

IPAR 4.0

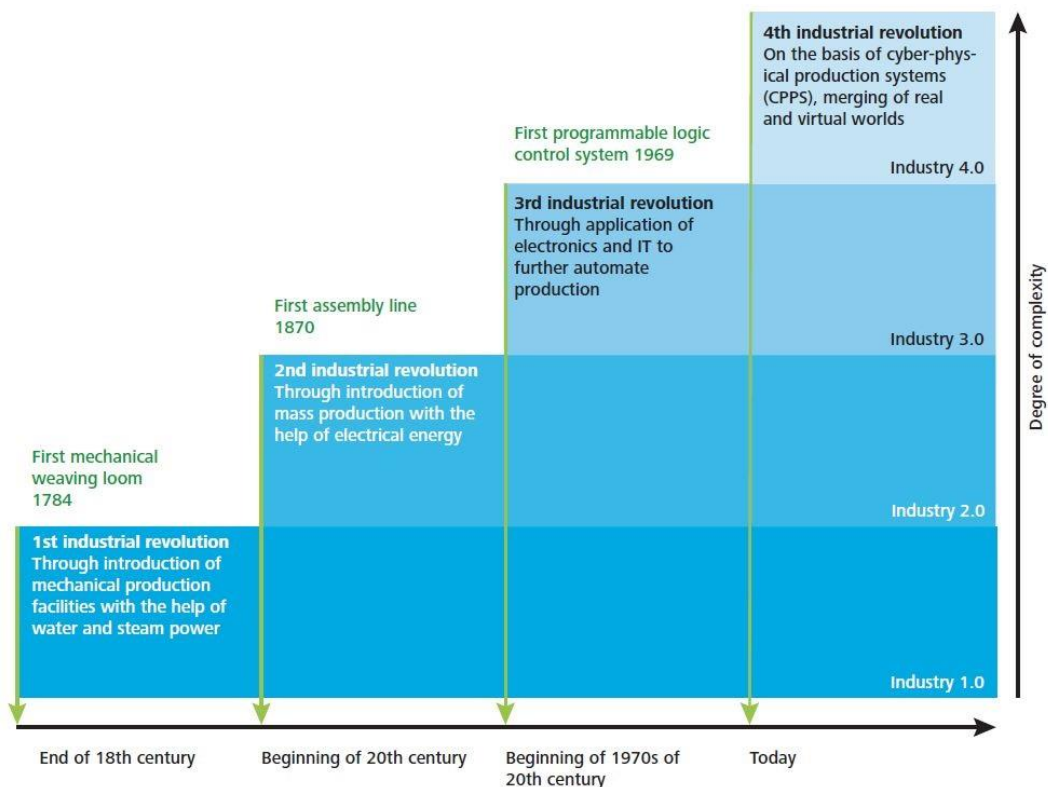
- Fogalomtár, fontosabb tanulmányok, legfőbb szereplők -

Ipar 4.0 definíciók

1. Legáltalánosabban használt definíció

BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung – Német Szövetségi Oktatási és Kutatási Minisztérium): Az értékteremtő hálózatokban meglévő rugalmasságot növeli a kiber-fizikai gyártórendszerek (CPPS) alkalmazása. Ez lehetővé teszi a gépek és üzemek számára, hogy – önmaguk optimalizálásával és újrakonfigurálásával – viselkedésüket a változó megrendelésekhez és üzemelési feltételekhez igazítsák. A valós és a digitális világ közötti ilyen kölcsönhatás a modern gyárakban létrehozza „a dolgok internetének” alapjait. A középpontban a rendszereknek az a képessége áll, hogy érzékeljék az információkat, ezekből felismeréseket vezessenek le, és ennek megfelelően megváltoztassák viselkedésüket, és tárolják a tapasztalat útján szerzett ismereteket. Az intelligens gyártási rendszerek és folyamatok, valamint a célszerű műszaki tervezési módszerek és eszközök lesznek a legfontosabb tényezők a megosztott és összekapcsolt gyártó létesítmények sikeres megvalósításának a jövő „intelligens gyáraiban”.

Definition of industry 4.0



2. Egyéb definíciók

German Trade and Invest: INDUSTRIE 4.0” refers to the technological evolution from embedded systems to cyber-physical systems. Put simply, INDUSTRIE 4.0 represents the coming fourth industrial revolution on the way to an Internet of Things, Data and Services. Decentralized intelligence helps create intelligent object networking and independent process management, with the interaction of the real and virtual worlds representing a crucial new aspect of the manufacturing and production process. INDUSTRIE 4.0 represents a paradigm shift from “centralized” to “decentralized” production - made possible by technological advances which constitute a reversal of conventional production process logic. Simply put, this means that industrial production machinery no longer simply “processes” the product, but that the product communicates with the machinery to tell it exactly what to do.

INDUSTRIE 4.0 connects embedded system production technologies and smart production processes to pave the way to a new technological age which will radically transform industry and production value chains and business models (e.g. “Smart Factory”).

Experton Group: Industrie 4.0 has a basic focus on the production process within a "smart factory", based on highly connected and automated machines that communicate with each other and also with the elements that they process, such as all kinds of components and resources, which are pre-produced and provisioned through a logistics chain.

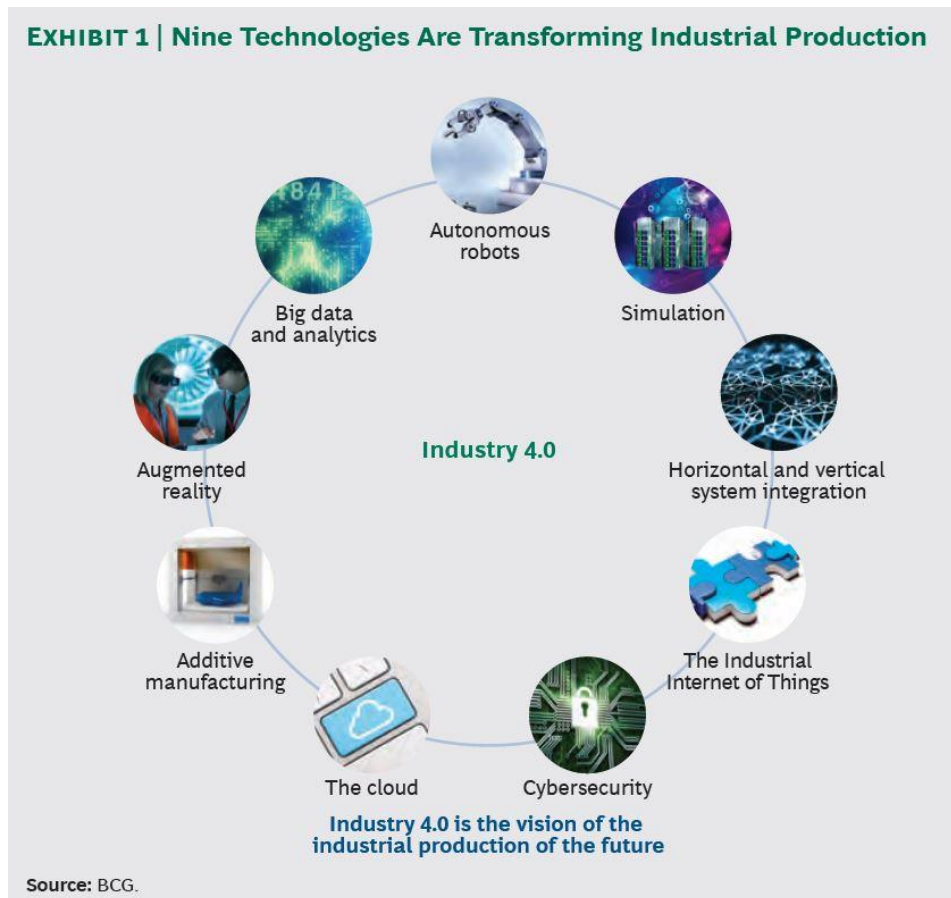
Fraunhofer Institut: Laut Arbeitskreis Industrie 4.0 versteht man darunter „eine Vernetzung von autonomen, sich situativ selbst steuernden, sich selbst konfigurierenden, wissensbasierten, sensorgestützten und räumlich verteilten Produktionsressourcen (Produktionsmaschinen, Roboter, Förder- und Lagersysteme, Betriebsmittel) inklusive deren Planungs- und Steuerungssysteme.

IVSZ: A negyedik ipari forradalom (1:gőzgép 2:elektromosság 3:mikroelektronika) egyik paradigmája, ami magában foglal számos újkeletű automatizálási, adatátviteli és gyártási technológiát - lefedve minden olyan innovatív technológiai fogalmat és értékláncot, ami az ipari termelést kiber-fizikai rendszerek, szenzoros hálózatok, mobilkommunikáció és online/felhő szolgáltatások segítségével újíttja meg.

Az Ipar 4.0 Németország stratégiája az ipar digitalizációjára, versenyképességük megőrzésére. Vízíója az "okos gyár", ami az ipar moduláris, strukturált egysége, a kiber-fizikai rendszerek monitorozzák a fizikai gyártási folyamatokat, a fizikai világ virtuális mását létrehozva, lehetővé téve a decentralizált döntéshozatalt. Az egymástól független rendszerek kommunikálnak és kooperálnak egymással és az emberekkel is, valós időben.

BCG: A transformation that is powered by nine foundational technology advances (See Exhibit 1). In this transformation, sensors, machines, workpieces, and IT systems will be connected along the value chain beyond a single enterprise. These connected systems (also referred to as cyberphysical systems) can interact with one another using standard Internet-based protocols and analyze data to predict failure, configure themselves, and adapt to changes. Industry 4.0 will make it possible to gather and analyze data across machines, enabling faster, more flexible, and more efficient processes to produce higher-quality goods at reduced costs. This in turn will increase manufacturing productivity, shift

economics, foster industrial growth, and modify the profile of the workforce – ultimately changing the competitiveness of companies and regions.



Kapcsolódó fogalmak

CPS (Cyber-Physical Systems): A kiber-fizikai rendszerek olyan számítási rendszerek, melyek intenzív kapcsolatban vannak a környező fizikai világgal, a fizikai folyamatokkal, egyúttal kiszolgálják és hasznosítják az interneten elérhető adatfeldolgozási szolgáltatásokat. A kiber-fizikai rendszerek magukon viselik a beágyazott rendszerek főbb jellemvonásait (dedikált feladatokat hajtanak végre speciális fizikai rendszerek számára, méretben, költségben, energia-felvételben stb. korlátozottak, teljesítőképességben, megbízhatóságban, rendelkezésre állásban kivételes követelményeknek kell eleget tenniük stb.). Azonban míg a beágyazott rendszerek általában különálló rendszerek, melyek egy fizikai rendszerhez kapcsolódnak (pl. gépkocsi), a kiber-fizikai rendszerekre jellemző, hogy integrálják a beágyazott rendszerben levő számítási képességeket a kommunikáció segítségével a cyber világ adatfeldolgozási képességeivel, heterogén környezetben működnek, és biztosítják a fizikai világgal való intenzív interaktív kapcsolatot (BME meghatározás, <https://www.mit.bme.hu>)

Röviden: a kiber-fizikai rendszerek a számítási rendszerek, hálózati és fizikai folyamatok integrációja, melyben a beágyazott számítógépek és hálózatok monitorozzák és felügyelik a fizikai folyamatokat, beleértve a visszacsatolási folyamatokat, amelyben az egyes fizikai folyamatok befolyásolják a számításokat, illetve vice-versa (<http://cyberphysicalsystems.org/>).

IoT (Internet of Things): egy olyan koncepció, amelynek során adatgyűjtő, érzékelő és kommunikációs modulokkal látnak el fizikai tárgyakat, vagy akár élőlényeket úgy, hogy azok egy közös (internet-szerű) hálózatra kapcsolódva, egymással önállóan kommunikálva képesek legyenek komplexebb igényeket kielégítő adatszolgáltatásra, feldolgozásra és működésre.

Egyedileg címezhető, egymással összekapcsolt objektumok világméretű hálózata, amely sztenderd kommunikációs protollokon alapszik (<http://neonevo.com/hu/mi-az-internet-of-things/>).

A dolgok internete a fizikai tárgyak hálózata, amely beágyazott technológiát tartalmaz annak érdekében, hogy kommunikáljanak és érzékeljék, vagy kölcsönhatásba lépjenek belső állapotaikkal vagy a külső környezettel (Gartner meghatározás)

Embedded systems (Beágyazott rendszerek): a beágyazott rendszerek olyan speciális célú számítógépes szoftverek vagy hardverek, illetve azok kombinációja, amelyek konkrét feladat ellátására kerülnek tervezésre (<http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/embedded-system> alapján)

M2M (Machine to Machine): A Machine-to-Machine (M2M) technológia olyan adatáramlást jelent, mely emberi közreműködés nélkül, gépek között zajlik. A kommunikáció minden olyan gép között létrejöhét, amely a megfelelő technológiával van ellátva ahhoz, hogy bekapcsolható legyen a rendszerbe. Fő célja, hogy egy adott szervezet vagy folyamat működési hatékonyságát javítsa, új üzleti lehetőségeket aknázzon ki és értéknövelt szolgáltatásokat hozzon létre (Magyar Telekom, illetve egyéb források).

Internet of Services: refers to internal and cross-organizational services which are offered and utilised by participants in the value chain and driven by big data and cloud computing (Európai Parlament meghatározása).

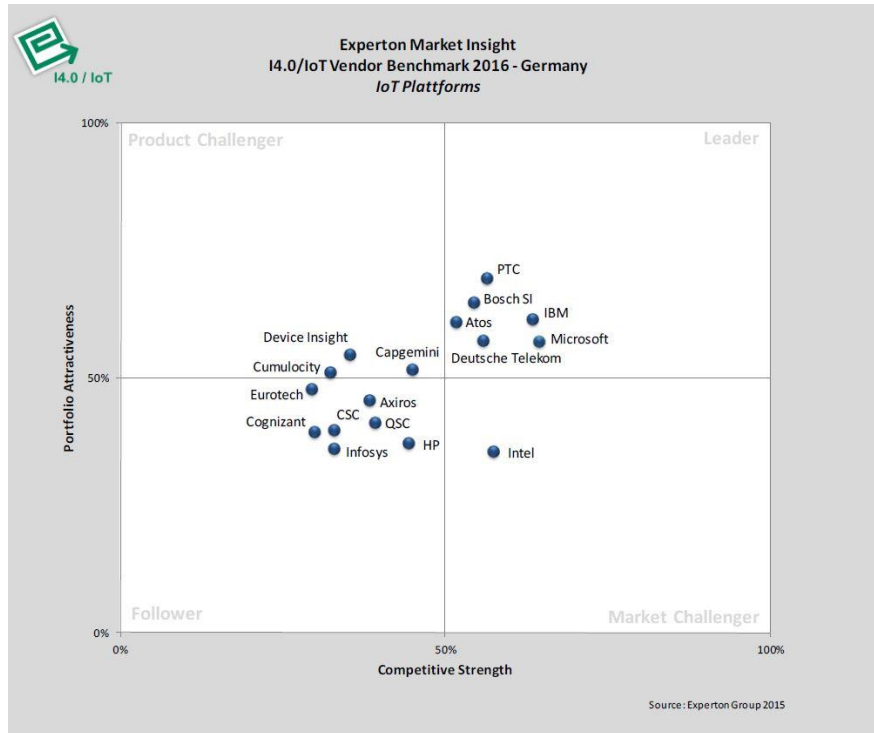
Smart Factory: This and the related term 'factory of the future' exemplify some of the technical innovations under Industry 4.0 such as integration of ICT in the production process and how these could play out in practice (Európai Parlament meghatározása).

Ipar 4.0 megvalósítását célzó legfőbb kutatócsoportok, intézmények és kezdeményezések Németországban

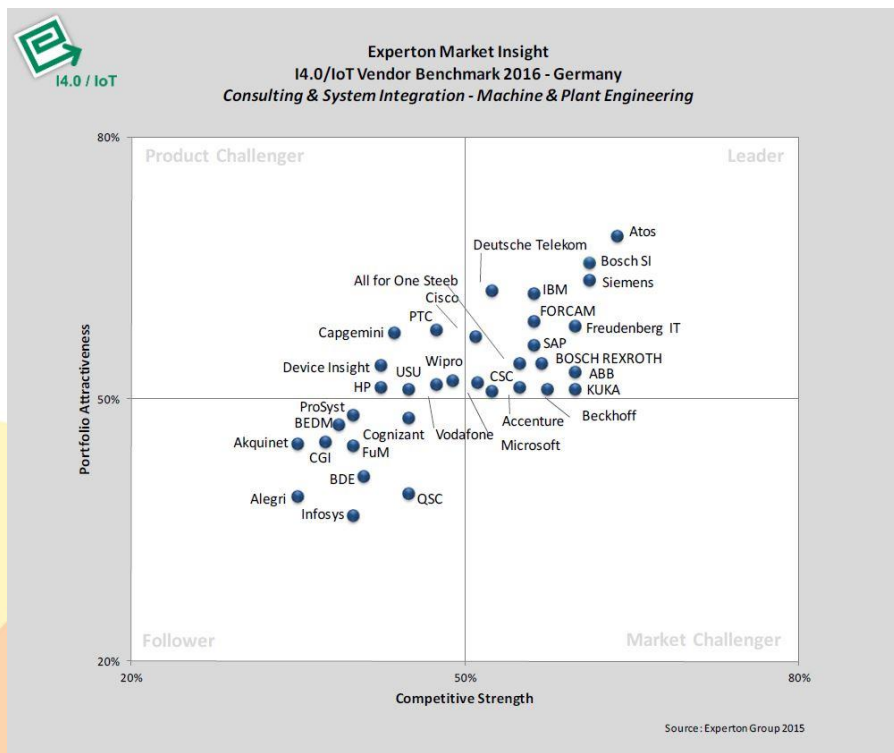
- Industry-Science Research Alliance
- Acatec (National Academy of Science and Engineering)
- German Research Center for Artificial Intelligence (DFKI)
- Fraunhofer-Gesellschaft
- it's OWL (a science and industry technology network)
- Plattform Industrie 4.0 (a joint initiative of the industry organisations BITKOM, VDMA and ZVEI)
- SmartFactory KL (a technology initiative, located at the German Research Center for Artificial Intelligence – DFKI)

Industry 4.0/ IoT vendor benchmark (Experton Group tanulmány alapján)

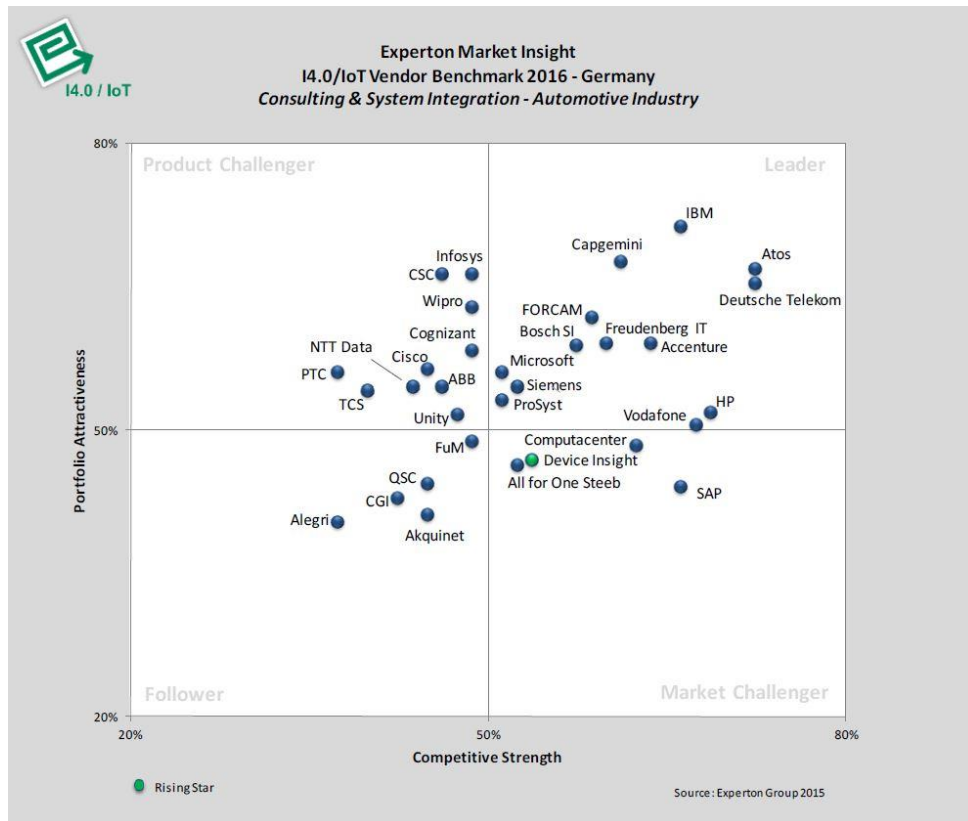
Benchmarked IoT platform providers



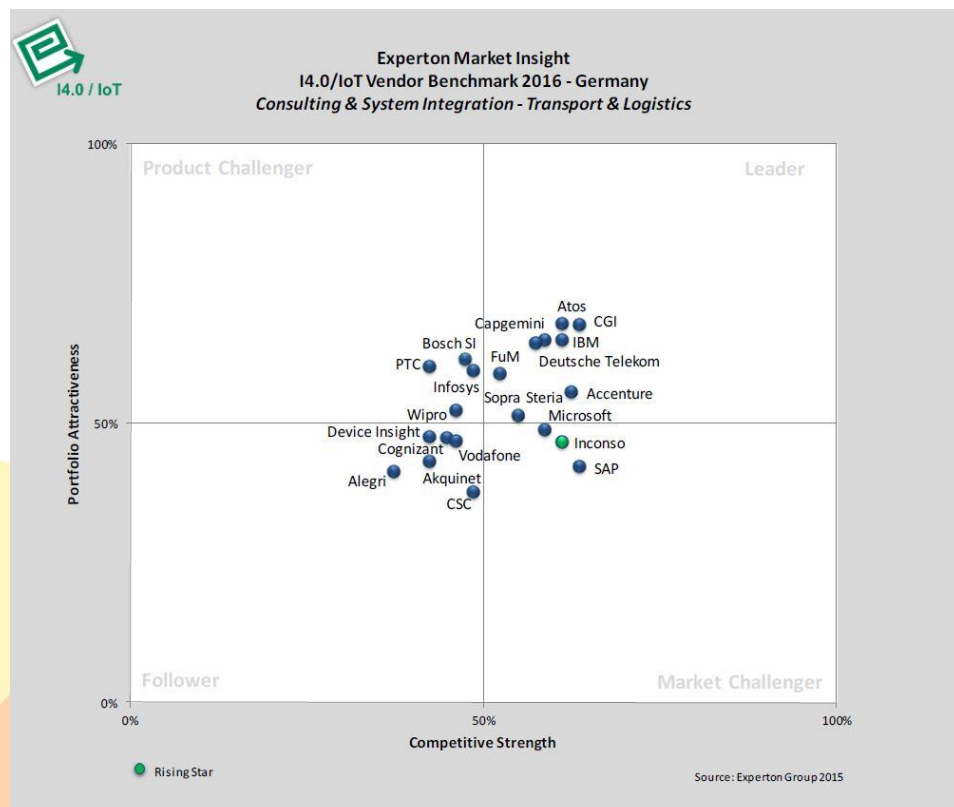
Benchmarked consulting houses & system integrators – machine & plant



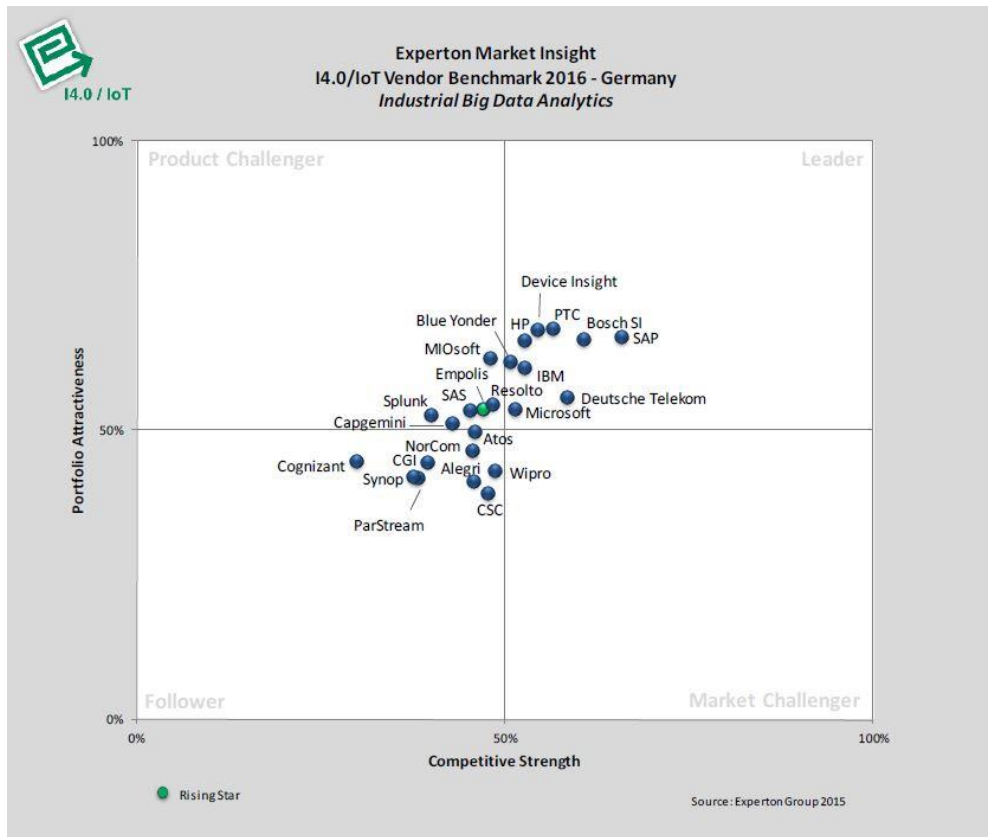
Benchmarked consulting houses & system integrators – automotive industry



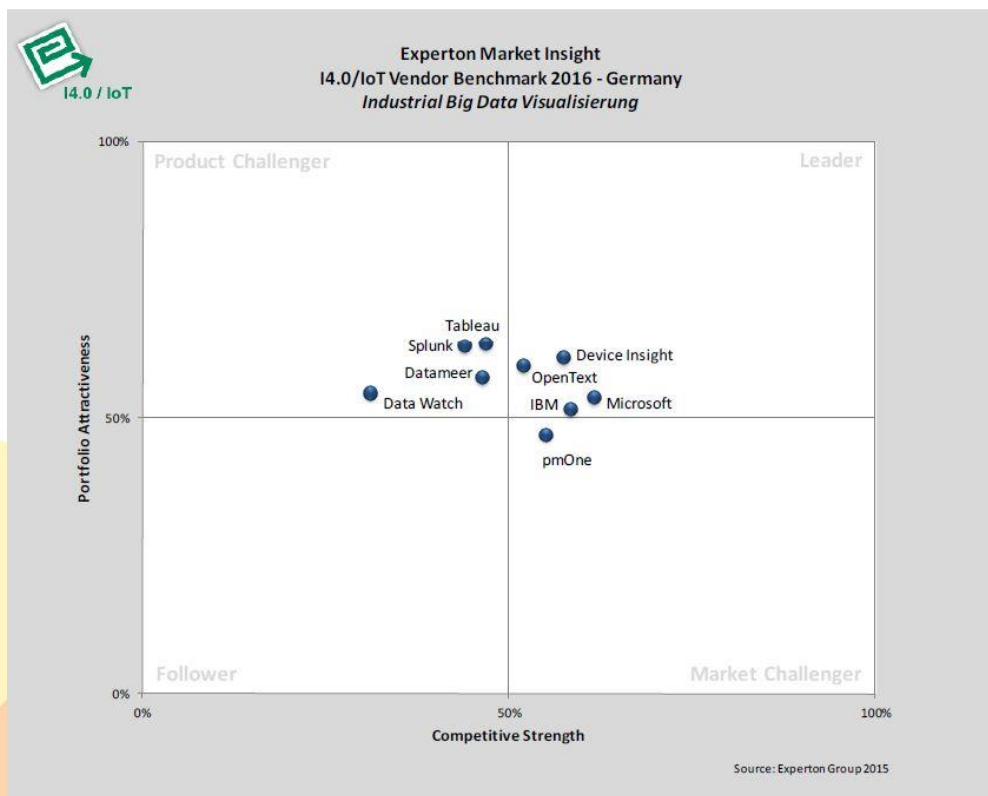
Benchmarked consulting houses & system integrators – transportation & logistics



Benchmarked vendors of industrial big data analytics



Benchmarked vendors of industrial big data visualisation solutions



Legfőbb, releváns tanulmányok a témában

Acatec: Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0

http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Industrie_4.0/Final_report_Industrie_4.0_accessible.pdf

DE DIGITAL (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie): Digitale Strategie 2025

<https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/digitale-strategie-2025,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

Deloitte: Industry 4.0 – Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies - <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/manufacturing/ch-en-manufacturing-industry-4-0-24102014.pdf>

European Parliament: Industry 4.0 – Study for the ITRE Committee

[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU\(2016\)570007_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU(2016)570007_EN.pdf)

Experton Group: Industrie 4.0 / Internet of Things Vendor Benchmark 2016 – http://www.experton-group.com/fileadmin/experton/consulting/industrie40/IoT_Vendor_Benchmark_2016_Infobrochure_engl_2015-08-10.pdf/

German Trade and Invest: INDUSUTRIE 4.0 – Smart manufacturing for the future

<https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie4.0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf?v=7>

IVSZ: Az Internet of Things koordinált fejlesztése és alkalmazásának elterjesztése Magyarországon

<http://ivsz.hu/projektek/iot-tanulmany/>

McKinsey & Company: Industry 4.0 – How to navigate digitization of the manufacturing sector

<http://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/industry-four-point-o-how-to-navigae-the-digitization-of-the-manufacturing-sector>

Pwc: Industry 4.0 – Opportunities and challenges of the industrial internet

<http://www.strategyand.pwc.com/reports/industry-4-0>

Roland Berger: Think Act – Industry 4.0, The new industrial revolution – How Europe will succeed

https://www.rolandberger.com/media/pdf/Roland_Berger_TAB_Industry_4_0_20140403.pdf

The Boston Consulting Group (BCG): Industry 4.0 – The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries

https://www.bcgperspectives.com/Images/Industry_40_Future_of_Productivity_April_2015_tcm80-185183.pdf