



## PRESSEMITTEILUNG

Press Release • Communiqué de Presse • Comunicado de Prensa

### EU-Projekt TULIPP liefert bemerkenswerte Ergebnisse für eingebettete Bildverarbeitungssysteme

- Fokus auf neue Anwendungsfälle in den Bereichen medizinische Röntgentechnik, Fahrerassistenzsysteme (ADAS) und unbemannte Luftfahrzeuge (UAVs)
- Wird erstmalig auf der VISION 2018 demonstriert (Stuttgart, 6.-8. November 2018 – Halle 1, Stand 1A74)
- Praktischer Workshop und vertiefendes Seminar auf der HiPEAC 2019 (Valencia, 21.-23. Januar 2019)



TULIPP Anwendungsfälle



TULIPP Komponenten der Referenzplattform



TULIPP Starter Kit

**Palaiseau, Frankreich – 30. Oktober 2018.** TULIPP (Towards Ubiquitous Low-power Image Processing Platforms) ist eine EU-Initiative, die die Entwicklung leistungsstarker, energieeffizienter eingebetteter Systeme für die wachsende Zahl zunehmend komplexer werdender Bildverarbeitungsanwendungen zum Ziel hat. TULIPP hat seine ersten drei Anwendungsfälle fertig gestellt. Diese umfassen die Bereiche medizinische Röntgentechnik, Fahrerassistenzsysteme (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS) und unbemannte Luftfahrzeuge (Unmanned Aircraft Vehicles, UAV). Die neuen Anwendungsfälle zeigen, dass die TULIPP-Referenzplattform hervorragende Ergebnisse auf dem Gebiet der eingebetteten Bildverarbeitungssysteme erzielt.

Die Anwendungsfälle werden erstmalig auf der VISION 2018 in Stuttgart vorgestellt, die vom 6. – 8. November 2018 stattfindet (Halle 1, Stand 1A74). Außerdem wird sich TULIPP auf der HiPEAC 2019-Konferenz in Valencia (Spanien) vorstellen. Die HiPEAC-Konferenz ist das führendste europäische Forum für Experten in den Bereichen Rechnerarchitektur, Programmiermodelle, Compilerbau und Betriebssysteme für eingebettete und General-Purpose-Systeme. Auf der HiPEAC-Konferenz bieten TULIPP-Mitarbeiter einen praktischen Workshop (22. Januar 2019) und ein vertiefendes Seminar (23. Januar 2019) an. Die Teilnehmer erhalten ein kostenloses TULIPP-Development Kit.

Im Anwendungsfall der medizinischen Bildgebung wird ein eingebettetes Computersystem mit einem Bildsensor für Röntgenaufnahmen kombiniert, um das Rauschen auf den Röntgenbildern zu eliminieren, das beim Reduzieren der Strahlendosis entsteht. Im Anwendungsfall des Fahrerassistenzsystems erkennen Algorithmen Fußgänger in Echtzeit. Die Algorithmen werden auf einer kleinen, energieeffizienten eingebetteten Plattform ausgeführt. Im Anwendungsfall der unbemannten Luftfahrzeuge wird eine Drohne

mit Echtzeit-Hinderniserkennung und -vermeidung ausgestattet, dabei wird eine leichtgewichtige und kostengünstige Stereo-Kamera verwendet.

“Auf den ersten Blick scheinen Röntgenaufnahmen, Fahrerassistenzsysteme und Drohnen wenig gemeinsam zu haben,” sagt Philippe Millet von Thales und TULIPP’s Projektkoordinator. “Aber das stimmt nur aus der Sicht der Endanwendung, denn alle drei benötigen eine leistungsstarke Bildverarbeitung, und alle unterliegen den für eingebettete Systeme typischen Einschränkungen (geringe Größe, Gewicht und Stromverbrauch). TULIPP hat diese Schwierigkeiten gelöst, indem auf der Basis der verschiedenen Anwendungsbereiche eine gemeinsame Referenz-Plattform definiert wurde, die die Hardware, das Betriebssystem und die Entwicklungsumgebung umfasst und die gemeinsamen Anforderungen von Echtzeitfähigkeit und leistungsstarker Bildverarbeitung abdeckt.“

Im Anwendungsfall der medizinischen Bildgebung werden hochentwickelte Bildverbesserungsalgorithmen für Röntgenaufnahmen mit hohen Bildwiederholraten verwendet. Insbesondere wird die Leistung der Bildgebung von mobilen C-Bögen verbessert, die bei Operationen eine Innenansicht des menschlichen Körpers in Echtzeit ermöglichen. Damit wird die Effizienz und Präzision des Chirurgen erhöht und vor allem die Größe des Einschnittes minimiert, wodurch sich die Genesungszeit des Patienten und das operative Infektionsrisiko verringert. Typischerweise ist die Strahlendosis, der Patienten und Personal ausgesetzt sind, 30 mal höher als die Umgebungsstrahlenwerte. Eine Reduzierung dieser Strahlendosis würde den Rauschpegel der Bilder erhöhen und die Röntgenaufnahmen somit unbrauchbar machen. Hingegen zeigt die Verwendung der eingebetteten TULIPP-Referenzplattform, die nur die Größe eines Smartphones hat, wie die Strahlendosis um 75% reduziert werden kann bei gleichzeitigem Erhalt der Qualität der Echtzeit-Röntgenaufnahmen.

Die Einführung von Fahrerassistenzsystemen setzt die Verfügbarkeit von Bildverarbeitungssystemen voraus, die auch eine Kombination aus Kamera- und Radaraufnahmen verarbeiten können. Die Algorithmen müssen auf kleinen, energieeffizienten Electronic Control Units (ECU) lauffähig sein. Außerdem müssen die Algorithmen einen Video-Stream mit einer Auflösung von 640x480 bei vollen 30Hz oder mindestens der halben Frequenz verarbeiten können. Der TULIPP-Anwendungsfall zeigt, wie Fußgänger unter Verwendung der Viola-Jones-Methode in Echtzeit erkannt werden können. Mit Hilfe der TULIPP-Referenz-Plattform wird eine Verarbeitungsgeschwindigkeit von 66ms pro Frame erreicht, was bedeutet, dass der Algorithmus das Ziel erreicht, bei einer Bildfrequenz der Kamera von 30 Hz jedes zweite Bild zu bearbeiten.

Der Anwendungsfall unbemannter Flugkörper zeigt ein Echtzeit-Hindernis-Vermeidungssystem, das ein Stereo-Kamerasystem verwendet, bei dem die Kameras in Flugrichtung ausgerichtet sind. Auch wenn Drohnen als autonom bezeichnet werden, werden die meisten aktuellen Systeme von Menschen ferngesteuert. Im TULIPP-Anwendungsfall werden hingegen aus den Kamerabildern Disparity Maps erzeugt, mit deren Hilfe Hindernisse in der Flugrichtung lokalisiert und automatisch umflogen werden können. Dies ist ein notwendiger Schritt, um echte Autonomie bei Drohnen zu erreichen.

“Die Anwendungsfälle in TULIPP, verbunden mit dem Development Kit, das die Hardwareplattform, ein Mehrkernbetriebssystem, eine Entwicklungsumgebung und eine Bedienungsanleitung enthält, haben gezeigt, dass die Leistungsanforderungen eines komplexen Bildverarbeitungssystems erfüllt werden können für eine Vielzahl von eingebetteten Anwendungen mit ihren speziellen Anforderungen an Größe, Gewicht und Stromverbrauch,” betonte Philippe Millet von Thales und TULIPP’s Projektkoordinator abschließend.

###

## **Über TULIPP und dessen Partner**

TULIPP (Towards Ubiquitous Low-power Image Processing Platforms) wird vom Horizon 2020 Programm der Europäischen Union finanziert. Die Arbeit wurde 2016 in Hinblick auf eine Fertigstellung im Jahr 2018 begonnen. Der Fokus liegt auf der Entwicklung von leistungsstarken und energieeffizienten eingebetteten Systemen für die steigende Anzahl immer komplexer werdender Bildverarbeitungsanwendungen, welche in zahlreichen Industriesektoren entstehen. Der Fokus von TULIPP liegt auf der Bereitstellung einer Referenzplattform für Entwickler von Bildverarbeitungsanwendungen und der Definition von Implementierungsvorschriften und Schnittstellen, um eine hohe Leistung bei einem geringen Energieverbrauch zu garantieren. Für mehr Informationen zu TULIPP, besuchen Sie <http://www.tulipp.eu> oder richten Sie sich an die Mitglieder des Konsortiums:

Thales - [www.thales.eu](http://www.thales.eu)

Efficient Innovation SAS - [www.efficient-innovation.fr](http://www.efficient-innovation.fr)

Fraunhofer IOSB – [www.iosb.fraunhofer.de](http://www.iosb.fraunhofer.de)

Hipperos – [www.hipperos.com](http://www.hipperos.com)

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet – [www.ntnu.no](http://www.ntnu.no)

Technische Universität Dresden – [tu-dresden.de](http://tu-dresden.de)

Sundance Multiprocessor Technology – [www.sundance.com](http://www.sundance.com)

Synective Labs – [www.synective.se](http://www.synective.se)

Alle Warenzeichen werden anerkannt und sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

**Medienkontakte:**

Philippe Millet, EU TULIPP Project Co-ordinator, Thales

Tel: +33 1 69 41 60 49. Email: [philippe.millet@thalesgroup.com](mailto:philippe.millet@thalesgroup.com)

Keith Mason, Humbug PR

Tel: +44 (0)7931 708837. Email: [keith.mason@humbugpr.com](mailto:keith.mason@humbugpr.com)

Betreff: TUL002D

Wörter: 656

*Diese Pressemitteilung sowie ggf. zugehörige Bilder (in hoch auflösendem, komprimiertem JPEG-Format) können unter <http://www.humbugpr.com> abgerufen werden.*