Netzwerken „Sicherheitsmonitoring“ und „Optoelektronik in der Biotechnologie“ sowie weiteren potentiellen Anwendern und Technologie- und Gründerzentren – angeboten, entsprechende Beratungsleistungen werden erbracht. Die Herstellung des Sensors in der iris-GmbH wird vorbereitet.</p>
<p><i>Veröffentlichungen / Patente</i></p> <p>Die Veröffentlichung von Teilergebnissen erfolgte bereits im Forschungsbericht 2006/2007 des OUT e.V.. Eine weitere Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift ist nach Prüfung der Patentfähigkeit der Ergebnisse vorgesehen. Ein Anwenderkolloquium ist im September 2010 geplant. Darüber hinaus wurde eine Reihe von Vorträgen bei den potentiellen Nutzern über Anwendungsmöglichkeiten gehalten; entsprechende Präsentationen wurden durchgeführt.</p>