



**Technische Universiteit
Eindhoven**

25-06-2021

Sleutel- technologieën

4TU.Binnenhofcolleges





Beatrix Bos

b.r.a.bos@student.tue.nl

Student Sustainable Energy Technology

Solar Team Eindhoven 2017

Aanjagers van Technologie

Maarten Steinbuch

M.Steinbuch@tue.nl

Professor Control Systems Technology

Scientific Director Eindhoven Engine

Founder Eindhoven Medical Robotics

4TU.Binnenhofcolleges



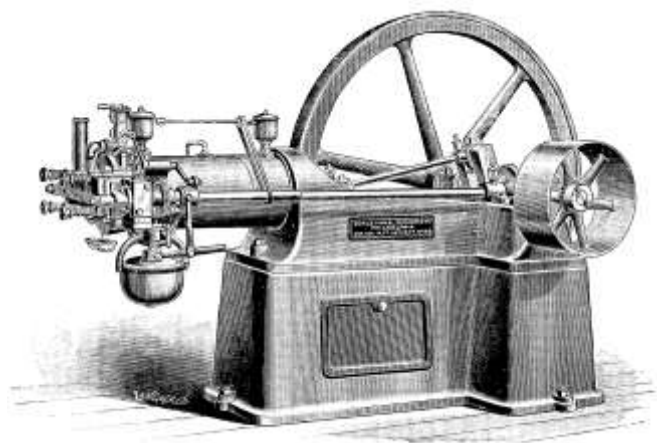
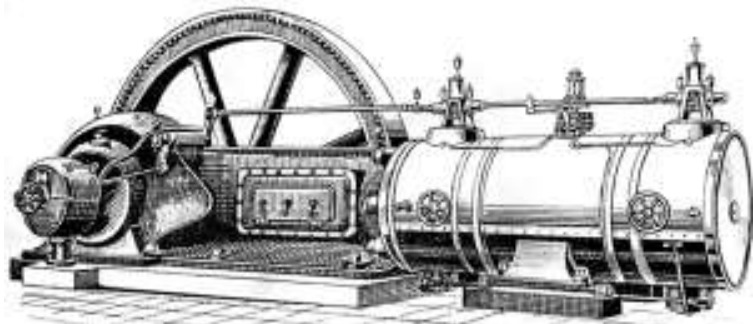


Ton Peijnenburg

Ton.Peijnenburg@vdletg.com

**Plaatsvervangend directeur VDL
Enabling Technologies Group**

**Research Fellow High Tech Systems
Center (HTSC)**



**Technologieën
die het verschil
maken**



**Technologieën
die het verschil
maken**



**Welke technologieën maken
voor jou het verschil?**

Productie
technologieën

Fotografie

Energie
opslag

Materiaalkunde

Chips
Lithography
Photonica

Sleutelgebieden

Maarten Steinbuch
Eindhoven University of Technology

June 2021

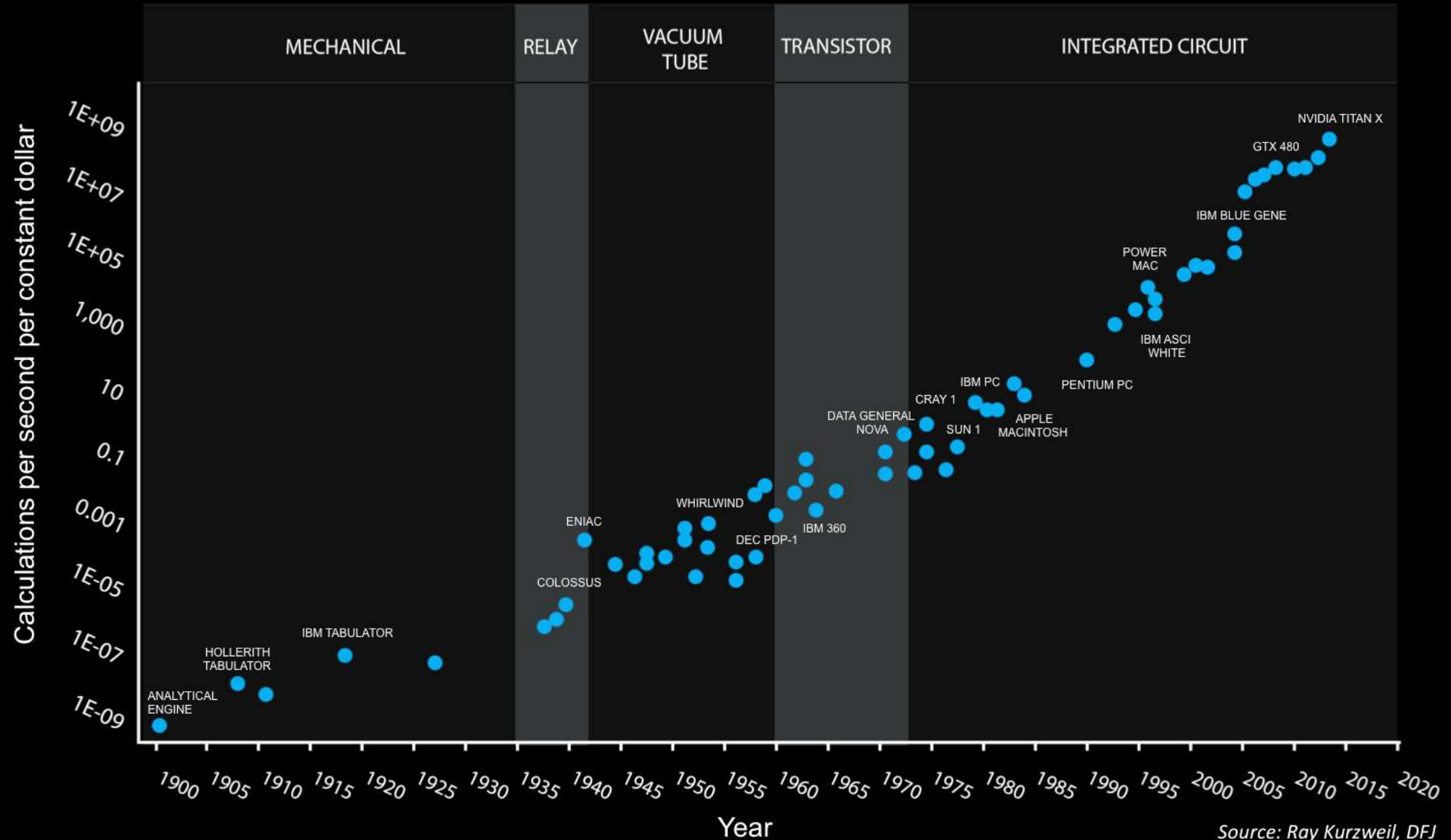
4TU.Binnenhofcolleges



TU/e



120 Years of Moore's Law



Cyber Physical Systems

Internet of Things

Robots

Drones

Smart Mobility

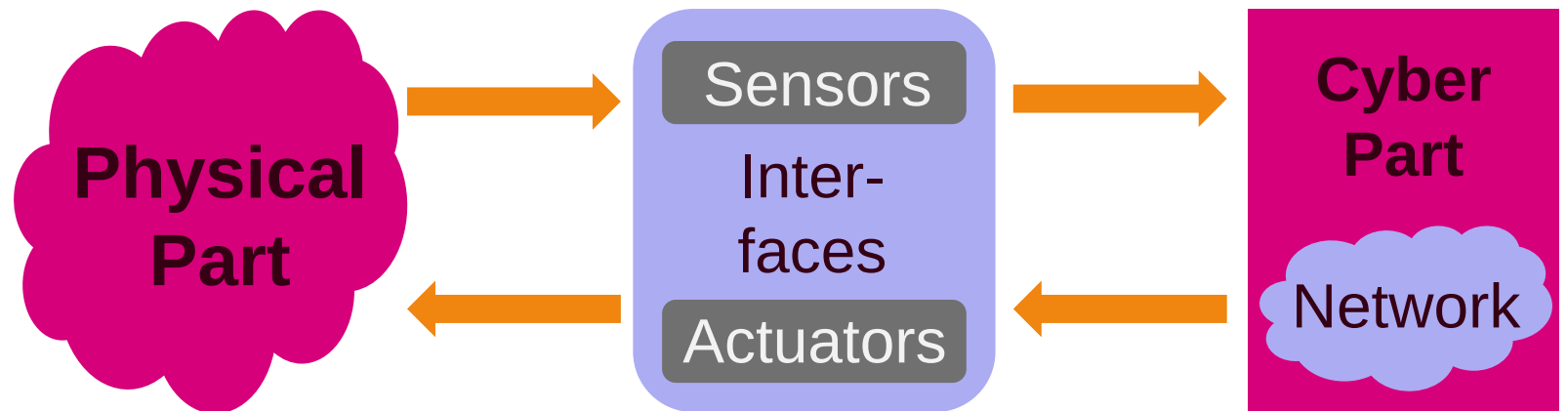
Smart Buildings

Smart Energy

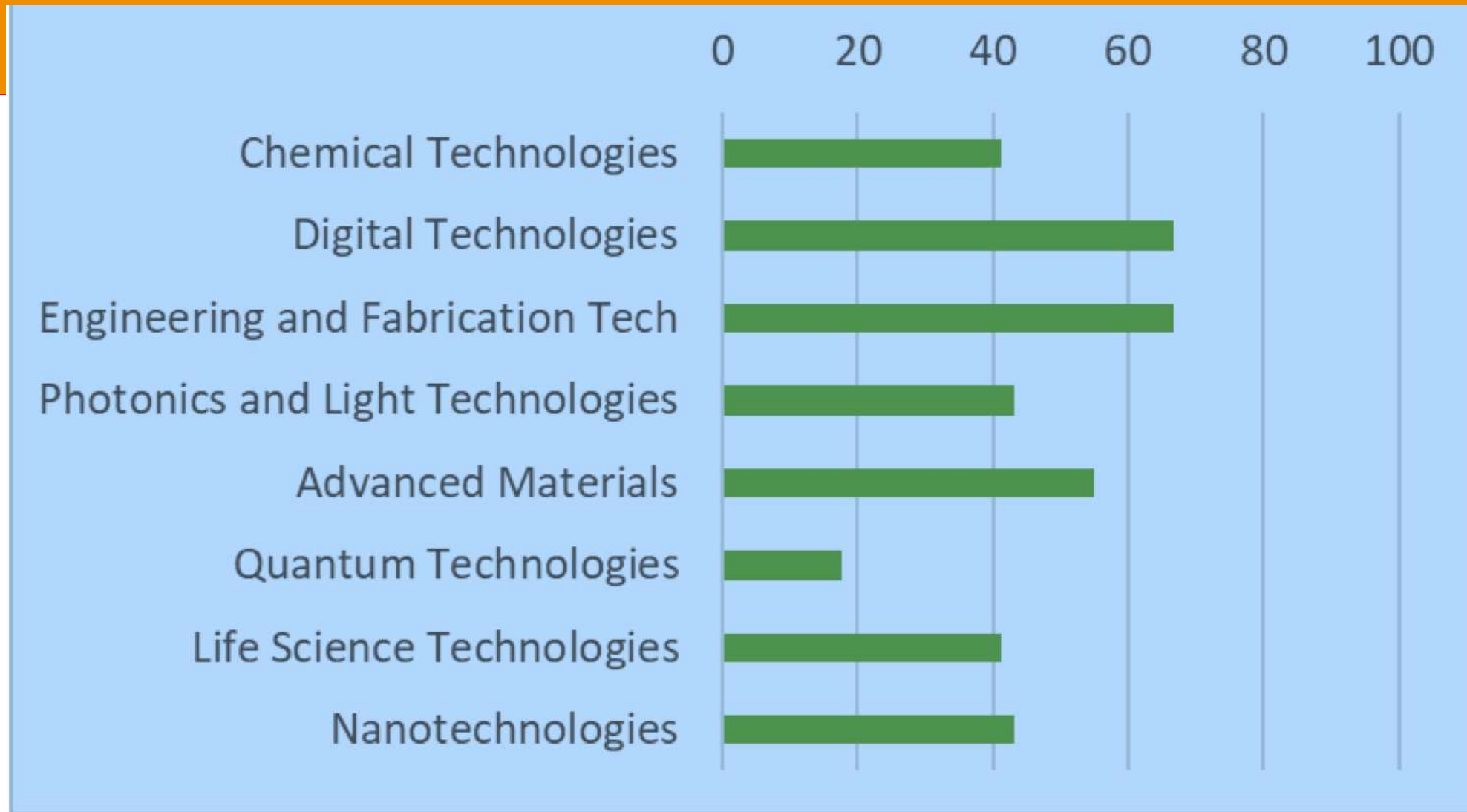
Smart Infrastructure

Smart Healthcare

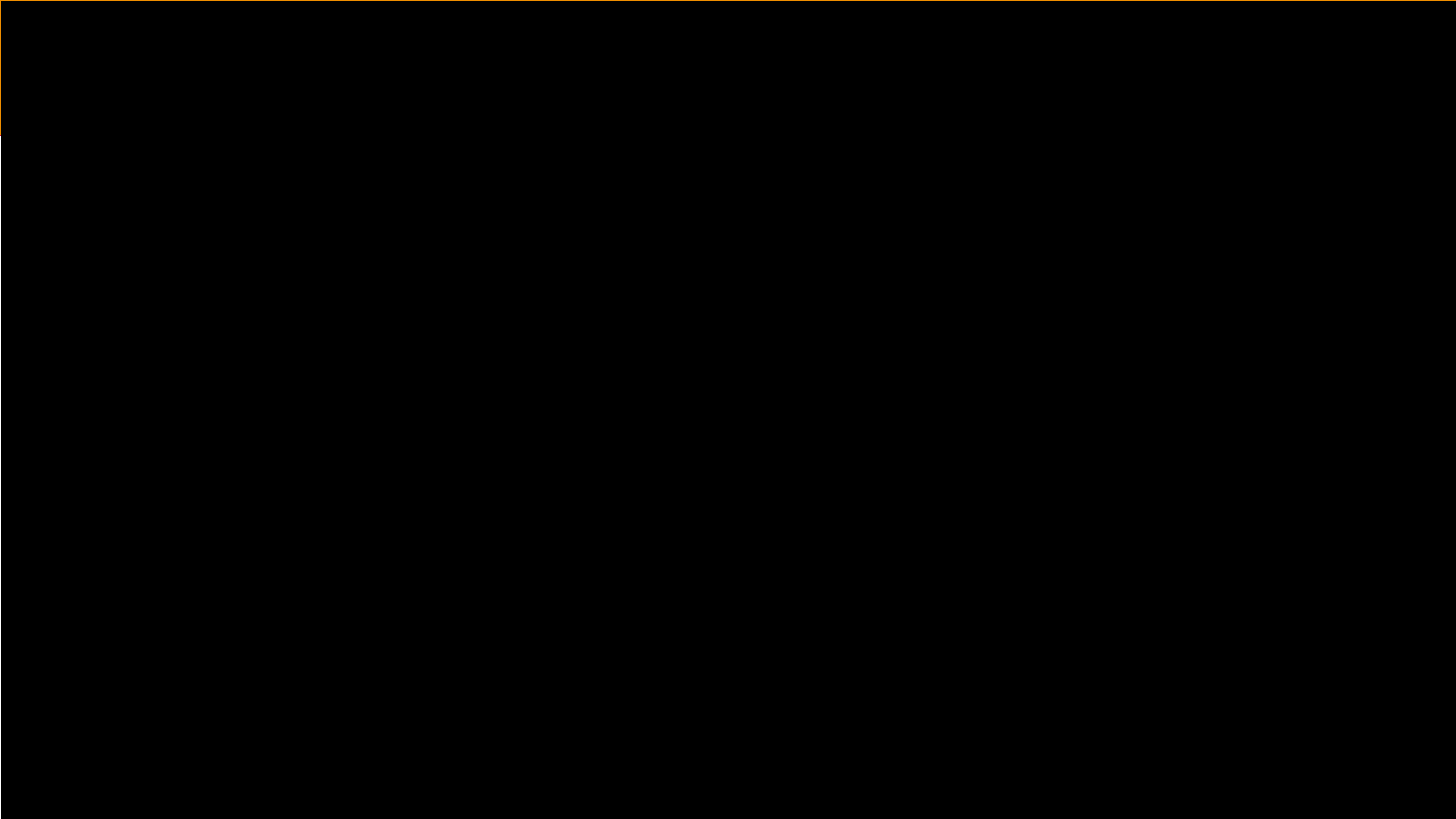
And the Human...



Sleutelgebieden



Figuur 1: Percentage MJP's per maatschappelijk thema en per sleuteltechnologie





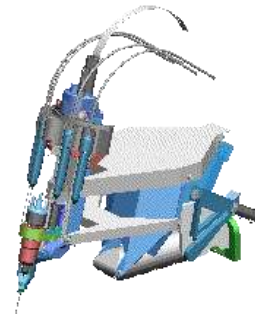






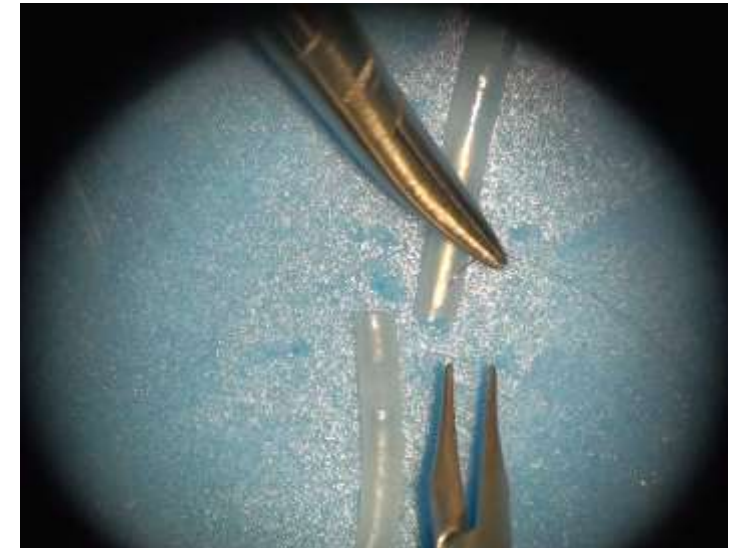


Super human precision for surgeons – eye surgery



Thijs Meenink PhD 2011

Super human precision for surgeons – micro surgery



microsure
robot assisted microsurgery



PhD Raimondo Cau, 2014

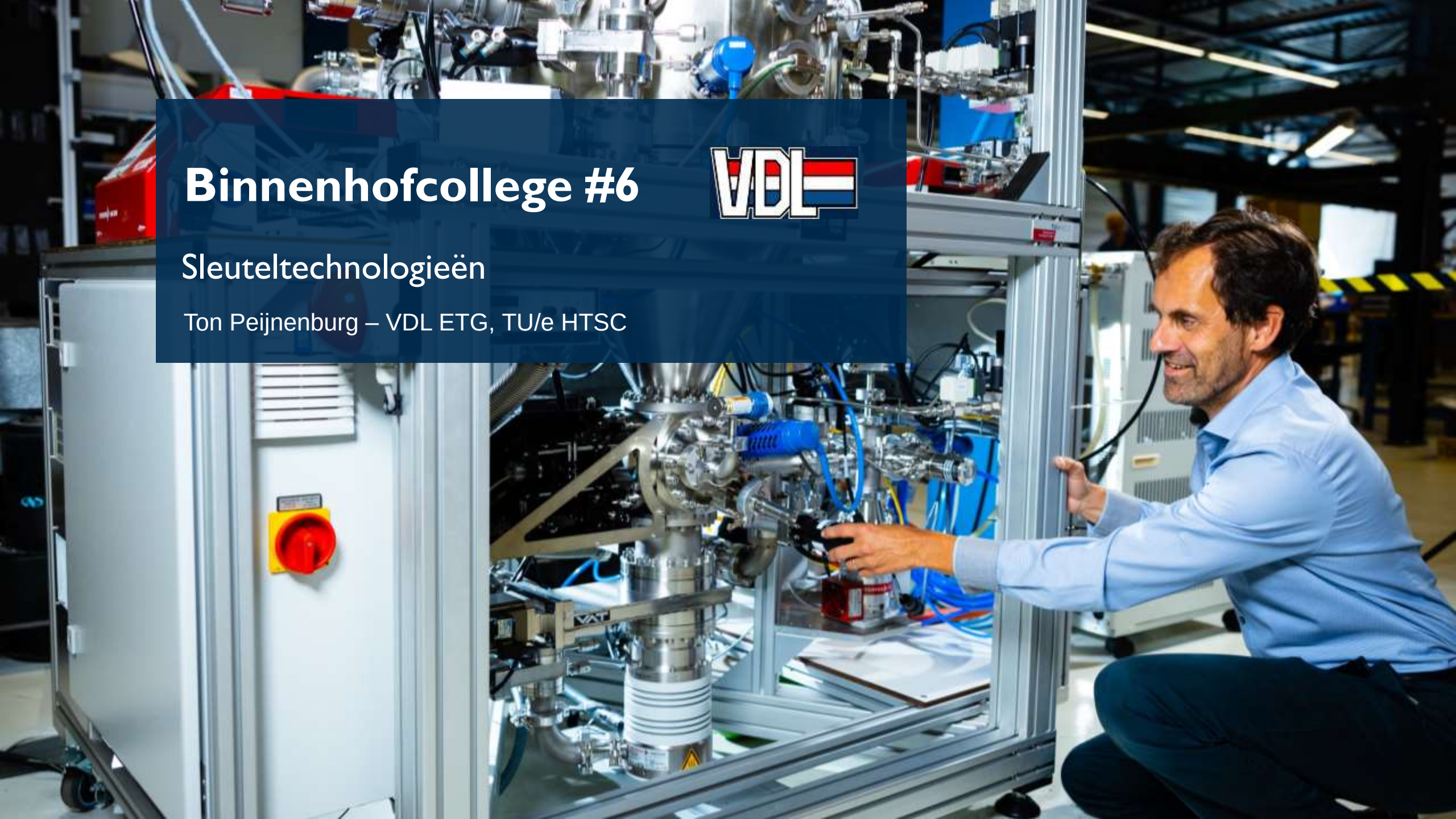


Binnenhofcollege #6



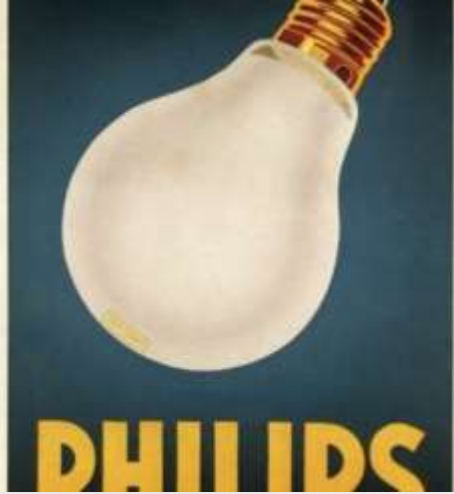
Sleuteltechnologieën

Ton Peijnenburg – VDL ETG, TU/e HTSC

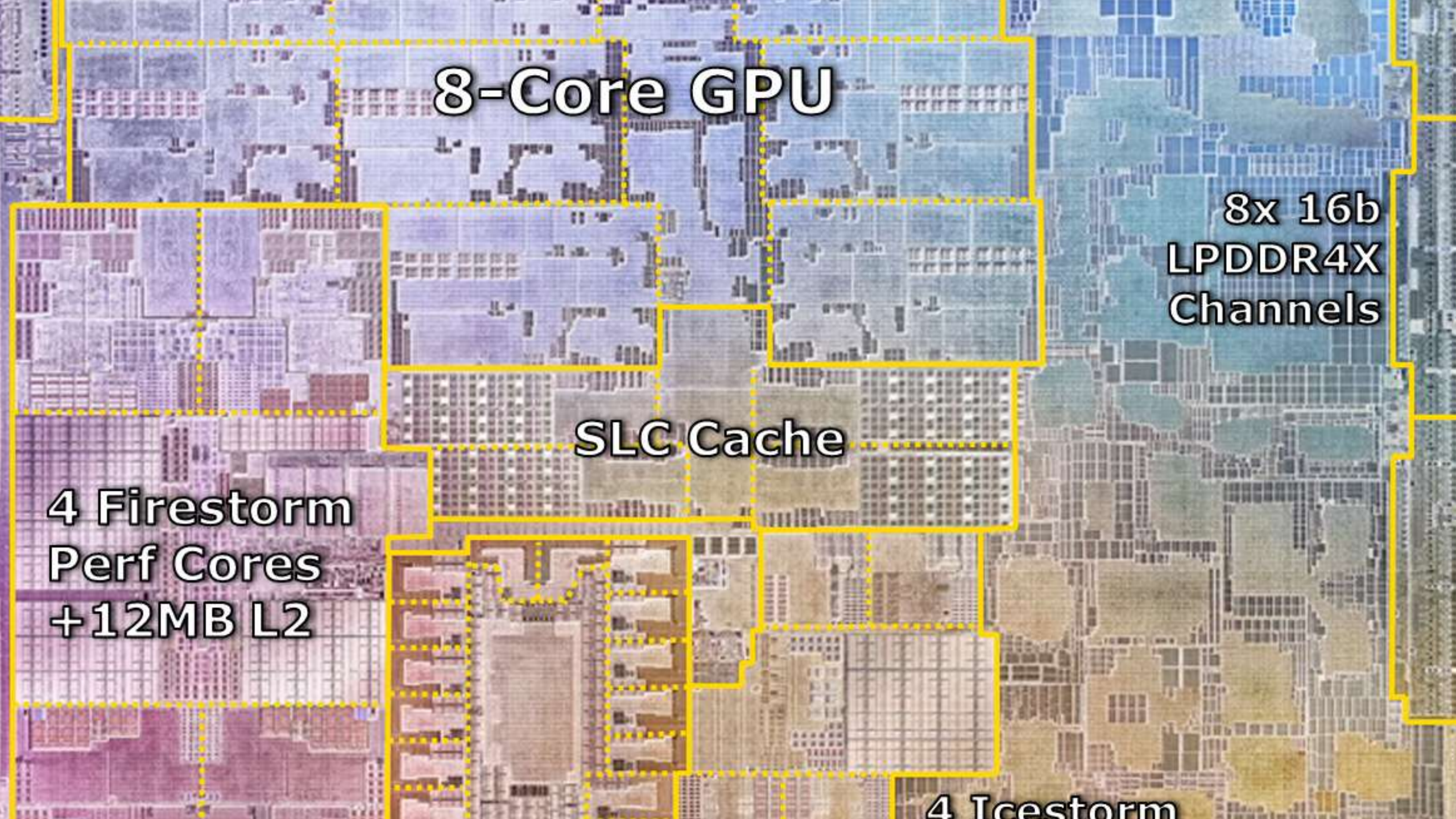


Een stuk technologische historie

Van gloeilamp naar meest kritisch productiegereedschap voor halfgeleider elektronica







This image shows a top-down view of a microchip die. Various functional blocks are highlighted with yellow dashed lines. The blocks include a large purple area at the top labeled '8-Core GPU', a light blue area on the right labeled '8x 16b LPDDR4X Channels', a tan area in the center labeled 'SLC Cache', a pinkish-purple area on the left labeled '4 Firestorm Perf Cores + 12MB L2', and a tan area at the bottom labeled '4 Icestorm'. The die itself has a complex grid-like pattern of circuitry.

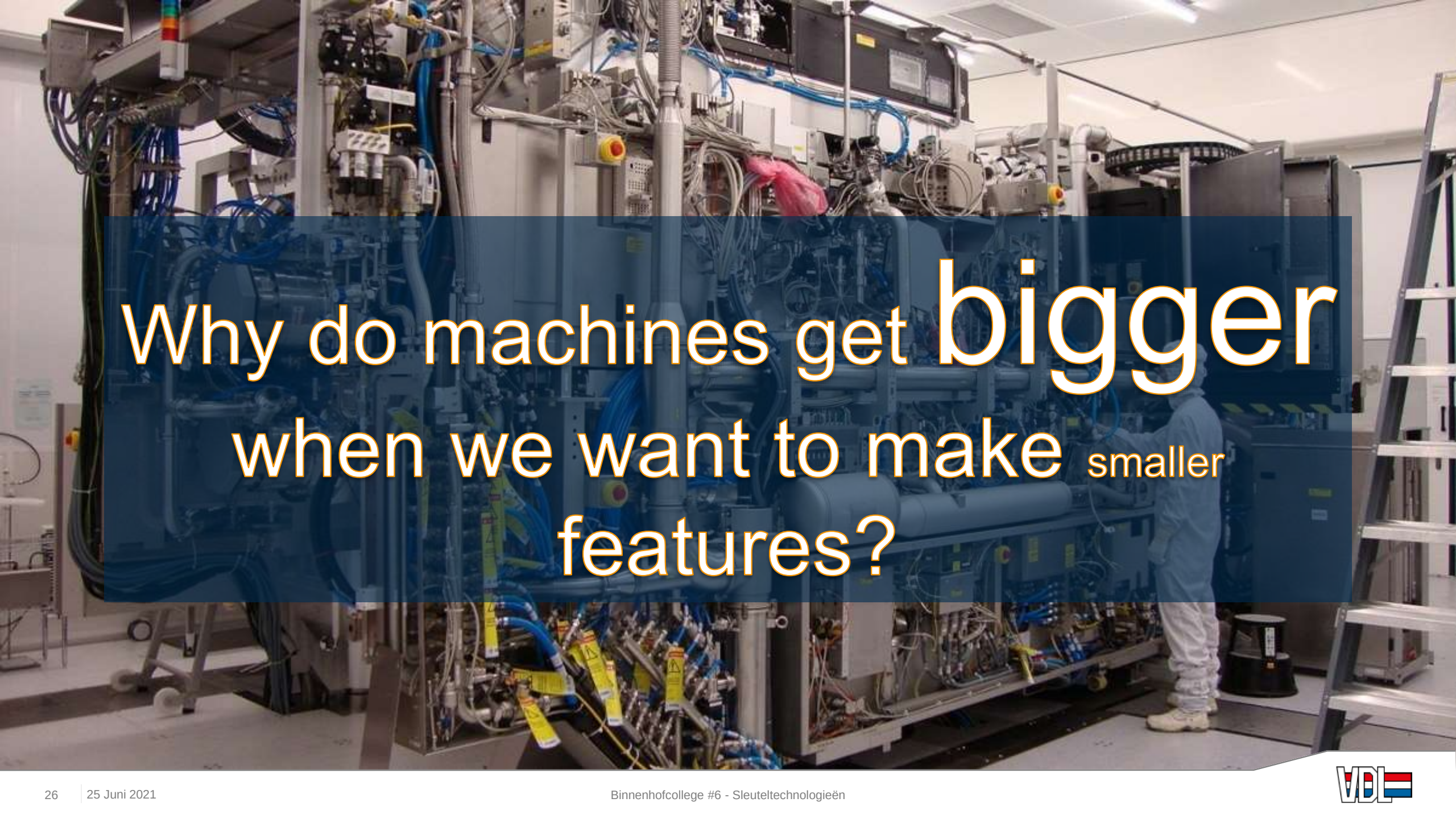
8-Core GPU

**8x 16b
LPDDR4X
Channels**

SLC Cache

**4 Firestorm
Perf Cores
+12MB L2**

4 Icestorm



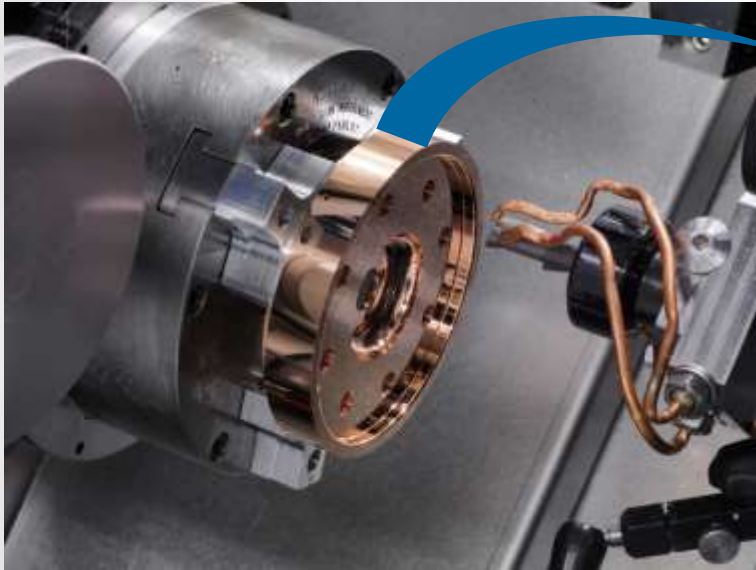
Why do machines get **bigger**
when we want to make smaller
features?

Sleuteltechnologieën



Sleuteltechnologieën voor deeltjesversnellers

Wetenschappelijke installaties voor grensverleggend onderzoek vragen het uiterste van maaktechnologie



Ultra-precisie verspanen
Diffusie-verbinden
Deeltjes optica
RF technologie
Systems engineering

SwissFEL – Paul Scherrer Institut, Villingen, Switzerland

Sleuteltechnologieën voor elektronenmicroscopen

Precisie-verspanen en –reinigen voor sterke microscopen die virusonderzoek mogelijk maken

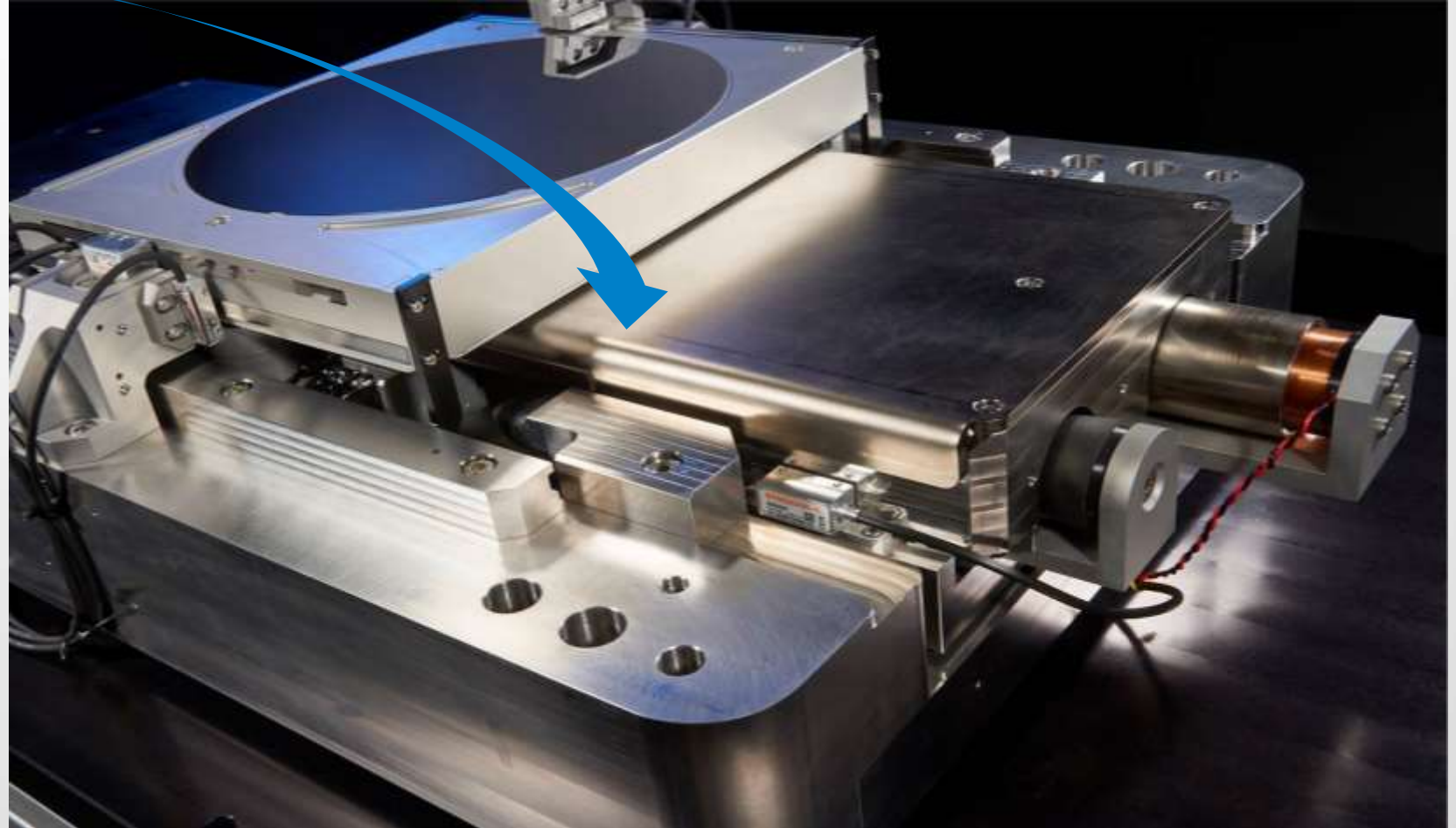


Ultra-precisie verspanen
Precisie-reinigen
Deeltjes optica
Constructieprincipes
Systems engineering



Sleuteltechnologieën voor ultra-nauwkeurig positioneren

Basis voor vele industriële toepassingen én een handelsmerk van Dutch Equipment Design



Ultra-precisie verspanen
Precisie-reinigen
Constructieprincipes
Dynamica
Regeltechniek
Elektromechanica
Systems engineering

Magnetic levitation stage – VDL ETG

System-denken



M-Shape

Systems cross disciplines. Multidisciplinary cooperation (T-shape) requires understanding each other and making yourself understandable. In the end, we aim for interdisciplinarity (M-shape), which requires to truly make other ways of thinking your own.

Analysis is the understanding of the world, through measuring the functional elements and construct complex models to describe reality.

Synthesis is to create coherent solutions by reviewing alternatives and create new elements or relationships between them.

Perfection

Compromise

ANALYSIS

SYNTHESIS

Application knowledge

Model the relevant building blocks from the viewpoint of one discipline and from there understand the relationships and interactions with other domains.

Enablers determine the way of looking, analysing and predicting. In addition to process, tools and methods, they also define the boundaries of the modelling potential and therefore have to be developed along time.

$$f^{(n)} = \frac{d^n f}{dx^n}$$

The **real world** - a mix of natural and man-made systems - is the context of grand challenges.

A **system** is an interconnected set of elements that are coherently organized, interact together and jointly achieve something.

Levels of aggregation support the understanding of the larger (complex) whole within which the question and the answer play. Zooming in and out, alternating different complementary views and exploring alternatives, supports the choice without exactly knowing.

Stakeholders

Many and different stakeholders contribute and influence the system. Their viewpoints and concerns are relevant to the constraints and the validation of solutions.

Time

A system evolves over time on an unpredictable and unforeseen path. Disruptive technologies or a combination of new insights can also lead to a revolution.

Never finished

Must be ready

Het ecosysteem (vanuit VDL perspectief)

Toeleveranciers, kennisleveranciers, concurrenten/collega's en klanten





de BM* voor de wereld

* BM staat voor Bedrijfs-Mechanisatie

Dank voor uw aandacht!

ton.peijnenburg@vdletg.com



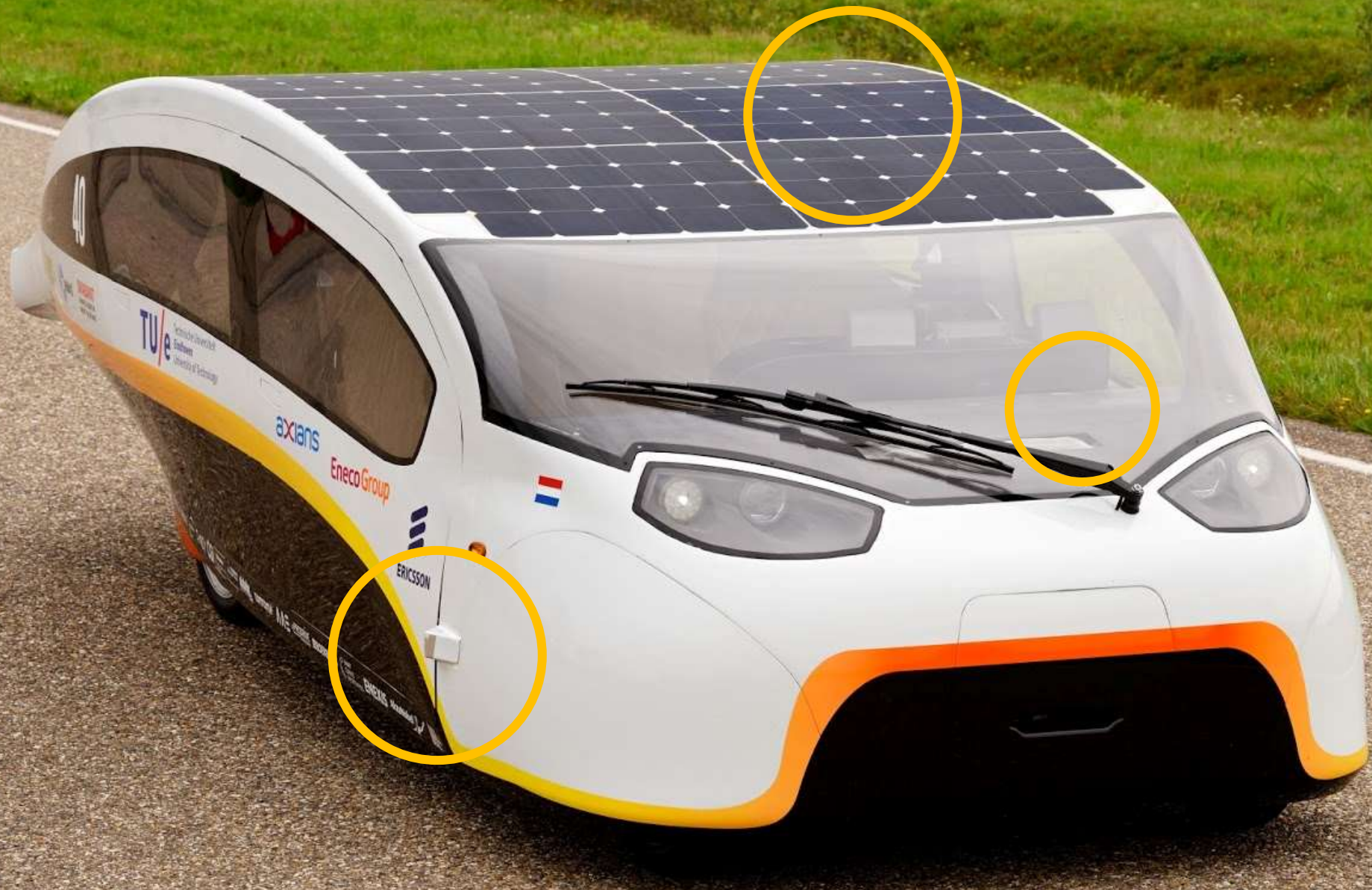


Innovaties in de praktijk

4TU.Binnenhofcolleges



**Innovaties
in de
praktijk**



Control systems and power electronics



A Distributed Maximum Power Point Tracking System for Solar Electric Vehicles

VAN DER HAM Arjo

A Distributed Maximum Power Point Tracking System for Solar Electric Vehicles

A. J. van der Ham and M. G. L. Roes
Eindhoven University of Technology
P.O. Box 513, 5600MB
Eindhoven, The Netherlands
Phone: +31 (0) 40-2478806
Email: m.g.l.roes@tue.nl

Keywords

«Automotive electronics», «Photovoltaic», «Power converters for EV», «Renewable energy systems», «ZVS converters»

Abstract

Current Solar Electric Vehicles have flat roofs, in an attempt to reduce irradiance mismatches within the strings of PV cells. As a result the aerodynamic performance and design freedom of such vehicles are limited. This paper presents a distributed maximum power point tracking methodology specifically aimed at Solar Electric Vehicles to overcome this problem. As a starting point, the PV-to-isolated bus architecture is selected, since it processes a low amount of power and easily extends to an arbitrary number of groups per string. A new control strategy for this architecture is introduced, that allows for local, decoupled, true maximum power point tracking. The architecture requires isolated, bidirectional, load independent converters, which were realized by means of a series connected synchronous boost converter and LLC resonant converter.



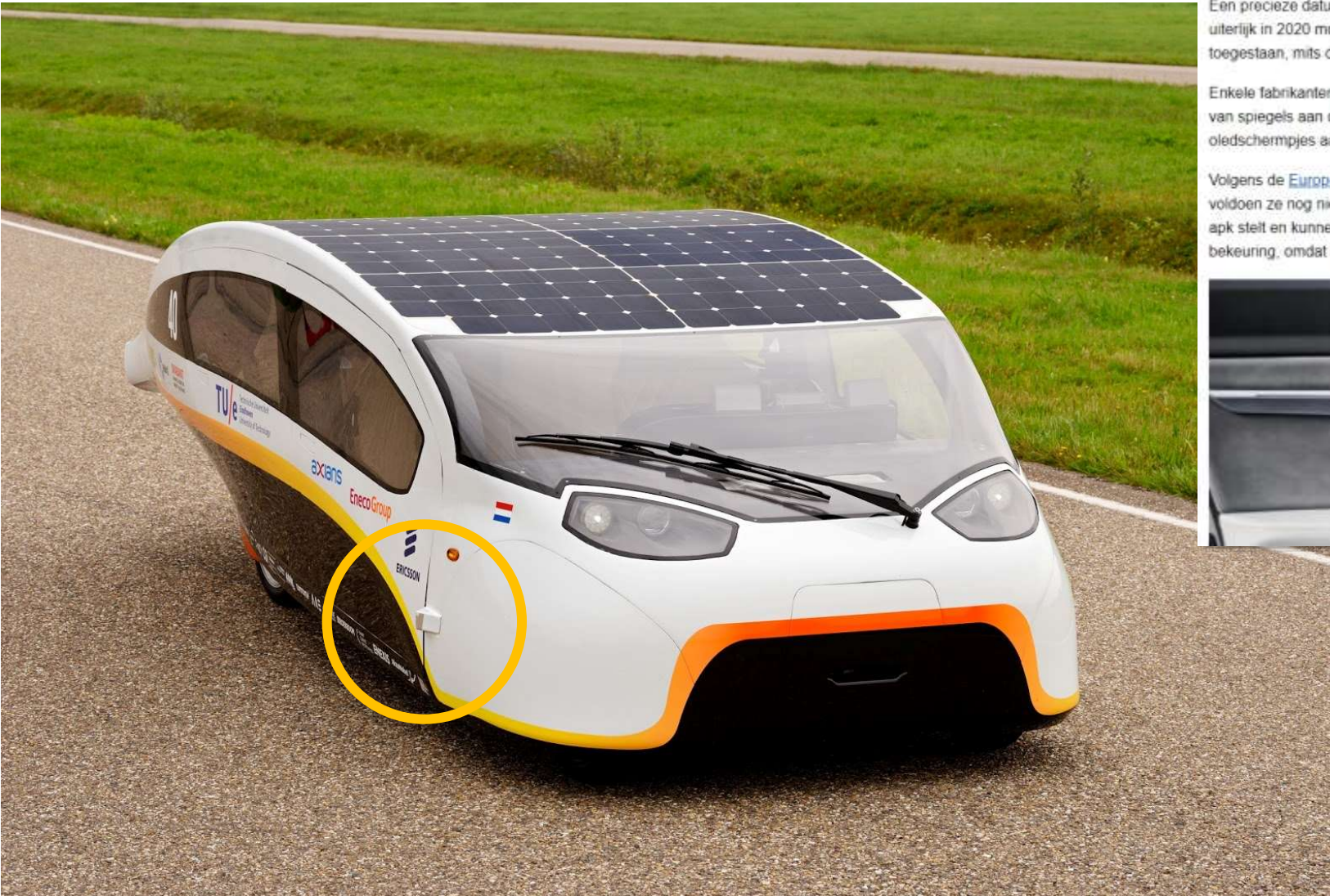
Nederlandse wet staat virtuele zijspiegels uiterlijk in 2020 toe

Auto's met camera's en schermen in plaats van zijspiegels voldoen uiterlijk 2020 officieel aan de Nederlandse wet. Volgens de RDW implementeert de overheid voor die tijd de Europese regels die hiervoor gelden.

Een precieze datum voor de invoering geeft de Rijksdienst voor het Wegverkeer niet [tegen de NCS](#), maar uiterlijk in 2020 moet in de Regeling Voertuigen zijn opgenomen dat voertuigen zonder zijspiegels zijn toegestaan, mits die voorzien zijn van een veilig alternatief op basis van camera's en beeldschermen.

Enkele fabrikanten hebben al voertuigen dan wel prototypes gepresenteerd met beeldschermen in plaats van spiegels aan de zijkanten, zoals de tijdens afgelopen zomer door Audi geïntroduceerde [E-Tron](#) met oledschermjes aan weerszijden aan de binnenkant.

Volgens de [Europese regels](#) mogen dergelijke auto's ook al in Nederland verkocht worden, maar officieel voldoen ze nog niet aan de [Nederlandse regels](#). Daarmee voldoen ze niet aan de voorwaarden die de apk stelt en kunnen bestuurders aangehouden worden. Volgens de RDW volgt in de praktijk echter geen bekeuring, omdat de Europese regels het toestaan.





**SHOW – Sustainable
House On Wheels**

Innovatie vereist lef van alle partijen

4TU.Binnenhofcolleges

To practice
with
Lightyear





Vragen?

4TU.Binnenhofcolleges

