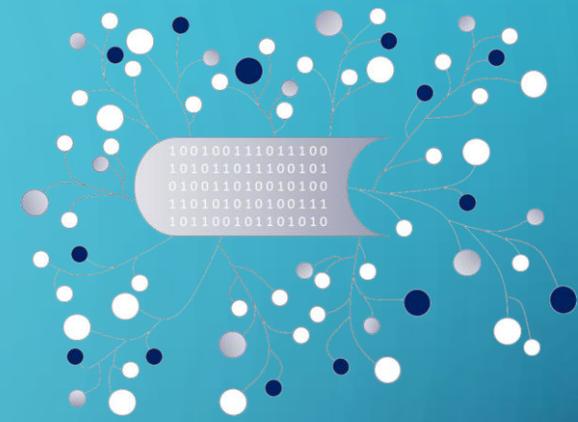




Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

DIGI-VET

Fostering Digitization and Industry 4.0 In Vocational Education and Training



MODUL 2

Lehrkräftemodul 2 : Begriffe, Geschicht und Landwirtschaft in Industrie 4.0

PROJECT NO: 2018-1-DE02-KA202-005145

1

Coordinator:



Partners:



INHALT DES MODULS

- **What is industry 4.0? & Task**

Terms

- Cyber-physical systems (CPS) & Cloud computing & Task
- The internet of things (IoT) & The Industrial internet of things (IIoT) & Task
- Cognitive Computing & Artificial Intelligence (AI)
- Smart manufacturing

- **History of Industry 4.0 & Task**

- Industry 4.0 - The Fourth Industrial Revolution (video/task)

- **Agriculture 4.0 and Industry 4.0 & Task**

- How the use of drones will assist agriculture in Industry 4.0 & Task
- Internet of things (IoT) in Agriculture 4.0
- Example – Good practice of the Implementation of Industry 4.0 (video/task)

- **Blockchain Technology**

- How can Blockchain technology help farmers?

- **Contact**

- **References**

ÜBERBLICK DER INGHALTE

- **Was ist Industrie 4.0 & Aufgaben**

Begriffe

- Cyber-Physical Systems (CPS) & Cloud Computing & Aufgaben
- Das Internet der Dinge (IdD) & Das industrielle Internet der Dinge (IIdD) & Aufgaben
- Cognitive Computing & Künstliche Intelligenz
- Smart Manufacturing

- **Geschichte der Industrie 4.0 & Aufgaben**

- Industry 4.0 – die vierte industrielle Revolution (Video/ Aufgaben)

- **Landwirtschaft 4.0 und Industrie 4.0 & Aufgaben**

- Nutzung von Drohnen in der Landwirtschaft 4.0 und Industrie 4.0 & Aufgaben
- Das Internet der Dinge (IdD) in der Landwirtschaft 4.0
- Beispiele – Best Practice in der Implementierung von Industrie 4.0 (Video/ Aufgabe)

- **Blockchain Technologie**

- Wie kann die Blockchain Technologie Landwirten helfen?

- **Kontakt**

- **Referenzen**

TEIL A

- **Was ist Industrie 4.0 & Aufgaben**

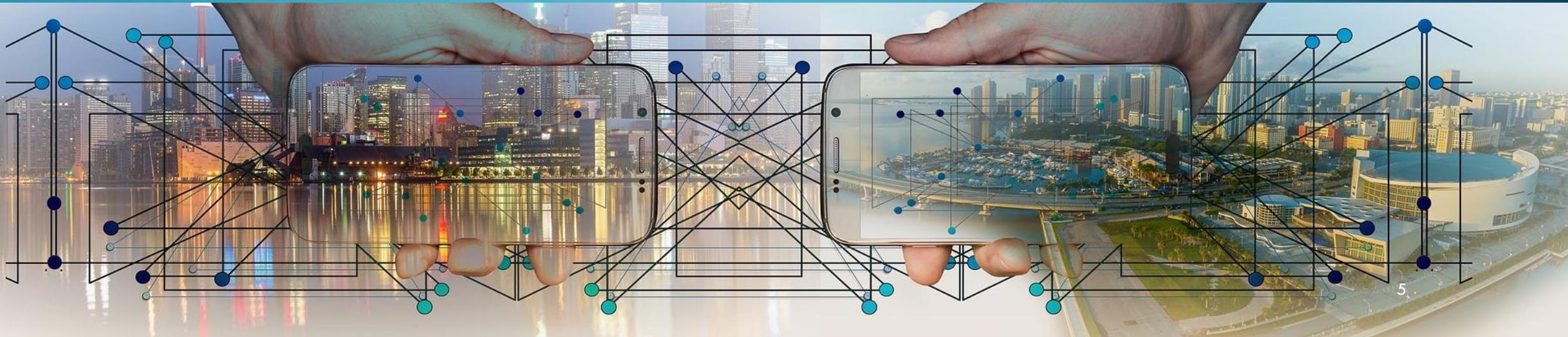
Begriffe

- Cyber-Physical Systems (CPS) & Cloud Computing & Aufgaben
- Das Internet der Dinge (IdD) & Das industrielle Internet der Dinge (IIoD) & Aufgaben
- Cognitive Computing & Künstliche Intelligenz
- Smart Manufacturing

WAS IST INDUSTRIE 4.0?



- Industrie 4.0 ist im Wesentlichen die digitale Vernetzung von Menschen, Maschinen und Produkten.
- Sie ist auch als die vierte industrielle Revolution bekannt → die, die Industrie betrifft.
- Obwohl die Begriffe "Industrie 4.0" und "vierte industrielle Revolution" oft austauschbar verwendet werden, verfügen "Industrie 4.0"-Fabriken über Maschinen, die mit drahtloser Konnektivität und Sensoren verstärkt werden, die mit einem System verbunden sind, das sich die gesamte Produktionslinie vorstellen und selbst Entscheidungen treffen kann.
- Im Wesentlichen ist Industrie 4.0 der Trend zur Automatisierung und zum Datenaustausch in Fertigungstechnologien und -prozessen, zu denen Cyber-physische Systeme (CPS), das Internet der Dinge (IdD), das industrielle Internet der Dinge (IIoD), Cloud Computing, Cognitive Computing und künstliche Intelligenz (KI) gehören.



1. Concept of Industry 4.0

Submitted by DigiVET on Fri, 01/24/2020 - 11:30

Which of the following is NOT included in the Industry 4.0 concept?

- Automated production using electronics and IT. 
- Lights out (manufacturing) also known as dark factories
- Internet of Things (IoT)
- Smart Manufacturing

 Check

Exercise can be found in the link <https://h5p.org/node/705021>

WAS BEDEUTEN DIESE BEGRIFFE?

Cyber-physical systems (CPS)

Cloud Computing

Das Internet der Dinge (IdD)

Künstliche Intelligenz (KI)

Cognitive
Computing

Industrielle Internet der Dinge (IIoD)

CYBER-PHYSICAL SYSTEMS (CPS)

CPS sind Objekte, die in einem System mit integrierter Software und Elektronik verbunden sind, z. B. Roboter, Drohnen und andere bewegliche Maschinen. So werden physikalische und mechanische Objekte und Prozesse mit softwaregesteuerten Objekten und Prozessen verbunden – mit der zusammenlaufenden realen und virtuellen Welt. CPS kann zur Verkehrssteuerung oder zur Verwaltung intelligenter Stromnetze eingesetzt werden.

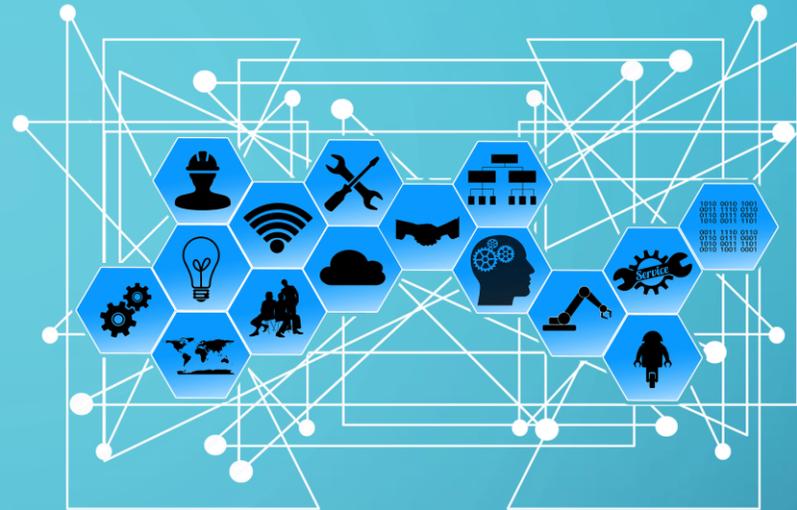


Image from Pixabay

<https://pixabay.com/illustrations/industry-4-0-web-network-points-2741774/>

CLOUD COMPUTING

Cloud Computing umfasst alle Aktivitäten, die auf einem Online-Dienst stattfinden (z. B. Das Versenden von E-Mails, die Verarbeitung von Dokumenten über eine Online-Plattform und deren Speicherung dort, das Abspielen von Videos oder die Analyse von Daten). Sie ermöglicht es, Daten über das Internet auf dezentralen Computersystemen zu speichern und jederzeit und an jedem Ort zur Verfügung zu stellen, solange eine Internetverbindung besteht. So bietet ein Cloud-Anbieter einen kompletten Arbeitsplatz in virtueller Form (z. B. Computer, Speicher, Plattformen und Softwareanwendungen), was dem Anwender große Flexibilität bietet.



Image from Pixabay

<https://pixabay.com/illustrations/cloud-computing-network-internet-2001090/>

cyber-physical systems (CPS)

Submitted by DigiVET on Tue, 03/24/2020 - 16:20

Thank you for trying out H5P. To get started with H5P read our [getting started guide](#)

Drag the words into the correct boxes

CPS are objects which have embedded _____ and electronics _____ to each other in a system, for example, _____, drones and other movable machines. This way physical and mechanical objects and processes are connected with software-controlled _____ and processes – with the real and _____ worlds converging. CPS can be used for _____ control or for managing intelligent _____ networks.

electricity
software
virtual
objects
connected
traffic
robots

Check

Reuse Embed

H5P

Exercise can be found in the link <https://h5p.org/node/760844>

Cloud Computing

Submitted by DigiVET on Tue, 03/24/2020 - 16:25

Thank you for trying out H5P. To get started with H5P read our [getting started guide](#)

Drag the words into the correct boxes

Cloud computing covers all _____ taking place on an _____ service (For example: sending e-mails, processing documents via an online platform and saving them there, playing videos or analysing data). It makes an IT _____ which makes it possible for data to be saved on _____ computer systems via the internet and to be available at any time at any place as long as there is an internet _____. Thus, a cloud provider offers a complete working place in a virtual form (such as computer, memory, platforms and software applications) creating great _____ for the user.

decentralised
infrastructure
online
connection
activities
flexibility

Check

Reuse Embed

H5P

Exercise can be found in the link <https://h5p.org/node/760853>

DAS INTERNET DER DINGE (IDD)

Das IdD ist ein Netzwerk verbundener Geräte, die miteinander kommunizieren und den Benutzern Daten über das Internet bereitstellen können. IdD-Geräte können eine Verbindung zum Internet herstellen und verfügen häufig über Sensoren, mit denen sie Daten sammeln können. Ein IdD-Gerät kann bereits allein nützlich sein, aber in Verbindung mit weiteren Geräten das Potenzial und den Nutzen weiter steigern.

Die IdD-Technologie ermöglicht es dem Benutzer, Daten automatisch aus vielen verschiedenen Bereichen zu erfassen. IdD-Technologie kann auch verwendet werden, um Geräte und Teile des industriellen Betriebs zu automatisieren.



Image from Pixabay
<https://pixabay.com/photos/turn-on-turn-off-industry-energy-2923046/>



Image from Freepoint Technology Inc.
<https://getfreepoint.com/iiot-role-play-manufacturing/>

INDUSTRIELLE INTERNET DER DINGE (IIID)

IIoD ist eine Unterkategorie des IdD. Der Begriff bezieht sich auf die IdD-Technologie, die in industriellen Umgebungen, insbesondere in Produktionsanlagen, verwendet wird. IIoT ist eine Schlüsseltechnologie in Industrie 4.0, der nächsten Phase der industriellen Revolution. Industrie 4.0 setzt auf intelligente Technologie, Daten, Automatisierung, Interkonnektivität, künstliche Intelligenz und andere Technologien und Fähigkeiten.

Diese Technologien revolutionieren die Art und Weise, wie Fabriken und Industrieorganisationen betrieben werden.

The Internet of Things

Submitted by DigiVET on Tue, 03/24/2020 - 16:30

! Thank you for trying out H5P. To get started with H5P read our [getting started guide](#)

IoT technology enables the user to collect data :

- manually
- automatically
- electronically
- by using a network

✓ Check

↻ Reuse <> Embed

H5P

Exercise can be found in the link <https://h5p.org/node/760859>

COGNITIVE COMPUTING

Die Verwendung von computergestützten Modellen, um den menschlichen Denkprozess in komplexen Situationen zu simulieren, in denen die Antworten mehrdeutig und unsicher sein können. Der Ausdruck ist eng mit dem kognitiven Computersystem Watson von IBM (International Business Machine) verbunden. Kognitives Rechnen überschneidet sich mit KI und umfasst viele der gleichen zugrunde liegenden Technologien, um kognitive Anwendungen zu unterstützen, einschließlich Expertensystemen, neuronalen Netzwerken, Robotik und virtueller Realität (VR).

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI)

Die Fähigkeit eines digitalen Computers oder computergesteuerten Roboters, Aufgaben auszuführen, die häufig mit intelligenten Wesen verbunden sind.



SMART MANUFACTURING

Verwandte Begriffe: Smart Factory, smart production, smart data

Intelligente Fertigung wird verwendet, um eine Umgebung zu beschreiben, in der Computer für die Entscheidungsfindung verantwortlich sind.

In einer intelligenten Fertigungsumgebung sind physische und digitale Verbindungen und kommunizieren miteinander, um die Produktion zu verbessern.

Die weit gefasste Definition von Smart Manufacturing deckt viele verschiedene Technologien ab. Zu den Schlüsseltechnologien der intelligenten Fertigungsbewegung gehören Big-Data-Verarbeitungsfunktionen, industrielle Konnektivitätsgeräte und -dienste sowie fortschrittliche Robotik.



Image from Pexels

<https://www.pexels.com/photo/high-angle-view-of-a-man-256381/>

TEIL 2

- **Geschichte der Industrie 4.0 & Aufgaben**
 - Industry 4.0 – die vierte industrielle Revolution (Video/ Aufgaben)

GESCHICHTE DER INDUSTRIE 4.0



18th Century

Industry 1.0

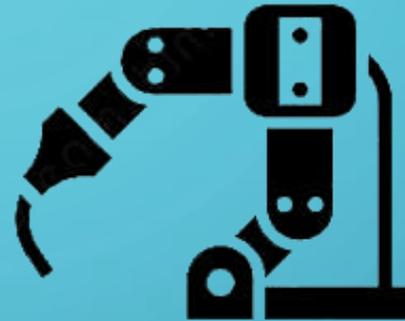
Mechanical production
equipment powered by
steam



19th Century

Industry 2.0

Mass production assembly
lines requiring labour and
electrical energy



20th Century

Industry 3.0

Automated production
using electronics and IT



Today

Industry 4.0

Intelligent production
incorporated with IoT,
cloud technology & big data

GESCHICHTE DER INDUSTRIE 4.0

Die erste industrielle Revolution begann mit der Mechanisierung und mechanischen Stromerzeugung im 19. Sie brachte den Übergang von der manuellen Arbeit zu den ersten Herstellungsverfahren (hauptsächlich in der Textilindustrie). Eine verbesserte Lebensqualität war ein Haupttreiber des Wandels.



Image from Pixabay
<https://www.pexels.com/photo/high-angle-view-of-a-man-256381/>



Image from Pixabay
<https://pixabay.com/vectors/factory-car-engine-assembly-35104/>

Die zweite industrielle Revolution wurde durch die Elektrifizierung ausgelöst, die Industrialisierung und Massenproduktion ermöglichte. Es war eine Zeit, in der Fortschritte in der Stahlproduktion, Elektrizität und Erdöl eine Reihe von Innovationen verursachten, die die Gesellschaft veränderten. Mit der Produktion von kostengünstigem Stahl wurden Eisenbahnen erweitert und mehr Industriemaschinen gebaut.

Die dritte industrielle Revolution zeichnet sich durch die Digitalisierung mit Einführung von Mikroelektronik und Automatisierung aus. In der Fertigung erleichtert dies eine flexible Produktion, bei der eine Vielzahl von Produkten auf flexiblen Produktionslinien mit programmierbaren Maschinen hergestellt wird. Solche Produktionssysteme haben jedoch noch keine Flexibilität in Bezug auf die Produktionsmenge.



Image from Pixabay
<https://pixabay.com/photos/company-factory-production-186980/>



Image from Pixabay
<https://pixabay.com/photos/industrial-4-0-information-2470457/>

Heute befinden wir uns in der vierten industriellen Revolution, die durch die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ausgelöst wurde. Seine technologische Basis ist die intelligente Automatisierung von cyber-physischen Systemen mit dezentraler Steuerung und fortschrittlicher Konnektivität (IoT-Funktionalitäten). Die Folge dieser neuen Technologie für industrielle Produktionssysteme ist die Umgestaltung der Automatisierungssysteme zu einem selbstorganisierenden Cyber-Physikalischen Produktionssystem, das eine flexible Massenfertigung und Flexibilität in der Produktionsmenge ermöglicht.

2. History of Industry 4.0

Submitted by DigWV7 on Fri, 01/24/2020 - 13:06

The image shows a screenshot of a quiz interface. It features a 3x3 grid of question cards. Each card is a grey square with a large black question mark in the center. The grid is arranged as follows:

?	?	?
?	?	?
?	?	

At the bottom of the grid, there is a status bar with the following text:

Time spent: 0:00
Card turns: 0
Home Embed

Exercise can be found in the link <https://h5p.org/node/705116>

INDUSTRIE 4.0 – DIE VIERTE INDUSTRIELLE REVOLUTION

Bitte schauen Sie sich das Video der Siemens GmbH aufmerksam an und machen Sie sich hierzu Notizen.

Was geht Ihnen durch den Kopf, wenn Sie diese Revolutionen betrachten? Bitte seien Sie auch kritisch!



<https://www.youtube.com/watch?v=HPRURtORnis>

LANDWIRTSCHAFT 4.0 UND INDUSTRIE 4.0

Der Industrie-4.0-Trend verändert die Produktionskapazitäten aller Industriezweige, einschließlich des Agrarsektors. Konnektivität ist die Grundlage dieser Transformation, und das IdD der Schlüssel, um diese Technologie zu ermöglichen, die ein großer Teil der landwirtschaftlichen Geräte ist.

Nach der Definition des Europäischen Parlaments ist Landwirtschaft 4.0 "ein landwirtschaftliches Bewirtschaftungsmodell, das auf der Beobachtung, Messung und Reaktion auf die Inter- und Intra-Feldvariabilität von Kulturen beruht". Die Ziele sind vor allem die Steigerung der Produktivität der Kulturen bei gleichzeitiger Gewährleistung einer höheren ökologischen Nachhaltigkeit.

Grundsätzlich, um Quantität und Qualität mit weniger zu produzieren hierfür gibt es mehrere Werkzeuge, Techniken und Technologien.



8. Agriculture and Industry 4.0

Submitted by DigiVET on Mon, 02/17/2020 - 16:20

! Thank you for trying out H5P. To get started with H5P read our [getting started guide](#)

Fill in the missing words.

Industry 4.0 is transforming the production capabilities of all industries, including the sector.

is a vital element of this transformation and a key enabling this technology that is increasingly taking part of the agricultural equipment.

The digitalisation of agriculture is based on the development and introduction of new and in production.

✓ Check

↻ Reuse <> Embed

H5P

DROHNEN

Der Einsatz von Drohnen wird in mehrfacher Weise im Bereich Landwirtschaft 4.0 bereits getestet und erprobt:

1. Boden- und Feldanalyse: Drohnen können zu Beginn des Erntezyklus hilfreich sein. Sie sind in der Lage, präzise 3D-Karten für die frühe Bodenanalyse zu erstellen, was bei der Planung von Saatgutpflanzungsmustern nützlich ist. Nach der Pflanzung liefert die drohnengetriebene Bodenanalyse Daten für die Bewässerung und das Stickstoff-Level-Management.

2. Pflanzung: Startups haben Drohnen-Pflanzsysteme entwickelt, die eine Aufnahmerate von 75% erreichen und die Pflanzkosten um 85% senken. Diese Systeme schießen Hülsen mit Samen und Pflanzennährstoffen in den Boden und liefern der Pflanze alle Nährstoffe, die notwendig sind, um das Leben zu erhalten.

3. Pflanzensprühen: Entfernungsmessgeräte, also Ultraschall-Echoing und Laser, ermöglichen es einer Drohne, die Höhe anzupassen, wenn die Topographie und Geographie variieren, und somit Kollisionen zu vermeiden. Folglich können Drohnen den Boden scannen und die richtige Menge an Flüssigkeit sprühen, den Abstand vom Boden modulieren und in Echtzeit für eine gleichmäßige Abdeckung sprühen. Das Ergebnis: Effizienzsteigerung durch Reduzierung der Menge an Chemikalien, die ins Grundwasser eindringen.

*Experten schätzen, dass das Sprühen aus der Luft mit Drohnen bis zu fünfmal schneller durchgeführt werden kann als mit herkömmlichen Maschinen.



Image from Pixabay

<https://pixabay.com/el/photos/%CE%B3%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%AF%CE%BF-%CE%B1%CE%B3%CF%81%CF%8C%CE%BA%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1-3182252/>

DROHNEN



Image from Pixabay

<https://pixabay.com/photos/dji-dji-agriculture-agriculture-4208863/>

4. Pflanzenüberwachung: Riesige Felder und geringe Effizienz bei der Pflanzenüberwachung bilden zusammen die größte Herausforderung in der Landwirtschaft. Unvorhersehbare Wetterbedingungen machen den Prozess noch anspruchsvoller, was die Risiko- und Wartungskosten vor Ort erhöht. Bisher boten Satellitenbilder die fortschrittlichste Form der Überwachung. Aber es gab Nachteile. Bilder mussten im Voraus bestellt werden, konnten nur einmal am Tag aufgenommen werden und waren ungenau. Darüber hinaus waren diese Dienstleistungen extrem teuer und die Qualität der Bilder war niedrig, vor allem an Tagen, an denen das Wetter schlecht war. Heute können Zeitreihenanimationen die präzise Entwicklung einer Kulturpflanze zeigen und Produktionsineffizienzen aufzeigen, was ein besseres Erntemanagement ermöglicht.

5. Bewässerung: Drohnen mit hyperspektralen, multispektralen oder thermischen Sensoren können erkennen, welche Teile eines Feldes trocken sind oder verbessert werden müssen. Sobald die Ernte zu wachsen beginnt, ermöglichen Drohnen die Berechnung der Vegetationstabelle, die die relative Dichte und Gesundheit der Ernte beschreibt.

6. Gesundheitsbewertung: Es ist wichtig, die Gesundheit der Ernte zu bewerten und bakterielle oder Pilzinfektionen auf Bäumen zu erkennen. Drohnen-Geräte können identifizieren, welche Pflanzen unterschiedliche Mengen an grünem Licht und NIR-Licht reflektieren, indem sie eine Ernte sowohl mit sichtbarem als auch mit Nahinfrarotlicht scannen. Diese Informationen können multispektrale Bilder erzeugen, die Veränderungen in Pflanzen verfolgen und deren Gesundheit anzeigen. Eine schnelle Reaktion kann eine gesamte Ernte speichern. Sobald eine Krankheit entdeckt wird, können Landwirte außerdem Abhilfemaßnahmen anwenden und genauer überwachen. Diese beiden Möglichkeiten erhöhen die Fähigkeit einer Pflanze, Krankheiten zu überwinden. Und im Falle von Ernteaussfällen wird der Landwirt in der Lage sein, Verluste für Versicherungsansprüche effizienter zu dokumentieren.

Aufgaben

Finde die Wörter im Raster!

H	G	E	S	U	N	D	H	E	I	T	B
E	S	P	R	Ü	H	E	N	Z	H	K	O
N	Ü	B	E	R	W	A	C	H	E	N	D
T	N	R	P	F	L	A	N	Z	E	N	E
F	E	B	E	W	Ä	S	S	E	R	N	N
E	R	F	W	D	R	O	H	N	E	N	A
R	O	K	C	X	D	E	M	R	Ä	W	N
N	S	X	B	A	M	C	N	E	Z	W	A
U	N	B	H	K	V	D	Y	A	D	D	L
N	E	S	S	E	M	L	B	O	I	L	Y
G	S	N	S	K	T	G	F	P	Y	R	S
X	M	F	E	L	D	E	R	C	L	R	E

 Find the words

Bodenanalyse Pflanzen Sprühen Überwachen Bewässern Gesundheit Drohnen Entfernung
Messen Felder Wärme Sensoren

⌚ Time Spent : 0:00

0 of 12 found

✓ Check

DAS INTERNET DER DINGE IN DER LANDWIRTSCHAFT

Landwirtschaft 4.0 gilt als einer der Bereiche mit größerem Wachstumspotenzial innerhalb der Internet der Dinge (IdD) Industrie.

Die Bereitstellung von IdD-Geräten in Ackerland, die in der Lage sind, Daten im Zusammenhang mit den Kulturen aus der Ferne zu senden, eröffnet eine ganz neue Welt von Möglichkeiten.

Diese Geräte könnten möglicherweise eine Reihe von Sensoren enthalten, die mehrere Parameter messen, die die Entwicklung der Kulturen beeinflussen, wie die Bodenfeuchtigkeit, die Temperatur oder die elektrische Leitfähigkeit des Bodens. Alle diese Daten ermöglichen eine Echtzeitüberwachung des Zustands der Kulturen sowie durch statistische Modelle die Vorhersage, wann Bewässerung oder Düngung auf bestimmten Flächen erforderlich sein wird.

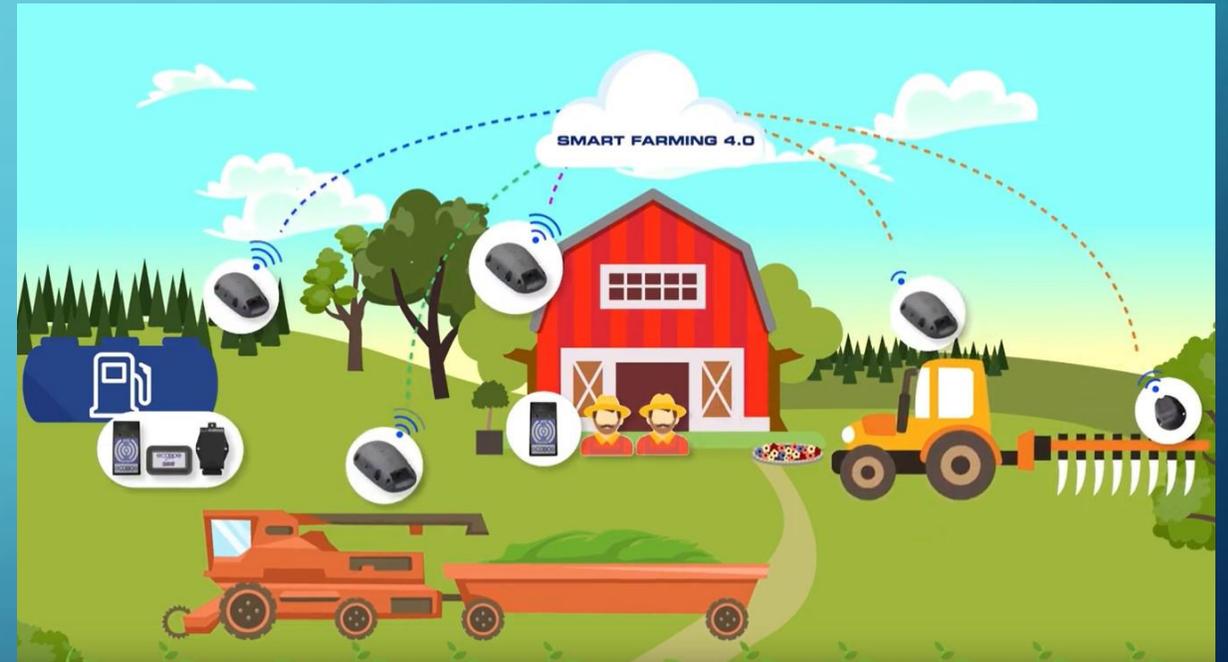


Image from Youtube Video of Cobo Group
https://www.youtube.com/watch?v=s_DHDpl5o5k

Ein gutes Beispiel für ein Unternehmen, das in diesen Sektor investiert hat, ist die Cobo Group. Hier ist ein Video, wie ihre Produkte in Agriculture 4.0 und damit in Smart Farming umgesetzt werden können. Was denken Sie über diesen speziellen Prozess? Wäre dies für ein Unternehmen in diesem Bereich hilfreich?

https://www.youtube.com/watch?v=s_DHDpI5o5k

Aufgaben



BLOCKCHAIN TECHNOLOGIE

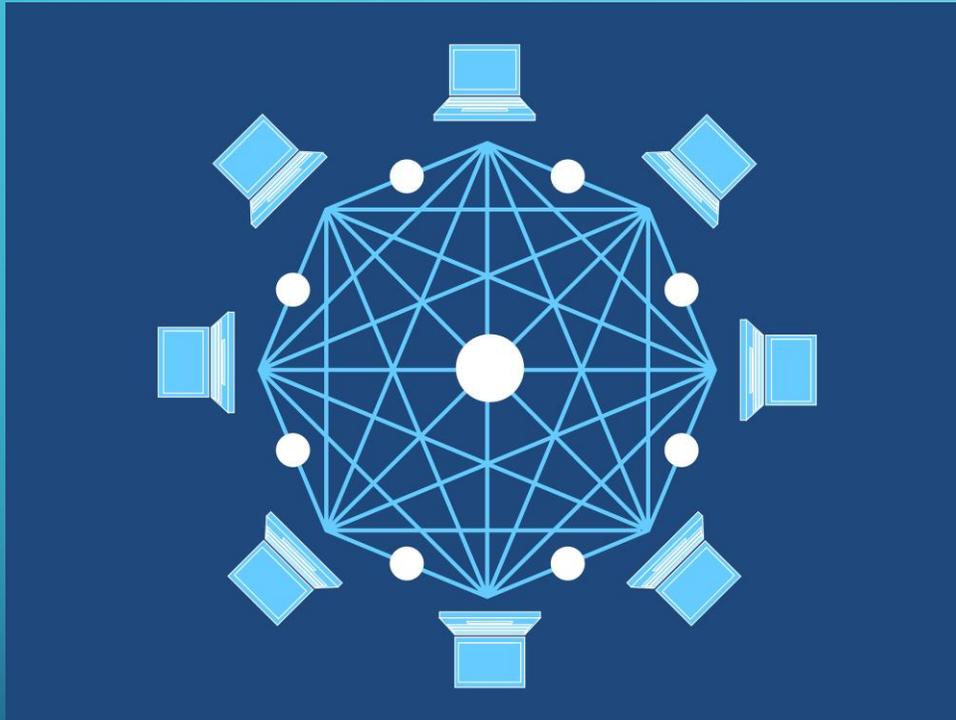


Image from Pixabay
<https://pixabay.com/el/illustrations/blockchain-block-%CE%B1%CE%BB%CF%85%CF%83%CE%AF%CE%B4%CE%B1%CF%82-3019121/>

Die Technologie, von der alle sprechen, ist die
Blockchain Technologie.

Die Blockchain-Technologie könnte die gesamte
Lebensmittelindustrie verändern, indem sie die Effizienz,
Transparenz und Zusammenarbeit im gesamten
Lebensmittelsystem erhöht.

Das Besondere an der Blockchain-Technologie ist, dass
wir durch Kryptographie ein Ledger von Assets und
Transaktionen erstellen können, die nicht manipuliert oder
"gehackt" werden können. Es trägt dazu bei, die
Lieferungen im Auge zu behalten und könnte Fälle von
illegalen Ernte- und Versandbetrug verringern.

WIE KANN DIE BLOCKCHAIN TECHNOLOGIE LANDWIRTE UNTERSTÜTZEN?

- **Lebensmittelsicherheit:** Die **Transparenz** in der Lieferkette wird es den Verbrauchern ermöglichen, schlechte Akteure und schlechte Prozesse zu identifizieren und zu beseitigen. Dies gewährleistet **ideale Bedingungen** vom Bauernhof bis zum Markt, und wir können die Quelle im Falle eines Lebensmittelsicherheits-Notfalls schnell finden. Das könnte Zeit und Geld sparen.
- **Rückverfolgbarkeit:** Der Vorteil dabei ist, dass die Verbraucher die **Herkunft** ihrer Waren genau nachvollziehen können. Sie werden genau wissen können, woher das Essen kommt und wer es anbaut. Dies könnte auch **Lebensmittelbetrug** und falsche Kennzeichnung **verhindern**.
- **Transaktionskosten:** Einige wenige Unternehmen machen Fortschritte bei der Schaffung **transparenterer und effizienterer Lieferketten** durch den Einsatz von Blockchain-Technologie. Sie wenden die Technologie direkt auf den Getreidehandel an und planen auch, auf andere landwirtschaftliche Rohstoffe wie Baumwolle auszudehnen.
- **Eröffnung neuer Märkte:** Die Prämisse ist, dass, wenn **Vertrauen und Rechenschaftspflicht** unter den Menschen in dieser Branche geschaffen werden können, es einen geringeren Bedarf gibt, jede Person individuell auf ihre Vertrauenswürdigkeit und Fähigkeit zu exekutieren zu bewerten. Das bedeutet, dass die Menschen, die nicht in dieser Branche tätig sind, potenziell arbeitslos sein könnten oder durch diese Technologie sehr wenig Arbeit haben könnten.
- **Logistik:** Der Umgang mit Produkten, die oft eine sehr kurze Haltbarkeit haben, unter unsicheren Bedingungen in **großen Mengen bedeutet viel Abfall** (von Lebensmitteln und Geld), wenn nicht rechtzeitig verbraucht.



Image from Pexels

<https://www.pexels.com/photo/green-leafed-plants-2218364/>

REFERENZEN

- *Industry 4.0* by Heiner Lasi, Peter Fettke, Hans-Georg Kemper, Thomas Feld & Michael Hoffmann <https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-014-0334-4>, Published: 19 June 2014
- Evolution of Industrial Revolution 4.0, By Rajashree Rao, <https://techutpah.com/evolution-of-industrial-revolution-4-0/>, Published: July 5th, 2019
- Key Terms of Digitalization and Industry 4.0, By LLBD, https://www.lbbw.de/articlepage/understanding-markets/key-terms-digitalization-industry-4-0_6vip5a4gw_e.html
- What is Industry 4.0—the Industrial Internet of Things (IIoT)?, Published by Epicor, <https://www.epicor.com/en-ae/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/>
- What is Industry 4.0? Here's A Super Easy Explanation For Anyone, By Bernard Marr, <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/09/02/what-is-industry-4-0-heres-a-super-easy-explanation-for-anyone/#3969de5f9788>, Published September 2nd, 2018
- Industry 4.0 Concept: Background and Overview, By Andreja Rojko, <https://online-journals.org/index.php/i-jim/article/viewFile/7072/4532>, Article Submitted April 27th, 2017 (Published as resubmitted by the author 10 June 2017)
- Agriculture 4.0, What Is It?, By Juan Perez-Bedmar, <https://medium.com/iot-security-review/agriculture-4-0-what-is-it-9bb654b7fca5>, Published August 24th, 2018
- Agriculture and Rural Development, By Joint Research Centre (JRC) of the European Commission, Monitoring Agriculture Resources (MARS) Unit H04; Pablo J. Zarco-Tejada, Neil Hubbard and Philippe Loudjani http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2014/529049/IPOL-AGRI_NT%282014%29529049_EN.pdf, Published in June 2014
- 5 Potential Use Cases for Blockchain in Agriculture, By Tim Hammerich, <https://futureofag.com/5-potential-use-cases-for-blockchain-in-agriculture-c88d4d2207e8>, Published January 4th, 2018

CONTACT

Universität Paderborn

Department Wirtschaftspädagogik
Lehrstuhl Wirtschaftspädagogik II
Warburger Str. 100
33098 Paderborn

<http://www.upb.de/wipaed>

<http://digivet.eduproject.eu/>

Prof. Dr. Marc Beutner

Tel: +49 (0) 52 51 / 60 - 23 67

Fax: +49 (0) 52 51 / 60 - 35 63

E-Mail: marc.beutner@uni-paderborn.de

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

