Przemysł 4.0 – wyzwania i oczekiwania dotyczące nowoczesnej edukacji

Andrzej Soldaty

Zespół ds. Transformacji Przemysłowej
Ministerstwo Rozwoju

CO OZNACZAJĄ TE POJĘCIA ?

Przemysł 4.0

Industry 4.0

Smart Production

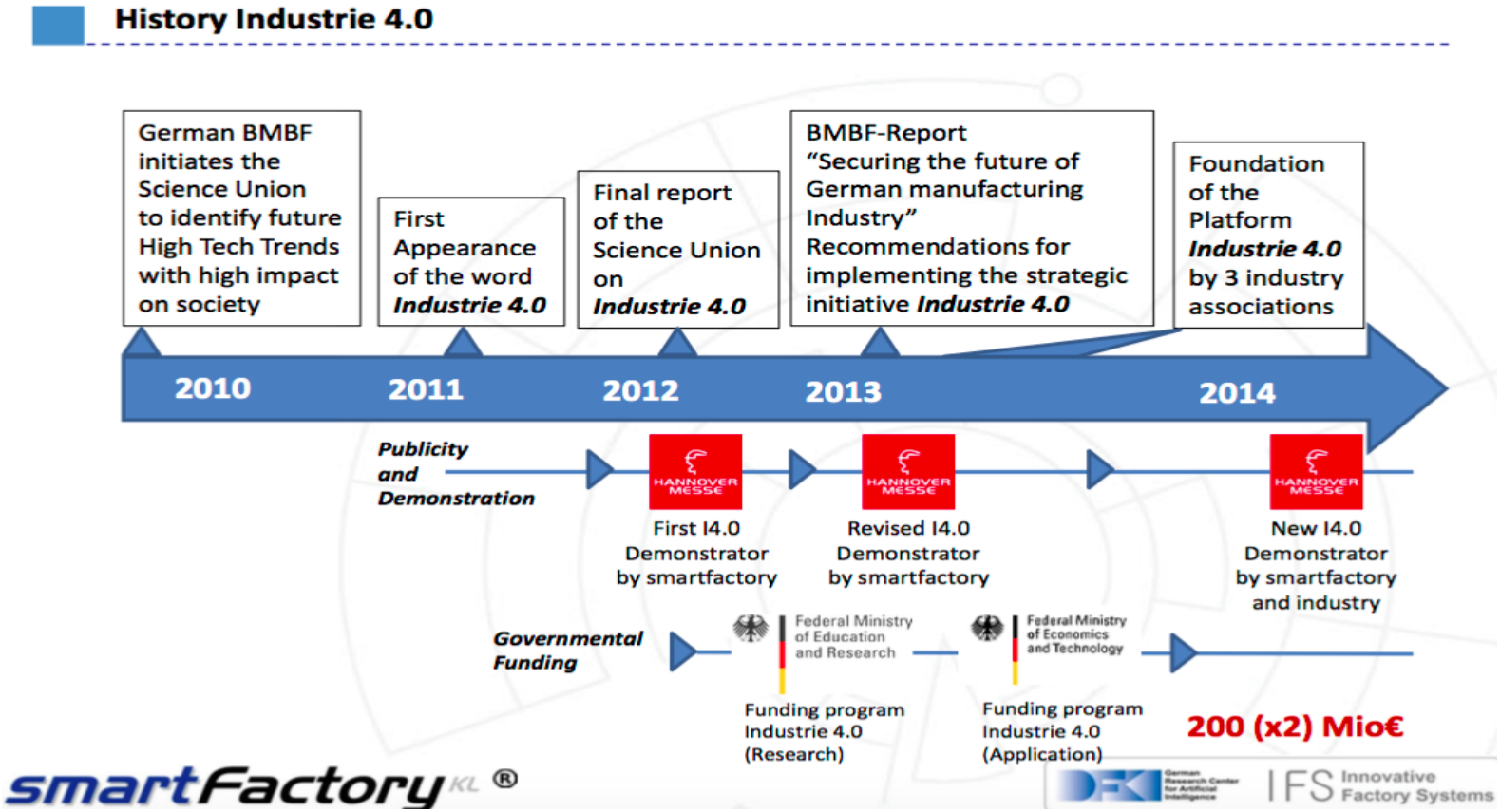
Smart Manufacturing

Advanced Manufacturing

„..Stoimy u progu technologicznej rewolucji, która gruntownie zmienia sposób w jaki żyjemy, pracujemy i współistniejemy .
W swojej skali, zakresie i kompleksowości ta transformacja będzie czymś, czego ludzkość dotychczas nie doświadczyła …”

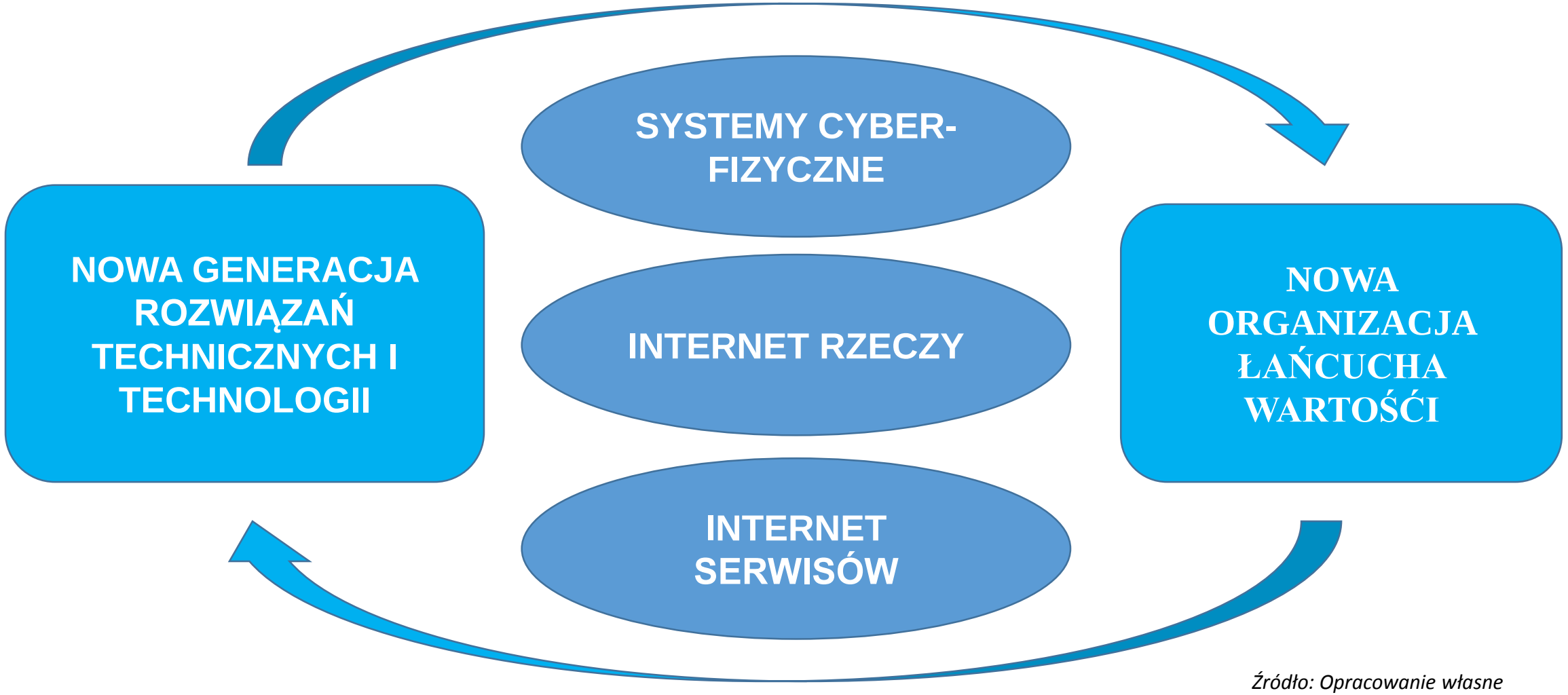
Klaus Schwab, WEF

HISTORIA POJĘCIA INDUSTRY 4.0



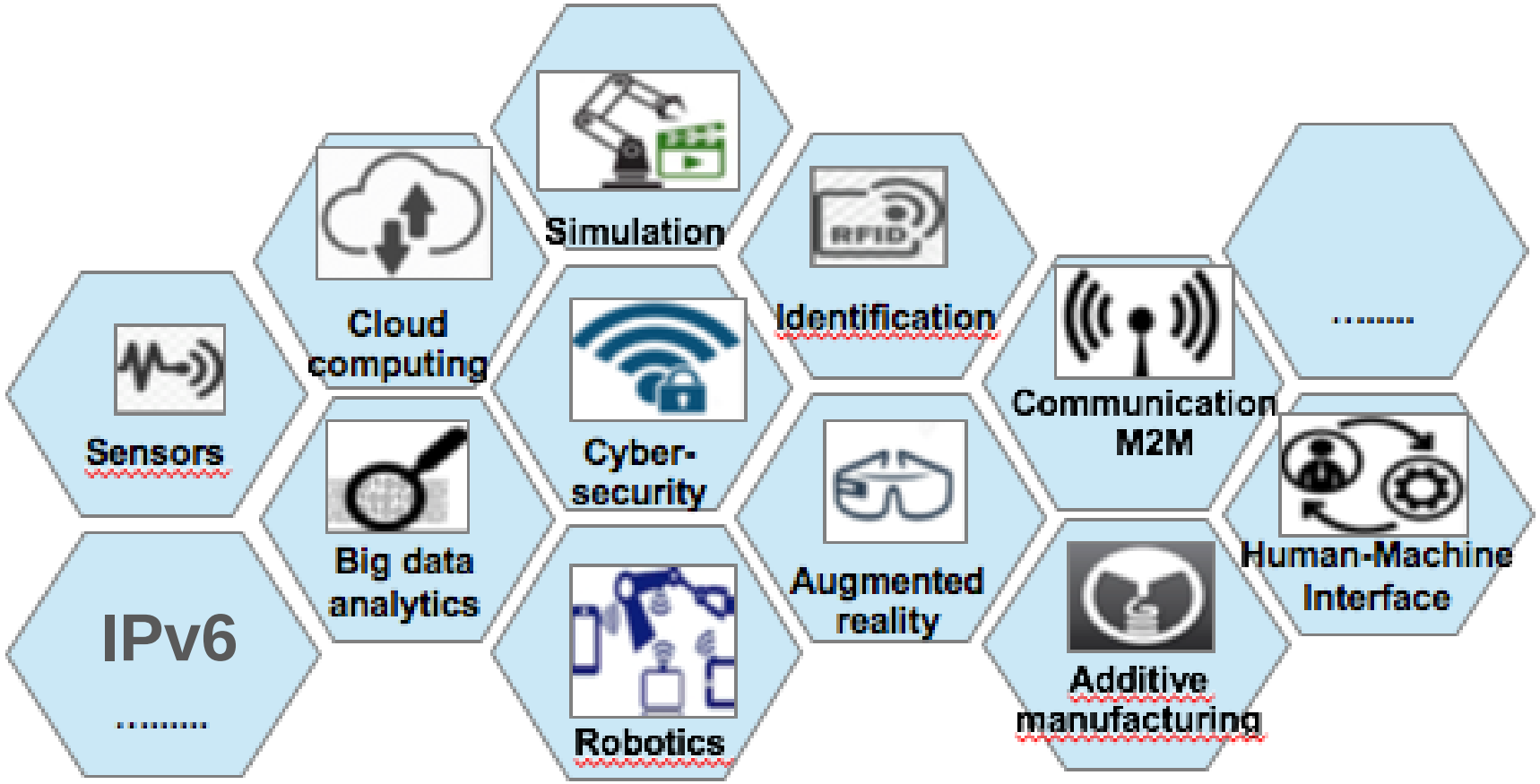
Źródło: Presentation :Industry 4.0 the German vision for advanced manufacturing Prof. Dr.Dr.h.c .Detlef Zuehlke Director Innovative Factory Systems

KOMPONENTY TWORZĄCE PRZEMYSŁ 4.0



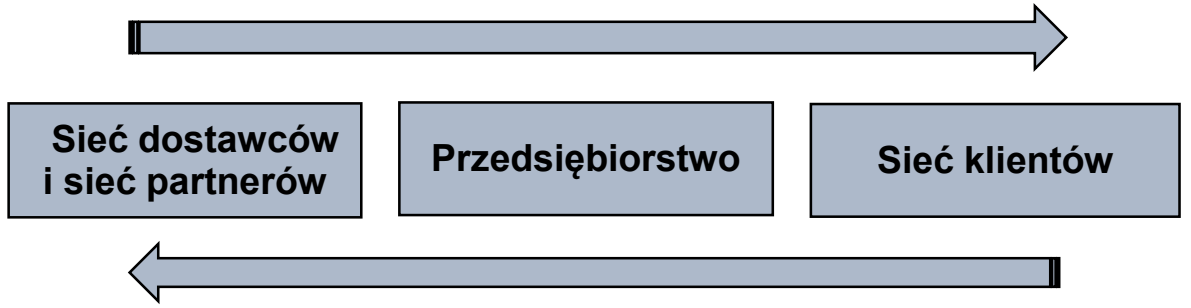
Źródło: Opracowanie własne

ROZWIĄZANIA TECHNICZNE I TECHNOLOGIE PRZEMYSŁU 4.0



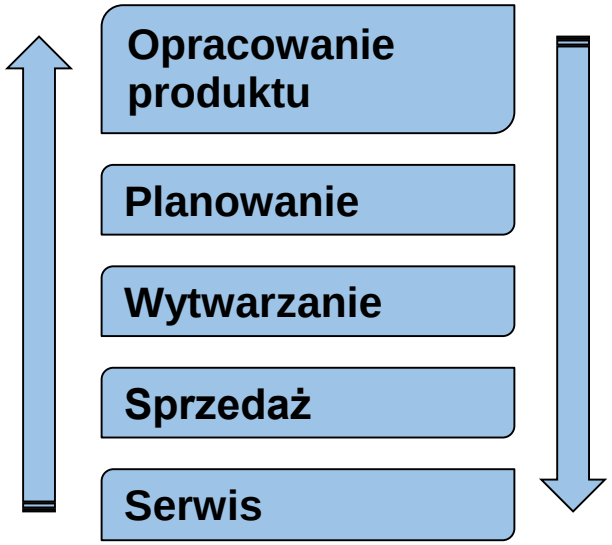
Źródło: Opracowanie własne

ORGANIZACJA ŁAŃCUCHA WARTOŚCI W PRZEMYŚLE 4.0

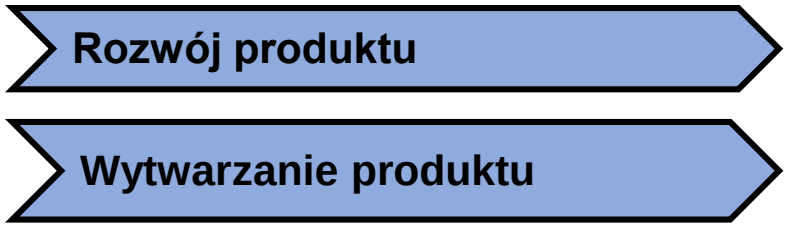


Cyfryzacja i zaawansowana integracja pozioma

Cyfryzacja i zaawansowana integracja pionowa



S Y N E R G I A:

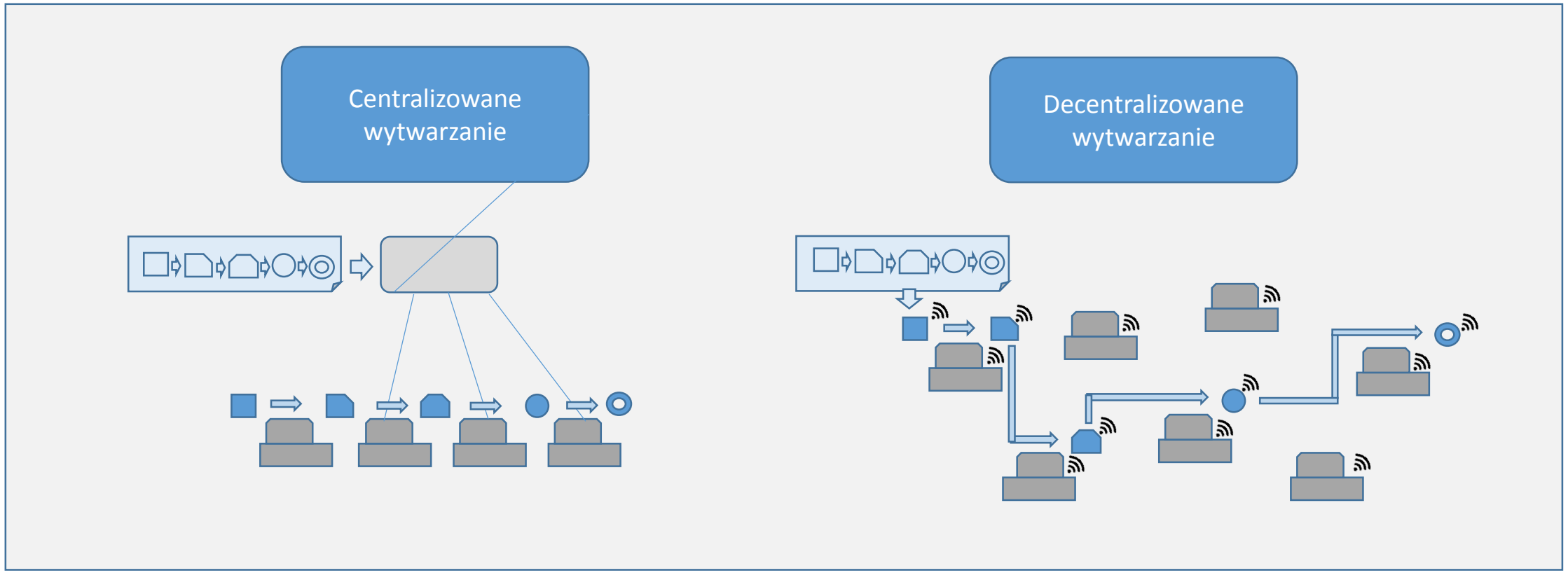


Cyfrowy End-to–end engineering wzdłuż całego łańcucha wartości

Źródło: Opracowanie własne

PRZEMYSŁ 4.0 - PRZEŁOMOWE ZMIANY

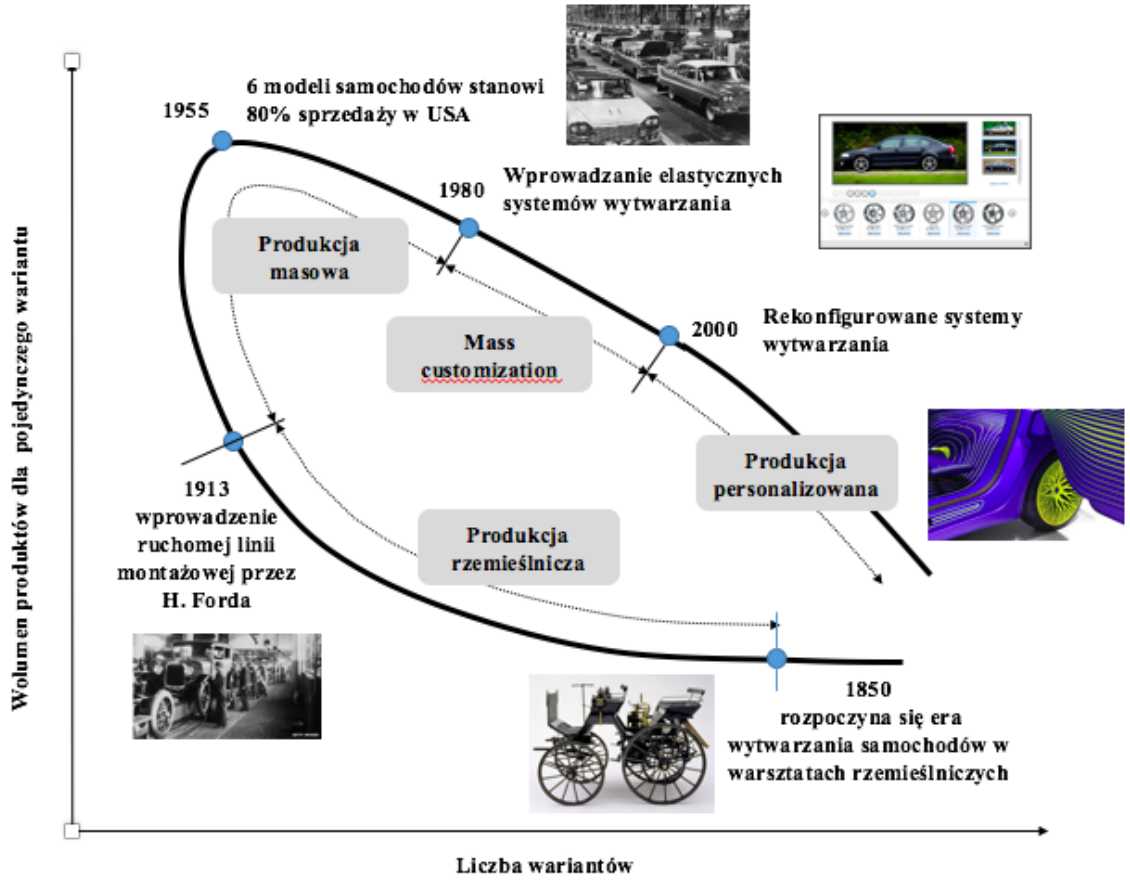
Zmiana paradygmatu zarządzania produkcją: Centralizacja→ Decentralizacja



Źródło: Opracowanie własne

PRZEMYSŁ 4.0 - PRZEŁOMOWE ZMIANY

Zmiana paradygmatu wytwarzania:
Masowa kastomizacja → personalizacja produktu



Klient uczestniczy w trybie on-line w opracowywaniu produktu

Inteligentne produkty samodzielnie rekonfigurują systemy wytwarzania

Wytwarzanie w miejscach dogodnych dla lokalizacji klienta

Nadzór realizacyjny i eksploatacyjny dla indywidualnego produktu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie prof. Yoran Koren

PRZEMYSŁ 4.0 - PRZEŁOMOWE ZMIANY

Zmiana „Lean manufacturing”→ „Agile manufacturing ”

Lean manufacturing

Redukcja kosztów wytwarzania, eliminacja zbędnych kosztów

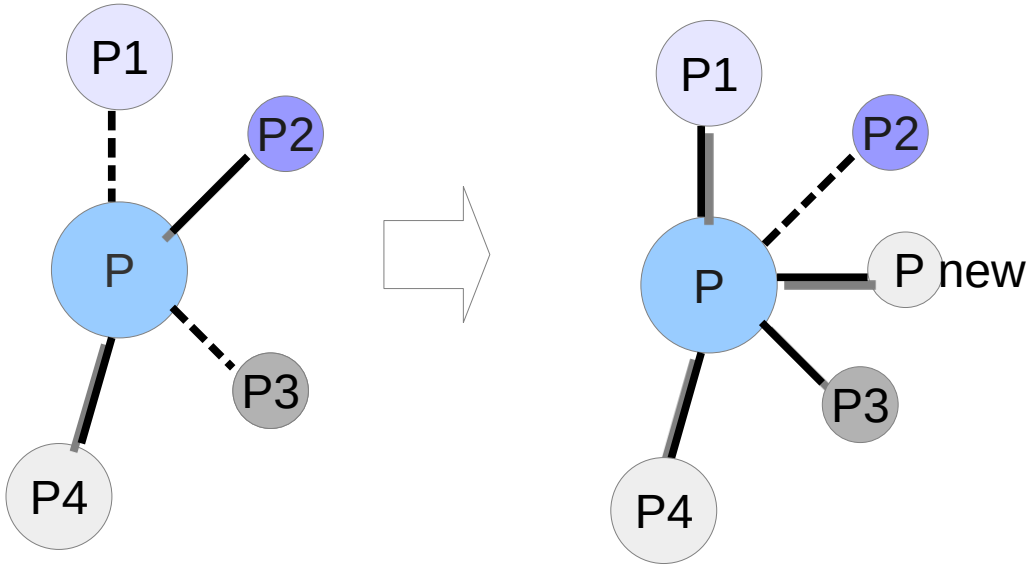
Agile manufacturing

Kapitalizacja jak największej ilości możliwości rynkowych, czyli wzrost przychodów

Wirtualna korporacja

Dla zadania A :
P + P2 + P4

dla Zadania B:
P + P1 + P3 + P4 + P new



Źródło: Opracowanie własne

PRZEMYSŁ 4.0 - PRZEŁOMOWE ZMIANY

Zmiana relacji człowiek-maszyna

„ W nowej rzeczywistości przemysłowej maszyny będą adaptować się do potrzeb człowieka, a nie odwrotnie.”

Prof. Wofgang Wahlster

CEO Niemieckiego Centrum

ds. Sztucznej Inteligencji



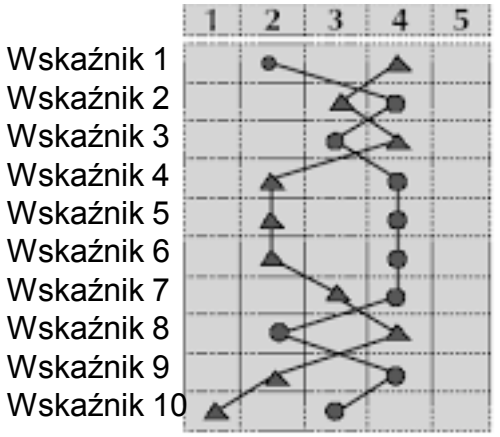
DLACZEGO PRZEMYSŁ 4.0 ?

Dlaczego wizja Przemysłu 4.0 jest drogowskazem transformacji ?

Przemysł 4.0

Ponieważ prognozowane efekty Przemysłu 4.0 tworzą istotne przewagi konkurencyjne

Profil konkurencyjny



EFEKTY PRZEMYSŁU 4.0

Zwiększenie produktywności

Zmiana pozycjonowania w globalnych łańcuchach wartości

Zwiększenie przychodów i rentowności

Skrócenie „time –to-market”

Wzrost atrakcyjności zatrudnienia

WZROST PRODUKTYWNOŚCI WYPOSAŻENIA

Overall Equipment Effectiveness

=

Dostępność
czas wykorzystany/czas dyspozycyjny

x

Wydajność
wydajność rzeczywista / nominalna

x

Jakość
ilość dobrych/ wszystkich produktów

- **Nowa jakość predykcji w utrzymaniu ruchu**
- **Harmonizacja wytwarzania z łańcuchem dostaw i dystrybucji**
- **Wyprzedzająca identyfikacja odstępstw w jakości produktów**
- **Przygotowanie kompetencyjne obsługi**
- **Efektywność serwisu**
- **Poprawność wprowadzanych modyfikacji**

Inteligentne sensory

Komunikacja

Analiza danych

Internet Rzeczy

Zdalne zarzadzanie

Symulacje

Rzeczywistość wirtualna

WZROST PRODUKTYWNOŚCI PRACY LUDZKIEJ

Zmiana relacji człowiek-maszyna: Maszyny będą adaptować się do potrzeb człowieka np. roboty kolaboracyjne

Równoczesność operacji manualnych i sterowania urządzeniami dzięki nowym generacjom Human Machine Interface

Wirtualni asystenci operatora i serwisanta usprawniają operacje manualne

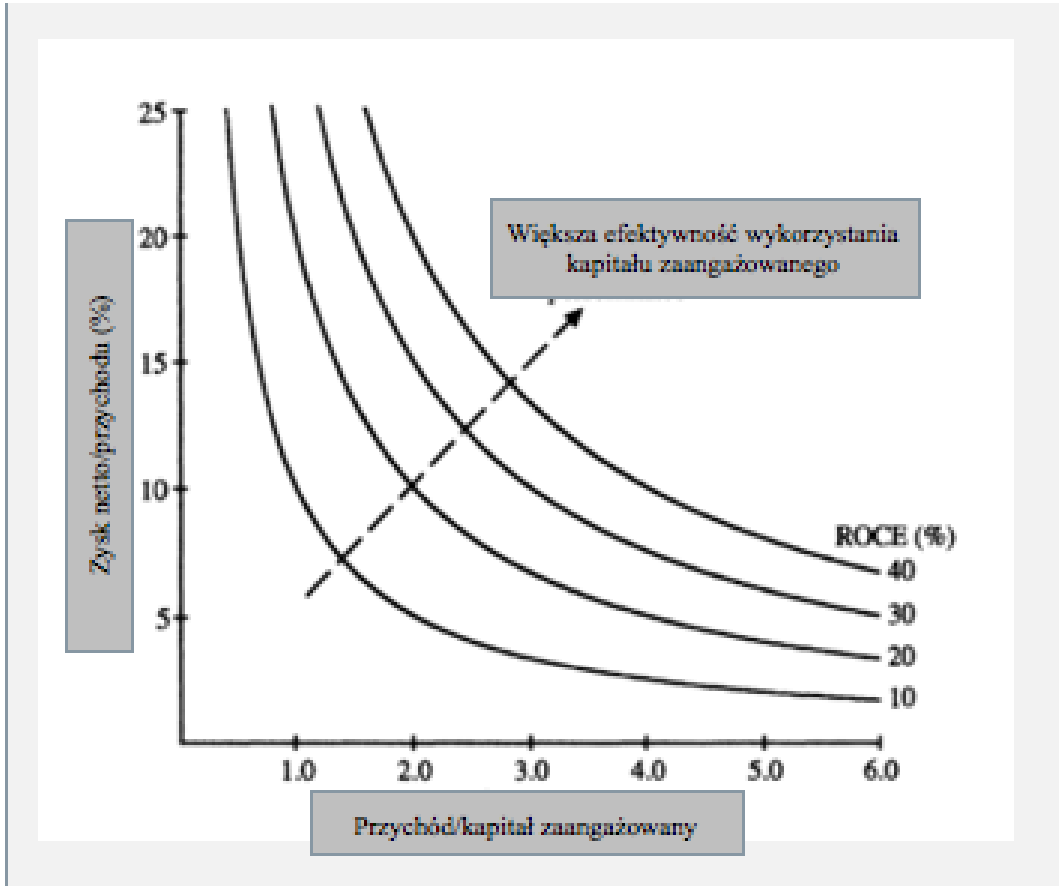
CZŁOWIEK
- elastyczność
- kontekstowe podejmowanie decyzji

+

URZADZENIE ASYSTUJĄCE
- precyzja
- powtarzalność
- wytrzymałość

Kolejna skokowa zmiana dynamiki wzrostu produktywności po poprzednim skoku wywołanym automatyzacją

WZROST PRODUKTYWNOŚCI KAPITAŁU ZAANGAŻOWANEGO

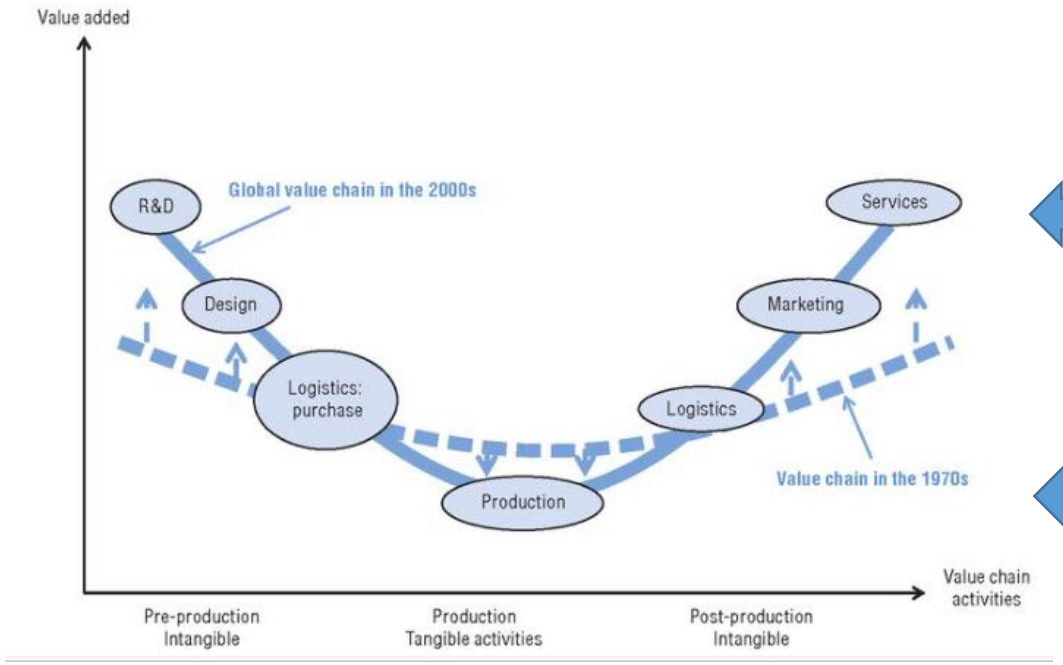


PROGNOZA WZROSTU ROCE W PERSPEKTYWIE 2030 W WYNIKU WDROŻENIA PRZEMYSŁU 4.0:

+ 25 PUNKTÓW PROCENTOWYCH

Źródło: Roland Berger

ZMIANA POZYCJONOWANIA W GLOBALNYCH ŁAŃCUCHACH WARTOŚCI

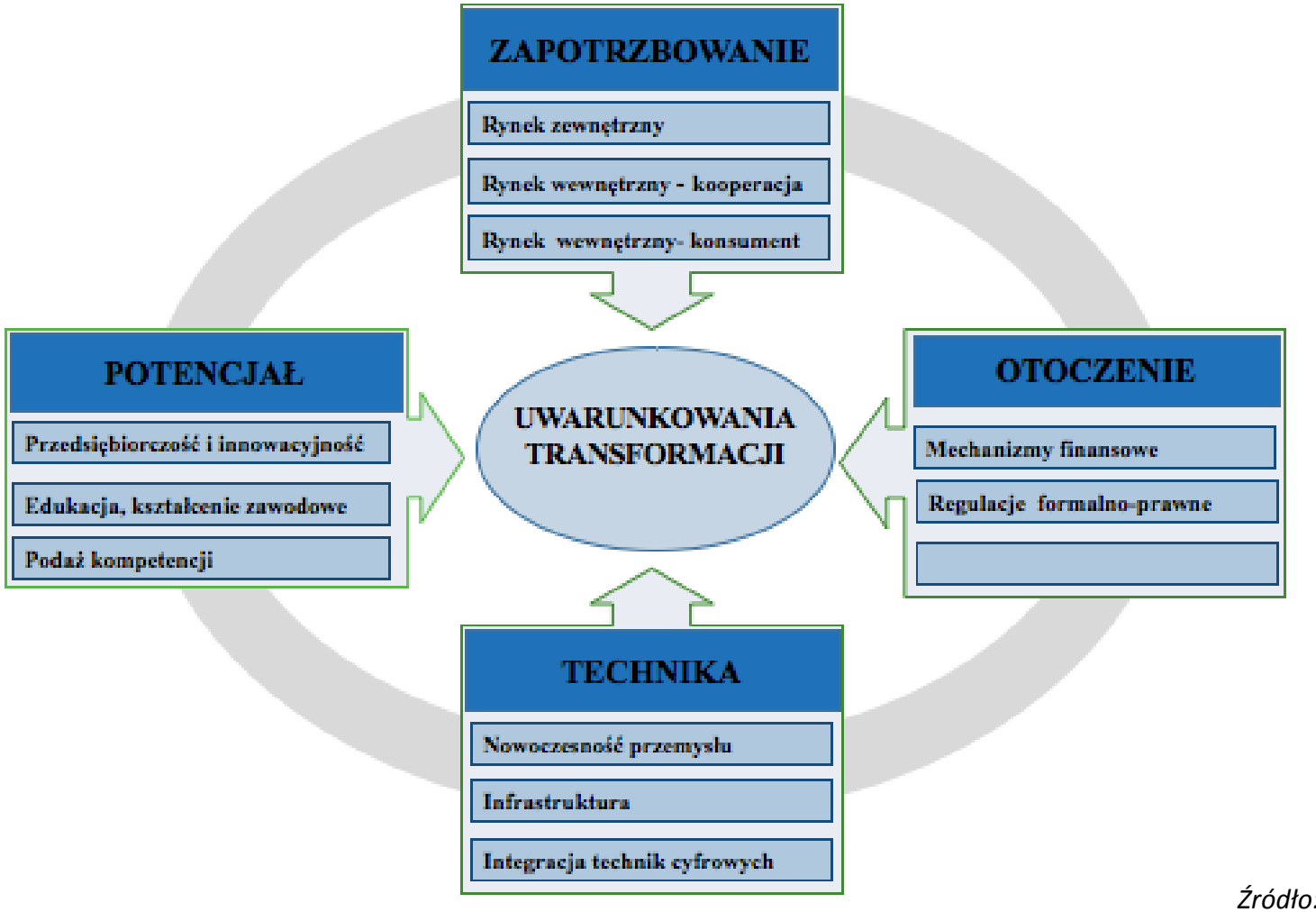


Nowe modele biznesowe dzięki rozwiązaniom Przemysłu 4.0:

Oferta: Funkcjonalność wyrobu

Oferta : Wyrób

UWARUNKOWANIA TRANSFORMACJI



Źródło: Opracowanie własne

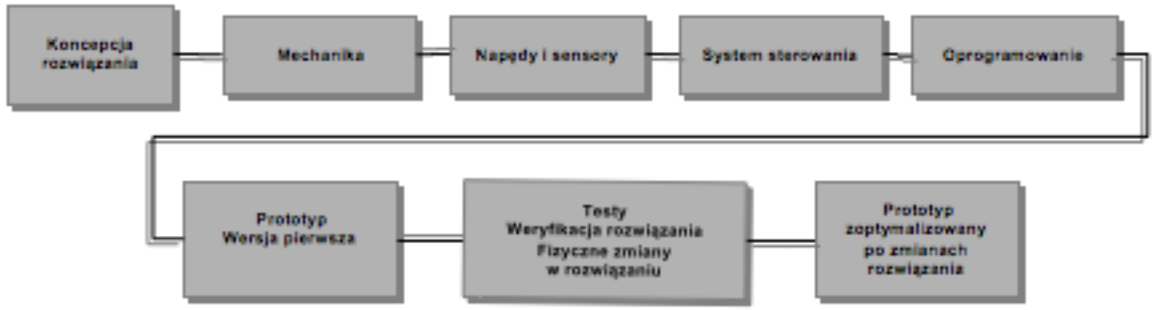
PODAŻ SPECJALISTÓW WARUNKIEM TRANSFORMACJI

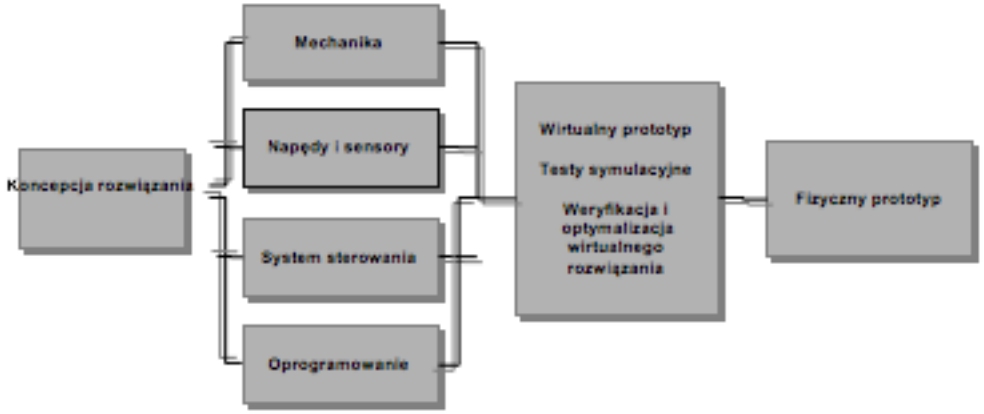


Źródło:BITKOM, VDMA,ZVEI

WYMAGANIA W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

PROJEKTOWANIE SEKWENCYJNE ➔ UMIEJĘTNOŚĆ PROJEKTOWANIA SYNCHRONICZNEGO





POTRZEBA ROZUMIENIA PRZEZ PRACOWNIKÓW CAŁKOWITEGO KONTEKSTU PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ WYSTĘPUJĄCYCH INTERAKCJI

WYZWANIA W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

WIĘKSZOŚC NAJBARDZIEJ POSZUKIWANYCH OBECNIE ZAWODÓW NIE ISTNIAŁO 20 LAT TEMU

PRZEMYSŁ WYTWÓRCZY ZMIENI SIĘ BARDZIEJ W CIAGU NAJBLIŻSZYCH 5 LAT NIŻ W CIAGU OSTATNICH 20

PROBLEM POLEGA NA TYM ,ŻE WIEDZA PRZEKAZYWANA UCZNIOM DEAKTUALIZUJE SIĘ OBECNIE JUŻ W TRAKCIE PROCESU NAUCZANIA, A NIE JAK DOTYCHCZAS DOPIERO PO PEWNYM CZASIE

Źródło: Fiirst Stakehollder Forum
Digitising European Industry

REKOMENDACJE W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

Musimy uczyć jak się uczyć

Źródło: Fiirst Stakehollder Forum Digitising European Industry

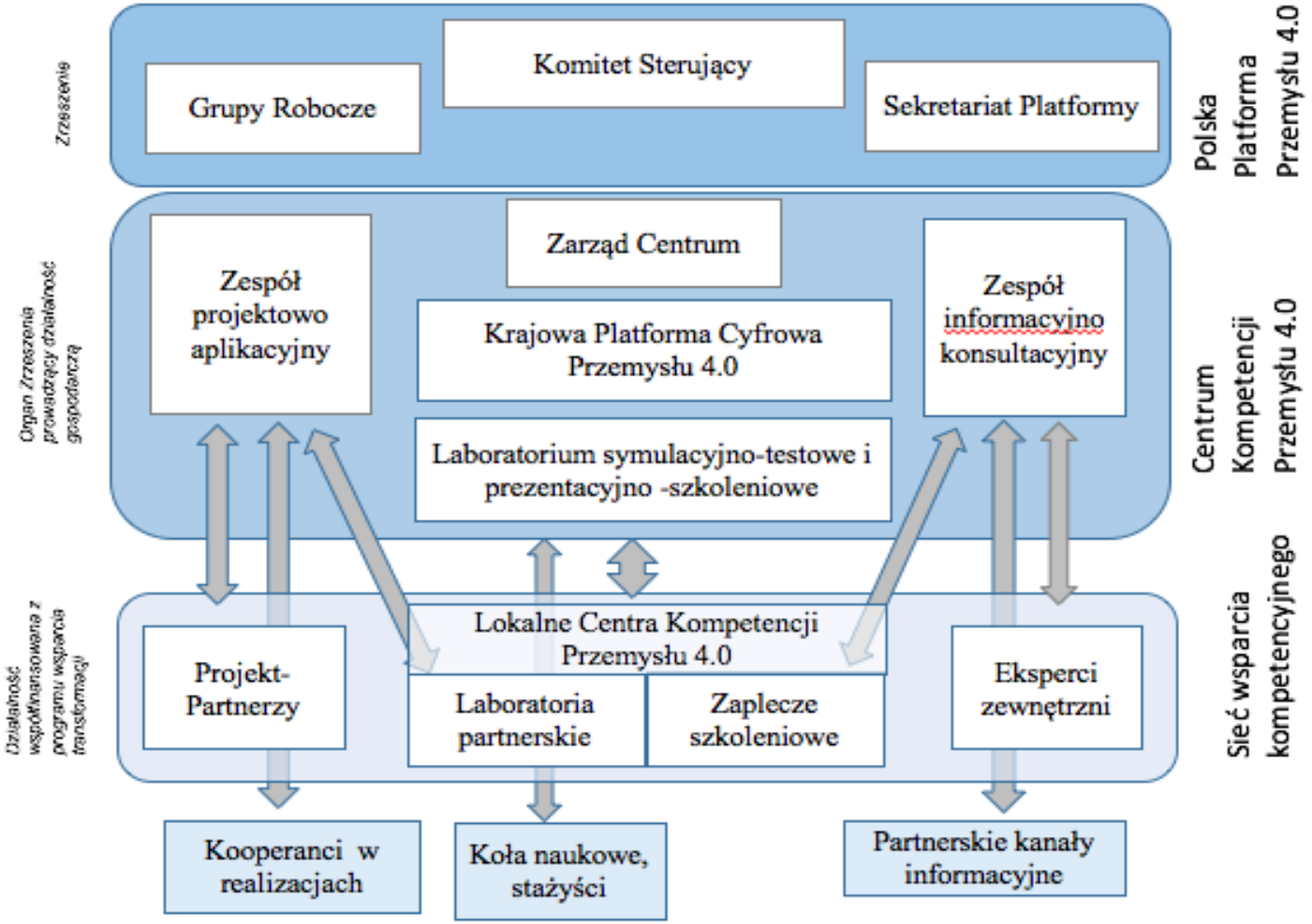
W nauczaniu większy nacisk musi być położony na umiejętności interdyscyplinarne w obszarze technicznym , a także społeczne z racji wzajemnych powiązań w procesach produkcyjnych

Źródło: Recommendation for Strategic Initiative Industrie 4.0

W 2016 uruchomiona została inicjatywa" Szkolenie zawodowe 4.0" , której celem jest identyfikacja wymagań dotyczacych nowych „hybrydowych"kwalifikacji. Uruchomione zostaje kształcenie w oparciu o Centra kompetencji…

Źródło: Raport on vocational education and training

KONCEPCJA POLSKIEJ PLATFORMY PRZEMYSŁU 4.0



Źrródło:
Zespół ds. Transformacji Przemysłowej
Ministerstwo Rozwoju

Dziękuję za uwagę