



Matthias Höchmer
Head Industrial Inspection

28.11.2024

KI-REVOLUTION EIN NEUES ZEITALTER BEGINNT



GEOFFREY E. HINTON (* 6. DEZEMBER 1947)

The Nobel Price in Physics 2024

« I think AI will be
comparable with the
industrial revolution.
Instead of exceeding people
in physical strength, it's
going to exceed people in
intellectual ability »



GEOFFREY E. HINTON (* 6. DEZEMBER 1947)

A fast learning algorithm for deep belief nets *

2006

Geoffrey E. Hinton and Simon Osindero

Department of Computer Science University of Toronto
10 Kings College Road
Toronto, Canada M5S 3G4
{hinton, osindero}@cs.toronto.edu

Yee-Whye Teh

Department of Computer Science
National University of Singapore
3 Science Drive 3, Singapore, 117543
tehyw@comp.nus.edu.sg

Abstract

We show how to use “complementary priors” to eliminate the explaining away effects that make

remaining hidden layers form a directed acyclic graph that converts the representations in the associative memory into observable variables such as the pixels of an image. This hybrid model has some attractive features:

1 Introduction

Learning is difficult in densely-connected, directed belief nets that have many hidden layers because it is difficult to infer the conditional distribution of the hidden activities when given a data vector. Variational methods use simple approximations to the true conditional distribution, but the approximations may be poor, especially at the deepest hidden layer where the prior assumes independence. Also, variational learning still requires all of the parameters to be learned together and makes the learning time scale poorly as the number of parameters increases.

We describe a model in which the top two hidden layers form an *undirected* associative memory (see figure 1) and the

Section 2 introduces the idea of a “complementary” prior which exactly cancels the “explaining away” phenomenon that makes inference difficult in directed models. An example of a directed belief network with complementary priors is presented. Section 3 shows the equivalence between restricted Boltzmann machines and infinite directed networks with tied weights.

Section 4 introduces a fast, greedy learning algorithm for constructing multi-layer directed networks one layer at a time. Using a variational bound it shows that as each new layer is added, the overall generative model improves. The greedy algorithm bears some resemblance to boosting in its repeated use of the same “weak” learner, but instead of re-weighting each data-vector to ensure that the next step learns something new, it re-represents it. The “weak” learner that

*To appear in Neural Computation 2006



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Early artificial intelligence stirs excitement.



MACHINE LEARNING

Machine learning begins to flourish.



DEEP LEARNING

Deep learning breakthroughs drive AI boom.



**Ein schöner Tag beginnt
mit einem guten Kaffee!**

jura.

**Kaffevollautomat
ENA 8 Touch Full
Metropolitan Black**

- 1,1 Liter Wassertank
- 125 Gramm Bohnenbehälter
- 12 Kaffeespezialitäten
- Puls-Extraktionsprozess (P.E.P.®)
optimiert die Extraktionszeit
- Touchscreen-Farbdisplay
- Auch in weiteren Farbausführungen erhältlich

Bestell-Nr.: 346 728



899.-

Abhol-Barpreis

Künstliche Intelligenz:
die am häufigsten bezogenen
Produkte ordnen sich autom. auf
den Plätzen 1 - 4 an.

**Cappuccino, Latte Macchiato,
Cortado etc. auf Knopfdruck**

Gerät
ohne Deko

**Sonderposten
begrenzte Stückzahl**
Abgabe nur in haushaltsüblichen Mengen

- Applied research
- From Industry for Industry
- Technology transfer
- Local presence



1984
FOUNDED



600
SPECIALISTS
in 2023



110
MIO TURNOVER
in 2023



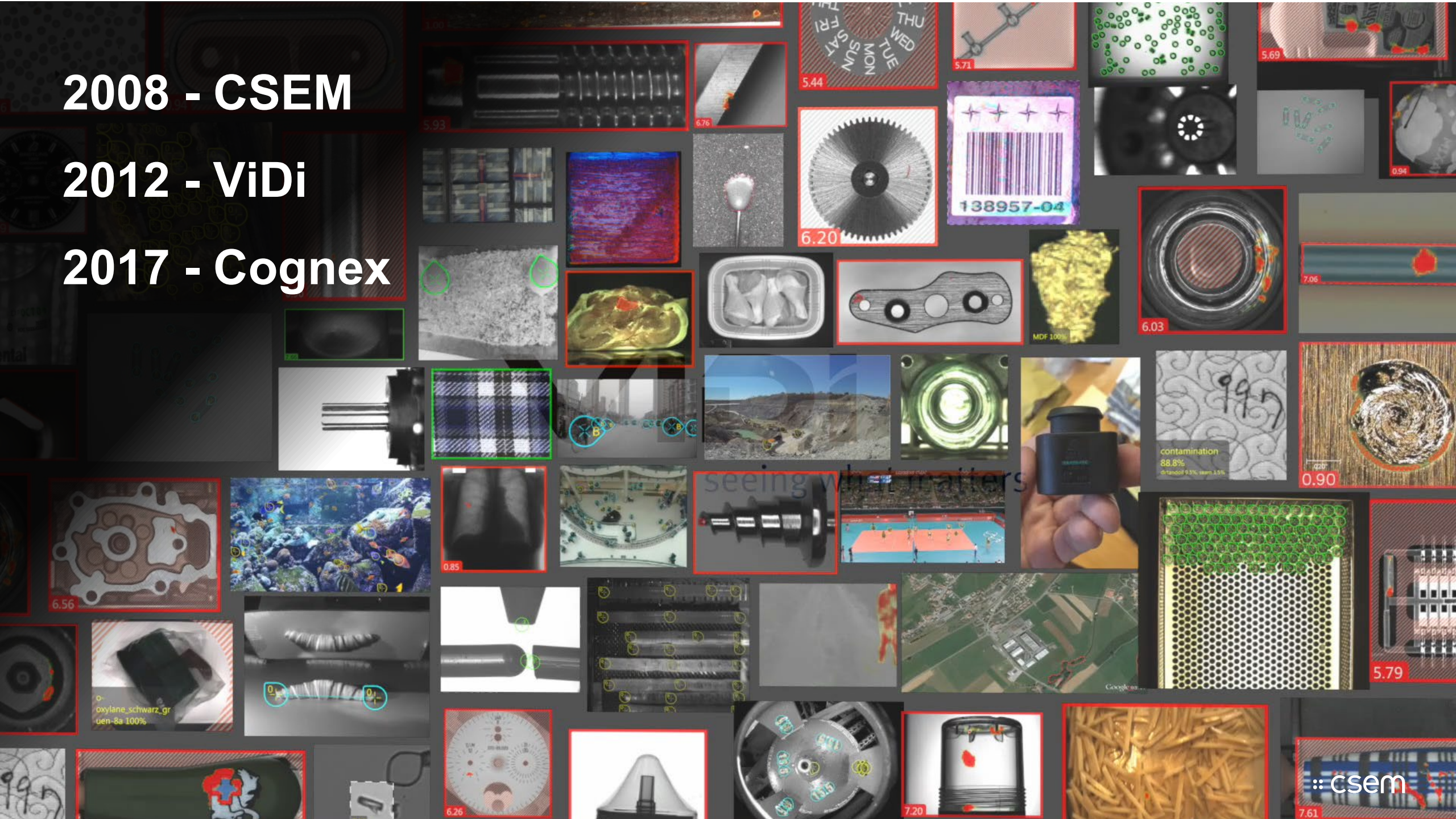
> 50
VENTURES
since 1984



2008 - CSEM

2012 - ViDi

2017 - Cognex



HUMAN-PARITY WITH DEEP LEARNING

Vision



2016

Object recognition
human parity

Speech Recognition



2018

Speech recognition
human parity

Reading



2018

Reading comprehension
human parity

Translation



2018

Machine translation
human parity

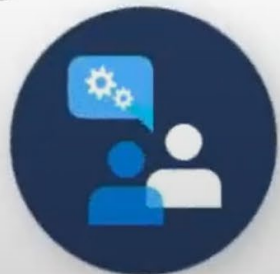
Speech Synthesis



2018

Speech synthesis
near-human parity

Language Understanding



2019

General language
understanding human parity

A DAY IN DATA

The exponential growth of data is undisputed, but the numbers behind this exponential growth – the use of connected devices – are hard to comprehend, particularly when it comes to the masses of data

500m

tweets are sent every day

Twitter

294bn

billion emails are sent

Radicati Group

3.5bn

people use emails

PwC

2019

2020

DEMYSTIFYING DATA UNITS

familiar 'bit' or 'megabyte', larger units of measurement are more frequently used to describe the masses of data

Size

of a byte

90% of today's global data was generated in the last **2 years**

463EB

of data will be created every day by 2025

IDC

95m

photos and videos are shared on Instagram

Instagram Business

28PB

to be generated from wearable devices by 2020

Statista

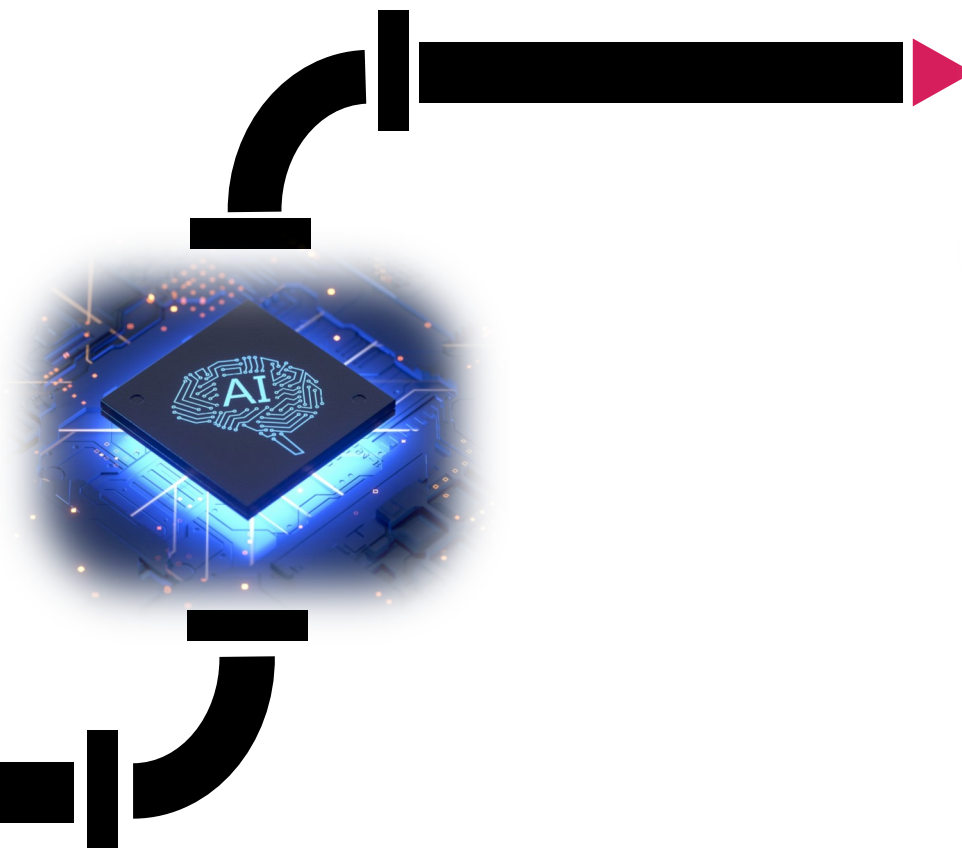
3.5bn

Smart Insights

THE DREAM



GARBAGE IN

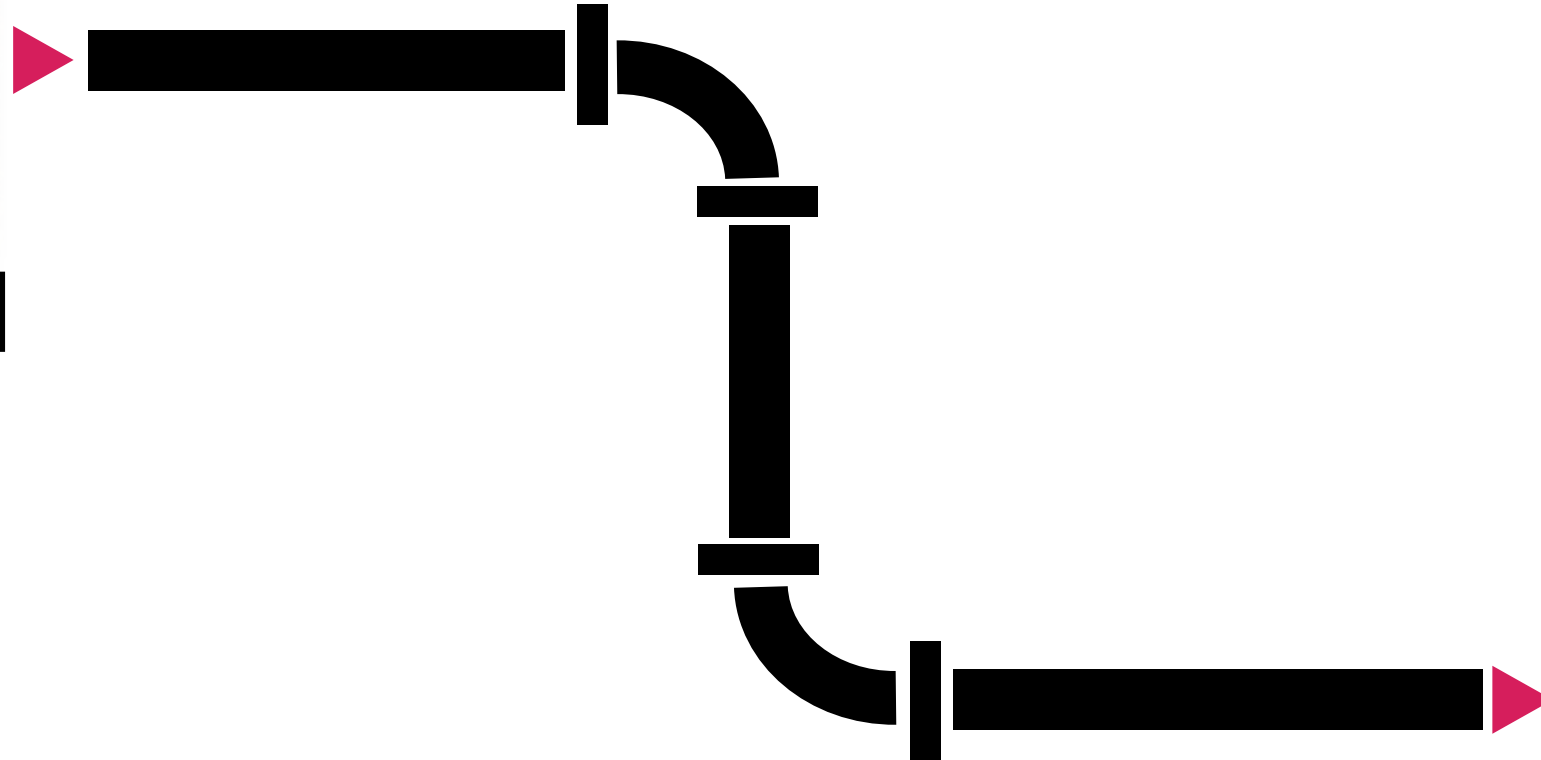


Gold OUT

THE REALITY



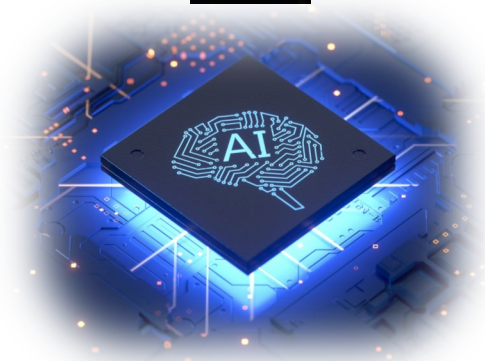
GARBAGE IN



GARBAGE OUT



GARBAGE IN

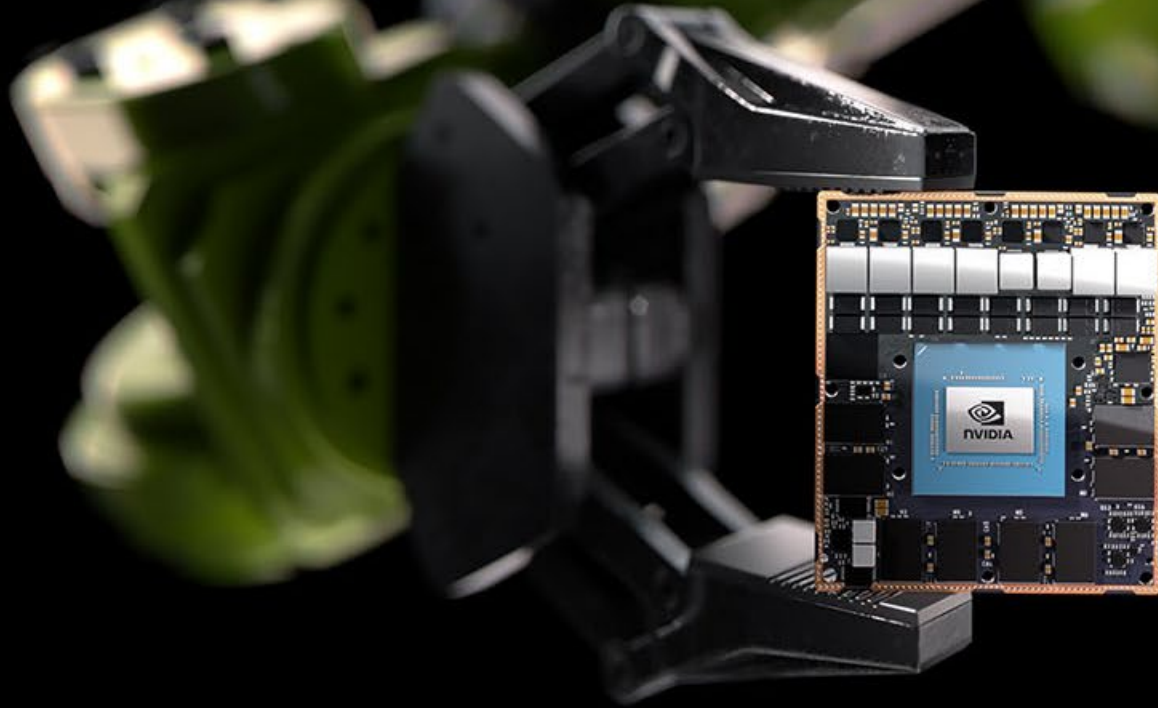


MIRACLE OUT

the main driver for AI: Moore's law

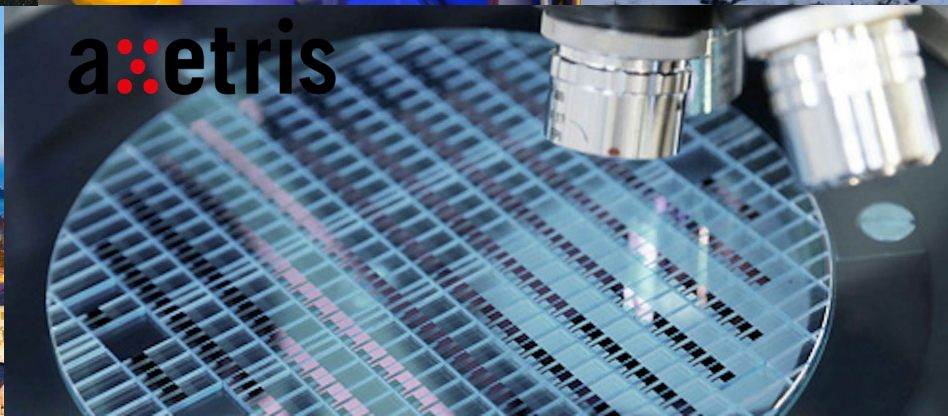
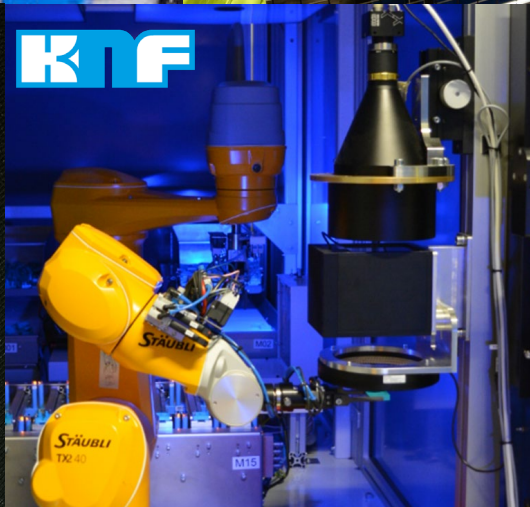
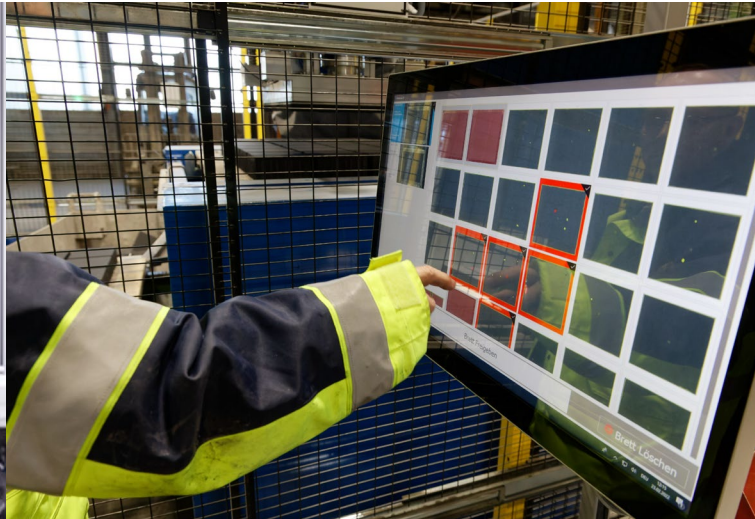


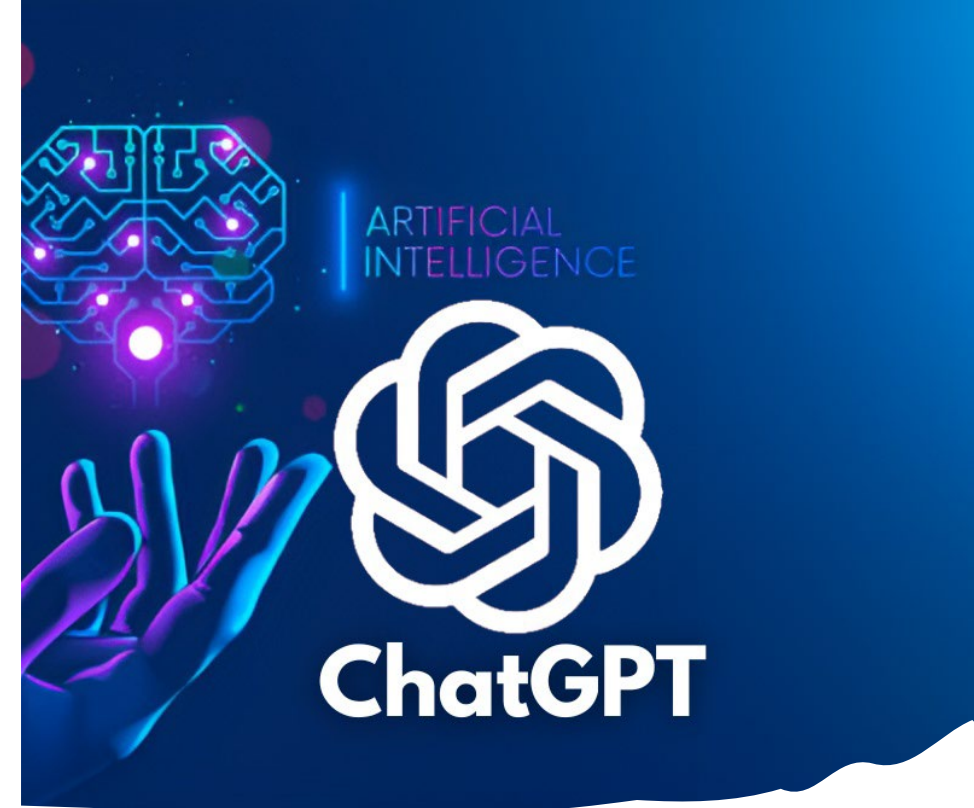
- ✓ Nvidia AGX Orin
- ✓ 275 TeraOPS (10^{12}) per second
- ✓ 15-60W



A man with grey hair, wearing a blue lab coat and safety glasses, is leaning over a large, textured metal surface. He is holding a magnifying glass to his eye, inspecting the surface. The background is a blurred industrial setting with various equipment and structures.

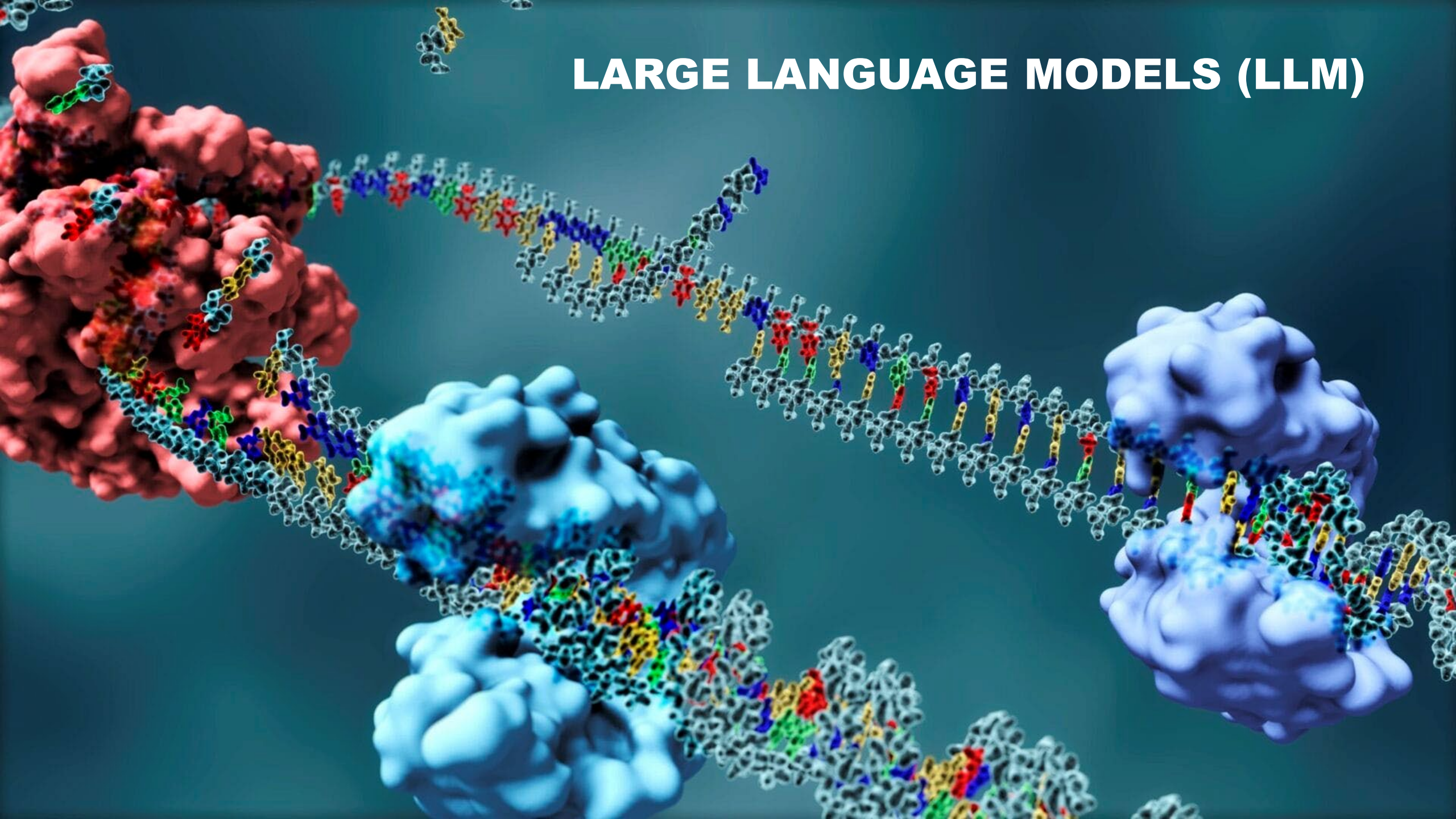
EXCELLENCE





**2022
THE IPHONE
MOMENT IN AI**

LARGE LANGUAGE MODELS (LLM)

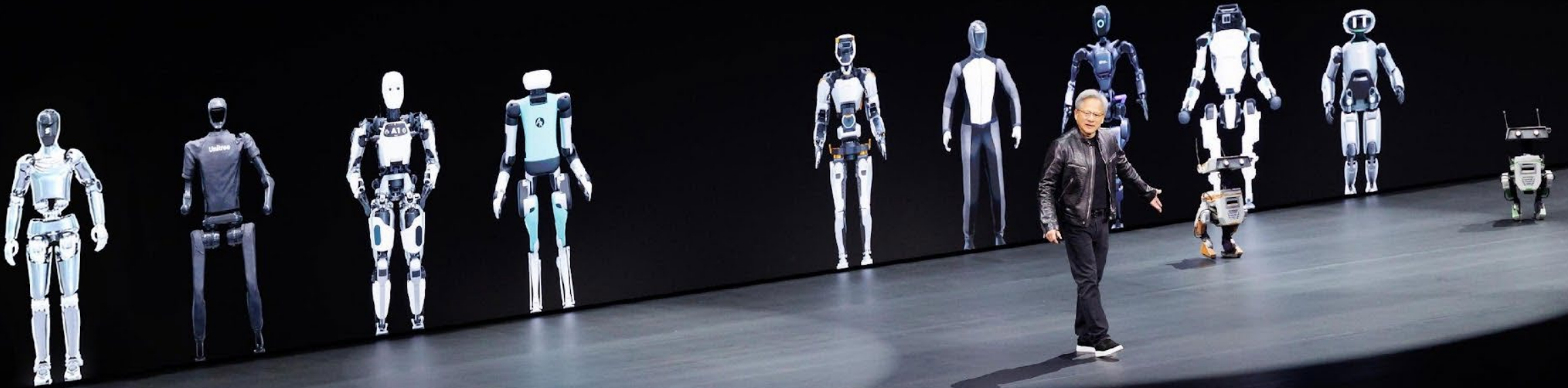


LARGE LANGUAGE MODELS (LLM)

- **Language?**
 - **Text**
 - **Timeseries**
 - **DNA / Proteins**
 - **Programming (languages)**
 - **Process Flows**
 - **Video & Sign languages**

The ChatGPT Moment for Robotics Is Coming

- Von **instruction-based** zu **intention-based** Computing
- Natürliche Mensch-Maschine-Kommunikation
- Fusion von Spezifischer AI mit genereller AI







The background image shows a modern industrial setting with two robotic arms. One arm is white and grey, and the other is bright blue. Overlaid on the image are various digital elements: a semi-transparent control panel with labels like 'CONTROL PANEL', 'COORD', 'Y+', 'Z+', '05', and 'DETAIL'; a 'SMART INDUSTRY 4.0' label; and some data charts. The overall theme is industrial digitalization.

**INDUSTRIAL
TRANSFORMATION**

**BASEL
AREA**

Digitalisierung und regionale Entwicklung

Intelligente Partnerschaften: Der Schlüssel zum Erfolg von KMU im Zeitalter der künstlichen Intelligenz

28.11.2024, 09:30 Virtual

Industrial Transformation Team

Wir unterstützen Sie



Sébastien Meunier

Director Industrial
Transformation



Albert Hilber

Manager Industrial
Transformation



Isabelle Taureck

Manager Marketing



Véronique Martin

Manager

Unsere Organisation

**Our mission:
Establish the
Basel Area as the
Swiss business
and innovation
hub of the future**



We help clients find business success in the Basel Area



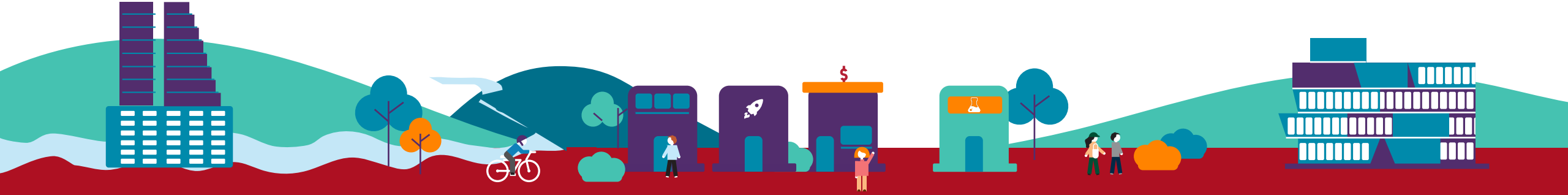
Attract international firms
and help them settle



Support the growth of
innovative ventures



Space for collaboration,
innovation and acceleration



**Strategic
priorities**



Promote a business
destination image
attractive to
investment and talent



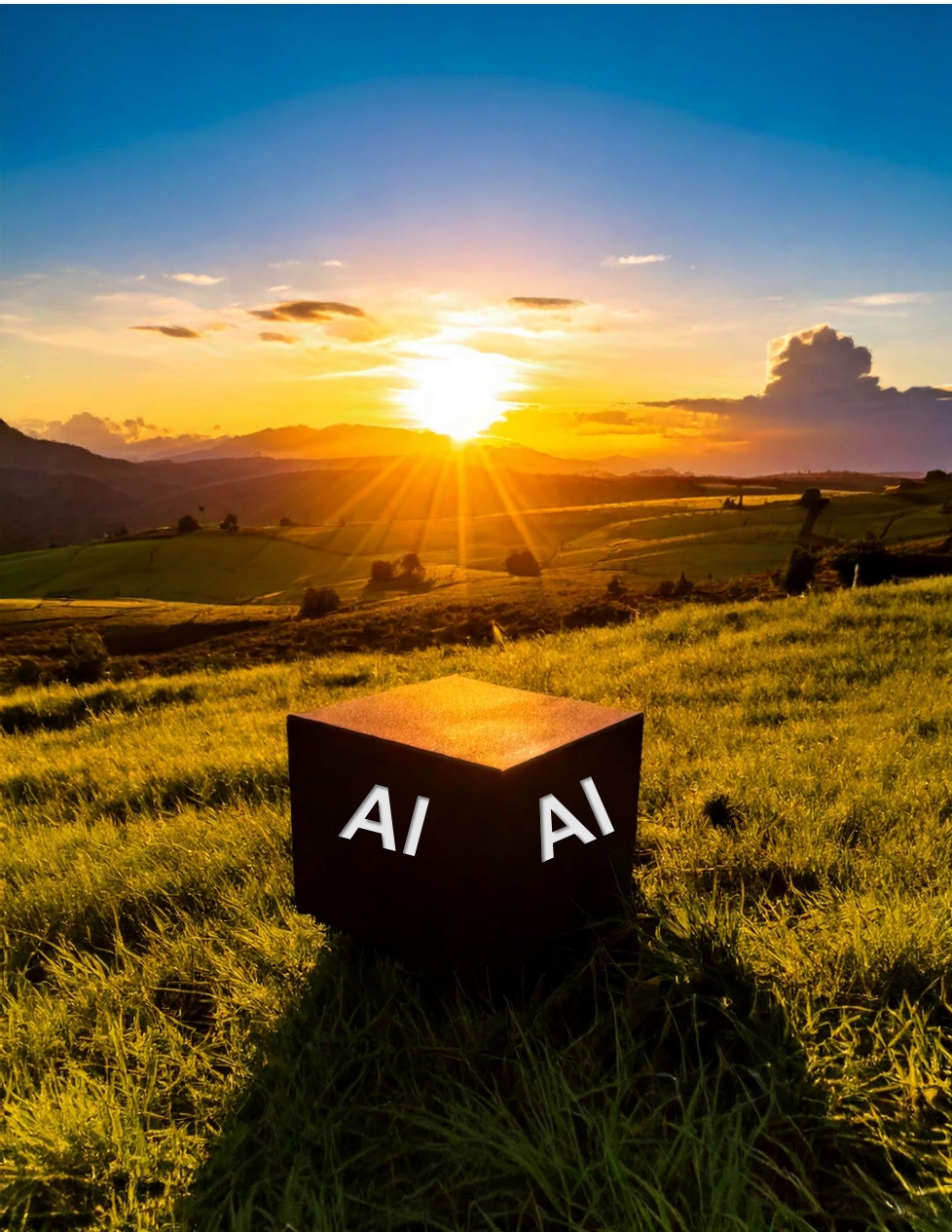
Build a vibrant future
focused ecosystem in
healthcare and
production technologies



Leverage and develop
initiatives that foster
innovation



Through our know-how
target, attract and guide
the right companies to
settle



**INDUSTRIAL
TRANSFORMATION**

**BASEL
AREA** 

Demistifizierung der Black Box KI

Digitalisierung und regionale Entwicklung

Albert Hilber - Manager Industrial Transformation

Vorbehalte von KMU, die KI nutzen wollen

Risikoabschätzung

- Einführung von KI: Erhebliche Investitionen
- Fehlerhafte Entscheidungen durch fehlerhafte oder unvollständige Daten
- „Black-Box“-Problematik und mangelnde Nachvollziehbarkeit
- Abhängigkeit von Technologieanbietern und Kontrollverlust



AI4SME ebnet den Weg

Das NRP-Programm von Industrial Transformation Basel Area

- Wir helfen KMU, künstliche Intelligenz KI zu entdecken und sie praktisch umzusetzen
- Ausbildung im Bereich KI und Industrie 4.0
- Wir schaffen und nutzen ein KI-Netzwerk mit Experten und Anwendern aus der Industrie.
- Unterstützung für die Machbarkeitsstudie



AI4SME die teilnehmenden Organisationen

- Lokale Zusammenarbeit
- Unterstützung durch NRP
- Ermöglichung der Finanzierung der POC
- Vertraulichkeit

4_eyes

ACTEMIUM

Alpamayo

haute école
hochschule berne juris **arc**

ARNOLD
IT Systems

BASEL
LANDSCHAFT

CAMAG

csem

CTE
AUTOMATION & IT

CyberForum
ANALYTIK UND VERBUNDENE NETZWERKE

DIZ | DIGITALES
INNOVATIONS
ZENTRUM

DX
ANALYTICS

GRAND
NOV+
AGENCE INNOVATION &
DE PROSPECTION INTERNATIONALE

grade
sens

IQANTO
UNE SOCIÉTÉ DU COLORE SUISSE

ketag4.0
Neue Vision, wie morgen gestaltet

LCB

learning
machines
data science for sustainability

LIEBHERR

Ilaama

MACHIQ

mps WATCH

n|w Fachhochschule
Nordwestschweiz

Prétat
La maison de l'innovation

PRODUCTEC
LOGIQUE ET SERVICES DE PROGRAMMATION CHS

RAURICA WALD AG

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation

The WIW
What Is What

unique
land use

VEGA HOME
OF VALUES

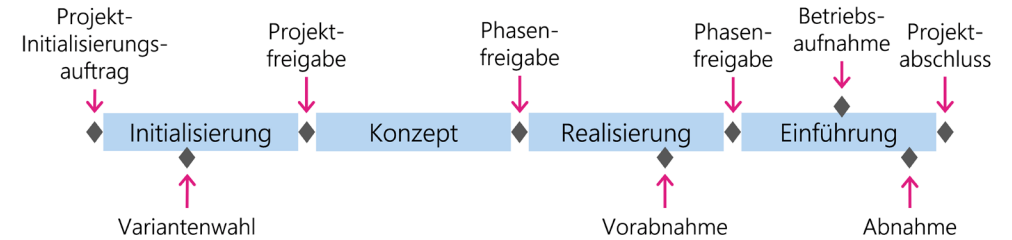
VIRTIDO
Empowering your Ideas

WILLEMIN-MACODEL

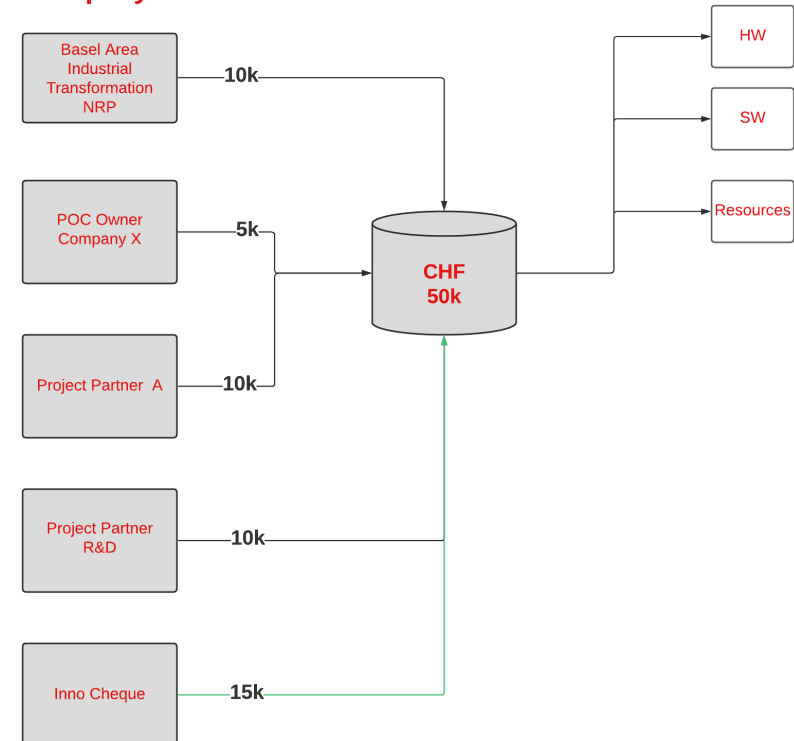
Umsetzung des Programms AI4SME

POC-Konzept umsetzen

- Finanzierung im Rahmen von NRP
- Strukturierter Projekt Plan gemäss HERMES 5.1
- Business Plan
- Non Disclosure Agreement (NDA)
- Periodische Arbeitssitzungen gemäss Projekt Plan
- Industrial Transformation Team als neutraler Partner für Koordination und Moderation

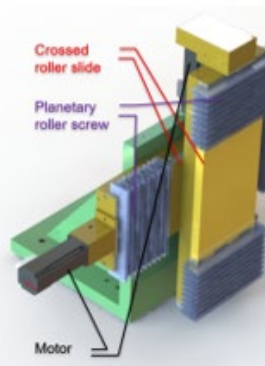


Company X



Machbarkeitsstudien POCs mit KI

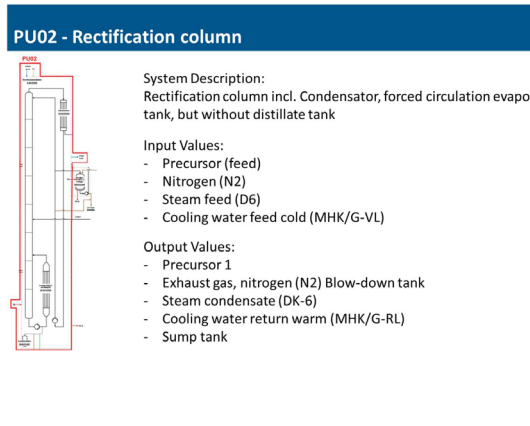
Die Projekte



mps Watch (Bonfol)

Ziel ist es, das Potenzial von KI-Techniken zu bewerten, um die Verschlechterung einer Kugelumlaufspindel an einer Werkzeugmaschinenachse dank einem zusätzlichen Sensor zu erkennen.

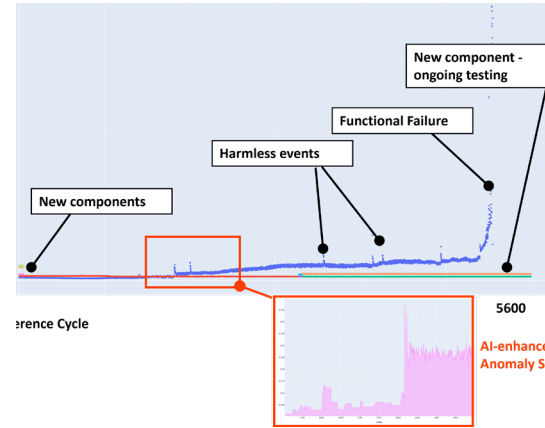
Partner: Llaama



CTE (Liestal)

Definition eines Rahmens für datengesteuerte Projekte im Bereich der verfahrenstechnischen Anlagen, um Kosten zu senken.

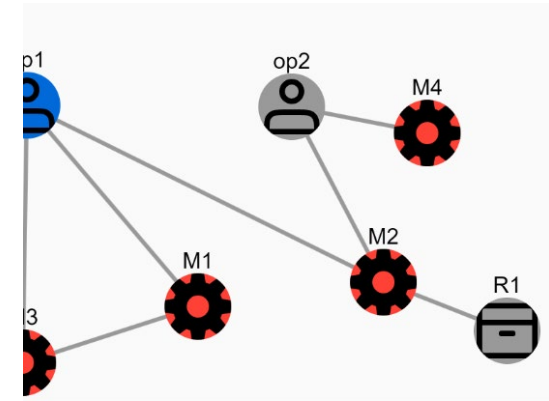
Partner: FHNW



Willemin Macodel (Delémont)

Ziel dieses POC ist es, das Potenzial von KI-Techniken zur Erkennung des Verschleisses einer Kugelumlaufspindel an einer Werkzeugmaschinenachse ohne zusätzliche Sensoren zu bewerten.

Partner: CSEM, Alpamayo



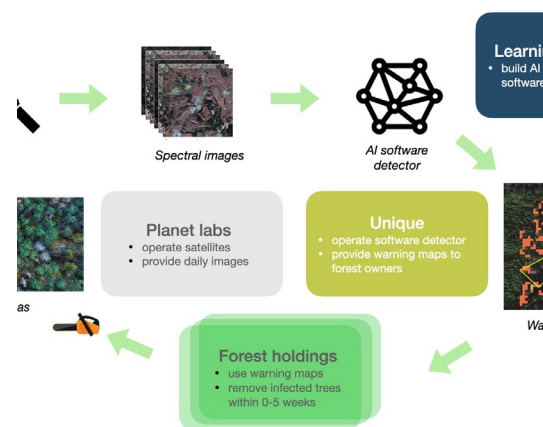
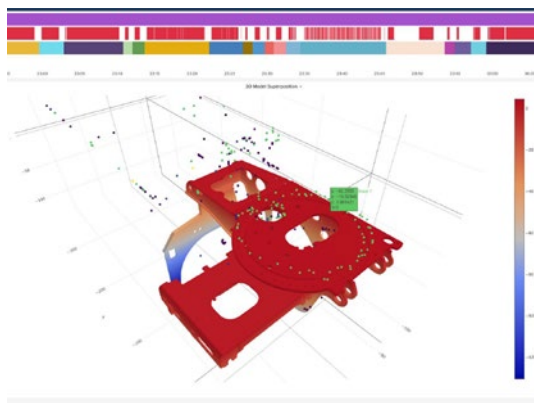
Pretat (Cornol)

Die Verbesserung der Arbeitsabläufe führt unmittelbar zu einer Steigerung der Produktionsqualität, während gleichzeitig das Mitarbeiterwohlbefinden gefördert und die Möglichkeit zur Weiterbildung gewährleistet wird.

Partner: DX Analytics

Machbarkeitsstudien POCs mit KI

Die Projekte



Liebherr (Colmar, FR)

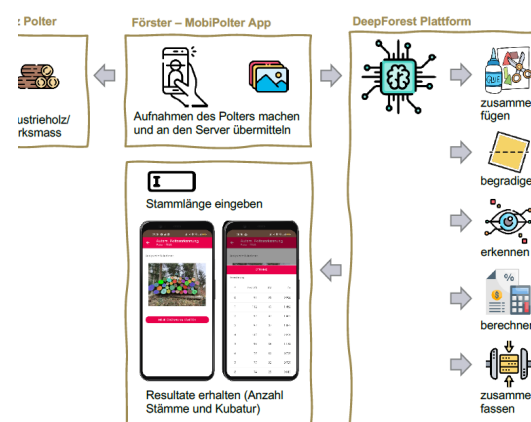
Dieses Projekt soll validieren, ob es möglich ist, von Maschinen wie der PAMA3 Signale zu erhalten, die eine vorausschauende Wartung ermöglichen.

Partner: Predict

Unique (Freiburg, DE)

Entwicklung und Bewertung des KI-Detektors für potenziell kranke Bäume anhand von Satellitendaten.

Partner: Learning-Machines



Raurica Wald (MuttENZ)

Deep Forest: KI-unterstützte App für die Kalkulation von Holzvolumen.

Partner: CSEM, 4Eyes, Innosuisse



Die wesentlichen Vorteile der KI in der Fertigung

- Operative Effizienz und Kosteneinsparungen realisieren (Prädiktive Wartung)
- Automatisierte Qualitätskontrolle
- Optimierung der Lieferkette
- Effiziente Produktionsplanung und –steuerung
- Personalisierte Produktion und flexible Fertigung
- Energie- und Ressourceneffizienz
-



Blocker für die Nutzung von KI in KMU

Hindernisse und Herausforderungen bei der Implementierung

- Widerstand gegen Veränderungen und Skepsis gegenüber KI (z.B. von der GL)
- Mangel an qualifiziertem Fachpersonal
- Gefühlte fehlende Dringlichkeit
- Komplexität, mangelnde Transparenz der KI-Modelle
- Unzureichende Datenqualität und deren Verfügbarkeit
- Hohe Implementierungskosten
- Bedenken hinsichtlich Datenschutzes und Sicherheit
- Wo beginne ich



KI Lösung mit Kollaboration realisieren

Man soll und muss nicht alles selber machen

Nutzen der Kollaboration in der industriellen Fertigung:

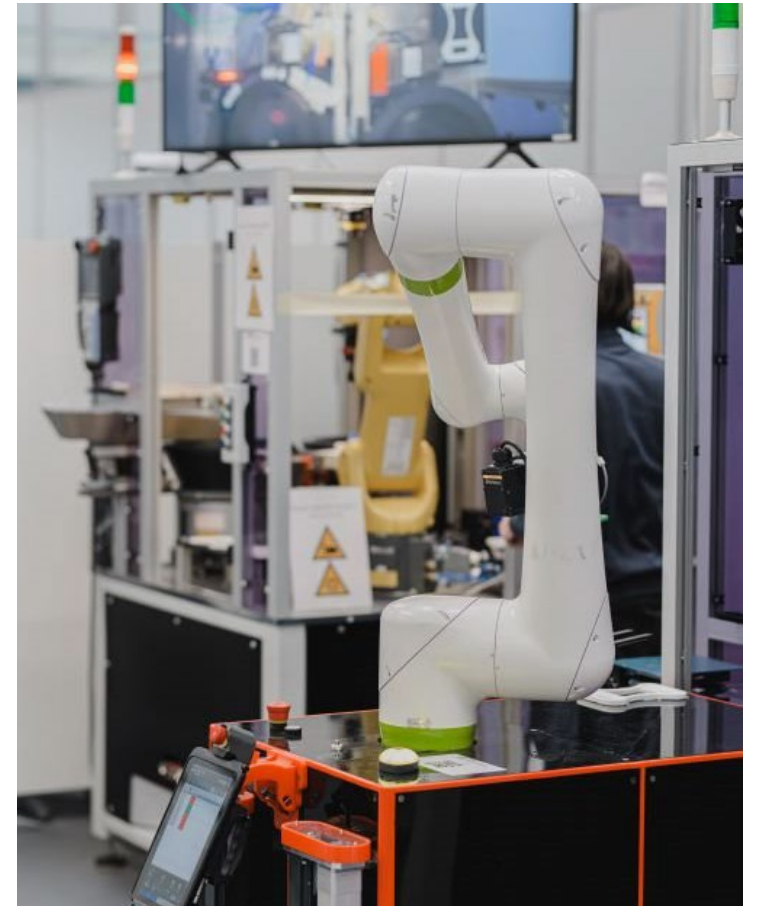
- Kostensenkung und Risikoteilung
- Wissenstransfer und Innovationsförderung
- Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen und die Bildung von Netzwerken
- Austausch von Fachkräften und Zusammenarbeit mit Bildungsinstitutionen
- Finanzielle Unterstützung und gezielte Förderungen z.B. NRP, Innosuisse, Partner



Was sind die Antworten?

Intelligente Partnerschaften und nutzen sie KI

- Förderprogramme und Zuschüsse
- Schulungen und Weiterbildungen
- Kollaborationen mit Partner
- Offene Kommunikation über die Vorteile von KI
- Pilotprojekte und „Proof of Concept“-Studien (Machbarkeitsstudien) wie Programm AI4SME
- KI ist nicht die Lösung für alles
- Erwarten Sie nicht, dass die KI-Genauigkeit im ersten Anlauf ausreichend ist





Leitfaden für KMU zur Transformation der Produktion mit KI

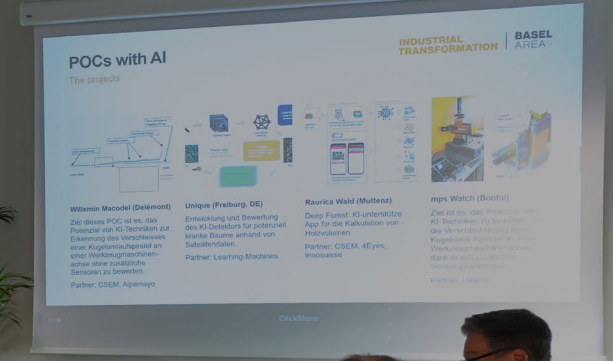
Entfesseln Sie das Potenzial von KI in Ihrem produzierenden KMU mit unserem AI4SME-Leitfaden. Dieses umfassende Dokument, basierend auf realen Projekten der letzten drei Jahre, entmystifiziert KI und bietet einen klaren, umsetzbaren Weg, um davon zu profitieren.



Eine Studie aus dem Jahr 2022 zeigt, dass 97 % der Unternehmen die Vorteile von KI erkennen, aber nur 1 von 10 sie tatsächlich nutzen. Unser Leitfaden, verfasst von unseren Experten der Industrial Transformation-Initiative und basierend auf drei Jahren Erfahrung, wird Ihnen helfen, Ihre KI-Reise selbstbewusst zu starten.

- 3-Jahres Programm
- 7 POCs
- 6 NDAs
- 50+ POC Projekt Meetings
- 18 kollektive Meetings

memox.



Nutzen Sie die Vorteile der KI-gestützten Technologie in der Produktionsindustrie

Gemeinsam sind wir erfolgreich: Werden Sie Partner und beeinflussen Sie die Zukunft unserer Fertigungsindustrie!

**INDUSTRIAL
TRANSFORMATION** | **BASEL
AREA**+



**Stärken Sie unseren Einfluss:
Werden Sie Partner und bringen
Sie den Wandel in unserer
Branche voran!**

Sprechen sie mit

Sébastien Meunier

sebastien.meunier@baselarea.swiss

oder

Albert Hilber

albert.hilber@baselarea.swiss

BASEL
AREA+

Herzlichen Dank!

Follow us at

