



PRAXIS-CHECK BEI TRUMPF VISION TRIFFT REALITÄT

DI Armin Rau, Geschäftsleitung
24.04.2014

Über uns



Wir sind eine Unternehmensgruppe mit Schwerpunkten in der Fertigungstechnik, der Lasertechnik und der Medizintechnik.

Unseren Kunden bieten wir innovative Produkte von hoher Qualität.

Wir sind auf allen Weltmärkten vertreten, kundennah mit 58 Tochtergesellschaften.

Als Familienunternehmen – und das seit 1923 – ist es unser Ziel, wirtschaftlich unabhängig zu bleiben.

Unternehmensleitung der TRUMPF Gruppe



Stehend

Dr. phil. Nicola Leibinger-
Kammüller

Dr.-Ing. E.h. Peter Leibinger

Dr. rer. pol. Lars Grünert

Sitzend

Dr.-Ing. Mathias Kammüller

Harald Völker

Dr. rer. soc. Gerhard Rübling

Vorsitzender des

Aufsichtsrats:

Dr. rer. nat. Jürgen Hambrecht

Unsere Geschäftsbereiche

Weltmarkt- und Technologieführer in der Fertigungstechnik

Werkzeugmaschinen



Werkzeugmaschinen
für die flexible Blech-
und Rohrbearbeitung

Lasertechnik



Laser für die
Fertigungstechnik

Elektronik



Stromversorgungen
für Hochtechnologie-
prozesse

Medizintechnik



Ausstattung für
Operationssäle und
Intensivstationen

Geschäftsbereich Werkzeugmaschinen



Stanz- und Kombibearbeitung



2-D-Laserbearbeitung



Laser-Rohrschneiden



Biegen

TRUMPF Maschinen Austria



Kompetenzzentrum Biegen der TRUMPF-Gruppe

22.000 m² Gesamtfläche Gebäude

15.000 m² Produktionsfläche



Eckdaten von TRUMPF Maschinen Austria

- Kompetenzzentrum Biegen in der TRUMPF Gruppe
- Entwicklung und Fertigung für den weltweiten Vertrieb von
 - TruBend Serie 3000, 5000 und 7000
 - TruBend Cell 5000 und 7000
 - Biegewerkzeuge
- Handel mit sämtlichen TRUMPF Produkten im Markt Österreich

- Umsatz GJ 2012/13 195,1 Mio €
- Mitarbeiter am Standort: 450

TRUMPF Maschinen Austria



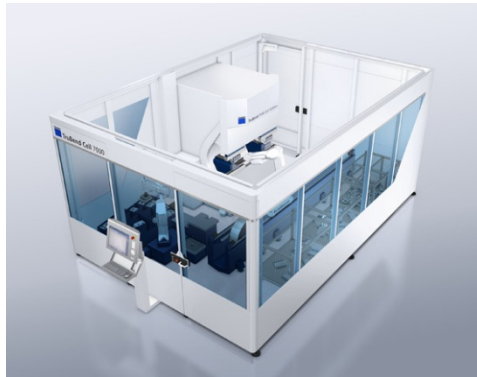
TruBend 5000



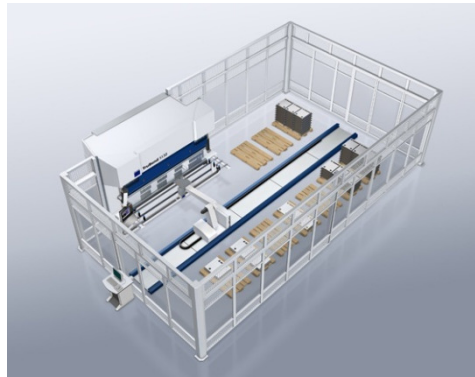
TruBend 3000



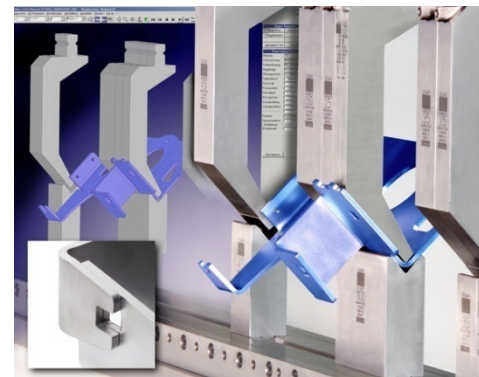
TruBend 7000



TruBend Cell 7000



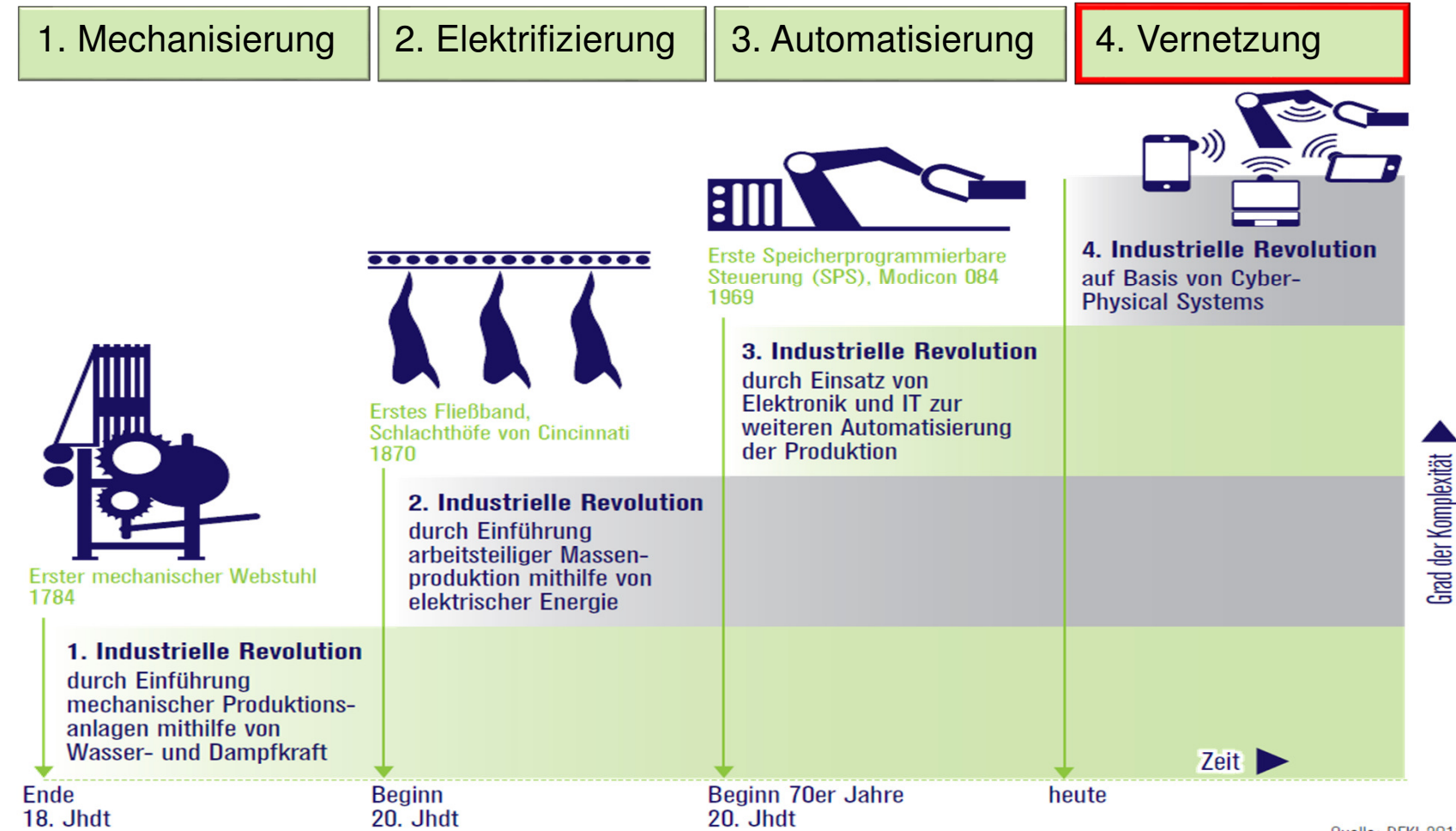
TruBend Cell 5000



Biegewerkzeuge

Von Industrie 1.0 zu Industrie 4.0

Definition



Quelle: DFKI 2011

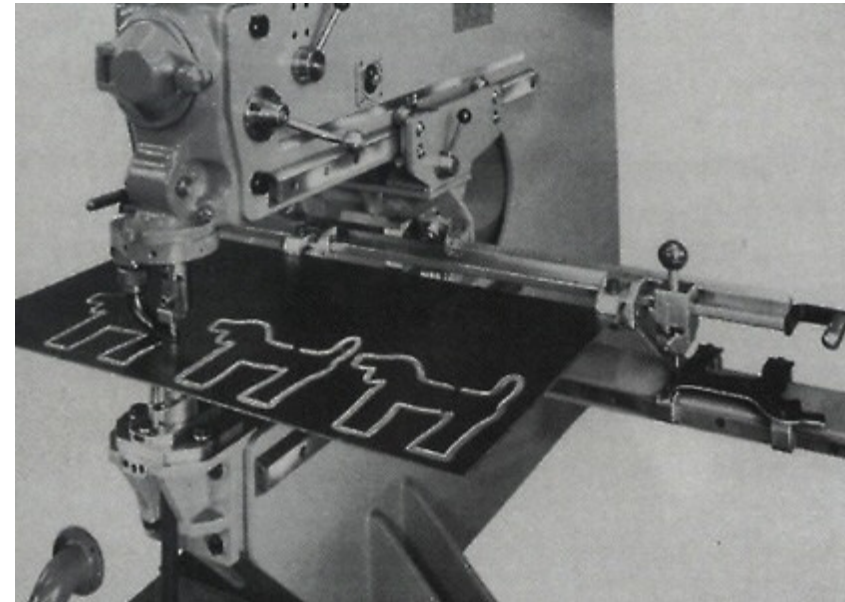
Von Industrie 2.0 zu Industrie 4.0 bei TRUMPF



Industrie 2.0



„Dreißiger Jahre“:
Manuell geführte Elektrowerkzeuge



„Fünfziger Jahre“:
Schablonengeführte Nibbelmaschinen

Von Industrie 2.0 zu Industrie 4.0 bei TRUMPF



Industrie 3.0



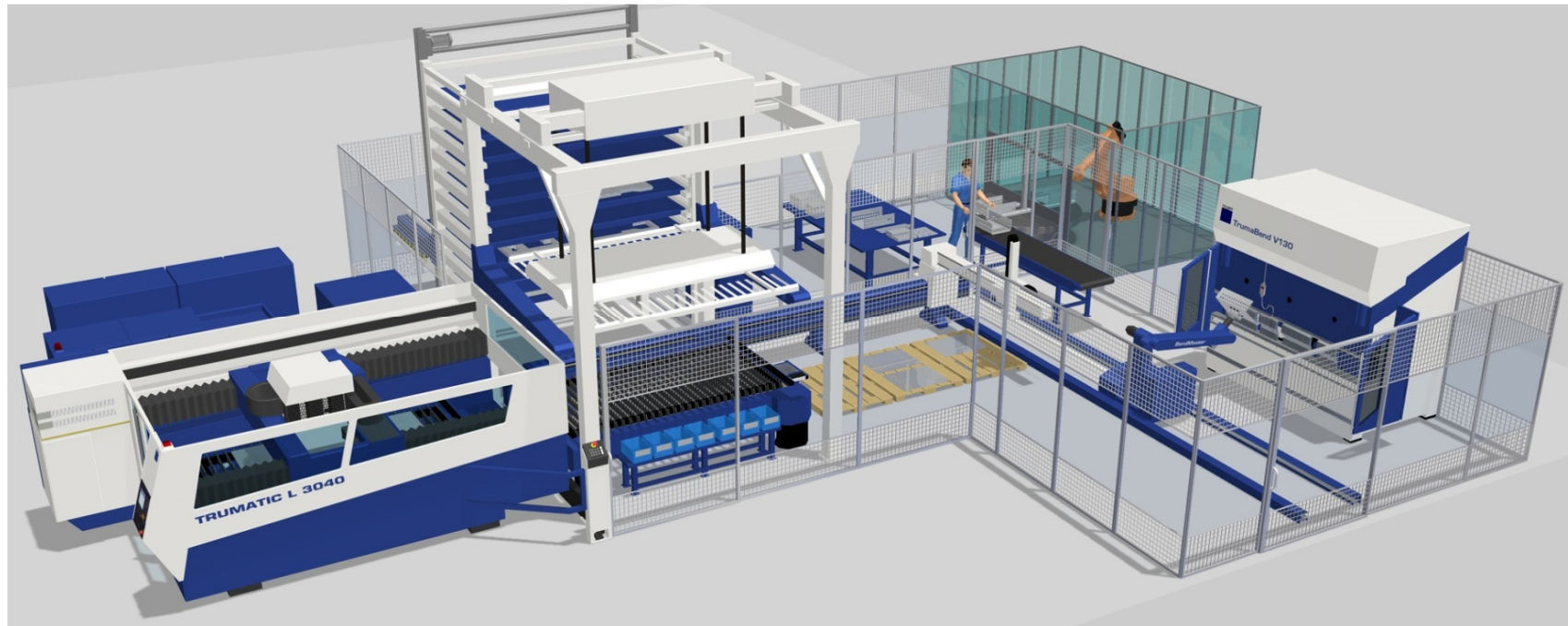
„Siebziger Jahre“:
**NC-gesteuerte
Blechbearbeitungsmaschine**



„Neunziger Jahre“:
Offene Steuerung

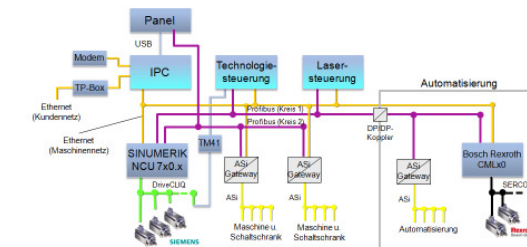
Von Industrie 2.0 zu Industrie 4.0 bei TRUMPF

schon Industrie 4.0 ?



Heute:

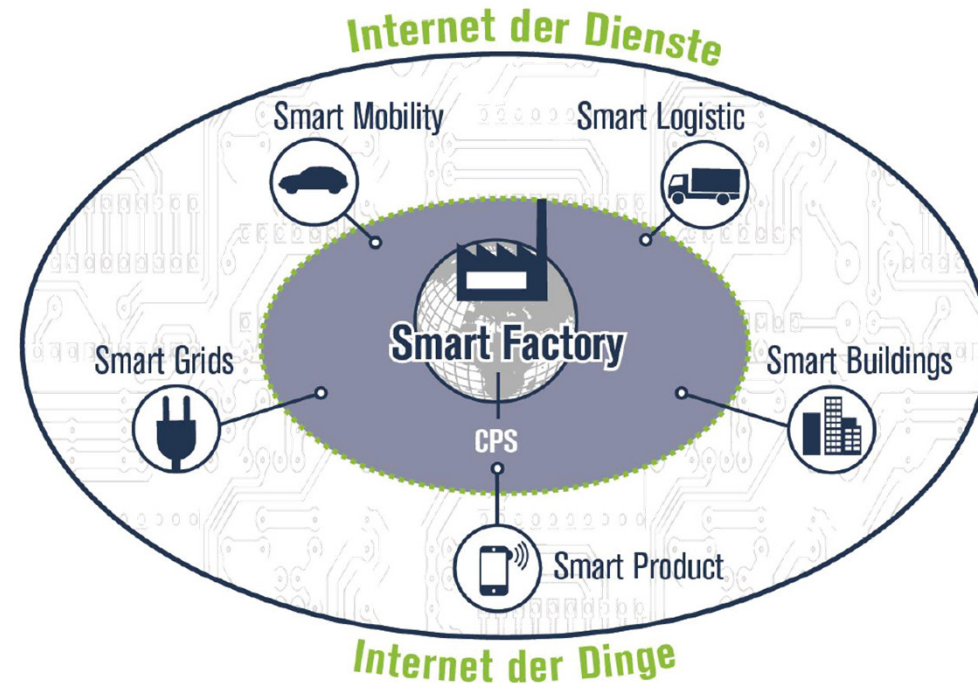
Komplexes (Blech-) Fertigungssystem mit Vielzahl vernetzter Steuerungen



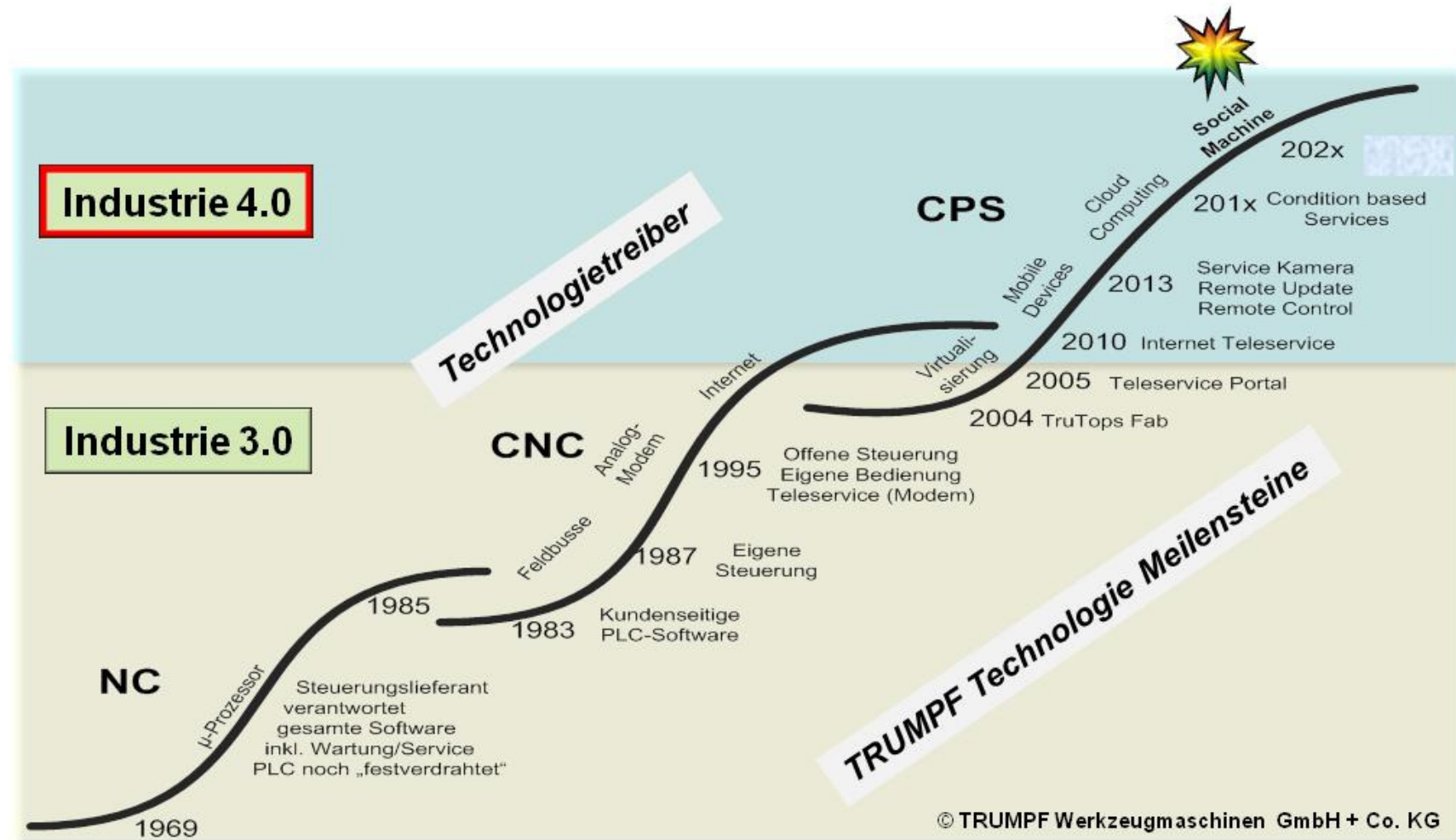
Projekt Industrie 4.0



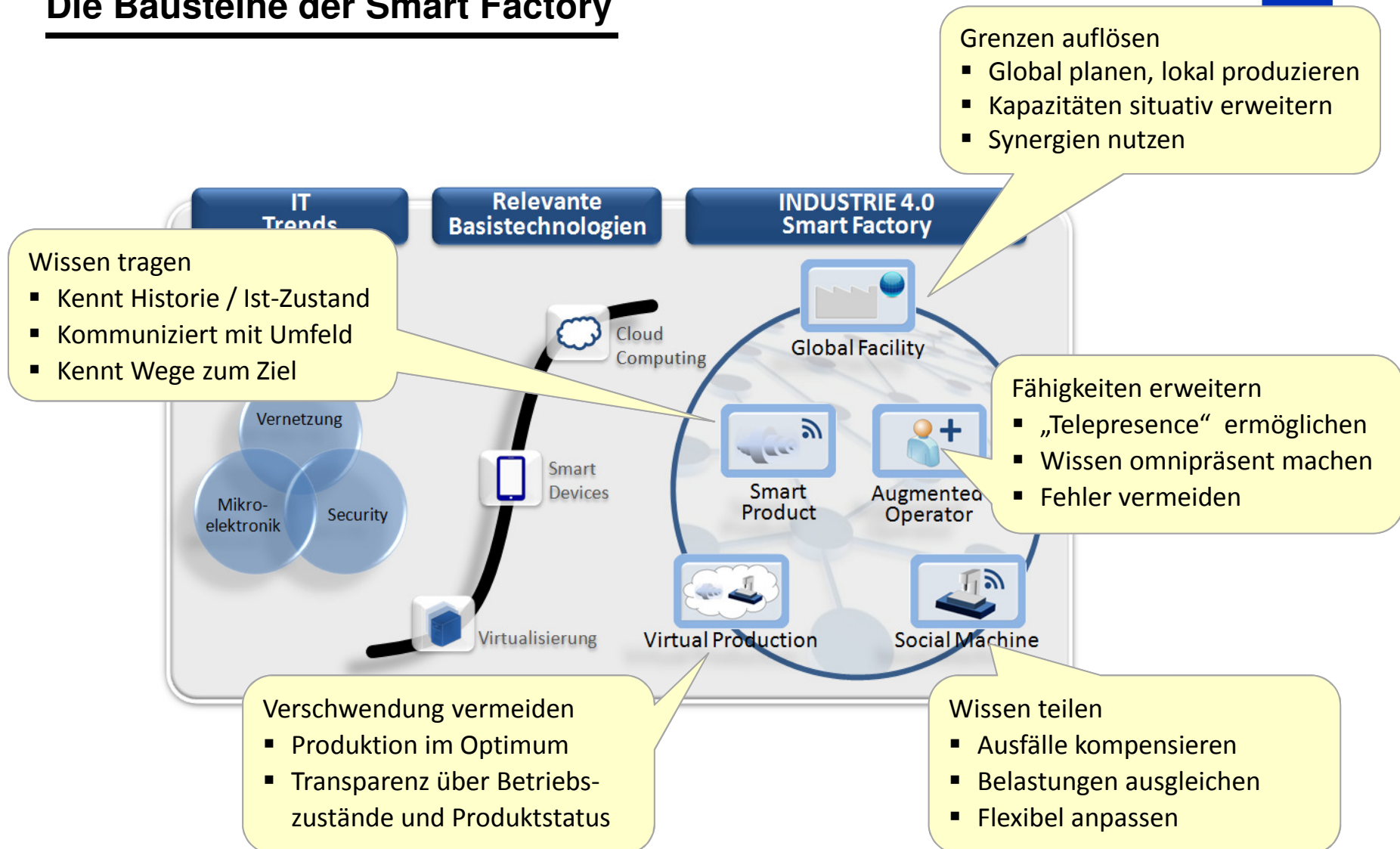
- INDUSTRIE 4.0 bringt aktuelle Trends aus der Welt der IT in den Kontext der Produktionstechnik und formt daraus ein neues Leitbild für die deutsche Industrie, um deren technologischen Vorsprung im globalen Wettbewerb zu sichern.



Die „Social Machine“ als zündender Funke



Die Bausteine der Smart Factory



Vision zu Industrie 4.0

Aus einem Vortrag von Prof. Dr. Henning Kagermann

- **Individualisierung** (Losgröße 1) zu den ökonomischen Konditionen eines Massenherstellers wird Realität
- Produktion wird **hoch-flexibel**, hoch-produktiv (bis zu +50%), ressourcenschonend (bis zu -50%) und urban-verträglich
- Wertschöpfungsprozesse werden **bedarfsorientiert in Echtzeit** optimiert: Bildung virtueller Ad-hoc-Organisationen
- **Vereinbarkeit von Beruf und Familie** mit Rücksichtnahme auf die individuelle Verfügbarkeit der Mitarbeiter
- Ältere Arbeitnehmer profitieren von **intelligenten Assistenzsystemen**
- Die bestehende Infrastruktur kann **schrittweise nachgerüstet** werden

→ **Wettbewerbsfähigkeit** einer Hochlohn-Wirtschaft ist gesichert

Quelle Acatech

Beispiele einer dynamischen Vernetzung in



- Verbindung zum Portal
- maschinenseitig getriggert
 - über TelepresenceBox und VPN abgesichert

Übernahme Telepresence-Session

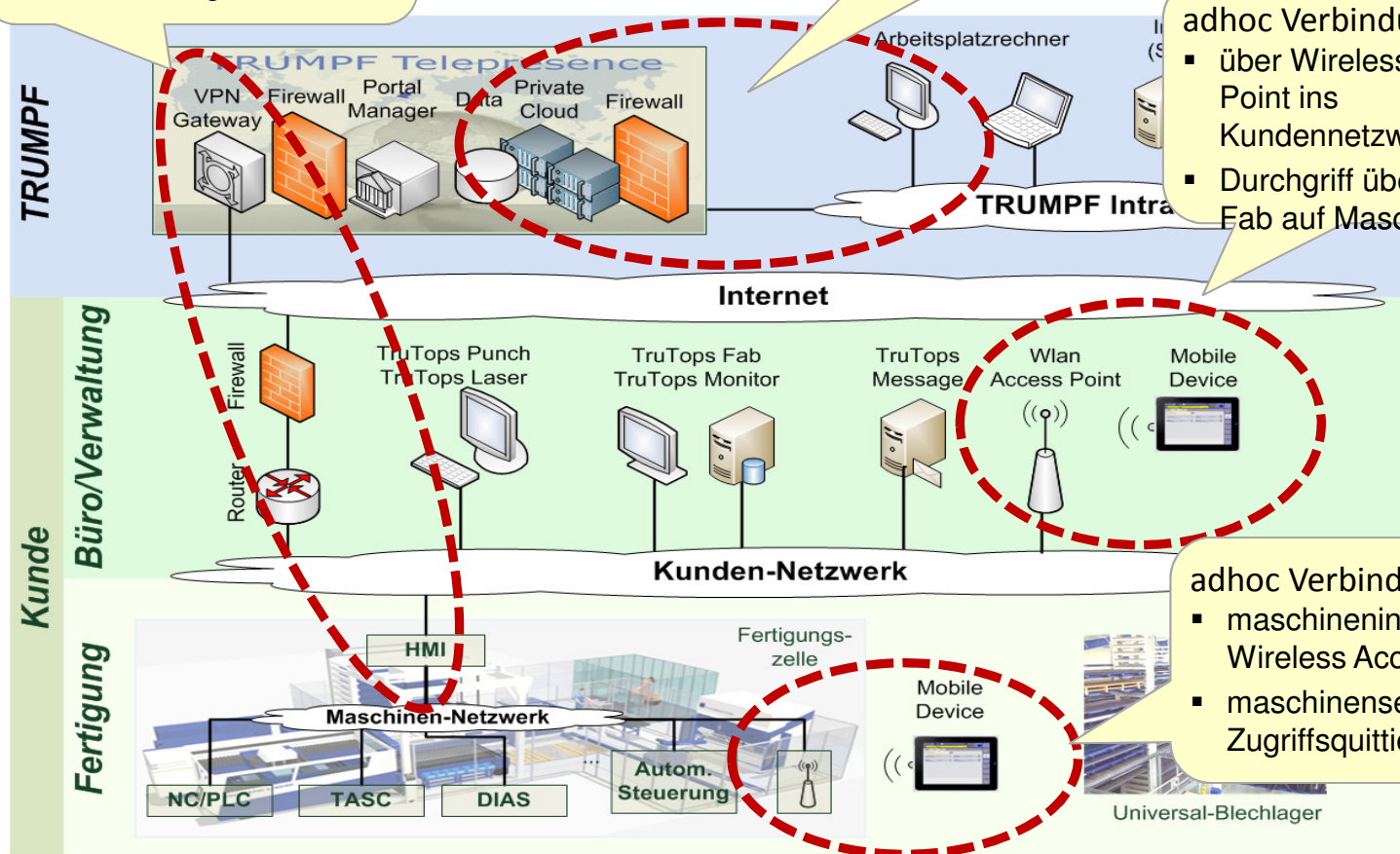
- Automatische Bereitstellung einer individuellen Virtual Machine
- Bereitstellung von Servicetools aus TRUMPF PrivateCloud

adhoc Verbindung

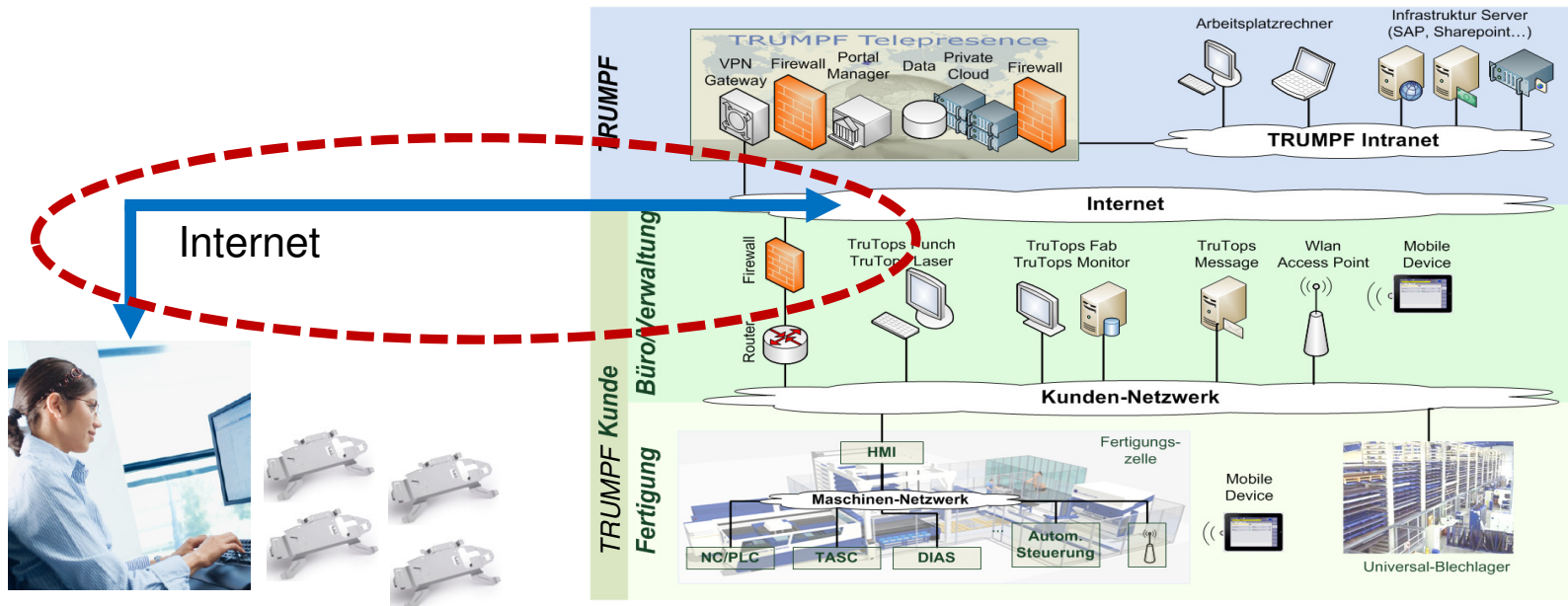
- über Wireless Access Point ins Kundennetzwerk
- Durchgriff über TruTops Fab auf Maschine

adhoc Verbindung

- maschinenindividueller Wireless Access Point
- maschinenseitige Zugriffsquittierung



Beispiele einer dynamischen Vernetzung



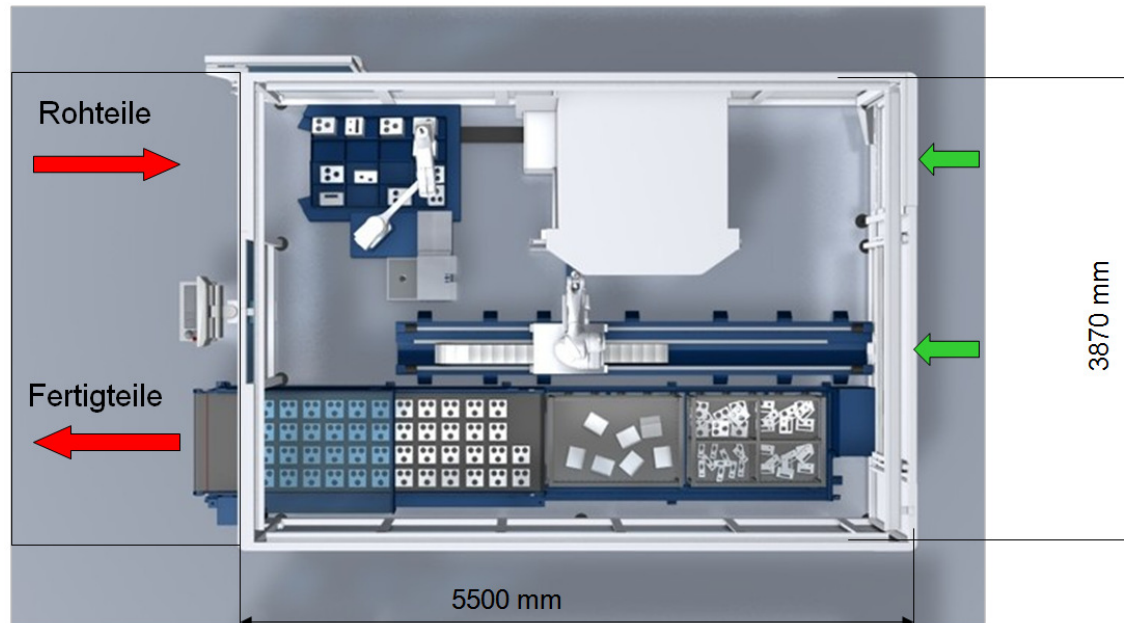
Szenario Endkunde

- Bestellt im Webshop Blechteile
- Kosten und Lieferzeit Rückmeldung in Echtzeit
- Direkter Zugriff auf die Produktionssteuerung (z.B. Priorität der Aufträge)
- Produktionsstatus-Einsicht in Echtzeit (z.B. Lieferverzögerung bei Problemen)
- ...

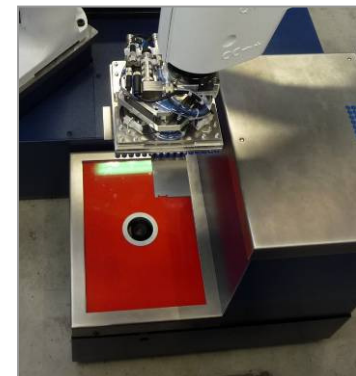
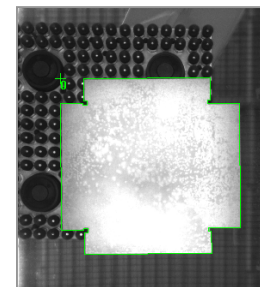
TRUMPF Beispiele



Intelligente Biegezelle



- 1000fach verschiedene Teile mit einer Maschine bis nahezu Losgröße 1 produzierbar
- Automatische Werkzeuggrüstung
 - Flexibler Greifer unabhängig von Teilekontur
 - Bildverarbeitung zur automatischen Teileerkennung



Intelligentes Biegewerkzeug

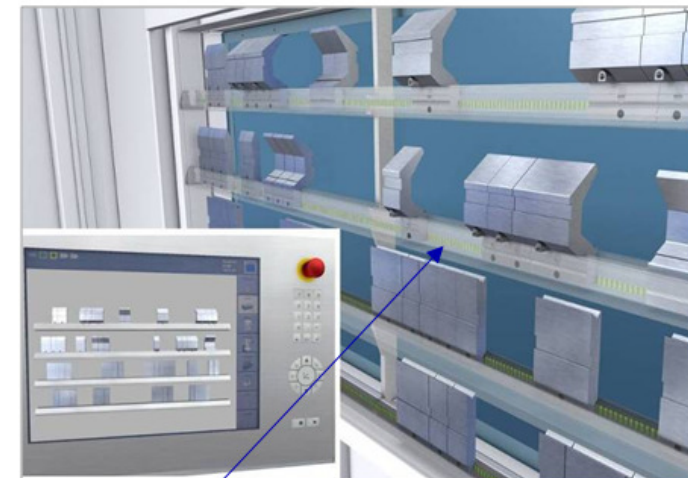
TIS – Tool Identification System

Funktionsweise:

- In Werkzeuge eingearbeiteter ID-Chip
- TIS – Schienen in den Werkzeugklemmungen und den Lagerschienen.
- Werkzeugtyp (z.B. OW201) und Position ($\pm 0,5\text{mm}$) werden automatisch erkannt und an die Steuerung übergeben.

Kundennutzen:

- Chaotische Lagerhaltung
- Schnelles Rüsten
- Keine Rüstfehler – immer das richtige Werkzeug
- Kein Programmieraufwand



TIS-Schiene



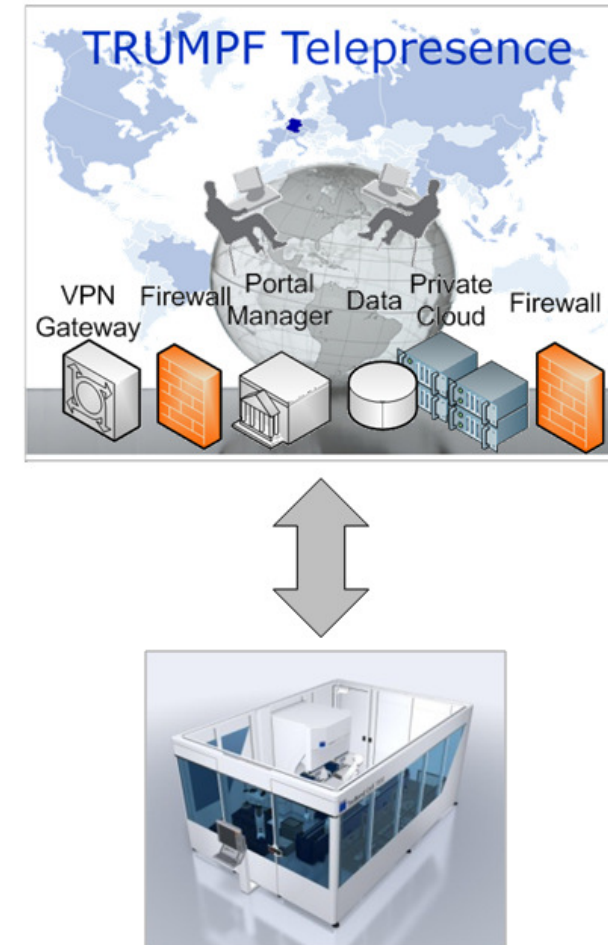
ID- Chip

Telepresence Portal



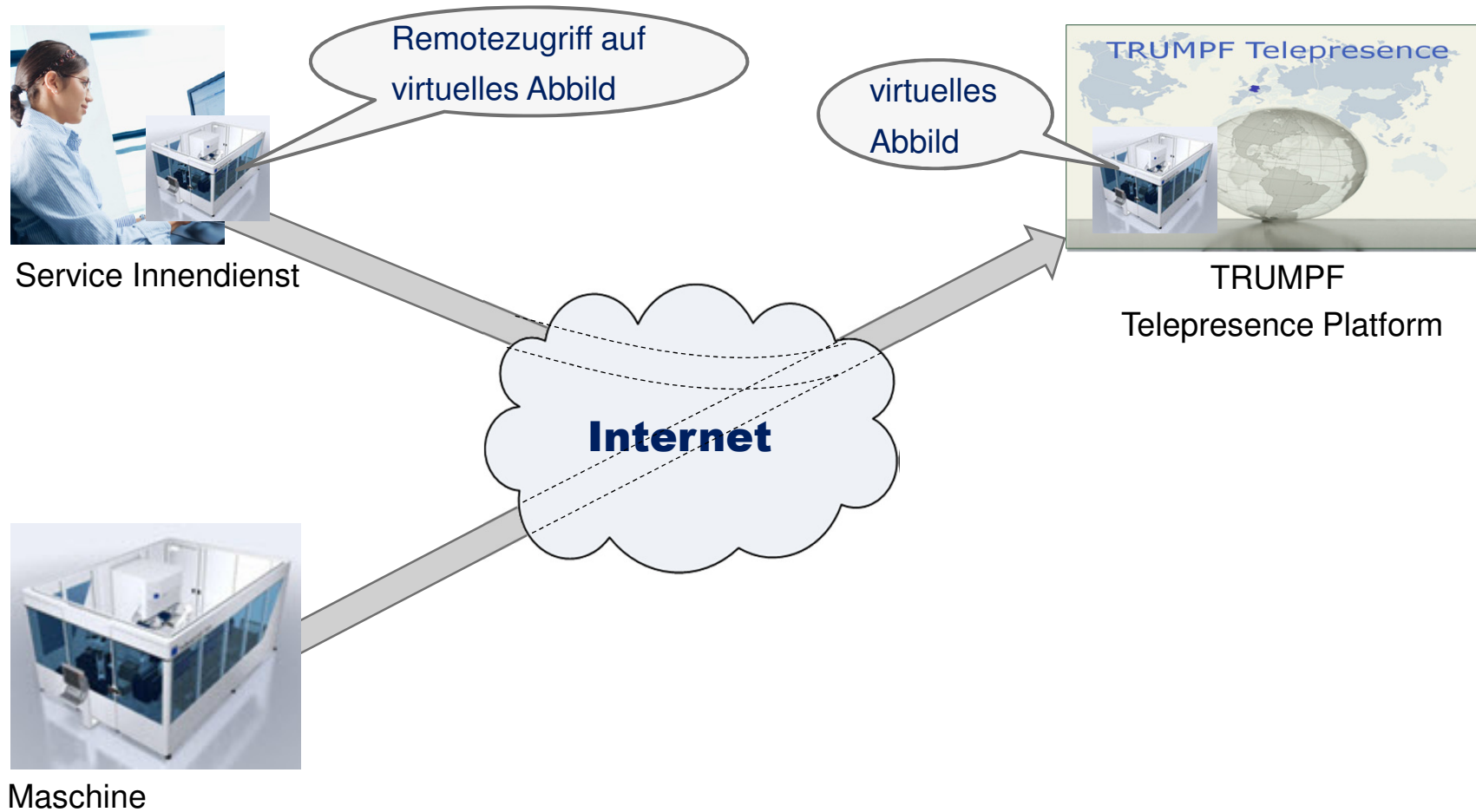
Das Telepresence Portal verbindet unsere installierten Maschinen über die etablierte IT-Infrastruktur mit diversen TRUMPF Bereichen und bietet:

- Fähigkeit zur dynamischen Vernetzung
- Zugang zum (private) Cloud-Computing
- Basis für neue Geschäftsmodelle



Internet der Dinge (und Dienste)

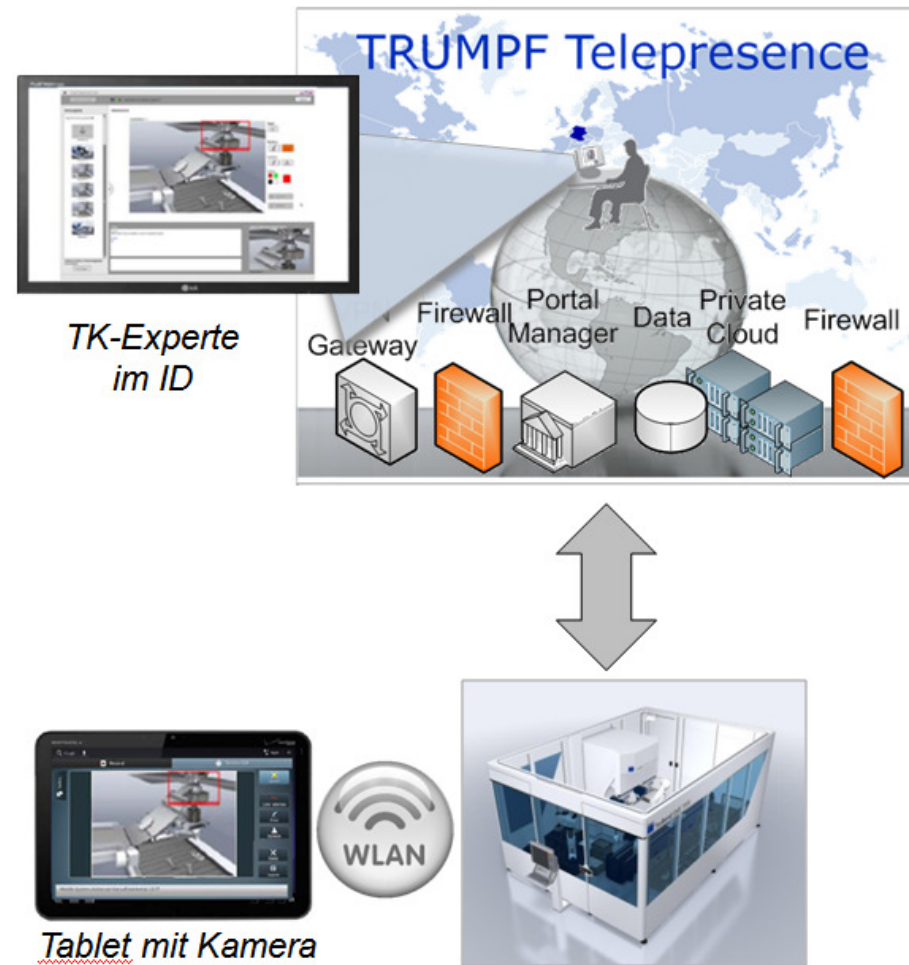
Remote Service



Visual Online Support

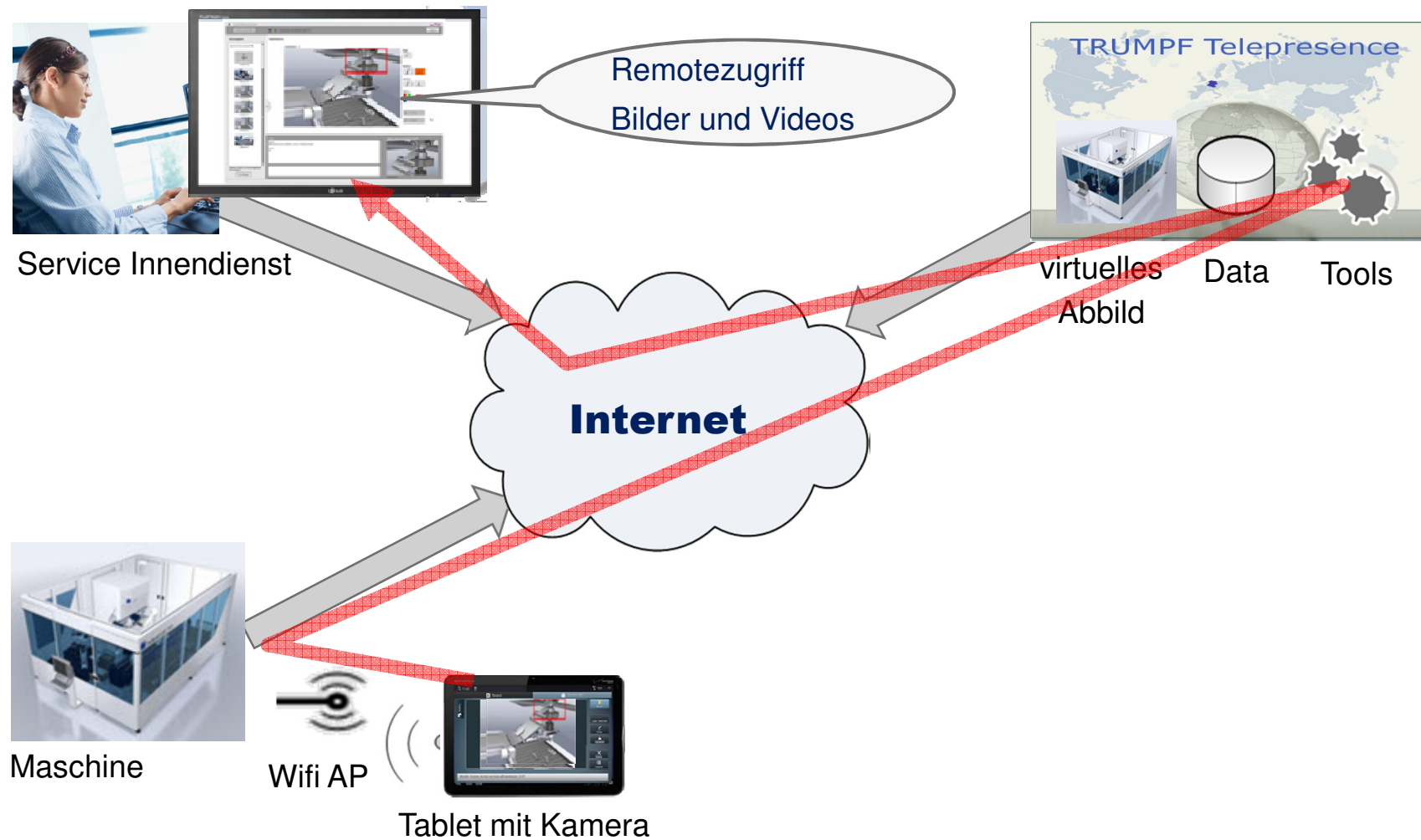


- Automatisierte Übertragung von Bildern und aufgezeichneten Videos vom Kunden zum TK-Innendienst
- Kommunikationsunterstützung durch Live-Cursor und Chat-Modus
- Datenübertragung ausschließlich über den Wireless Access Point der Maschine zum Telepresence Portal



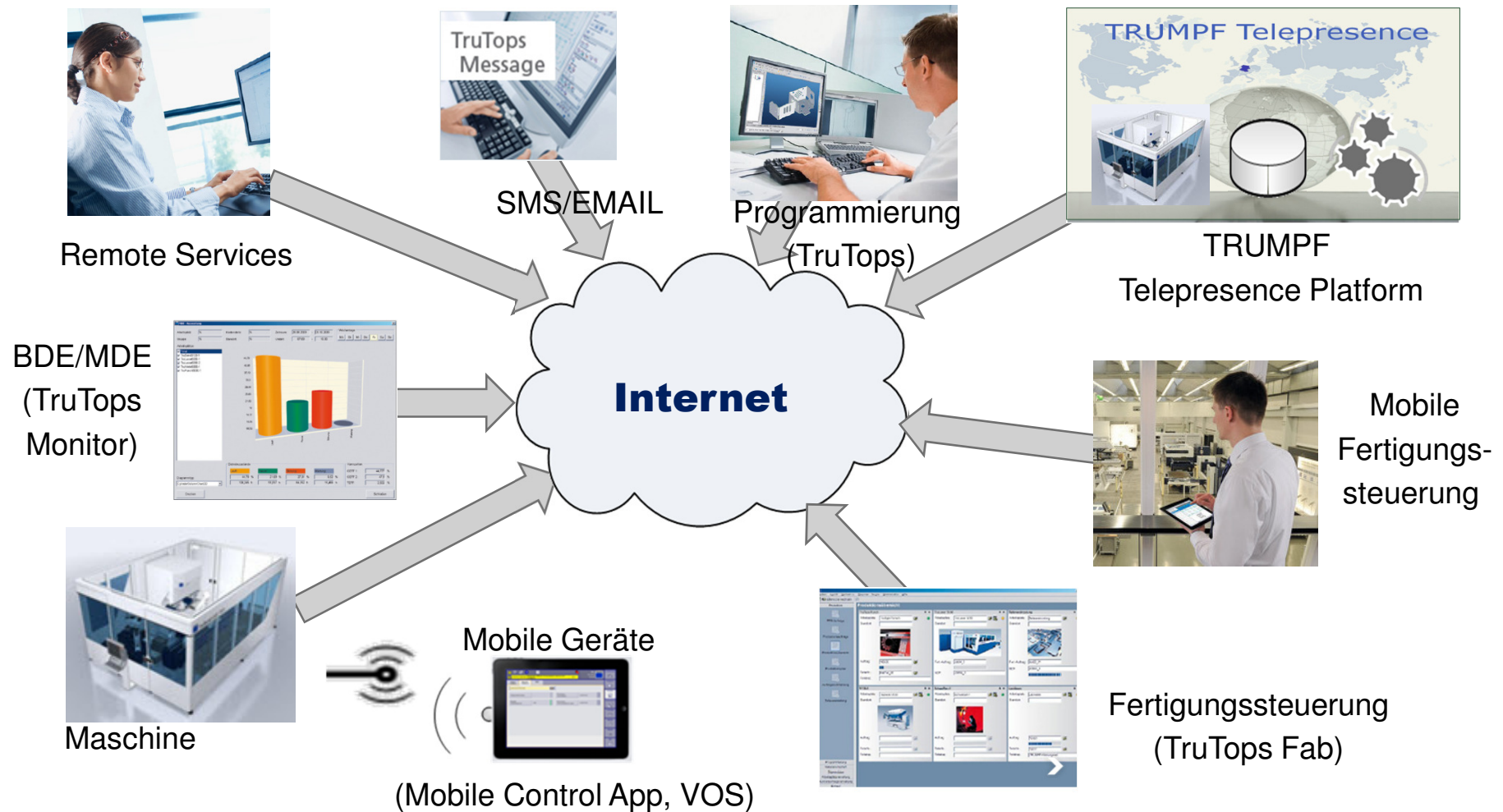
Internet der Dinge (und Dienste)

Erweiterter Remoteservice mit Visual Online Support



Internet der Dinge (und Dienste)

... weitere Dienste



Maschinenbedienung per App (Mobile Control App)

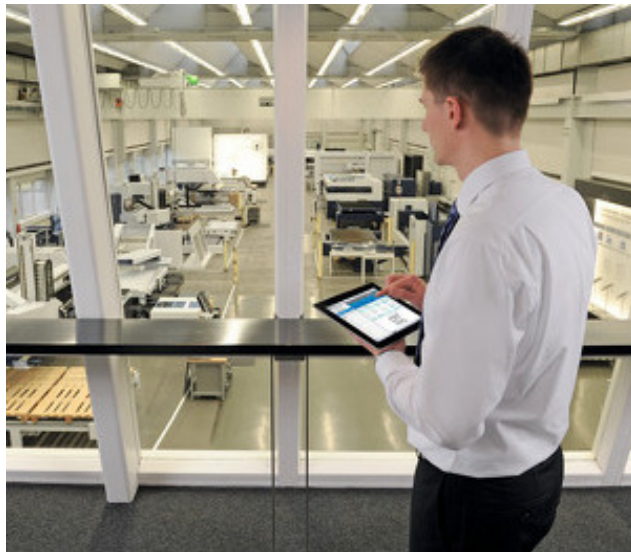
- Fernsteuerung der Maschine im Hallenumfeld mittels Mobile Device
- Anzeige der Video's von in der Maschine integrierten Kameras



Maschine mit integrierter Kamera

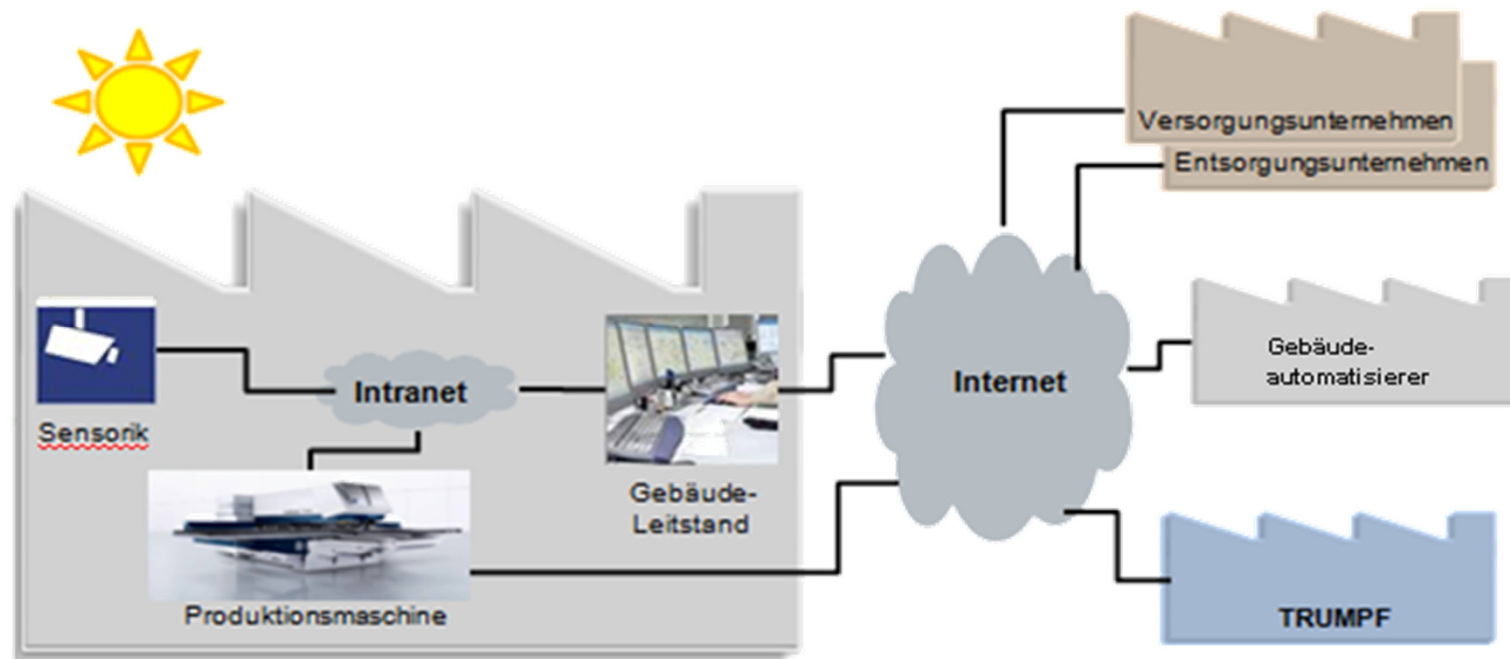
Mobile Produktionsplanung: **TruTops Fab App**

- Mobiler Zugriff auf TruTops Fab
- Einblick in den Status von Produktionsaufträgen und aktuellen Maschinenzuständen
- Anpassung von Auftragsreihenfolge oder Stückzahlen



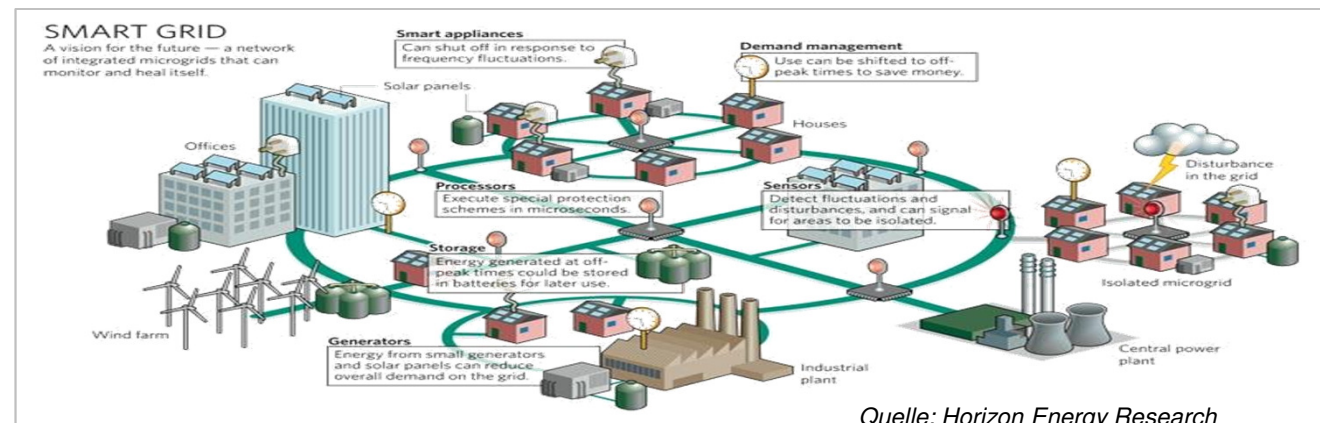
Kopplung von Maschine und Gebäude

- Durch intelligente Verknüpfung von Maschinen- und Gebäudefunktionen zusätzlichen Kundennutzen erschließen
- Schnittstellenstandards zusammen mit Gebäudeausstattern und Energieversorgern etablieren



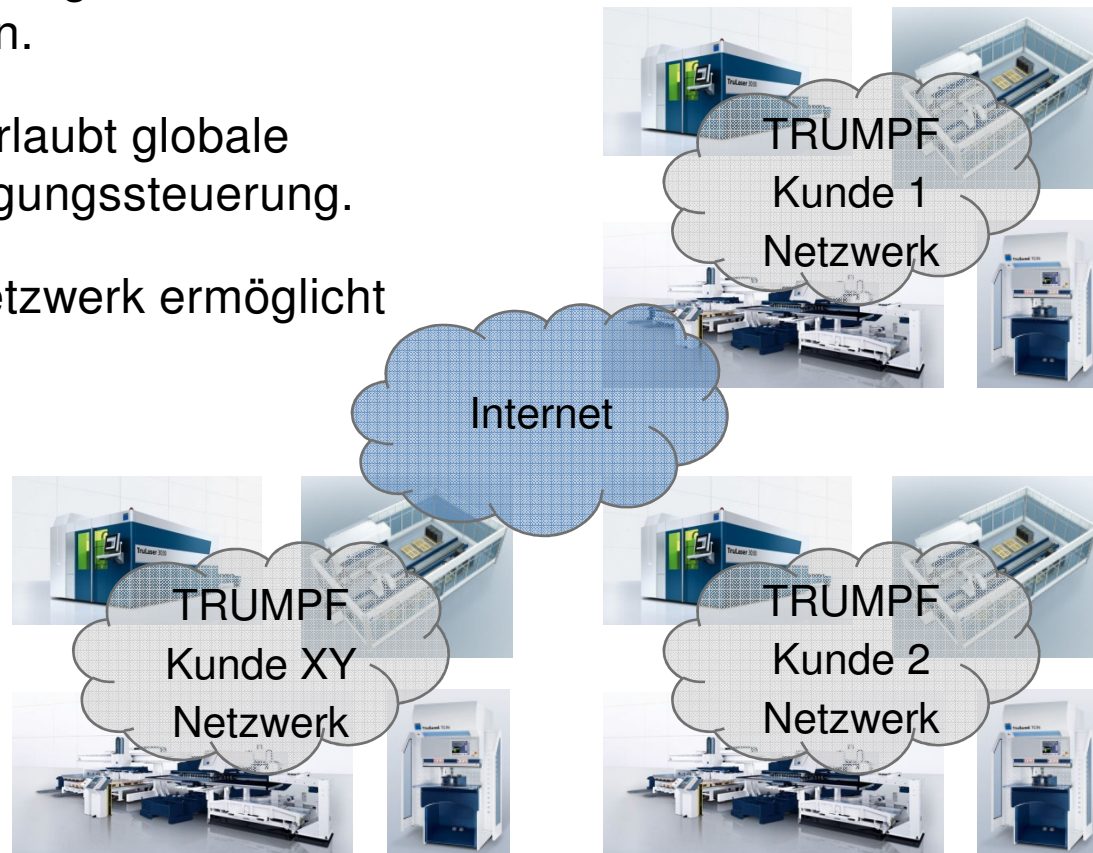
Maschine im Smart Grid

- Potenziale zur Reduzierung der Energiekosten
- Produkte müssen flexibel bezüglich Energieabruf, -speicherung und -rückspeisung sein
- Benötigt wird dafür:
 - eine detaillierte Kenntnis der Energieaufnahme,
 - eine prognosebezogene Produktionsplanung und
 - die Fähigkeit zur kurzfristigen Anpassung der Verbrauchsprofile



Maschine im Fertigungsnetzwerk

- M2M – Kommunikation ermöglicht neue technologische Funktionen.
- Ein Maschinennetzwerk erlaubt globale kapazitätsorientierte Fertigungssteuerung.
- Ein globales Fertigungsnetzwerk ermöglicht neue Geschäftsmodelle.



Zusammenfassung

- Industrie 4.0 ist keine „Science Fiction“ – wir sind mitten drin!
- Industrie 4.0 schafft Mehrwert für unsere Kunden damit diese im internationalen Umfeld auch langfristig erfolgreich und wettbewerbsfähig produzieren können.
- Industrie 4.0 schafft Mehrwert für unsere eigene Maschinenproduktion in gleichem Sinne.
- Die Auseinandersetzung mit INDUSTRIE 4.0 fordert und fördert eine bewusstere Positionierung unserer eigenen langfristigen Entwicklungsaktivitäten, ein **WEGWEISER ZUKUNFT MASCHINENBAU.**



UND JETZT FREUE ICH MICH AUF IHRE FRAGEN