



7.11.2016

Bilbao

## Revitalisierung des kooperativen Kapitalismus durch Industrie 4.0

**Prof. Dr. Wolfgang Schroeder**

# Punto de partida

- Reto asiático-americano
- Concentración en oportunidades y perspectivas técnico-económicas
- Reducción al proceso industrial de creación de valor y de producción
- Pero es necesario: Unión por la política de aspectos económicos, tecnológicos y sociales

## Cuestión central:

¿Cómo Industria 4.0 puede convertirse en una oportunidad para la dimensión económica y social?

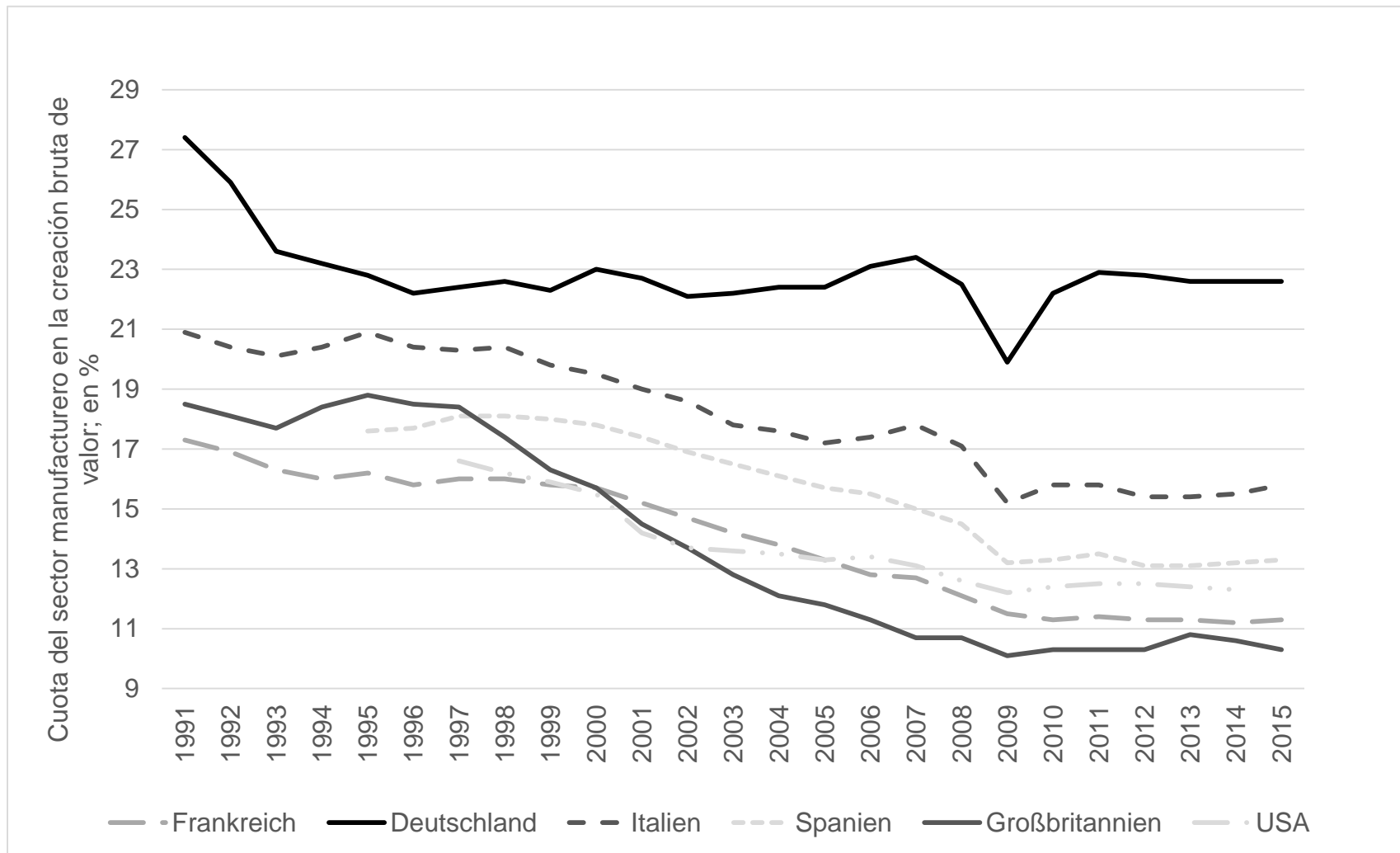
- I. Desarrollo del paradigma de política industrial
- II. Oportunidades y riesgos de Industria 4.0
  1. Productividad y competitividad
  2. Empleo
  3. Cualificación
  4. Big Data – Seguridad de datos
- III. Operadores de Industria 4.0
  1. Gobierno
  2. Ministerios
  3. Empresas
  4. Federaciones empresariales
  5. Sindicatos
  6. Alianzas – Plataformas – Redes
- IV. Conclusión: ¿Revitalización del capitalismo alemán?

# I. Desarrollo del paradigma de política industrial

- Industria 4.0 como llave para el debate estratégico sobre el futuro de la economía alemana
- En Alemania se logró conservar un "núcleo industrial"
- De entre los países de la OCDE, Alemania es de los países más marcados por la industria

# I. Desarrollo del paradigma de política industrial

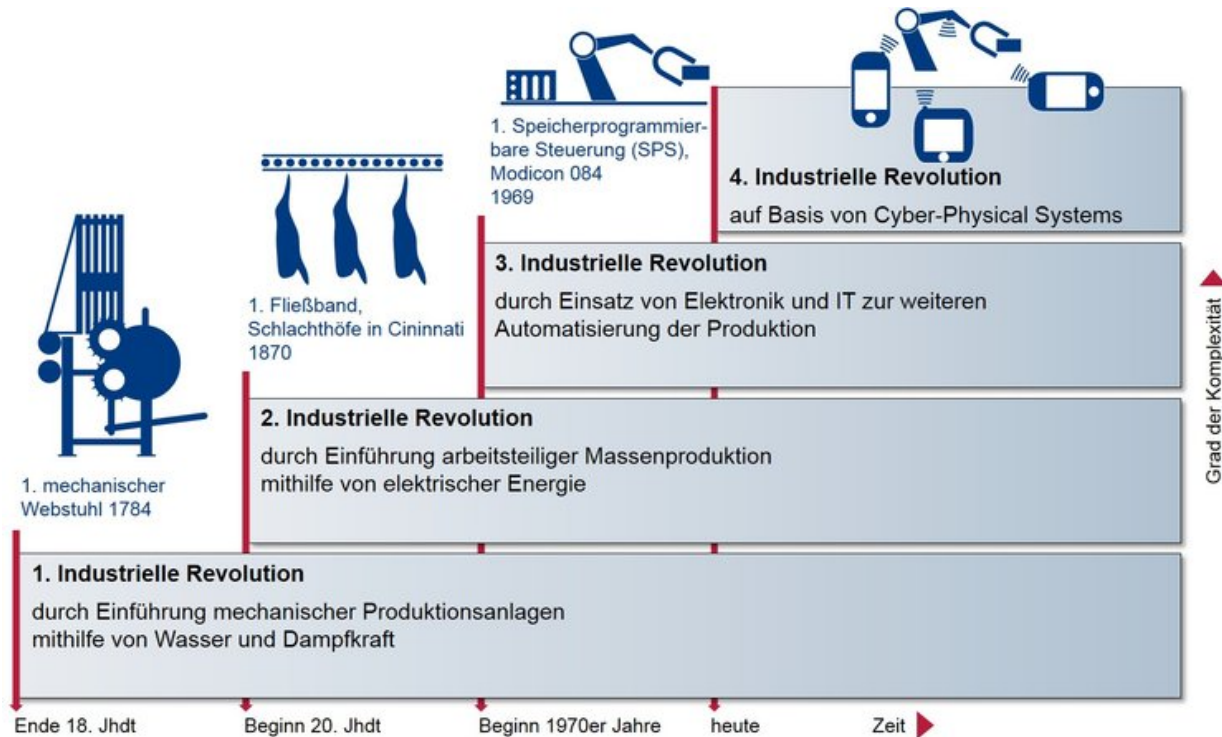
## Peso del sector manufacturero, incl. la energía, en la creación de valor



Fuente: OCDE 2016, gráfico propio.

# I. Desarrollo del paradigma de política industrial

## ¿Evolución o Revolución?



### Características centrales de la Cuarta Revolución Industrial:

- Conexión en red de producción y procesos mediante sistemas ciber-físicos (CPS)

# I. Desarrollo del paradigma de política industrial

## ¿ Evolución o Revolución?

- Producción diversificada de calidad
- Fuerte concentración en grandes industrias de investigación intensiva (entre otros, electrotecnia, maquinaria, industria química, vehículos)
- Al mismo tiempo, fuertes dependencias tecnológicas de grupos empresariales tecnológicos americanos y asiáticos

**Industria 4.0 como proceso evolutivo de cambio y transformación, frente a una perspectiva anglosajona disruptiva.**

# I. Desarrollo del paradigma de política industrial

## Oportunidades de Industria 4.0 para la competitividad

- 1. Proceso de producción:** Una producción más eficiente (también, optimización de recursos) conduce a reducciones de costes
- 2. Logística:** Flujos de mercancía e información más eficientes, menores stocks y apertura de nuevas áreas de negocio
- 3. Fidelización de clientes:** Una vinculación más estrecha del cliente y una atención más decidida a las necesidades del cliente (entre otros, influenciación del producto)
- 4. Productos híbridos y servicios inteligentes**



## II. Oportunidades y riesgos de Industria 4.0

### 1. Productividad y competitividad

#### Riesgos

- Problemas de realización e implantación; temores ante nuevas tecnologías
- Debates de "postcrecimiento"

#### Oportunidades

- Reducción del impacto ambiental
- Incremento de competitividad y de creación de valor

Sector	Incremento de la creación bruta de valor en miles de mill. euros, 2013 a 2025	Incremento anual de la creación bruta de valor en %, 2013 a 2025
Industria automovilística	14,8	1,5
Maquinaria	23,0	2,2
Equipos eléctricos	12,1	2,2
Industria química	12,0	2,2

## II. Oportunidades y riesgos de Industria 4.0

### 2. Empleo: Riesgos

- Importantes potenciales de racionalización
  - Sustituibilidad a lo largo de todos los niveles de cualificación
- Polarización en el mercado laboral
  - Cualificados contra No cualificados
  - Devaluación de cualificaciones
  - Nuevas formas de empleo precario (entre otros, crowdworking)
- Transferencias entre sectores y empresas

## II. Oportunidades y riesgos de Industria 4.0

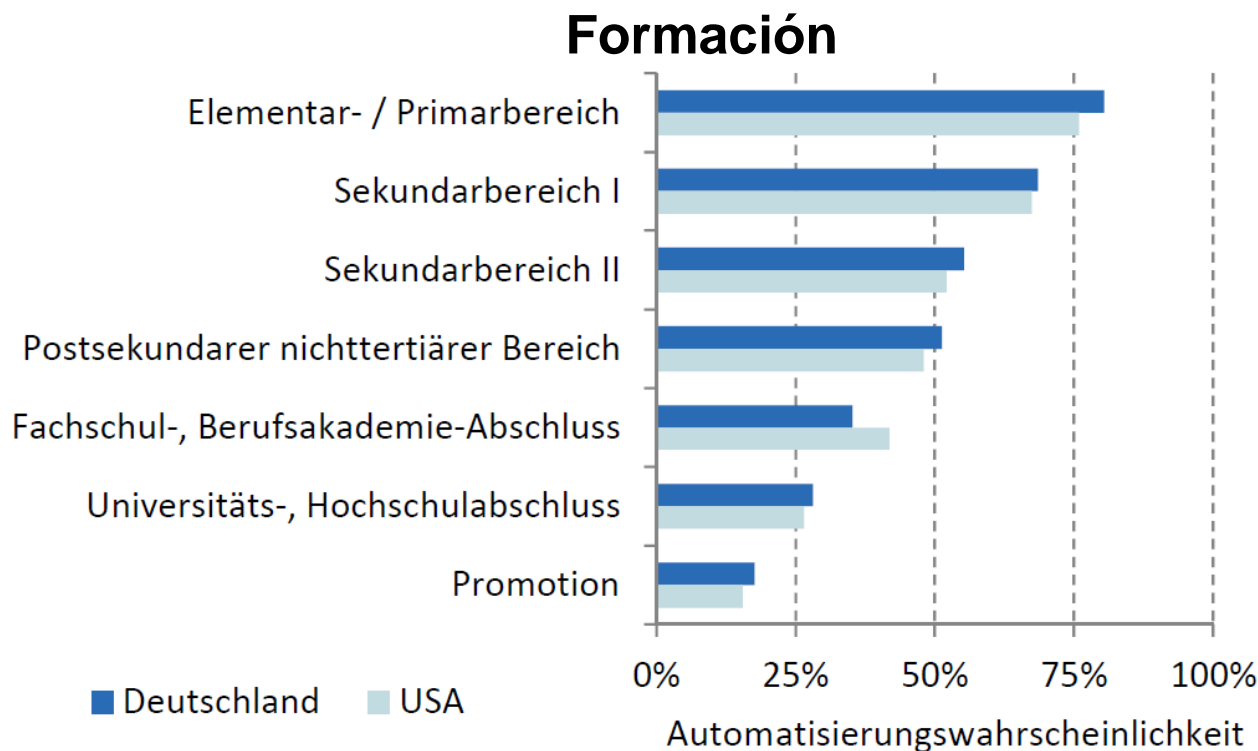
### 2. Empleo: Riesgos

- Potenciales de racionalización según Frey & Osborne (2013): 47 % de todos los empleados en los EE.UU.
- Aunque predominan diferentes perspectivas

Creación de empleo	Riesgos para el empleo
Boston Consulting Group	Münchener Kreis
Deutsche Akademie für Technikwissenschaften (Academia alemana de Ciencias Técnicas)	Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung (ZEW; Centro de investigación económica europea)
Fraunhofer	

### 2. Empleo: Riesgos

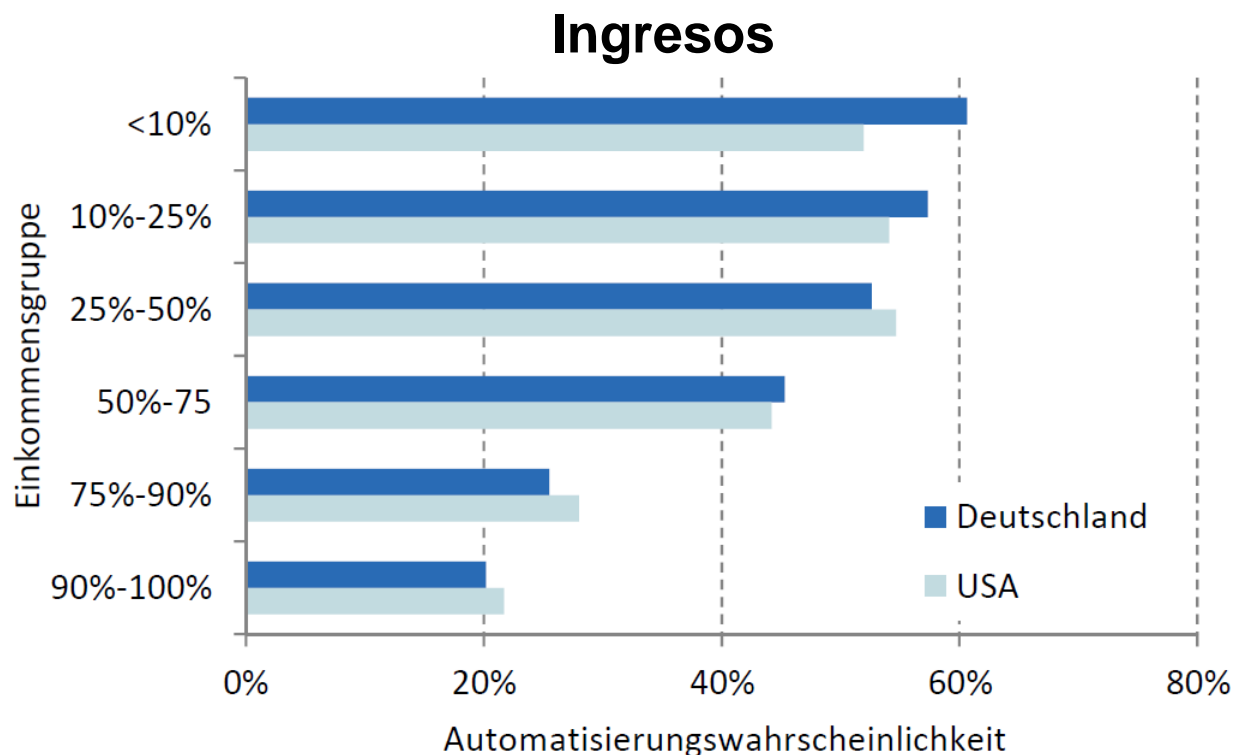
- Potenciales de racionalización según Bonin et al. (2013): Variabilidad según el nivel de formación e ingresos



Fuente: Bonin et al. 2015: 16 y 17.

### 2. Empleo: Riesgos

- Potenciales de racionalización según Bonin et al. (2013): Variabilidad según el nivel de formación e ingresos



fuente: Bonin et al. 2015: 16 y 17.

## II. Oportunidades y riesgos de Industria 4.0

### 2. Empleo: Oportunidades

- Revalorización de actividades en el ámbito de la cualificación y formación continua
- Innovaciones técnicas como apoyo en el proceso de trabajo (entre otros, trabajadores menos cualificados)
- Márgenes de actuación más amplios para los trabajadores
- Flexibilización e individualización de estructuras de trabajo
- Transformación de puestos de trabajo

## II. Oportunidades y riesgos de Industria 4.0

### 3. Cualificación

#### Riesgos

- Devaluación de cualificaciones actuales
- Aumentan los requisitos de cualificación profesional
- Aumenta la importancia de habilidades sociales y emocionales "soft skill"
- Polarización de las cualificaciones + Erosión del ámbito medio de cualificaciones

#### Oportunidades

- Revalorización del trabajo cualificado
- Incremento de actividades de cualificación elevada (las actividades rutinarias serán realizadas cada vez más de forma mecanizada/tecnológica)
- Incremento de las actividades de cualificación y formación continua

## II. Oportunidades y riesgos de Industria 4.0

### 4. Big Data – Seguridad de datos

#### Riesgos

- Falta de seguridad de datos
- Perfiles de desplazamiento pueden conducir a un control del rendimiento y del comportamiento
- Falta de seguridad jurídica
- Reservas frente a la creciente conexión en red
- Ataques cibernéticos + Espionaje empresarial

#### Oportunidades

- Nuevos modelos de solución de problemas
- Nuevos modelos de negocio
- Optimización de procesos y productos en empresas y administraciones
- Transparencia



## 1. Posiciones del Gobierno

- Mejorar infraestructuras digitales
- Internet abierta y libre (neutralidad de Internet)
- Oportunidades: formas de trabajo flexibles y compatibilidad de familia y trabajo
- Riesgos: Peligro de difuminación ("Derecho a la no disponibilidad")
- Mayor competencia en materia de medios e información
- Ampliación de instrumentos de cualificación y formación continua
- Aseguramiento de capacidad de innovación
  - Ampliación de actividades de investigación a escala nacional e internacional
  - Fomento de transferencia de conocimientos (p. ej., centros de competencias, regiones modelo, cooperaciones transversales líderes)
  - Uniformización en materia de estandarización, interoperabilidad, certificación
  - Reducción de obstáculos burocráticos

## 2. Ministerios

- Relevancia para:
  - Coordinación entre operadores
  - Concentración de leyes y estándares
  - Iniciativas reciben un peso público más relevante
  - Apoyo financiero

### Participación de los ministerios en asuntos de la política de Industria 4.0

Ministerio	Áreas temáticas
Ministerio Federal de Economía	Fomento de la industria, alianzas y plataformas
Ministerio Federal de Investigación	Fomento de la investigación
Ministerio Federal de Trabajo y Asuntos sociales	Empleo, cualificación
Ministerio Federal del Interior	Seguridad de datos
Ministerio Federal de Tráfico	Infraestructuras, implantación de banda ancha
Ministerio Federal de Justicia	Protección de consumidores, seguridad de datos

### 3. Empresas

*"La incertidumbre sobre los estándares industriales en desarrollo induce especialmente a las empresas medianas a contener sus inversiones en sistemas que más adelante posiblemente resulten ser incompatibles."*

Comisión de expertos Investigación e Innovación 2015: 31

- El tamaño empresarial como factor de la implementación de las tecnologías de Industria 4.0
  - **Grandes empresas:** optimización constante y elevado grado de automatización
  - **PyME:** a menudo actividades no automatizadas en la producción, ocupan mercados minoritarios y poseen un elevado grado de especialización
- **Divergencia entre las PyMEs:** entre la vanguardia y la contención
- **Puntos problemáticos**
  - Falta de concertación entre grandes empresas y PyMEs
  - Ausencia de estándares y normas vinculantes
  - Incertidumbre relativa a seguridad de datos y problemas de compatibilidad
  - Infraestructura defectuosa
  - Escasez de capital riesgo

#### 4. Federaciones empresariales

##### Prioridades de BDI (Federación Alemana de Industria)

- Ampliación de infraestructura digital (implantación de banda ancha y Dividendo Digital II)
- Condiciones marco europeas (p. ej., aplicación del Reglamento UE de protección de datos)
- Fomento de constitución de empresas (p. ej., aportar capital riesgo, reforzar la financiación en fases de constitución y crecimiento)
- Fomento fiscal de la investigación
- Competencia funcional en mercados digitales
- Fomento decidido de la innovación

## 4. Federaciones empresariales

### Prioridades de BDA (Confederación Alemana de Empleadores)

- Objetivo: Rediseño empresarial de los mercados laborales según las posibilidades de una creciente digitalización
- La digitalización será acompañada de desregulación y flexibilización crecientes, es decir:
  - Jornada semanal máxima en lugar de jornada diaria máxima
  - Incremento de flexibilidad: reforzar contratos de obra y servicio, trabajo temporal y contratación temporal
  - "Relajar" codecisión
- Asegurar el potencial de operarios cualificados mediante formación CTIM (STEM) y transmitir habilidades digitales
- La formación continua como mejor solución (espec. formación continua cercana al puesto de trabajo y entorno de trabajo que fomente el aprendizaje)

## 5. Posiciones de los sindicatos

- Participación y apoyo de los empleados
- Cualificación y formación continua
  - Actualización de la formación profesional
  - Establecer una cultura de formación continua
  - Estrategias empresariales de cualificación previsoras
  - Creación de estructuras transparentes, ayudas financieras para cuestiones de formación continua (Ley de formación continua)
- Protección ante creciente flexibilidad y exigencia excesiva
- Actualización de los conceptos de trabajador y de centro de trabajo
- Ampliación de los derechos de codecisión (p. ej., crowdworking)
- Fortalecer la protección de datos de los empleados
- Incrementar recursos de investigación (p. ej., investigación orientada al trabajador)

### 6. Alianzas – Plataformas – Redes

#### Fundamentos

- **Objetivos**
  - Romper con la estrecha perspectiva técnica y ampliarla con elementos económicos, ecológicos y sociales
  - Concentrar conocimientos y competencias de los diferentes operadores
- Constelación base de la estrategia de Industrie 4.0: empresas, política y ciencia
- Consideración de los sindicatos; consecuencia: una movilización integral de recursos y una base legitimadora
- Relevancia central de una relación corporativista
  - Coordinación de innovaciones
  - Formular estándares
  - Ampliar las infraestructuras, así como impulsos financieros

## III. Operadores de Industria 4.0

### 6. Alianzas – Plataformas – Redes

#### a) Plataforma Industrie 4.0

- 2013/2015 Inicio de la plataforma
- Operadores
  - Ministerio de Economía e Investigación
  - Federaciones empresariales e IG Metall (sindicato del metal)
- Objetivos: Acelerar la introducción de las tecnologías de Industria 4.0, así como proporcionar condiciones marco adecuadas
- Prioridades de contenido
  - Soluciones modelo, estandarización y normativización
  - Investigación e innovación
  - Seguridad de los sistemas conectados en red
  - Condiciones marco jurídicas
  - Empleo, formación profesional, formación continua



## III. Operadores de Industria 4.0

### 6. Alianzas – Plataformas – Redes

#### b. Alianza por la Industria

- **Situación de partida:** Crear un marco político movilizador que fomente la aceptación de los procesos industriales de modernización
- **Constitución:** 03.03.2015 en Berlín con 17 socios cooperadores (socios rectores: IG Metall, BDI y Ministro de Economía Gabriel)
- **Objetivos:** Concentración de competencias de política industrial, así como optimización de procesos de concertación y coordinación
- **Otros objetivos**
  - Mejorar las condiciones marco políticas
  - Incrementar la aceptación de la industria
  - Asegurar la competitividad mediante inversiones e innovaciones
  - Comercio libre y competencia justa
  - Fortalecer la política industrial en la UE
  - Asegurar el trabajo cualificado (p. ej., mediante inmigración)

## IV. Conclusión: ¿Revitalización del capitalismo alemán?

- Industria 4.0, como fundamento de un nuevo ciclo económico, exige un amplio apoyo de la sociedad
- Hay mayores posibilidades de diseño en la primera fase del desarrollo
- Un discurso limitado a cuestiones técnicas no está a la altura de las exigencias y los retos de la industria alemana
  - La base de la industria alemana son los trabajadores especializados cualificados
  - Las posibilidades de la digitalización deben contribuir a las innovaciones sociales (en el puesto de trabajo)
  - El potencial de innovación resulta de la evolución constante del proceso productivo, fundamentada en los puntos expuestos
- Es necesaria una implicación complementaria de los operadores sociales relevantes para reducir los riesgos y reforzar las oportunidades

### Revitalización del capitalismo renano cooperativo

**¡Muchas gracias por su atención!**