

Tag des Lichts

PHOTONICS FOR A GREEN SOCIETY – P4GS

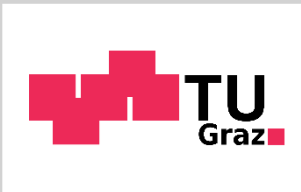
Wien, 16.05.2022



Agenda

- Kerngruppe
- Schwerpunkte
 - Informations- und Kommunikationstechnik
 - Photonics for a Green Production
 - Umweltmonitoring und -technik
- Ziele der Arbeitsgruppe
- Green Photonics Themen

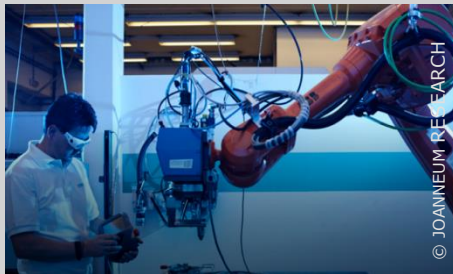
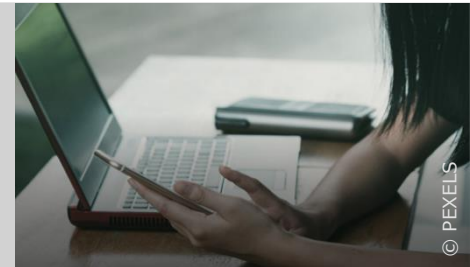
Kerngruppe



Schwerpunkte

Informations- und Kommunikationstechnik

Datenübertragung, Datenprozessierung & Datenspeicherung



Photonics for a Green Production

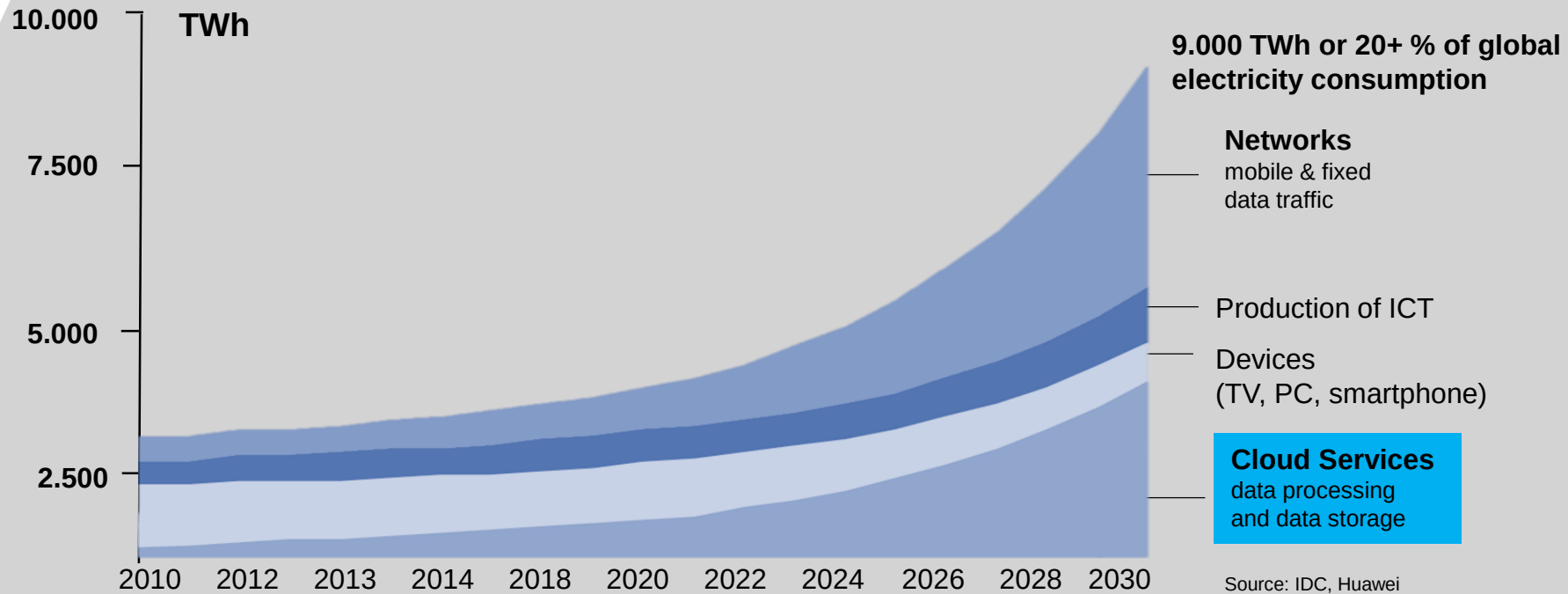
Energieeffiziente, flexible und präzise Produktion

Umweltmonitoring und -technik

Autarke Schadstoffanalyse



Informations- und Kommunikationstechnik



Informations- und Kommunikationstechnik

Datenübertragung

Globale Datenverkehr im Jahr 2025

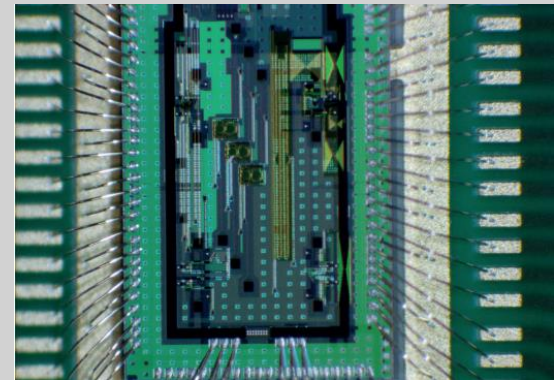
Volumen von **175 Zettabyte**

Energiebedarf äquivalent zu **24**

**Nuklearreaktoren / 3-4% CO₂-
Emissionen**

Optisch: ~2 pJ/bit

→ **400x** weniger Energie als
elektrische Methoden



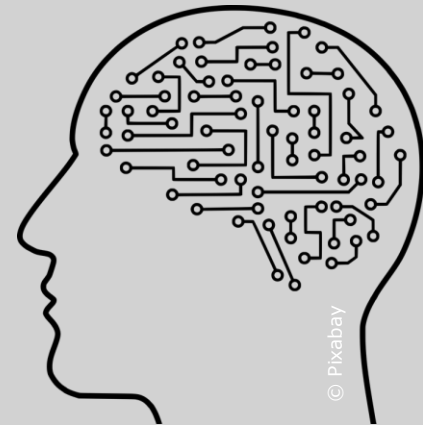
Silicon Photonics Transceiver
Foto: AIT Austrian Institute of
Technology

Informations- und Kommunikationstechnik

Datenprozessierung

Optisch: weitere
Performancesteigerungen und jede
Sekunde bis zu 1 Trillion an
Rechenoperationen/W

→ 20x höhere Rechenleistung bei
gleichem Energieverbrauch (für
HPC oder AI)



© Pixabay

Informations- und Kommunikationstechnik

Datenspeicherung

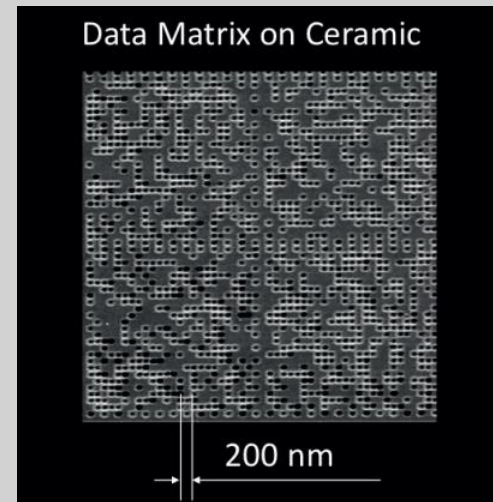
SSDs und HDDs

30-60 nJ/bit

2-3 Jahre ersetzen und Daten
migrieren

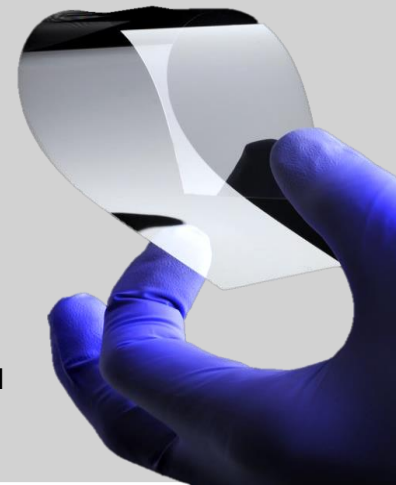
Optisch:

→ 100x geringeren Energiebedarf
und Ressourcenverbrauch



Keramischer Datenspeicher
Foto: Ceramic Data Solutions GmbH

Ceramic Memory



Informations- und Kommunikationstechnik

Global Impact until 2030

Ceramic Memory could save 5% of ICT & 1 % of global electricity consumption

65 less coal power plants



Global installed base: 2500 coal power plants

40 less nuclear power plants



Global installed base: 400 nuclear power plants

Source : Gartner Group, Global Statistic Energy Yearbook 2021, Ceramic Data Solutions

Assumptions: 70 ZB archival data storage until 2030 x 3,86 TWh/ZB = 270 TWh / total global electricity production 2019: 27062 TWh = 1%

Coal power production generating 38% of total electricity production with 2500 plants - Nuclear power production generating 10% of total electricity production with 400 plants

Photonics for a Green Production

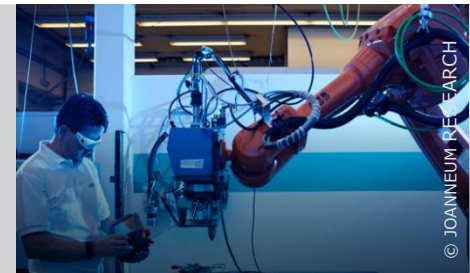
Hochleistungslaser für energieeffiziente,
flexible Produktionsprozesse

Photolithographie

Halbleiterindustrie

Additive Manufacturing

Effizienteste Lichtquellen (Galliumarsenid-Basis)

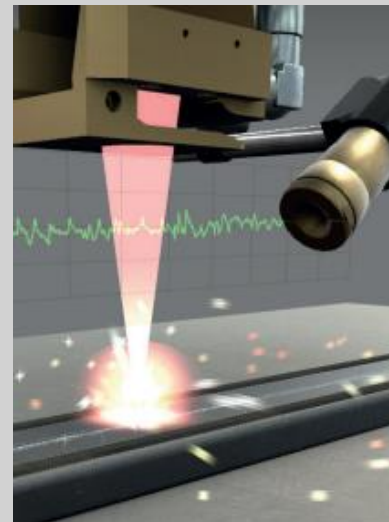


Photonics for a Green Production

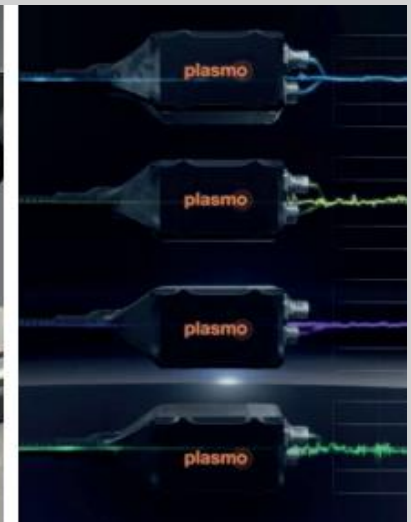
Optische Sensorik und Präzisionsmesstechnik

In-line Monitoring durch
zerstörungsfreie Prüfung und
Prozessanalytik

Real-time Optimierung von
Fertigungsprozessen (Additive
Manufacturing)



Testung mittels
Processobserver
Foto: plasmo / nlight



Processobserver mit
Kurvenverlauf
Foto: plasmo / nlight

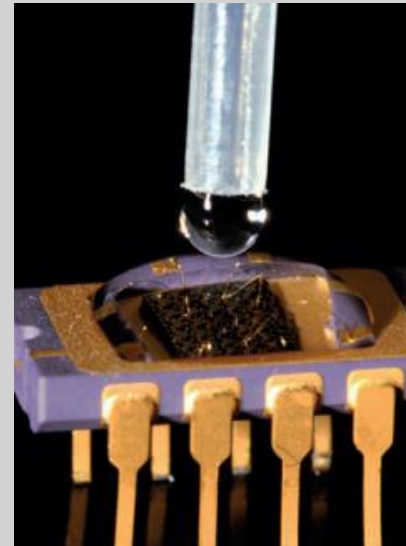
Umweltmonitoring und -technik

Integration optischer
Analysetechnologien in
den Probennehmer

Fotometrie

Ramanspektroskopie

IR-Spektroskopie (FTIR)



On-Chip Sensor
Foto: TU Wien

Umweltmonitoring und -technik

Verknüpfung mit einer
autonomen
Energieversorgung

Durchflussgeneratoren

Solarzellen



Flexible organische
Solarzelle

Foto: Courtesy of Prof.
Saricifti, Linz

Ziele der Arbeitsgruppe

- Weiterführende Unterlagen zur Verfügung stellen
- Relevanz für die Forschung kommunizieren
- Sichtbarkeit der Photonik durch Marketing-Material erhöhen
- Vernetzung mit Experten
- Informationen über wichtige Projekte und Aktivitäten bieten

Zielgruppe

Industrie
(PA-Mitglieder)

BMK

Öffentlichkeit

Green Photonics Themen

Energieeffizienz

Autonomes Fahren
Emitter
Freiform Optik
Laserbearbeitung & UV-Mikrostrukturierung
Lichttechnik
Optische Datenprozessierung, -speicherung,
Kommunikation
Quantencomputer
Scheinwerfer
Vertical Farming

Ressourcenschonung

Digitalisierung der Beleuchtung
Neuartige Strahlquellen (Kurzpulslaser, CBC-Laser)
Laserproduktionstechnologien
Predictive Maintenance
Prozesssimulation, -analyse &-überwachung
Recycling (Sensoren, hyperspectral imaging)

Bisherige Ergebnisse

- One-Pager „PHOTONICS FOR A GREEN SOCIETY“
 - Flyer mit Highlights aus Österreich
 - Drei ergänzende Ausführungen zu den Schwerpunkten
- Roadmap Photonics Austria: Green Photonics Aspekte
- Bestphorm21 Event mit Photonics Finland
 - Verschiedene Vortragende, Q&A, Matchmaking
- Konsultation BMK PdZ 2022
- Fifteen Seconds Festival (Vortrag)



Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!