



VORWORT

Sehr geehrte Partner und Freunde des Fraunhofer IGD,

dieses Jahr ist für das Fraunhofer IGD ein besonderes Jahr, ein Jubiläumsjahr. Seit 30 Jahren revolutionieren unsere Forschungsergebnisse die Zukunft. Und auch in dieser Ausgabe zeigen wir Ihnen unsere neuesten Entwicklungen. Wearables für Healthcare-Anwendungen sind der Megatrend der heutigen Zeit. Doch nicht nur im Gesundheitsbereich forschen unsere Wissenschaftler unter Hochdruck: Auch in der 3D-Welt gibt es bahnbrechende Neuerungen. Lesen Sie heute:

- *Zwinkern statt swipen*
- *Entspannt & Gesund: die Smartwatch als diskrete Gesundheitsassistentin*
- *Kurz und knapp*
- *gITF-Standard erzeugt nun noch realistischere 3D-Modelle*

Ich wünsche Ihnen eine angenehme Lektüre.

Prof. Dr. techn. Dieter W. Fellner



ZWINKERN STATT SWIPEN

Smartphones und andere Mobilgeräte sollen das Leben der Nutzer einfacher gestalten. Trotzdem ist die Bedienung oftmals noch schwierig. Wer die Hände voll hat oder Handschuhe trägt, kann einem Touchscreen keine Befehle übermitteln – ein alternatives Steuerungskonzept soll Abhilfe schaffen. Die Lösung: ein Knopf im Ohr.

Das Alltagsbild ist geprägt von Personen, die ihr Handy nutzen. In der U-Bahn lesen sie darauf Zeitung, nutzen es beim Sport als MP3-Player, verschicken Nachrichten an Freunde, schießen Fotos von Sehenswürdigkeiten – die Möglichkeiten scheinen unbegrenzt. Oft müssen dafür aber erst die Taschen abgestellt oder ein Getränk aus der Hand gegeben werden. Wie einfach wäre es, wenn man dem Mobilgerät erklären könnte, was man vorhat? Auf dieser Spur bewegen sich Forscher des Fraunhofer IGD in Rostock und evaluierten die verschiedenen Ansätze in Hinblick auf Alltagstauglichkeit.

Die bisher bekannteste Möglichkeit, die Bedienung mittels der Finger zu umgehen, stellt die Sprachsteuerung dar. Die Qualität dieser Befehlseingabe nimmt jedoch rapide ab, sobald Umgebungsgeräusche auftreten. Außerdem ist es nicht nach jedermanns Geschmack, in der Öffentlichkeit mit seinem Handy zu sprechen oder laut zu äußern, wen man als Nächstes anrufen möchte. Wesentlich

subtiler sind Gesten und die Mimik – der Mensch beherrscht eine Fülle davon. Aber wie misst man alle Facetten?

Es scheint naheliegend, die Gesichtsbewegungen mit Sensoren abzulesen. Doch trotz der hohen Funktionalität dieser Methode ist der Einsatz im Alltag undenkbar: Zu unbequem, zu auffällig ist das



Tragen eines solchen Geräts. Die Rostocker Forscher, hier Bernhard Strecker im Bild, grübeln, wie man ein kleineres und diskreteres Gerät entwickelt, das trotzdem effizient arbeitet. Fündig werden sie im Ohr.

Die Eigenentwicklung EarFieldSensing, kurz EarFS, misst die Mimik der Person am Ohr. Die Messung erfolgt im Ohrkanal, der sich bei Gesichtsausdrücken verformt. Auch die Muskeln im Ohrbereich verziehen sich bei kleinsten Bewegungen. Um effizient messen zu können, müssen einige Besonderheiten bedacht werden: »Die Herausforderung war, dass diese Ströme und Bewegungen mitunter sehr klein sind und verstärkt werden müssen«, erklärt Denys Matthies, Wissenschaftler am Fraunhofer IGD. »Außerdem dürfen sich die Sensoren nicht

von anderen Bewegungen des Körpers stören lassen, zum Beispiel von den Erschütterungen beim Gehen oder externen Interferenzen stören lassen. Dafür wurde eine zusätzliche Referenzelektrode an das Ohrfläppchen angebracht, welche die von außen kommenden Signale registriert.« Die im Inneren des Ohrs erfassten Signale werden mit den von außen kommenden Signalen abgeglichen – das verbleibende Nutzsignal ermöglicht eine eindeutige Gesichtsgestenidentifizierung, selbst wenn sich der EarFS-Träger bewegt.

Das Potenzial von EarFS entfaltet sich auch außerhalb der ursprünglich geplanten Nutzung. Neben der aktiven Verwendung der Gesichtsmuskeln zur Mikrointeraktion mit dem Smartphone kann das Gesicht auch passiv gelesen werden. Das erlaubt Rückschlüsse auf den Gemütszustand des Trägers – wird er beim Autofahren müde, kann das Gerät warnen. Arbeitet er hochkonzentriert, kann sich das Smartphone automatisch auf lautlos stellen. Selbst die Nutzung im medizinischen Kontext ist denkbar: Menschen, die am Locked-in-Syndrom leiden, könnten ihre Sprachcomputer zukünftig mit Gesten steuern. In Rostock ist man gespannt. »Das Differential Amplification Sensing meint das Verstärken von Muskelströmen und Ohrkanalverformungen, während sich externe Signale gleichzeitig herausfiltern lassen. Dies füllt eine Forschungslücke!«, so Matthies. »Mit der Technologie können wir auch an anderen Stellen des Körpers Aktivitäten ablesen und von externen Signalen trennen. Dies eröffnet uns weitere Einsatzmöglichkeiten, darunter die komplementäre Steuerung von Maschinen in der Industrie 4.0.

Weitere Informationen: <https://igd-r.de/EarFS>

KURZ UND KNAPP

FRAUNHOFER IGD GEWINNT DIGITAL LEADER AWARD 2017

Die am Institut entwickelte Scantechnologie CultLab3D konnte mit ihrem zukunftsweisenden Ansatz beim diesjährigen Digital Leader Award überzeugen und gewann hierbei den Sonderpreis Innovation. Die Scanstraße digitalisiert kulturelles Erbe in Minutenschnelle, um es für die Nachwelt zu erhalten. Doch auch die Industrie zeigt Interesse.

Weitere Informationen: <https://fh-igd.de/digital-leader-award>



FRAUNHOFER SINGAPORE GEGRÜNDET

Zu Innovation gehört immer eine Prise Mut – das wussten die Forscher des Fraunhofer IGD schon 1997, als sie in Kooperation mit der Nanyang Technological University eine Projektgruppe in Singapur gründeten. Nun folgt der Ritterschlag: Als erste rechtlich eigenständige Tochtergesellschaft in Asien wird 2017 »Fraunhofer Singapore« gegründet.

Weitere Informationen: <https://fh-igd.de/singapore>

ENTSPANNT & GESUND: DIE SMARTWATCH ALS DISKRETE GESUNDHEITSASSISTENZ

Eine unkomplizierte Gesundheitsassistenz, die den Menschen in den Mittelpunkt stellt – das ist die Vision des Teams um Friedrich Lämmel, Paul Burggraf und John Trimpop. Ursprünglich eine Forschungsgruppe am Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD in Rostock, gründeten sie erfolgreich die mHealth Pioneers GmbH aus und stellen nun ihre App &gesund vor.

Die eigene Gesundheit mittels einer Smartwatch beobachten und analysieren – möglich wird das mit der App &gesund. Die App erfasst automatisch Gesundheitsdaten, erkennt Muster und Veränderungen und kann so möglichen Notfällen oder Krankheitsrisiken vorbeugen.

Die Sensoren aktueller Smartwatches ermöglichen eine unauffällige, körpernahe Erfassung von Bewegungs- und Vitaldaten am Handgelenk. Die dafür notwendigen Algorithmen zur dynamischen Interpretation verteilter Sensordaten auf Basis maschinellen Lernens wurden durch das Forscherteam am Fraunhofer-Institut entwickelt.

Gesundheitsrisiken können somit automatisch erkannt und umgehend kommuniziert werden. Ergänzt wird die Smartwatch-App durch eine Smartphone-App und eine Cloudgestützte Verwaltungsplattform. Die Analyse der detaillierten Gesundheitsinformationen durch den Nutzer entfällt – und nicht nur das spart Zeit. &gesund führt die unterschiedlichen Daten zusammen, wodurch Anomalien in Sekundenschnelle entdeckt und ausgewertet werden können. Zur Überprüfung der gesammelten Daten ist in dem Softwarepaket ein individuell anpassbares Backoffice enthalten, das alle aufgenommenen Daten und Werte übersichtlich zur Verfügung stellt.

Den Gang zum Arzt kann und will &gesund dem Nutzer bei beobachtungswerten Auffälligkeiten jedoch nicht abnehmen. Potenzielle



Gesundheitsrisiken können mit der App aber ohne Umstände dem Hausarzt freigegeben werden, wodurch sich dieser schnell einen Eindruck der gesamten Gesundheitslage verschaffen kann. Auch Familie oder enge Freunde können sich durch individuell einstellbare Optionen vernetzen. Das entlastet insbesondere Angehörige älterer Mitmenschen sowie diese selbst, da durch die regelmäßige Aktualisierung der Gesundheitsdaten der Fokus auf ein selbstbestimmtes Leben mithilfe von Assistenzsystemen gerichtet wird. Auch eine ausschließlich persönliche Nutzung der App in Hinblick auf Gesundheit und Fitness ist möglich. &gesund ist eine unauffällige und unkomplizierte Begleitung im Alltag, die sich den Bedürfnissen des Nutzers anpasst und höhere Lebensqualität verspricht – ganz gleich ob bei akutem Verdacht, Monitoring oder Screening.

Weitere Informationen: <https://igd-r.de/mHealth>

CLOUDFLOW GESTARTET

Mit einem vielversprechenden Pay-per-Use-System startet die Vermarktung der Plattform CloudFlow. Nun können auch kleinere und mittlere Unternehmen von einer Simulationssoftware profitieren, die Speziallösungen für Ingenieure zur Verfügung stellt.

Weitere Informationen: <https://fh-igd.de/CloudFlow>

WARTUNG UND TRAINING MIT AUGMENTED REALITY UND VIRTUAL REALITY

In einer Roadshow präsentieren Experten des Fraunhofer IGD Assistenzsysteme, die durch AR- und VR-Technologie den Arbeitsplatz unterstützen. Ebenfalls vorgestellt wird Plant@Hand3D. Der dreidimensionale Leitstand integriert eine Reihe von Daten unterschiedlicher Quellen von MES bis ERP.

Somit ermöglicht er durch die räumliche und ortsbezogene Darstellung von Produktionsdaten einen intuitiven und interaktiven Zugang.

Nächster Termin: 14. September in Crailsheim

Weitere Informationen: <https://fh-igd.de/Roadshow>

YOUTUBE PODCAST

Unseren Visual Computing Report gibt es auch als Videopodcast. Im Fraunhofer-IGD-eigenen Youtube-Kanal präsentieren wir einmal im Quartal unsere spannendsten Forschungsprojekte. Schauen Sie doch einfach mal vorbei! <https://www.youtube.com/user/FhVCC>



gITF-STANDARD ERZEUGT NUN NOCH REALISTISCHERE 3D-MODELLE

Experten des Fraunhofer IGD in Darmstadt entwickelten in enger Zusammenarbeit mit dem Industriekonsortium Khronos Group einen neuen Standard zur Materialdefinition, um 3D-Modelle zu übertragen. gITF 2.0 ermöglicht nun auch auf Wunsch vieler Entwickler Physically Based Rendering (PBR).

Schneller, kompakter, portabel, realistischer – die neue gITF-2.0-Spezifikation ist ein erweiterbares, laufzeitneutrales offenes Standardformat, um 3D-Modelle zu übertragen. Der Standard ermöglicht es Entwicklern, 3D-Modelle bei schnellerer Ladezeit kompakt zu übertragen, und beinhaltet nun auch eine Spezifikation, um Materialien auf Basis physikalischer Eigenschaften zu definieren. Entscheidenden Anteil an der Entwicklung des neuen Standards hatten die Experten des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung in Darmstadt um Dr. Johannes Behr.

gITF ist für 3D-Grafik ein wichtiges Kompaktformat, vergleichbar mit MP3 für Audiodaten. Das Komprimieren der Grafikdaten ist notwendig für eine reibungslose Dateiübertragung. Die Vorgängerversion gITF 1.0 wurde nun um Standards zum Physically Based Rendering (PBR) erweitert. PBR ist wichtig, um die Licht- und Reflexionseigenschaften von Oberflächen eines Objekts für ein 3D-Modell zu berechnen. Was zuvor meist nur bei glatten und glänzenden Texturen zu fotorealistischen Ergebnissen führte, wird durch den neuen Standard nun auch bei matten und rauen Texturen ermöglicht.

Ferner können Entwickler Materialien portabel und durchgängig beschreiben. Die neue Spezifikation wird bereits von einer steigenden Anzahl von Grafik-APIs unterstützt. Davon profitieren auch Entwickler aus der Industrie, da sie durch die erhöhte Einheitlichkeit und API-Neutralität jetzt in der Lage sind, PBR-Material-Modelle zu verwenden. Auch die Fraunhofer-Mitarbeiter der Projekte InstantUV und instant3DHub nutzen die Vorteile der Spezifikation bereits. Instant3DHub ist eine zentrale Visualisation-as-a-Service(VaaS)-Lösung und stand die letzten Jahre bei den BOF-Präsentationen im Fokus. Dieses Jahr werden die Vorteile von InstantUV aufgezeigt: »Mithilfe der ausdrucksstarken, portierbaren und PBR-einsatzfähigen Materialien, welche gITF 2.0 ermöglicht, können wir nun optimierte Modelle einfach von unserer InstantUV-Software für alle möglichen Renderer exportieren«, erklärt Max Limper, Leiter des InstantUV-Projekts am Fraunhofer IGD. Limper stellt den gITF-2.0-Export in InstantUV auf dem Khronos-gITF-BOF der SIGGRAPH 2017 in Los Angeles vor.

Weitere Informationen: <https://fh-igd.de/gltf>

VERANSTALTUNGEN

Experten-Roundtable

Internet-Health

20. September 2017, Berlin

iWOAR

21./22. September 2017, Rostock

Go-Visual

20. Oktober 2017, Berlin

MEDICA

13.–16. November 2017, Düsseldorf

IMPRESSUM

Herausgeber:

Fraunhofer-Institut für
Graphische Datenverarbeitung IGD
Prof. Dr. techn. Dieter W. Fellner
Fraunhoferstr. 5
64283 Darmstadt
Tel: +49 6151 155-100
info@igd.fraunhofer.de
www.igd.fraunhofer.de

Redaktion:

Daniela Welling

Satz, Layout und Druck:

Anja Gollan

Versand:

Anahit Roth

September 2017

Folgen Sie uns auf:



V04-17-01