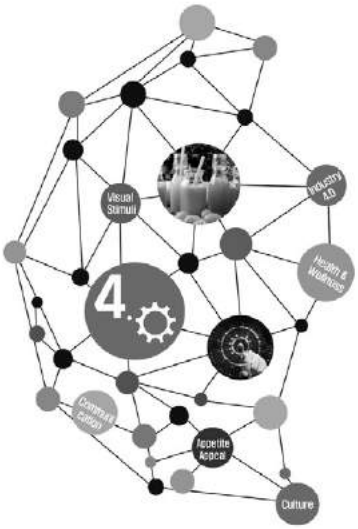
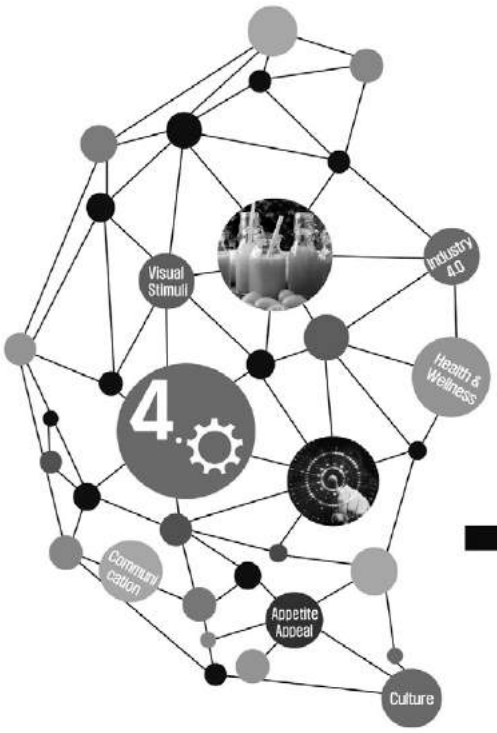


Session Ⅰ

Session Ⅱ


Visual Stimuli
Industry 4.0
Health & Wellness
4.0
Communi cation
Appetite Appeal
Culture

연사 · 패널 · 좌장 약력

연 사

Dr. Herman Josef Schlöer (독일연방정부 농식품부)

주요경력 : (현) 독일연방정부 농식품부 무역진흥 및 품질정책과장
본 대학 농업경제 박사
주요활동 : GATT/WTO 협상 및 이행
국제 상품 정책(설탕,코코아)
육류분야 FAO 정부간 협의체
EU-CMOs(Common Organisations of the Markets)

Dr. Sabine Brunklaus (Institute of Food Technology NRW)

주요경력 : (현) Institute of Food Technology NRW 소장
(현) OWL University of Applied Sciences
Münster University 화학과 졸업
주요활동 : 자동화 칩 기반 수학적 모델링 및 분석 응용 분야
식품 기술 분야 스마트 시스템 네트워크 프로젝트

Dr. Klemens van Betteray (CSB System AG.)

주요경력 : (현) CSB System AG. 부사장
본 대학 농업경제학 전공
주요활동 : 농식품분야 전문 과학 분야 독일 의회
Industrie 4.0 정책을 통한 식품산업의 스마트 자동화

신양재 대표 (미래포장연구소)

주요경력 : (현) 미래포장연구소 대표
(전) 로지스올 그룹 기술연구소장
미시건주립대 패키징학 전공
주요활동 : 한국물류과학기술학회 부회장
한국포장학회 부회장
ISO 위원

김동주 기술관리팀장 (한국식품안전관리인증원)

주요경력 : (현) 한국식품안전관리인증원 기술관리팀장
(전) 한국보건산업진흥원 HACCP 지원사업단
(전) ㈜샤니 품질보증팀
중앙대학교 식품공학 전공

패 널

Simon Schiller (독일농업협회(DLG))

주요경력 : (현) 독일농업협회(DLG) CEO
베를린 공대 보건과학 전공
주요활동 : 1997 베를린-브란덴부르크 정육 협회 전무이사
2011 DLG e.V. 편의제품 검사 프로젝트 매니저

Norbert Reichl (식품가공협의회(FPI))

주요경력 : (현) Food-Processing Initiative e.V. 사무총장
(전) 쾰른금융연구소 연구원 및 비즈니스 컨설턴트
쾰른대학교 경제학, 정치학, 경제심리학 전공
주요활동 : 식품가공 발안(Food-Processing Initiative)
국가 및 국제 수준의 전략적 네트워크 개발

김세한 책임연구원 (한국전자통신연구원)

주요경력 : (현) 한국전자통신연구원 IoT연구본부 책임연구원
(전) 삼성종합기술원 연구원
충남대학교 통신공학 전공
주요활동 : 농업 ICT평가/기획 위원
과학기술기반 농업혁신전략 기획위원
농식품 ICT융합표준포럼, USN포럼 분야 운영위원

노진수 박사 (구미전자정보기술원)

주요경력 : (현) 구미전자정보기술원 선임연구원
(전) 국가기술표준원 표준코디
(전) 파루 소장
주요활동 : 2014 한국인쇄전자산업협회장상 수상
2010 Best in printed elecronics award(IDTechEx)

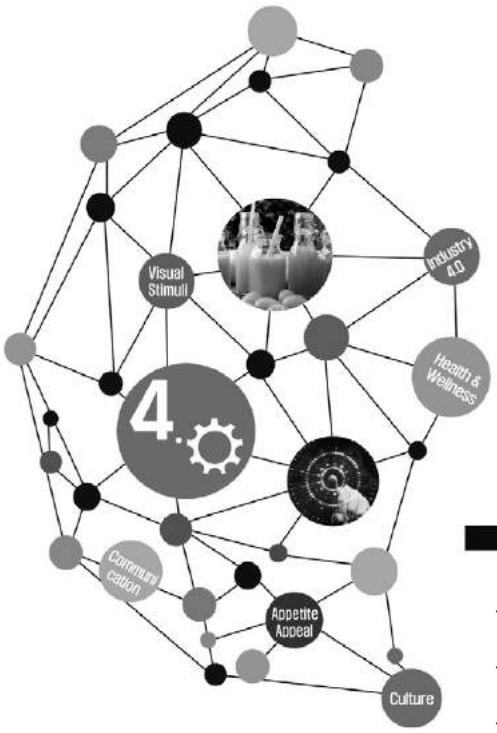
양성준 이사 ((주)하림식품)

주요경력 : (현) ㈜하림식품 이사
(전) ㈜아워홈 식품사업부 공장장
충북대학교 식품공학 전공

좌 장

최정관 대표 (Innova Market Insights)

주요경력 : (현) Innova Market Insights 한국지소 대표
(전) 삼양그룹 식품연구소 책임연구원
고려대학교생명공학원 식품생명공학 졸업
주요활동 : Innovation & Insight, 식품저널(월간)
Innovation & Trends, 식품음료신문(주간)



독일 참여기관 및 기업

- 농식품부 (Federal Ministry of Food and Agriculture)
- OWL 용용과학 대학 (University of Applied Sciences OLW)
- CSB 시스템 (CSB-System AG.)
- 농업협회 (German Agricultural Society)
- 식품가공협의회 (FPI)
- 지멘스 주식회사 (Siemens)
- 닥터 외트커 (Dr. Oetker)

독일 참여기관 및 기업

■ 농식품부 (Federal Ministry of Food and Agriculture)

(소재지) 독일 본(Bonn), 베를린(Berlin)
(현 황) 1949년 출범, 920명 직원(2010년 기준)
(조직도) 6개 부서로 구성
중앙본부, 영양/안전/혁신, 식품안전/동물건강
농촌개발, 바이오/농업/임업, EU정책/국제협력/어업

■ OWL 용용과학 대학(University of Applied Sciences OLW)

(지 역) 독일 노르트라인 베스트팔렌 주(NRW), 렘고(Lemgo)
(현 황) 1971년 설립, 교수 171명, 180명 박사급 연구원, 80명 연구보조원 6,650명 학생
(소 개) 독일 응용과학분야의 선도적인 대학으로, 9개의 학과로 구성되어 있으며
ILT.NRW(식품기술연구소), inIT(IT 및 미래에너지연구소) 등 연구소 운영
(식품기술연구소) 2011년 식품 품질과 안전을 위해 연구소 설립,
베이커리 · 육류 · 음료 생산 및 생체화학, 공정공학 등을 위한 실험실 보유

■ CSB 시스템(CSB-System AG.)

(지 역) 독일 노르트라인 베스트팔렌 주(NRW), 가이렌키르첸
(현 황) 1997년 설립, 직원 650명, 50개국 이상의 고객지원
(소 개) 도축, 발골, 가공을 중점사업으로 가공식품 분야에 특화된 생산관리시스템(MES) 전문 기업
(매 출) '16년 회계연도 기준 900억원

■ 농식품부 (Federal Ministry of Food and Agriculture)

(목 적) 독일의 농업산업을 대표하는 국제적인 비영리 단체로 식품 및 농업 산업 분야의 기술적 발전과 과학적 진보 촉진을 목적으로 설립
(현 황) 1885년 설립, 900명 직원, 23,000명 회원 보유(2011년 기준)
(활 동) 세미나 및 교육활동, 국제 무역 박람회, 식품 · 농업관련도서 및 잡지 출판,
식품 및 음료 제품 테스트를 통해 DLG(독일농업협회)마크 표기 제품출시 지원
(조직도) 전시기획부, 농업전문센터, 식품전문센터, 식품평가센터, 기술 및 농업평가 센터

독일 참여기관 및 기업

■ 식품가공협의회 (FPI)

(지 역) 독일 노르트라인 베스팔렌 주(NRW), 빌레펠트
(현 황) 1996년 설립, 상주직원 4명, 125개 회원사(NRW 소재기업)
(운영방식) 연간 운영예산 40만유로(약 5억원) 수준으로 멤버쉽 가입비, 수탁과제, 기타 서비스를 통해 운영
(설립목적) 중소 규모의 식품기업(SMEs)의 생산공정 효율화 지원을 위해 설립

○ 유럽연합 정부산하 우수 클러스터 인증기관인 ECEI (European Cluster Excellence Initiative)에서 인증하는 실버(Silver) 등급* 기관
* Gold, Silver, Bronze 3등급으로 구분되며 현재 Gold 등급의 요건을 충족하는 클러스터는 없으며 실버등급 최상위 등급으로 브론즈 등급의 벤치마킹 대상이 됨

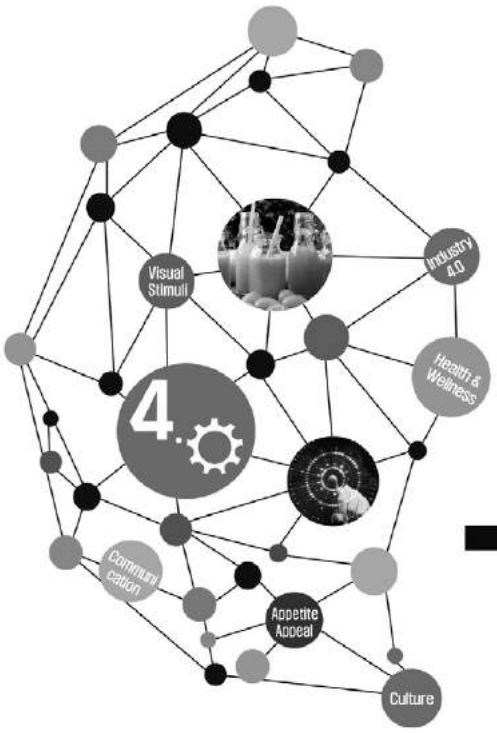
〈유럽연합 우수 클러스터 인증 라벨〉

■ 지멘스 주식회사(Siemens)

(지 역) 독일 뮌헨(본사)
(현 황) 1847년 10월 1일 설립, 직원 전세계 48만명
(주요사업) 유럽 최대의 엔지니어링 회사
- 자동화 및 제어, 전력, 운송, 의료, 정보통신, 조명 등 6개의 주 사업부문을 가진 복합 기업

■ 닥터 외트커(Dr. Oetker)

(지 역) 독일 빌레펠트
(현 황) 1891년 설립, 직원 30,787명(2015년 기준)
(매 출) 약 109억유로(한화 약 13조 9591억원)
(주요사업) 베이킹 파우더, 케이크 믹스, 요구르트, 냉동피자 등 식품 가공회사
호주, 브라질, 캐나다 등 18개국 지사 보유



The German Food Sector, Trade Policy, Food Safety and Digitalization

독일 식품 부문 식품안전성 및 디지털화 무역 정책

– Dr. Hermann Schlöer
(German Ministry of Food & Agriculture)

Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

FoodPolis -Seminar
Iksan, 2017.12.06

The German Food Sector, Trade Policy, Food Safety and Digitalization

Dr. Hermann J. Schlöder
Division „Trade Promotion Quality Policy", Fed. Ministry of Food and Agriculture

Korean-German Trade in the Food Sector (2016)
Value in €

German Imports from Korea:

28 Mio. € (+ 12.8 % compared to previous year's value)

Main Products:

▪ Pastries	6.9 Mio. €
▪ Fish and fish-preparations	4.3 Mio. €
▪ Vegetables (processed)	2.6 Mio. €
▪ Fruits (processed)	1.1 Mio. €
▪ Tea	1.1 Mio. €

28.11.2017

Korean-German Trade in the Food Sector (2016)
Value in €

German Exports to Korea:

554 Mio. € (+ 26.3 % compared to previous year's value)

Main Products:

▪ Meat and meat products	247 Mio. €
▪ Dairy products	35.6 Mio. €
▪ Cheese	37.1 Mio. €
▪ Beer	18.4 Mio. €
▪ Pastries and cereals	17.4 Mio. €

28.11.2017

Korean-German Trade in the Food Sector
Current Developments (2017Jan –Aug)

▪ **Imports from Korea to Germany**	20.4 Mio. € (+ 6.8 %)
Main Products:	
Fish and fish preparations	2.7 Mio. € (+ 26 %)
Pastries and cereal preparations	5.6 Mio. € (- 20 %)
Vegetable preparations	3.3 Mio. € (+ 94 %)
▪ **Exports from Germany to Korea**	471 Mio. € (+ 49 %)
Main products:	
Meat and meat products	242 Mio. € (+104 %)
Cheese	41.5 Mio. € (+ 86 %)
Beer	18.2 Mio. € (+ 64 %)

28.11.2017

Korean-German Trade in the Food Sector
Possible Future Developments

- ***Trade is never a one way road***
- ***We are open for more imports of Korean food products***
- ***As well as Germany is prepared to supply more products to Korea***
- ***We hope for successful negotiations on certificates of further products, in particular***
  - ***Poultry and poultry products,***
  - ***Beef and beef products***
- ***Germany is ready to cooperate with Korea in the area of agricultural and food processing machinery***

28.11.2017

German Trade Policy in the Food Sector
Main Objectives

- Market orientation and free trade without trade distorting subsidies
- Workable competition in particular for small and medium enterprises (SME)
- Assurance of the highest possible level of food safety, animal and plant health

28.11.2017

Structure of the German Food Industry
Small and medium enterprises

Overall: 5812 enterprises (≥ 20 Employees)

- Slaughtering and Meat processing 1345
- Dairy processing 210
- Bakeries etc. 2483
- Breweries 253
- …

28.11.2017

Instruments of German Food Trade Policy
Agricultural export promotion programme

- ***Main objective:***
  preservation of present and opening up new markets.
- ***Main Purpose:***
  supporting and encouraging export activities of small and medium enterprises by
  - ***Training courses and seminars,***
  - ***Provision of market information,***
  - ***Organization of market fact-finding trips,***

28.11.2017

Instruments of German Food Trade Policy

Agricultural export promotion programme - measures

- ***Business trips and multiplier trips***
- ***BMEL's foreign trade fair programme***
- ***Funding trips to Germany for groups of public authority staff (e.g. veterinary inspections).***

28.11.2017

Food Safety in Germany
General Principles I

- ***German Food Policy has to comply with European (EU-) law***
- ***Assurance of a high level of food safety including animal health***
- ***Following the approach of farm-to-fork-measures.***
- ***General traceability system (one step up one step down) along the entire food chain***
- ***EU-Standards are controlled and evaluated by the competent EU-Bodies***
- ***Member States are responsible for implementing the statutory measures***

28.11.2017

Food Safety in Germany
General Principles II

Main Objectives:

- ***Protection of health:***
  Only safe foods may be offered for sale.
- ***Protection of consumers from deception.***
- ***Providing the public with proper information.***
- ***Effective cooperation between science, industry and public authorities.***
- ***Each actor has a specific role in this food safety network.***

28.11.2017

Primary Role: The State veterinary service

- *It is the State service that performs veterinary tasks of general interest to protect human and animal health*
- *i.e. it is the service's overarching and core duty to protect public welfare*

28.11.2017 | Folie 12

Duties of veterinarians in the public sector

- Official veterinarians are highly-qualified veterinarians and are employed as civil servants in the specialist veterinary administrations; their duties cover the following areas:
  - **Food safety** (food hygiene, ante-mortem and post-mortem inspections, protection against deception)
  - **Animal health protection** (prevention and control of (animal) diseases; protection against zoonoses, monitoring of veterinary medicinal products, vaccines)
  - **Animal welfare** (optimisation of animal husbandry conditions; prevention of pain, suffering, damage; improvement of animal welfare)
  - **Environmental protection** (animal excretions, disposal of animal carcasses)

28/11/2017 | Folie 13

Veterinarians in the public sector

	Official veterinarians	Authorities
Total	**5,869** **Of which:** **4,245 salaried veterinarians** **1,624 civil servants**	
Federal Government	2%	1
Land	18%	16
District	80%	402

additionally:
- Non-salaried veterinarians (practising veterinarians)
- Non-veterinary specialist staff (food chemists, food inspectors)

Quelle: Deutsches Tierärzteblatt 6/2014

28/11/2017 | Folie 14

Consumer policy principles and legal principles

- **Scientific character**
  - Scientific expertise
- **Precautionary principle** (preventative health and consumer protection)
  - planned risk control and prevention by the State
  - risk analysis (risk assessment, risk management, risk communication)
  - preliminary measures in cases of scientific uncertainty
- **Principle of comprehensiveness**
  - "from stable to table" / "from the farm to the fork"
- **Cooperation principle**
  - Division of responsibility, for example: in-company controls (primary responsibility of the industry)

28/11/2017 | Folie 15

Structure of the State Veterinary Service

The competences of the State Veterinary Service are structured and distributed in accordance with the **federal structure** of the Federal Republic of Germany

28/11/2017 | Folie 16

Food Safety in Germany Organziation

Föderalismus: Bund und Länder

German	English
Bund	Federal Government
Laender (Bundes*laender*, Flächen*laender*)	Constituent states (federal states, area states)
Stadtstaaten	City states
(Land-) Kreise	(Rural) districts
(Gemeinde-Verbände) (Municipal	(Municipal associations)
Gemeinden	Municipalities
Kreisfreie Städte	Independent urban municipalities

Source, Liuzzo, D., Administrative Systeme der Bundesrepublik Deutschland, Wikipedia 2006

28.11.2017

Food Safety in Germany Federal Level

1. Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL)

- ***providing valuable support by***
- ***proposing necessary legislative initiatives***

2. Federal Office of Consumer Protection and Food Safety (BVL)

- ***risk management authority***
- ***coordinates nationwide food monitoring programmes and analyses the data***

3. Federal Institute for Risk Assessment (BfR)

- ***independent of politics***
- ***scientific risk assessments of food***

28.11.2017

Food Safety in Germany
Level of Federal States (Laender)

- The *Laender* are responsible for ensuring implementation of the laws concerning food and animal health
- The various *Laender* ministries coordinate monitoring within their respective *Land*
- Their competent authorities monitor on a risk-based approach the production plants and the foodstuffs.
- Control programmes on a nationwide scale
  National Monitoring Plan and the Multiannual National Control Plan.
- Controllers are independent
- Effectiveness is guaranteed by internal audits

28.11.2017

Food Safety in Germany
Level of Laender/Privat sector

- Almost 1.000.000 official controls are carried out every year.
- Over 400,000 samples are examined in laboratories.
- Privat Companies have to
  - ✓ carry out inhouse checks
  - ✓ Keep records from whom they bought the foodstuffs (and ingredients) and to whom they resold.

28.11.2017

Animal health in Germany

Laboratories and control systems - Federal Level

- **Friedrich Loeffler Institute (FLI) is the National Reference Laboratory (NRL) under relevant EU legislation for**
  notifiable infectious animal diseases and
  notifiable animal illnesses

  And – in addition - for notifiable infectious animal diseases according to World Organisation for Animal Health (OIE) standards and
  for animal illnesses notifiable under German law
- **Federal Institute for Risk Assessment (BfR) houses the National Reference Laboratories for: viruses and bacteria**

28.11.2017

Animal health in Germany

Laboratories and control systems - Level of Federal States (Laender)

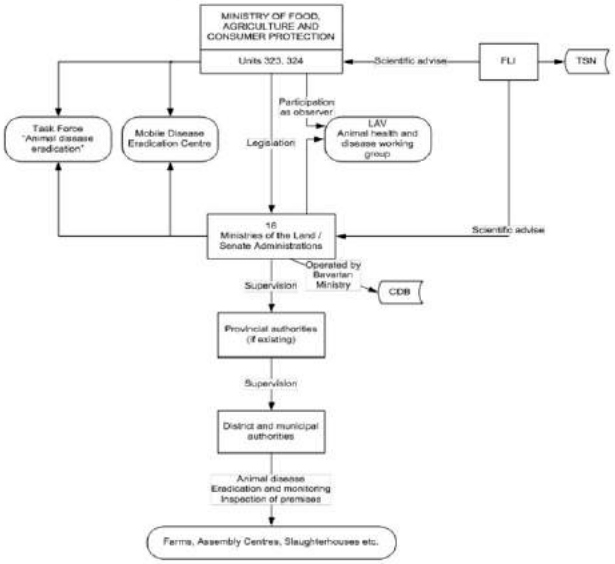
16 Laender designate laboratories within their competence for official analyses in

- **food,**
- **feed,**
- **animal health and**
- **plant health**

28.11.2017

Food Safety in Germany

Control system for animal health



CDB	Central database for animal identification and registration
FLI	Friedrich Loeffler Institute
LAV	Laender Working Group for Consumer Protection
TSN	Animal Disease Notification System

Source: Country Profile Germany 2013

28.11.2017

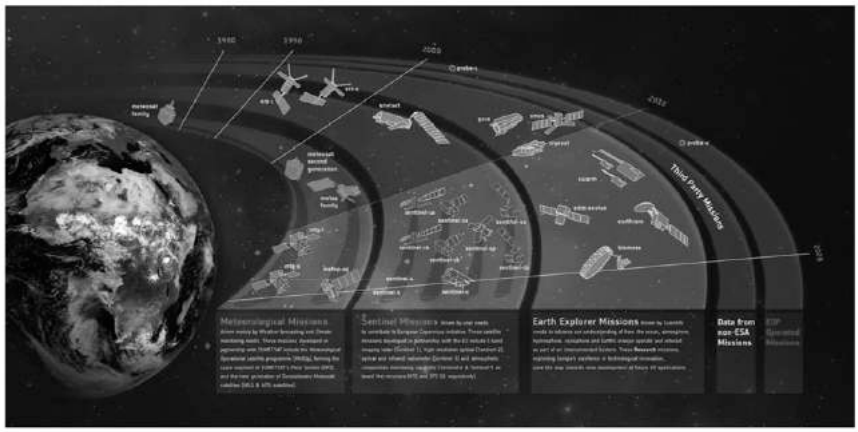
Digitalization - Agriculture 4.0

„Smart Farming“

Satellite
Robotics
Big Data
MtoM
Sensoric

28.11.2017

Digitalization Satellite



28.11.2017

Robotics

Source: DKE
Deutsche Kommission Elektrotechnik

28.11.2017

Big Data

28.11.2017

MtoM

Source: Claas, VDMA

28.11.2017

Agriculture / farming

complex

Digitalization / WWW

complex

Combination

multicomplex

Agriculture is the frontrunner

More than 50 % of the full-time farmers (~ 70.000) are implementing digital technics

28.11.2017

Digitalization

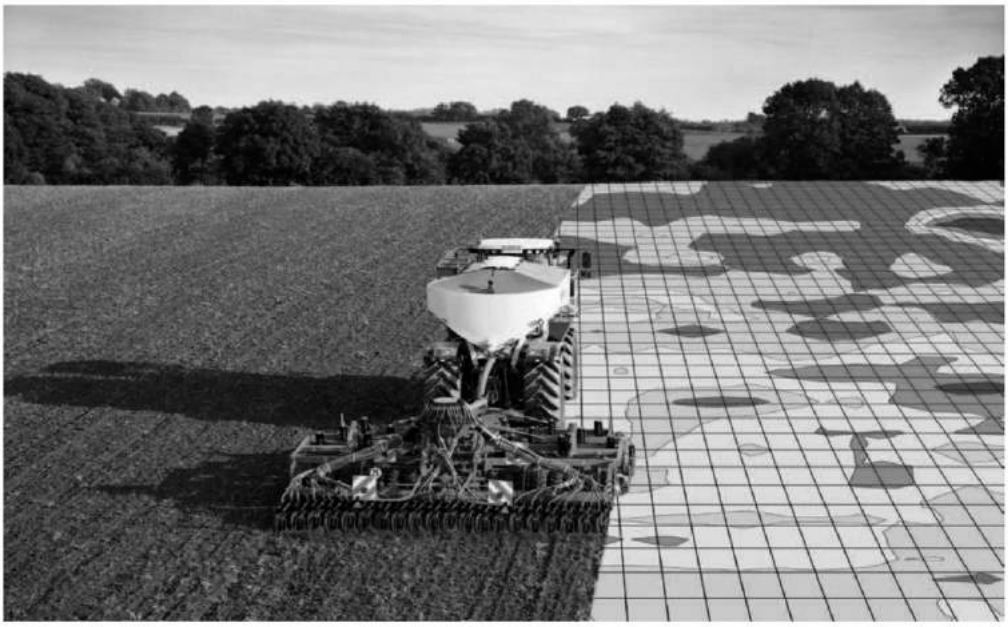
First step: **analysis / status quo**

Different regions
Different products
Different conditions

Second step: **advantages?**

28.11.2017

Plantproduction



Source: Claas

28.11.2017

Animal housing – milking robot

28.11.2017

Digitalization –further steps

Stakeholder-Forum

- Important players – e.g. relevant ministries, administration
- Prioritization of challenges: looking for the competent institutions
- Expectations – Contractors and large farming operators,

Vision

- Networking within the value added chain of food production;
- Intensification of the dataflow from „table to stable“
- Making traceability more efficient
- Supporting food safety on all steps of the food chain

28.11.2017

Summary

Korean-German trade in the food sector is on a low level, but steadily growing.

Consumers in our countries expect healthy and affordable food of highest quality.

The German Food and animal health control system meets the requirements of international, EU- and national regulations as well as specific requirements of importing countries.

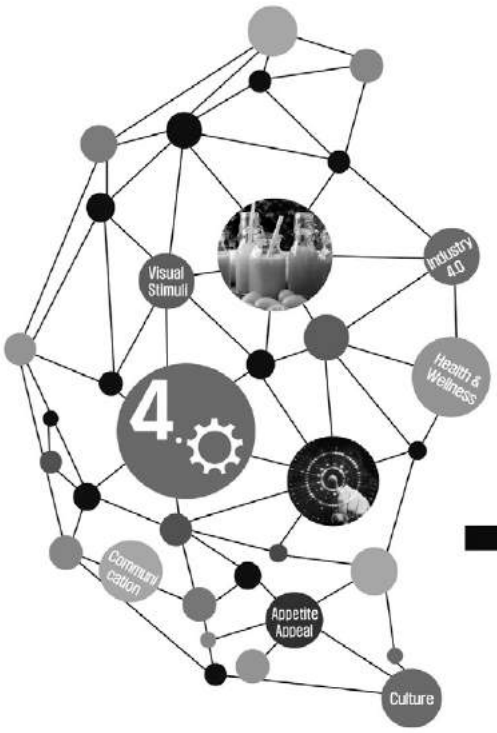
Germany wants to continue the good cooperation with the Korean Authorities to open more segments in the animal food sector, in particular beef and poultry

German farmers are frontrunners in implementing digitalization.

Plant production and animal husbandry, processing and marketing will be more precise, efficient and competitive in meeting of consumer requirements in particular of food safety.

28.11.2017


Thank you very much!
고마워!
28.11.2017



Food Processing Technologies 4.0 – Research areas and Projects

식품가공기술 4.0 – 연구분야 및 프로젝트

– Dr. Sabine Brunkläus
(Institute of Food Technologies NRW)

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

ILT NRW
INSTITUT FÜR LEBENSMITTELTECHNOLOGIE

Food Technologies 4.0 Research Areas and Projects

at ***OWL University of Applied Sciences (OWL UAS)***

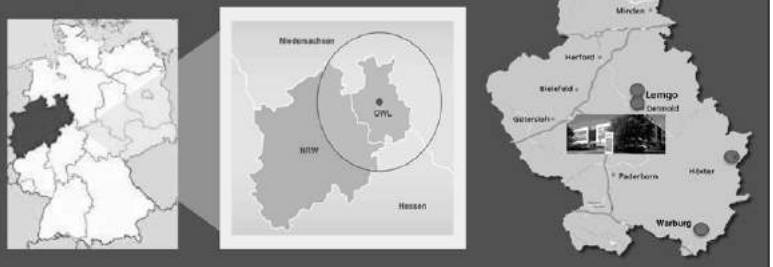
Dr Sabine Brunklaus
6 December 2017
FOODPOLIS, Iksan, Korea

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

OWL UAS: Where to find us

OWL: northeastern part

of North Rhine-Westphalia



Four campuses –

one university

Lemgo Detmold Höxter Warburg

2

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

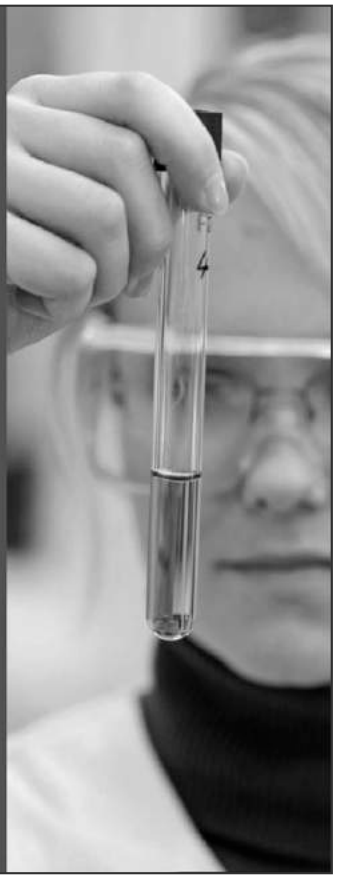
Data

- 9 Departments
- 47 Degree Programs
- 6.700 Students
- 173 Professors
- 466 Academic and Administration Staff
- 57 Apprentices
- 10 Mio EUR third-party funds

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

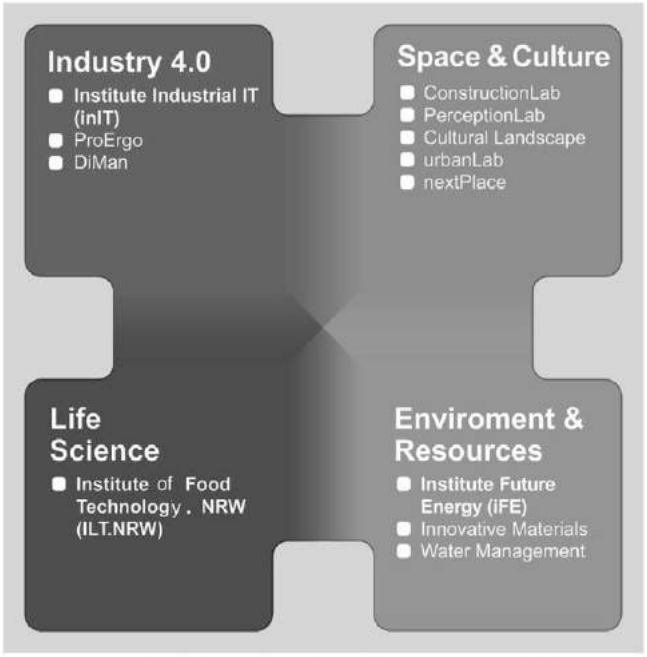
Research: Our Focus Areas

„OWL University of Applied Sciences is one of the most research-active universities of applied sciences in Germany "



Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

Research Profiles

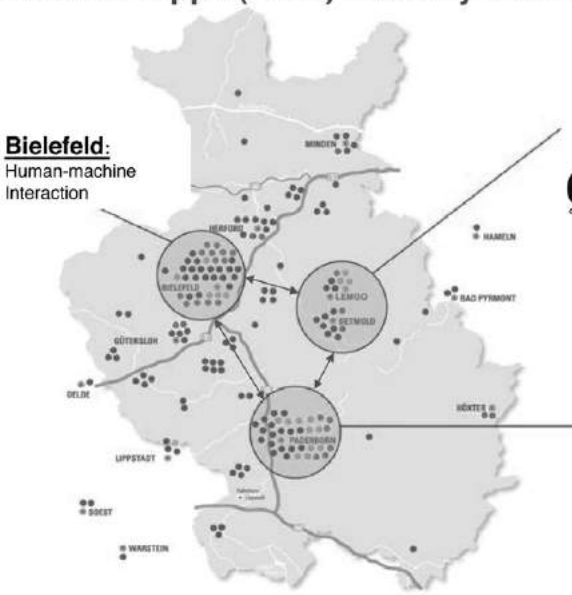


Research profile of Ostwestfalen-Lippe University of Applied Sciences

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

The Technology-Network:
Intelligent Technical Systems
OstWestfalenLippe . Germany
it's owl

Ostwestfalen-Lippe (OWL) Industry 4.0 Network



Bielefeld:
Human-machine Interaction

Lemgo:
Intelligent Automation

CIIT CENTRUM INDUSTRIAL IT
SCIENCE-TO-BUSINESS CENTER
„WHERE IT MEETS AUTOMATION"
Fraunhofer IOSB-INA
inIT

Paderborn:
Systems Engineering

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

Fraunhofer

SmartFactoryOWL: Research Factory for Intelligent Automation

- **Support industry in the transition to Industry 4.0**
  - Research, testing and transfer of new manufacturing technologies and business models
  - Training and qualification of staff and students
- **Merge research activities for the factory of the future**

Fraunhofer IOSB-INA

inIT Institut für industrielle Informationstechnik Institute Industrial IT

  - Focus: Ergonomics of manufacturing machines in the context of »Industry 4.0«

7

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

ILT.NRW

ILT.NRW - Part of Life Science Technologies Department

Lemgo
Berverage, Meat and Coffee Technology,
Food Chemistry, Process Engineering, Biorefinery

Detmold
Applied Biochemistry

Detmold Max Rubner Institut
Bakery and Confectionery Technology

8

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

ILT.NRW

ILT.NRW: Research Groups

Applied Biochemistry
Head of Institute
Professor Dr
Hans-Jürgen Danneel

Beverage Technology und Biorefinery
Deputy Head of Institute
Professor Dr
Jan Schneider

Animal Raw Material
Professor Dr
Matthias Upmann

Food Process Engineering
Professor Dr
Ulrich Müller

Meat Technology
Professor Dr
Ralf Lautenschläger

Baking Technology
Professor Dr
Ute Hermenau

Coffee Technology and Food Chemistry
Professor Dr
Jürgen Zapp

9

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

Head Offices of ILT.NRW

CIIT
CENTRUM INDUSTRIAL IT
Private Public Partnership

AVENTICS Rexroth Bosch Group PHOENIX CONTACT Weidmüller KEB KBA NotaSys OWTA IST VATHAUER owl maschinenbau

Centrum Industrial IT: Science to Business Center „Where IT Meets Automation“

10

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

ILT. NRW
INSTITUT FÜR LEBENSMITTELTECHNOLOGIE

Focal Points of Research - Projects

Food Technology 4.0

- *Lebensmittel 4.0* („Food 4.0")
- Partnership *smart*FoodTechnology^{OWL}
  - QSfood, VILP, SMARTPreservation, Artificial Sensorics, …
- SmartPas

Safe and Healthy Food

- Innovative Beverage Ingredients
- SmartBN
- Healthy Sugars

Sustainable Food Production

- Food Shelf Life
- Peptide Fractionation
- NeNaFood
- BioCO$_2$nvert
- bioCONNECT
- LeKoS
- AutoSPEG

ILT.NRW at OWL University of Applied Sciences, FOODPOLIS, 6 December 2017 11

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

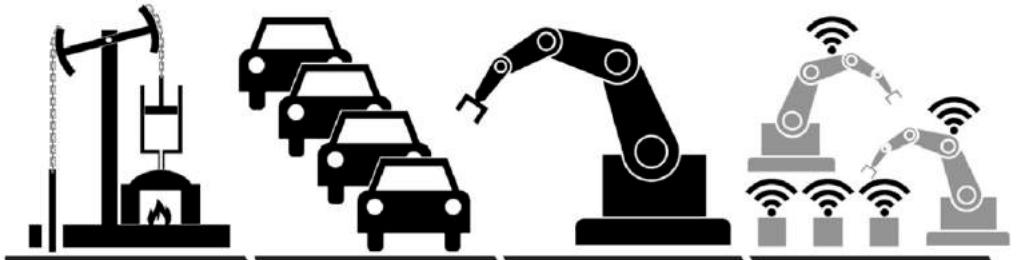
Industrie 4.0 – Where does It Come From?

- First Publication at Hanover Industrial Trade Fair, 1 April 2011
- Coining of the term during the development of the „High Tech Strategy" of the German Government by Prof. Dr. H. Kagermann (acatech), Dr. W.-D. Lukas (BMBF) und Prof. Dr. W. Wahlster (DFKI) → Platform „Industrie 4.0" of the German ministries BMWi und BMBF
- Final goal is the ***Smart Factory:***
  - **Merging of the real and the virtual world to form a cyber-physical system**
  - **Connected work by communication of machines, raw material and resources**
  - **Self optimizing production by intelligent systems**
  - **Flexible and individual production at marketable prices**

ILT.NRW at OWL University of Applied Sciences, FOODPOLIS, 6 December 2017 12

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

Evolution to Industry 4.0 in Manufacturing Technologies



1st	2nd	3rd	4th
Mechanization, water power, steam power	Mass production, assembly line, electricity	Computer and automation	Cyber Physical Systems

(www.en.wikipedia.org)

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

ILT. NRW

Food Technology 4.0

- **Challenges in food technology**

Real time QC | Shelf Life | Ressource Efficiency | Transparency | Individualisation

- **Functionalities of „Industry 4.0“**
  - Assistance systems
  - Data acquisition and analysis
  - Linkage and integration
  - Decentralisation and service orientation
  - Selforganization und autonomy

cf.: agiplan GmbH, Fraunhofer IML, Zenit : "Erschließen der Potenziale der Anwendung von 'Industrie 4.0' im Mittelstand" (engl.: "Unlocking the potential of Industry 4.0 for SME") , Study for BMWi, Mülheim a.d. Ruhr, Juni 2015

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

ILT.NRW

Innovation Potential of Smart Technologies in Food

- **Comprehensive real-time quality control by virtual images**
- **Flexible production on demand by cyber-physical systems**
- **Transparency – overall traceability**
- **Smart assistance systems**
- **Low-cost inline sensing, sensor fusion**
- **Prediction of shelf life**

ILT.NRW at OWL University of Applied Sciences, FOODPOL

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

ILT.NRW

Comprehensive Real-Time Quality Control

- **Traditional QC Strategies**
  - Inspection by sampling
  - Central laboratory or at-line analytics

- **New Strategies (already partially realized in industry)**
  - Inline control of individual products (e.g. imaging in poultry processing)
  - Creation of virtual product images enabling enhanced traceability of defect origins
  - Combination of multiple sensors enabling a new quality of information
  - Parametric release for products

(GEA oxycheck)

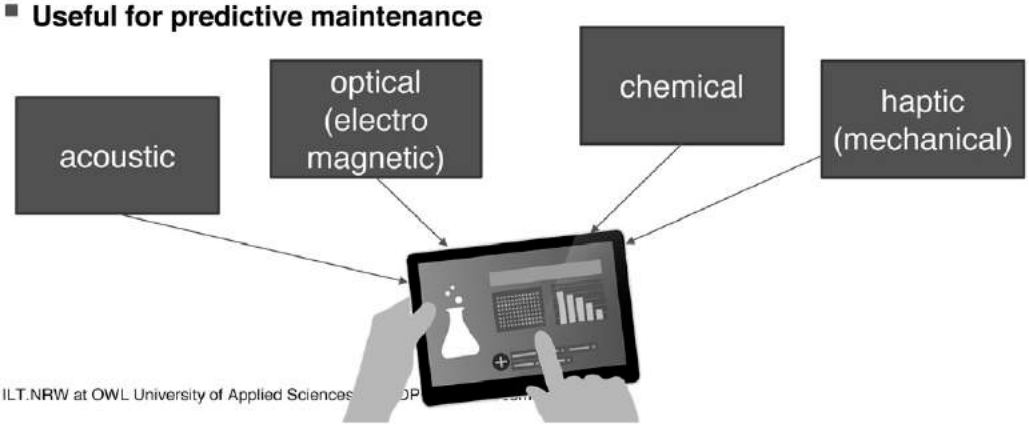
ILT.NRW at OWL University of Applied Sciences, FOODPOLIS, 6 December 2017 16

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

ILT.NRW

Sensorfusion

- **Integration of different sensors to create a „master sensor“**
- **Knowledge based interpretation of signal data using intelligent algorithms**
- **Reduction of data to key quality parameters**
- **Useful for predictive maintenance**



ILT.NRW at OWL University of Applied Sciences ... 17

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

ILT.NRW

Sensors to Detect Food Quality

- Near Infrared camera: ripeness of fruit, information on composition
- Very far Infrared: terahertz camera to screen interior of products
- Ion mobility spectroscopy: flavour fingerprinting
- Electronic tongues/noses: impartial olfactory and gustatory information
- Surface sonic waves: detection of biofilms in piping
- Micro wave tomography/radar: foreign object detection
- Chemical: O_2, CO_2, pH sensors/indicators for process control
- ...

ILT.NRW at OWL University of Applied Sciences, FOODPOLIS, 6 December 2017 18

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

ILT. NRW

Current Industry 4.0 projects

- ***Lebensmittel 4.0*** (01/2016 - 12/2018)

  Exploratory project - part of regional „OWL 4.0" action plan
  - Potential assessment, concept development

- ***smart*FoodTechnology^{OWL}** (1st period: 2017-2021)

  Partnership for application of Industry 4.0 in food technology
  - 14 R&D projects (approx. 4,5 Mio EUR budget)

- ***SmartPas*** (08/2017 – 07/2021)

  Smart Pasteurization of beverages
  - Budget approx. 1 Mio EUR

- ***Smart Food Factory*** (proposal)

  Request of new research building
  - Platform for joined R&D projects with partners from industry, handcraft and organisations

DIGITALISIERUNG ANPACKEN. FÜR EIN GUTES MORGEN
OWL-MORGEN.DE

OWL where food meets IT

ILT.NRW at OWL University of Applied Sciences, FOODPOLIS, 6 December 2017

19

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

OWL where food meets IT

ILT. NRW

*smart*FoodTechnology^{OWL} : Strong Partnership Transferring Research into Practice

Research Institutes

Fraunhofer FOOD CHAIN · ILT. NRW · Hochschule Ostwestfalen-Lippe University of Applied Sciences · inIT · Fraunhofer IOSB-INA

Large Industries

symrise · TÖNNIES · Dr. Oetker · KHS · itelligence · METRO GROUP · GEA · CSB-System · riha · apetito

Small/medium sized enterprises and craf sector

NutriteQ · OWTA · GLASS MADE IN GERMANY · Glocken-Beune · BRAIN STREAM · Infokom · Multisensoric · ISI · Florin · windau · T2M · berief · Mestemacher · Kerckhaert

Associations, NGOs

FOOD PROCESSING INITIATIVE · BVE · it's owl · IHK · IHK · OWL OstWestfalenLippe · VDI · LOCE

ILT.NRW at OWL University of Applied Sciences, FOODPOLIS, 6 December 2017

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

Current R&D-Projects in *Smart Food Technology OWL*

- **IP1 - QSFood:** Real time quality control of food and processing plants by data acquisition and analysis as well as virtuell images (PI: Prof. Niggemann)
- **IP2 - VILP:** Linkage and integration technologies for an individual, flexible and ressource optimized food production – Meat, beverage and pizza production demonstrators (PI: Prof. Müller)
- **EP1 - SMARTPreservation:** Cyber-Physical System (CPS) for thermic disinfection (PI: Prof. Schneider)
- **EP2 - Artificial Sensorics:** In-line sensor technology for the measurement of gustatory and olfactory properties (electronic noses) (PI: Prof. Pein-Hackelbusch)

ILT.NRW at OWL University of Applied Sciences, FOODPOLIS, 6 December 2017 21

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

Vision: Smart Food Factory

- **Creation of a research platform** ***where food meets IT*** **:**
- Integration of food technology with IT knowledge
- Visible structure for cooperative R&D initiatives
- Enabling research projects involving small and medium sized companies
- Nucleus for S2B cooperation
- Realization target: 2021

ILT.NRW at OWL University of Applied Sciences, FOODPOLIS, 6 Decembe

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

where food meets IT OWL

ILT.NRW

Concept

Smart Food Factory
Platform for
Research – Development – Demonstration

Food Production Technology	Food End User Technology	Food – Re- and Upcycling	Food – Products & Services

Laboratories
- Food Analytics
- IT Security
- Sensor Technology
- IT Linkage
- Project Spaces

Technical Center
Demonstrators for:
- Beverage production
- Baking technology
- Meat technology
- Convenience
- Snacks/Confectionary

Offices and Meeting Space
- Offices:
  - ILT.NRW
  - *smart*FoodTechnology^{OWL}
- Meeting Rooms
- Event Spaces
- Co-Working-Space

ILT.NRW at OWL University of Applied Sciences, FOODPOLIS, 6 December 2017

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

Innovation Campus Lemgo

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

ILT.NRW

Contact for Project *Food 4.0* at ILT.NRW

- **Dr. Sabine Brunklaus**
  Head of Executive Office ILT.NRW
  Co Worker of Prof. Danneel
  Phone: +49 (0) 5261 702 5087
  Email: sabine.brunklaus@hs-owl.de
  Office: CIIT1, Langenbruch 6, 32657 Lemgo
  Postal address: Liebigstraße 87, 32657 Lemgo

- **Areas of Interest**
  - Digitalization in Food Technology
  - Inline-Sensing,(Bio-) chemical Rapid Tests
  - Process optimization
  - Mathematical modelling and simulation

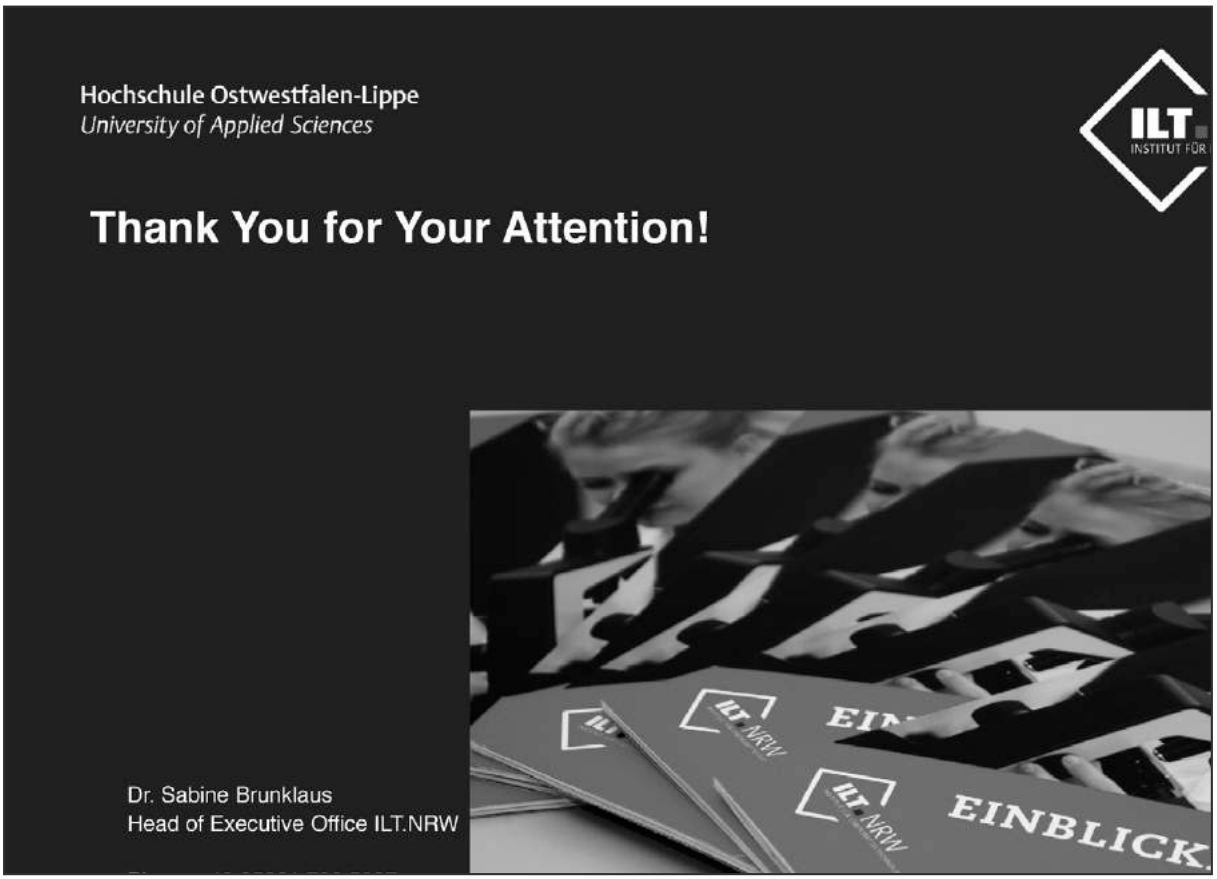
Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

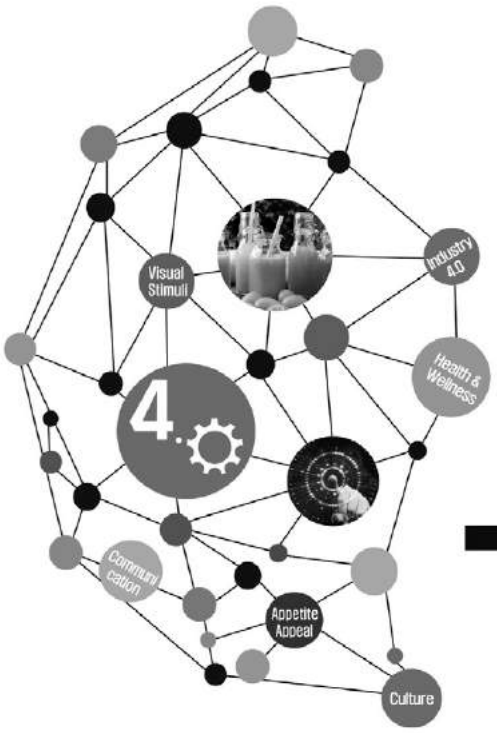
Additional Contacts for „Food Meets IT“ at OWL University

- **Partnership *smart*FoodTechnology^{OWL}**
  - Spokesman: Prof. Dr. Stefan Witte (stefan.witte@hs-owl.de)
  - Management: Jutta Deppe (jutta.deppe@hs-owl.de)

- **Project *SmartPas***
  - Prof. Dr. Jan Schneider (jan.schneider@hs-owl.de)
  - Knut Schwarzer (knut.schwarzer@hs-owl.de)

- **Planned *Smart Food Factory***
  - Prof. Dr. Hans-Jürgen Danneel (hans-jürgen.danneel@hs-owl.de)
  - Prof. Dr. Stefan Witte (stefan.witte@hs-owl.de)


Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences
ILT
INSTITUT FÜR
Thank You for Your Attention!
Dr. Sabine Brunklaus
Head of Executive Office ILT.NRW
EINBLICK



The Influence of the 4th Industrial Revolution on the Food Industry and New Step

4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향과 신 전개

– 신양재 소장 (미래포장연구소)

Abstract (초록)

The food industry is facing a problem of food loss of 1.3 billion dollars (2015) due to the abolition of one third of world food every year. In addition, food safety for harm caused by bacteria and pollution is a prerequisite. The 4th Industrial Revolution has formed a smart connection platform with intelligent information technologies such as Internet, big data, and artificial intelligence and new industries such as 3D print, robots, drones and nanotechnologies. As a result, Fishing, livestock and food industries. particular, the food industry is expected to make considerable progress in areas such as food safety, homogeneous quality production, and product traceability through automated processes using sensing, focusing on items with a large-scale device industry. On the other hand, based on ICT, information on freshness, temperature, and humidity during manufacturing, distribution, and consumption can be provided to Retailers and consumers through smart packaging to increase food shelf life and reduce loss reduction dramatically. It is expected to lead the shuming industry.

식품산업은 매년 세계 식량의 1/3이 폐기되어 1.3 조억 달러(2015년)의 식량손실의 문제를 안고 있다. 또한, 세균과 오염에 의한 위해에 대한 식품안전은 그 무엇보다도 선결해야 할 과제이다. 4차 산업혁명은 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 등의 지능정보기술과 3D Print, 로봇, 드론 및 나노기술 등 신산업과 결합하여 스마트한 초연결 플랫폼을 형성함으로써 아직은 타 산업에 비해 낙후한 농업, 어업, 축산 및 식품산업을 혁신할 것으로 기대하고 있다. 특히 식품산업은 우선 대규모 장치산업 성격을 지닌 품목을 중심으로 센싱 등을 활용한 자동화 공정을 통해 식품 안전, 균질 품질 생산, 제품이력 추적 등의 분야에 상당한 진전을 가져올 것으로 전망된다. 한편, ICT를 기반으로 제조, 유통, 소비 전 과정에서의 신선도, 온도, 습도 등에 대한 정보를 Retailer나 소비자에게 스마트패키징을 통해 식품 유통기한을 늘리고 손실률 저감을 획기적으로 줄여감으로써 미래 창출될 스마트컨슈밍 산업을 선도할 것으로 기대하고 있다.

The Influence of the 4th Industrial Revolution on the Food Industry and New Step

4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향과 신 전개

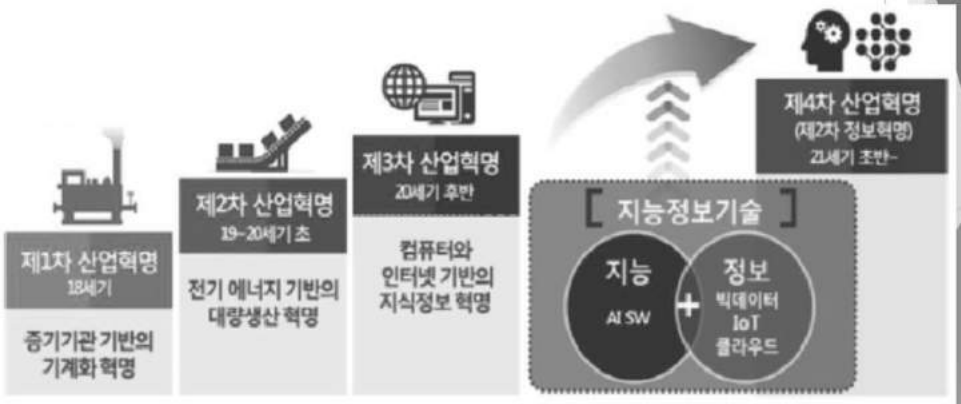
2017. 12. 06

Presented by Yangjai Shin, PhD

Contents

1. 4차 산업혁명에 대한 이해와 산업분석

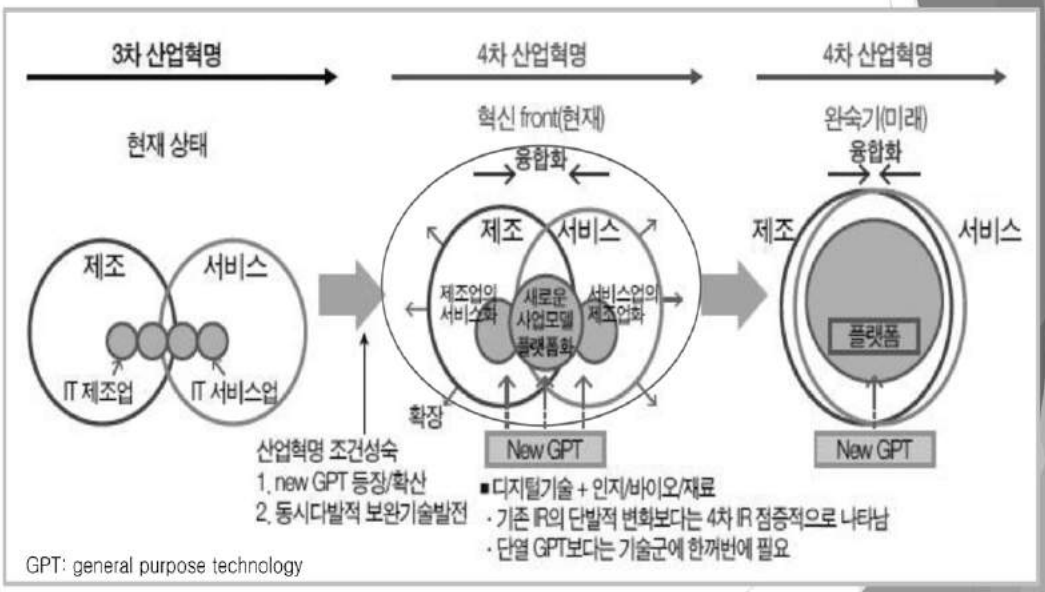
2016년 다보스 포럼에서 클라우스 슈밥은 4차 산업혁명의 특징으로 "속도(velocity), 범위와 깊이(breath & depth), 시스템적 충격(system impact)의 측면에서 이전의 산업 업혁명과는 확연히 구분되며 근본적으로 그 궤를 달리한다." 고 주장함



자료: 다보스포럼, 2016

1. 4차 산업혁명에 대한 이해와 산업분석

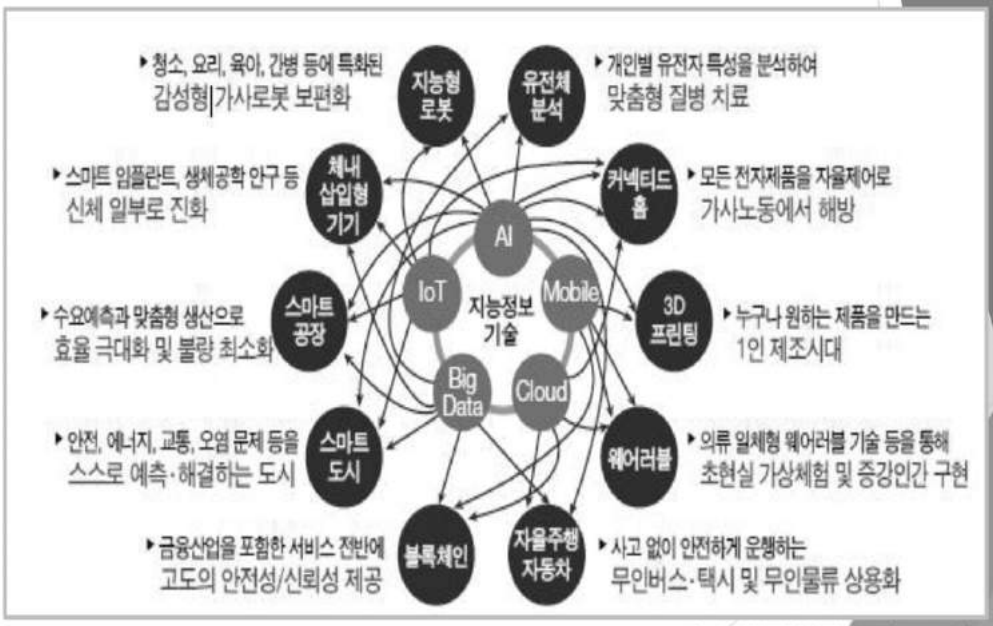
4차 산업혁명과 산업의 변화



자료: 4차 산업혁명이 한국 제조업에 미치는 영향과 시사점, 산업경쟁력연구본부 (2017)

1. 4차 산업혁명에 대한 이해와 산업분석

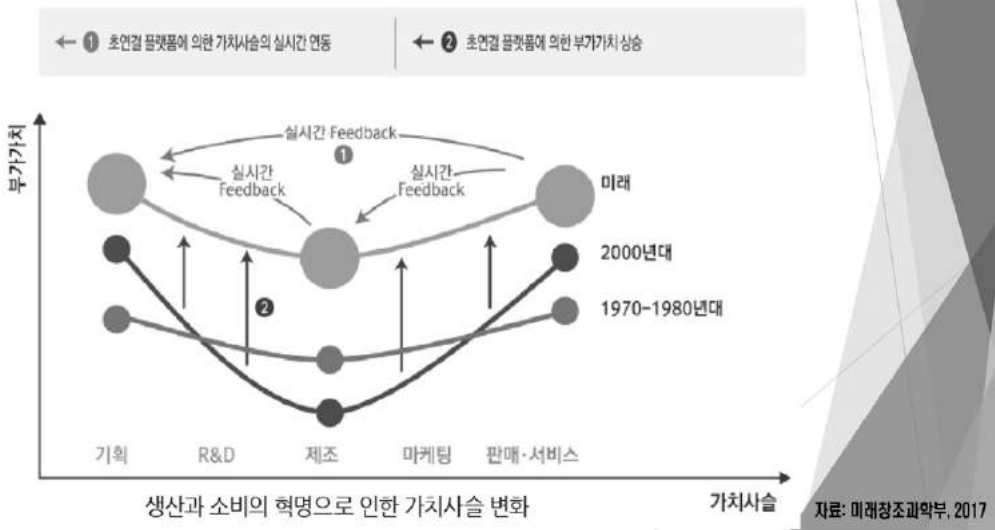
▌지능정보기술과 타 산업 기술의 융합(예시)



자료 : 정부관계부처 합동 (2016.12).

1. 4차 산업혁명에 대한 이해와 산업분석

최근 우리 경제·사회의 가장 뜨거운 화두로 등장한 '4차 산업혁명'은 지능정보기술 발전을 기반으로 기존 제조업과 서비스업의 역할, 구조 그리고 범위를 크게 변화시킬 것으로 전망

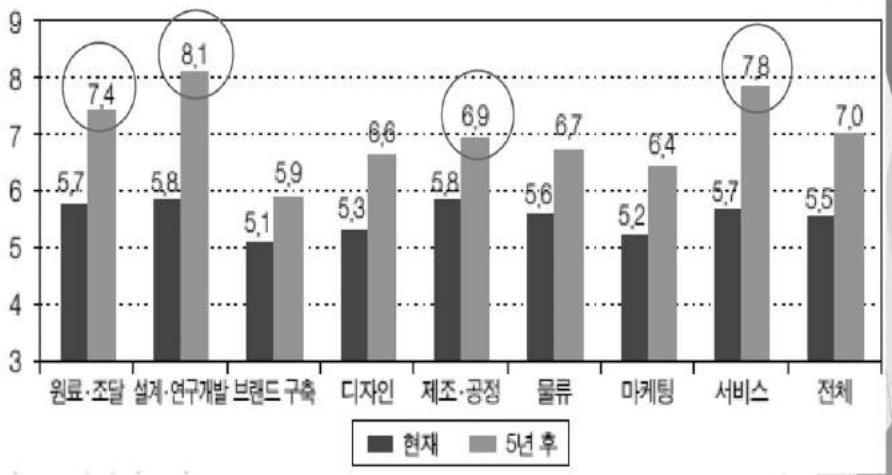


생산과 소비의 혁명으로 인한 가치사슬 변화

자료: 미래창조과학부, 2017

1. 4차 산업혁명에 대한 이해와 산업분석

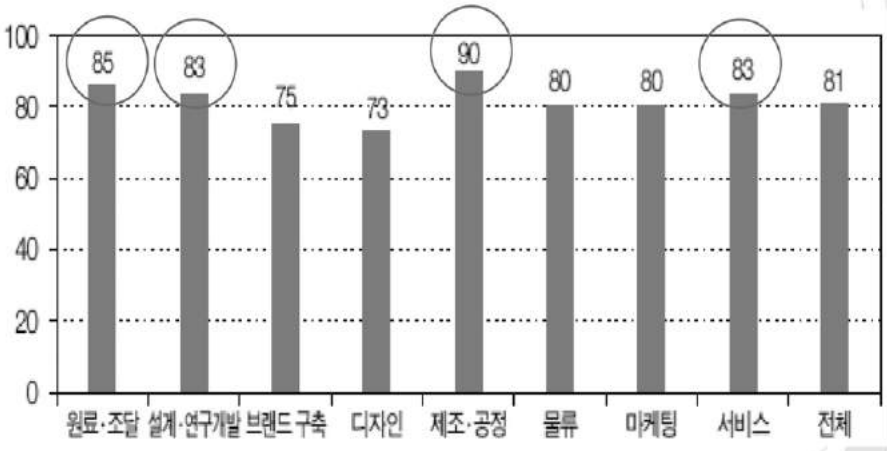
▌4차 산업혁명 주요 핵심기술이 제조업 가치사슬에 미치는 영향



자료 : 산업연구원.
주 : 영향의 강도는 9점 척도로 구분하며, 현재(5점)보다 가치사슬상에서의 중요성이 크게 감소할수록 1점에 가깝게, 영향의 강도가 클수록 9점에 가깝게 표기.

1. 4차 산업혁명에 대한 이해와 산업분석

▌국내 제조업의 선진기업 대비 4차 산업혁명 대응 수준



자료 : 산업연구원.
주 : 해당 분야 선진기업을 100점으로 할 때 국내 선도기업의 상대적 대응 수준(선진기업 과의 격차가 1년일 경우 5점으로 환산하여 평가).

1. 4차 산업혁명에 대한 이해와 산업분석

4차 산업혁명에 대한 선제적 대응은 우리 경제에서 차지하는 제조업의 높은 비중을 고려할 때, 향후 우리의 산업 경쟁력을 좌우하는 중요한 과제

▌주요 국가별 GDP 중 제조업 비중

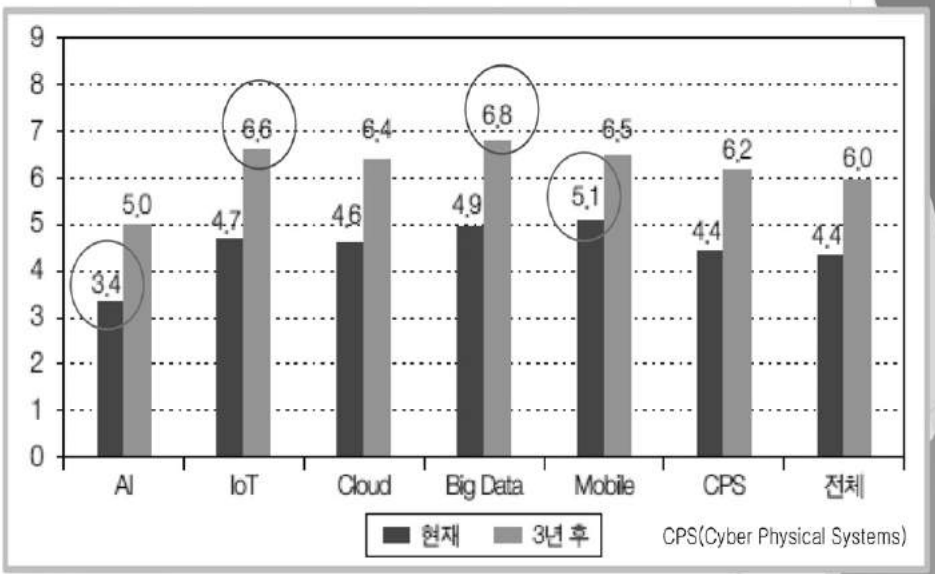
단위 : %

	2005	2010	2014
독일	22.3	22.0	22.3
프랑스	13.3	11.3	11.2
인도	15.4	14.8	17.0
미국	13.5	12.5	12.0
한국	28.3	30.7	30.3

자료 : OECD.

1. 4차 산업혁명에 대한 이해와 산업분석

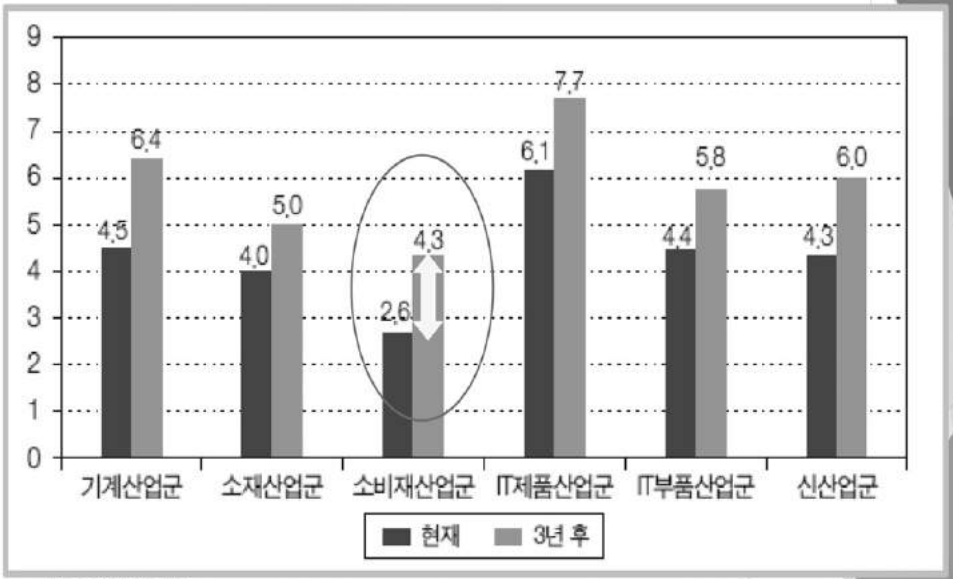
▌4차 산업혁명 핵심기술의 제조업에서의 활용단계



자료 : 산업연구원.
주 : 적용단계는 9점 척도로 구분하며, 미실행(1), 조사·검토(3), 계획 수(5),실행 초기(7), 확산·강화단계(9)를 의미.

1. 4차 산업혁명에 대한 이해와 산업분석

▌산업군별 4차 산업혁명 핵심기술의 활용단계



자료 : 산업연구원.
주 : 적용단계는 9점 척도로 구분하며, 미실행(1), 조사·검토(3), 계획 수(5),실행 초기(7), 확산·강화단계(9)를 의미.

1. 4차 산업혁명에 대한 이해와 산업분석

▌4차 산업혁명 핵심기술의 활용 수준

○ **국내 제조업은 우리가 강점을 가진 ICT 기술과 스마트공장 추진에서 적용이 활발하며, CPS를 중심으로 계획 수립 초기 단계로 진입**

- 빅데이터와 모바일, IoT, 클라우드 기술의 적용이 활발하지만 인공지능은 조사·검토 단계

- IT제품(통신기기, 가전)에서는 실행하는 단계이며, 반도체는 실행단계에 진입
- 소재산업(철강, 화학)은 빅데이터와 CPS, NT를 활용하는 신소재 개발과 공정혁신을 계획 중이며, 일부 선도국(기업)에서는 실행 초기 단계

- 소비재산업(식품, 의류)에서는 모바일을 이용한 물류, 제품혁신이 일부 진행되고 있지만 4차 산업혁명 주요 기술의 활용에 대해 조사검토 단계에 머물러 있음. 특히, 식품산업은 소재개발, 소비자 선호조사에서 빅데이터의 활용이 검토되고 있는 단계

- 4차 산업혁명에 의해 부상하는 신산업(스마트그리드, 바이오헬스, 3D 프린팅)에서는 바이오헬스산업이 대부분의 기술을 실행 중이며, 스마트그리드는 IoT, 3D프린팅은 NT를 이용한 소재개발에 주력

1. 4차 산업혁명에 대한 이해와 산업분석

▌4차 산업혁명 핵심기술의 활용 수준

○ 향후에는(3년 후) 국내 제조업 대부분이 4차 산업혁명 기술에 대한 활용계획 수립이 일단락되고 실행 초기 단계에 진입할 것으로 예상

- 빅데이터, IoT, 모바일, 클라우드, 음성인식기술의 적용이 활발한 반면, AI의 활용은 기술발전 속도를 고려할 때 여전히 제한적일 것으로 전망

- 통신기기, 가전, 반도체 등 IT산업에서는 주요 기술의 확산·강화단계로 이행할 것으로 예상되며, 바이오헬스는 대부분의 기술을 활발하게 적용하면서 정밀의료, 스마트 의료로의 이행이 촉진될 전망

- 기계산업군에서는 빅데이터의 활용이 확산되고 IoT, 클라우드, CPS 등의 적용이 본격화하면서 제품·공정혁신과 아울러 산업의 서비스화와 융합화가 진행될 것으로 예상

- 식품산업은 소비자 선호를 생산공정에 즉각 반영하기 위해 지능정보기술 적용을 위한 계획 수립단계에 진입 예상

2. 4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향

(1) 4차 산업혁명 전개과정에서 식품산업의 구조변화와 주요 동인

○ 4차 산업혁명의 도래는 1차적으로 식품산업 제조·공정에 직접적인 영향을 미침

- 식품 제조업은 수작업이 많은 제조 특성상 스마트화가 상대적으로 어려운 분야임
- 그러나 대규모 장치산업 성격을 지닌 품목을 중심으로 센서 등을 활용한 자동화 공정을 통해 식품 안전, 균질 품질 생산, 제품이력 추적 등의 분야에 상당한 진전을 가져올 것으로 전망됨.

○ 제조·공정상 변화를 야기하는 직접적 영향 이외에도 소비자와의 연결성 강화로 이전보다 개별 소비자 기호에 맞는 다품종 제품 생산 체계로 변화할 것으로 예상됨

- 가정 혹은 소매 단위에서 수집된 식품 소비 행태에 대한 다양한 정보(IoT 및 SNS로부터 수집되는 빅데이터)를 기반으로 소비자 맞춤형 생산공정이 가능할 것으로 예상됨.

2. 4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향

▌4차 산업혁명 주요 기술의 식품산업에서의 적용단계

	AI	IoT	클라우드	빅데이터	Mobile	CPS	NT	BT
현재	3	3	3	3	7	3	3	3
3년후	5	5	5	5	9	5	5	5

자료 : 산업연구원

주 : 적용단계는 9점 척도로 하며, 미실행(1), 조사·검토단계(3), 계획수립단계(5), 실행 초기(7), 확산·강화단계(9)로 표시.

- 따라서 소비 단계의 정보가 수집·분석(클라우드 컴퓨팅 및 AI)된 이후 생산 현장과 연결되는 현실시스템과 가상시스템을 연결하는 일종의 가상물리 생산시스템(Cyber Physical Production System)이 활성화될 것으로 예상됨.

2. 4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향

(2) 가치사슬에 미치는 영향과 수준

가치사슬	변화 양상		영향의 강도[1]		선진기업 대비 대응 정도 (선진국=100)[2]
	유망분야	쇠퇴분야	현재	5년 후	
원료·조달 (소재부품 포함)	- 고기능성 소재	-	5	7	90
제품 설계·연구개발 기획	- 수요 맞춤형(On Demand) 기획	-	5	7	90
브랜드 구축	- 브랜드 다변화 (Segmentation) - PL(Private Labelled) 제품	-	5	7	85
Industry Design (미적 조형성)	- 포장 디자인 중요	-	5	9	95
제조·공정	- 스마트 공정(센싱 강화)	- 기존 공정	5	7	90
물류	- 실시간 배송	- 중간 유통 구조	6	8	90

2. 4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향

가치사슬	변화 양상		영향의 강도[1]		선진기업 대비 대응 정도 (선진국=100)[2]
	유망분야	쇠퇴분야	현재	5년 후	
마케팅(유통, 광고, 판매방식)	- O2O 유통 강화 - 빅데이터 기반 개인 지향 마케팅 강화 - 소비자 접근성 강화 (Fresh 강조)	- Offline 판매 방식 - 전통적 도소매 장벽 파괴	6	8	90
서비스	- 제조-판매 결합 - 비즈니스 모델 창출 (서비스 플랫폼)	-	6	8	95
타 산업과의 관계	- 가전·유통·데이터 산업과 융합	-	6	8	90
제품	- 맞춤형 제품 - 고기능성 제품	-	6	8	90

자료 : 산업연구원

주 : 1) 영향의 강도는 9점 척도로 하며, 현재보다 가치사슬상에서의 중요성 크게 감소(1), 영향 없음(5), 가치사슬상에서의 중요성 크게 증가(9) 순으로 표시.
주 : 2) 선진기업과의 격차 1년을 5점으로 추정하여 현재 격차를 표시.

2. 4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향

(3) 생산제품 구조에 미치는 영향

1) 새로 부상하는 제품군과 원인

○ 식품 제조업의 생산 공정 및 방식은 결국 소비자와의 연결성 강화에 따른 수요 대응 차원에서 변화할 것으로 예상됨.

- 현재 식품 소비시장은 인구·가구구성 변화, 고령화 등의 원인에 의해 급속하게 소량 다품종 추세로 변화 중인데, 소비와 생산 간의 연결성 강화는 이전보다 더 세분화된 제품 생산 구조를 촉진

- 포장 및 동결기술 발전으로 소비자의 수요에 적시 대응할 수 있는 생산 방식으로 변화할 것으로 전망

- 또한 식품 제조기술의 범용성 강화로 니치마켓에 집중하는 개인 혹은 소규모 창업이 활성화될 것으로 예상되며, 제조와 유통을 융합하는 새로운 유형의 비즈니스 혁신이 발생할 것으로 예상

2. 4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향

2) 기존 제품군의 고기능화

○ 소재 분석 및 이를 제품화하는 바이오기술 발전은 기존 제품의 영양학적 기능성을 강화함으로써 부가가치를 제고하는 데 기여할 것으로 예상됨.

3) 시사점

○ 4차 산업혁명으로 인한 식품산업 생산공정 변화는 비교적 타 산업에 비해 약한 편임

○ 다만, 유통·물류산업과의 융합을 통해 산업 전체의 제품 순환 속도가 빨라질 것으로 예상되며, 이 부분에서 신시장이 창출될 수 있을 것으로 예상됨

- 또한 기술 장벽 완화로 특화 상품에 대한 소규모 생산이 활성화될 것으로 예상되며,
- 물류·유통산업에 대한 접근성 강화로 소비자에게 전달되는 경로가 확대될 것으로 전망됨.

2. 4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향

(4) 생산공정의 변화

1) 공정의 변화 방향과 주요 주체

○ 식품산업의 경우, 우선적으로 식품안전, 위해요소, 품질 관리 등의 영역에서 센서을 활용한 스마트 공정이 적용될 것으로 예상됨.

- 기존 수작업으로 진행되거나 표본 추출에 의존하여 수행하던 식품안전 관련 공정은 센싱을 활용함으로써 **위해요인 감지 및 이력 추적 등에 적용** 가능함.
- 축적된 데이터 분석을 통해 **최적의 맛을 내는 데 필요한 다양한 환경요인 및 공정기술 관련 변수들을 추출** 가능함.

2) 변화의 특징 및 전망

○ 자동화 도입에 따른 일부 공정 분야에서 인력 대체가 발생할 수 있으나, 공정 유지·관리, 데이터 분석, 소비 관련 정보 수집·분석, 제품 기획 등에서 새로운 인력 수요가 창출될 수 있음.

2. 4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향

○ 소비자에게 접근할 수 있는 채널이 다양해지면서 각 소매 채널별 특화 제품 생산 및 물류·유통과의 연계가 중요해질 것으로 예상되며 관련하여 다양한 비즈니스 혁신이 이루어질 것으로 예상됨.

3) 시사점

○ 단기적 관점에서 4차 산업혁명으로 촉발되는 스마트 공정 도입은 시험·검증 업무부터 시작되어 차츰 제조 과정 전반으로 확산될 것으로 전망됨.

○ 이 과정에서 관련 분야 일부 인력은 다소 감소할 것으로 전망되나, 타 산업에 비해 그 정도는 크지 않을 것으로 예상됨.

○ 장기적 관점에서 공정상에서 창출되는 데이터와 소비 채널에서 창출되는 데이터를 결합하여 분석하는 영역이 새롭게 창출될 전망이며, 제품 기획 등에 반영될 것으로 전망됨.

2. 4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향

(5) 평가

1) 향후 발전 방향

○ **시장의 확산** : 소비자 접근성 강화에 따라 시장 영역이 확대될 것으로 예상되며 특히 글로벌 마켓에 진출할 수 있는 기회가 창출될 것으로 예상됨.

○ **가치사슬 주도권 변화** : 유통 단계 혹은 기존의 유통 규범이 대폭 변화할 것으로 예상되며 진입장벽 완화로 신규 진입자가 시장에 진입할 수 있는 가능성이 높을 것으로 예상됨.

○ **특화 제품(Nich Market) 시장 활성화** : 기존 대량생산 체계에서 제공하지 못하는 소량·기능성 위주의 맞춤형 제품 시장(가정 직배송 제품 증대)이 활성화될 것으로 예상됨.

2) 주요 쟁점과 과제

○ 플랫폼 경쟁 : 4차 산업혁명의 흐름에서 소비자로 전달되는 과정(유통·물류)이 더욱 중요해짐에 따라 향후 소비자로 향하는 채널에 대한 플랫폼 경쟁이 치열해질 것으로 예상

2. 4차 산업혁명이 식품산업에 미치는 영향

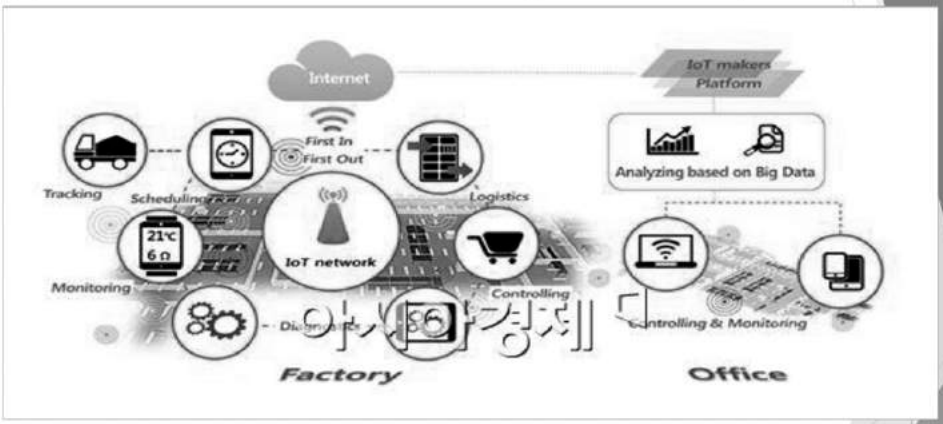
- 즉, 유통업체 중심의 플랫폼이 우세할 경우 식품제조업의 위상과 부가가치는 더욱 낮아질 수밖에 없음.
- 특히, PB제품 등의 강화로 갈수록 입지가 약해지고 있는 식품제조업의 입장에서 유통 중심의 산업구조 결합은 입지를 약화시키는 동인임.
- 반면, 제조업을 기반으로 소비자와 직결할 수 있는 유통 서비스로 영역을 확대할 경우 제조업 자체의 위상과 수익 구조를 다변화 혹은 강건화하는 데 기여할 것으로 예상됨.

○ **제조 영역에 국한된 식품산업 자체의 고용 규모는 감소할 것으로 예상되나, 수요 다변화에 대응하기 위한 제품 기획, R&D 및 유통 서비스 확대는 더욱 활발히 진행될 것으로 전망**

- 제조·공정상의 상당 부분(검사, 패키징, 운반 등)에서 스마트공장 도입으로 인력 대체가 발생할 것으로 전망
- 반면, 다품종 소량생산 수요의 적시 대응을 위한 제품 기획 및 연구개발 분야의 규모 및 이들이 창출해 내는 부가가치는 이전에 비해 크게 증가할 것으로 예상
- 특히, 식품 제조 후 유통 관련 서비스 분야에서 파생될 수 있는 다양한 시장 창출을 통해 식품산업 및 연관 산업 고용 규모가 증가할 것으로 전망

3. 4차 산업혁명을 식품산업에 적용한 사례

(1) 식품산업 ... IoT를 적용한 스마트 공장 구현 (교동식품 냉면공장)

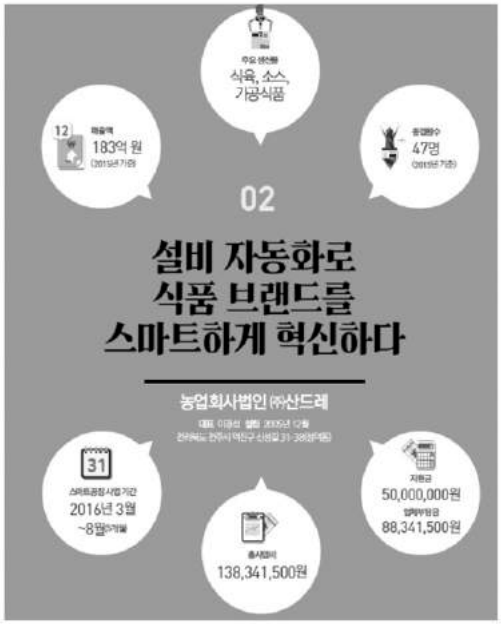


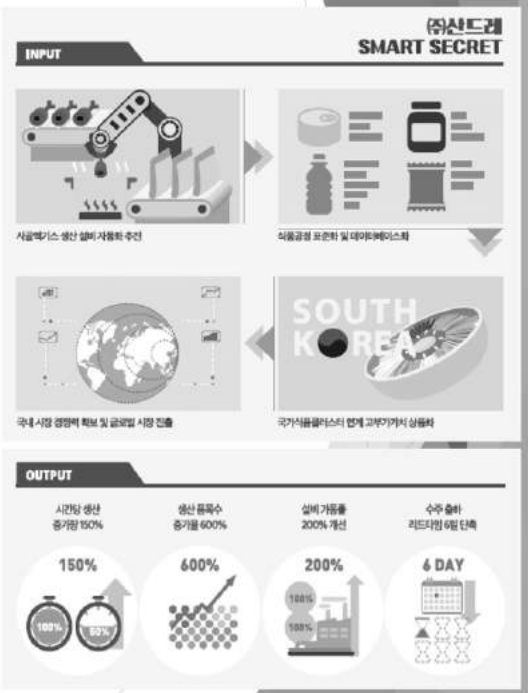
- 회사 외부에서도 스마트폰으로 냉동창고 등 공장설비를 실시간으로 모니터링
- 공장 설비에 IoT 센서를 부착해 기기고장을 미리 예측하고 대응할 수 있는 시스템을 구축
- 물류 팔레트에 IoT센서를 부착해 제품생산부터 출고까지 재고 현황을 실시간으로 파악
- 이로 인해 정확한 선입선출시스템이 가능해져 제품의 신선도 유지 및 폐기율 30% 감소

3. 4차 산업혁명을 식품산업에 적용한 사례

2016 스마트공장 지원사업 참여기업 우수사례집

(1) 식품산업 ... 산드레 ('도토리포크' 브랜드)





3. 4차 산업혁명을 식품산업에 적용한 사례

(2) 주류산업에 AI 활용 ...日 기린맥주

기린맥주와 식품회사 아지노모토가 식품 생산에 AI를 도입한다. 숙련된 장인의 손길에 의지하던 양조나 발효 공정을 AI로 대체해 신상품 개발기간 단축 등을 노리는 것이다. 기린맥주는 미쓰비시종합연구소와 힘을 합쳐 맥주 양조과정에 AI를 도입할 계획이다.

- 시험적으로 양조하는 공정에서 만들고 싶은 맛이나 향기를 내고, 맥주의 색이나 알코올 도수 등을 결정한 뒤 필요한 원료나 온도 등의 레시피를 계산하는 역할을 맡김
- 아지노모토도 AI를 활용해 아미노산 생산공장의 발효 공정을 무인화 검토. 2019년도까지 생산 효율이 좋았던 발효될 즈음의 조간을 수치화하는 일을 AI에 맡겨 수행

자료: 2017. 8. 17 니혼게이자이신문

3. 4차 산업혁명을 식품산업에 적용한 사례

(3) 스마트 팜

농촌진흥청은 한국형 스마트팜 기술 개발을 위해 2014년부터 올해까지 4년간 143억 원을 투자했다. 한국형 스마트팜은 원격 모니터링과 제어로 온실 관리를 편리하게 하는 1단계, 정밀생육관리로 생산성을 향상시키는 2단계, 에너지 효율 최적화와 로봇 등을 활용해 무인자동화시스템을 적용한 3단계로 나누어 진행되고 있다.
스마트 가축관리 분야에서도 2019년까지 3단계 기술개발 완료를 목표로 연구 중이다.

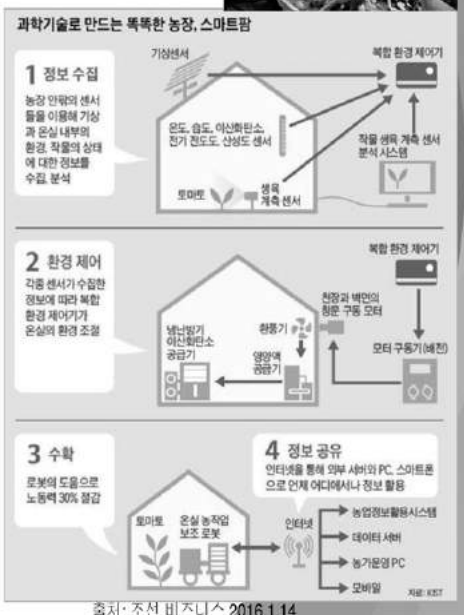
- 현재 국내의 온실용 스마트팜은 온도, 습도를 기계로 맞춰주는 하드웨어 자동화 단계에 와있다. 말하자면 '스마트팜 1.0' 단계다. 그럼에도 불구하고 효과는 크다.
- 향후 3년간 약 300억원을 투자해 비닐하우스에서 자라는 작물의 성장 상태와 환경을 실시간 모니터하고 물과 영양물질, 채광과 환기를 하는 기술을 개발
- 수확도 작물의 유통 정보에 맞춰 시기를 정하고 사람 대신 로봇을 이용해 노동력도 30% 줄인 농장 구축

http://news.donga.com/3/all/20170710

3. 4차 산업혁명을 식품산업에 적용한 사례

- SK텔레콤은 2012년 농장에 온도, 이산화탄소, 동작 감지 센서를 설치해 스마트폰으로 비닐하우스 개폐나 농약 살포를 제어할 수 있는 '스마트팜' 시스템 (하드웨어)을 개발했다.
- SK그룹은 세종시 연동면 100개 농가에서 스마트팜 시범사업을 진행 중이다. 시범 농가에서는 스마트폰으로 비닐하우스 내부 상황을 확인하고 스프링클러·보온덮개·커튼·환풍기 등을 원격으로 작동시킴.

  이를 통해 생산성이 23% 올랐다고 한다. 융합연구단의 목표는 ' 스마트팜 2.0 ' 을 개발하는 것이다. 이는 식물의 생육, 생리 상태를 실시간으로 추적하고 그에 맞게 실시간으로 환경을 제어하는 소프트웨어 중심의 통합 솔루션이다.



출처: 조선 비즈니스 2016.1.14

3. 4차 산업혁명을 식품산업에 적용한 사례

(4) 스마트 축산

소의 이력관리, 질병, 수태 등 신체 변화를 모니터링 … '라이브케어 서비스'

- 이 서비스는 온도와 pH 센서를 접목한 경구 투여 방식의 바이오 캡슐을 이용해 소의 체내 온도를 0.1도 단위의 변화를 모니터링해 가축의 질병을 예방하게 됨 기존 목이나 귀에 걸었던 체외 부착형 태그가 파손되는 등 외부 환경에 영향을 받는 단점도 보완함

- 사탕수수와 옥수수 재질로 만든 **친환경 캡슐이 소의 위에 들어오는 음식물과 체온 및 산도 등을 정확히 파악**

http://news.donga.com/3/all/20170710/85290575/1#csidxf66333b06411664b374fdc9b5d19924

3. 4차 산업혁명을 식품산업에 적용한 사례

(5) 文정부 '스마트양식장' 구축 국정과제로 추진…IT·금융·수산 전문가 ·선도기업 등과 융·복합 프로젝트 진행

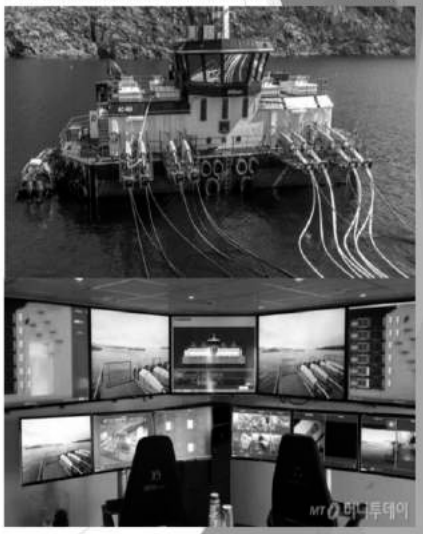
유엔 식량농업기구(FAO)에 따르면 2030년이면 식용 수산물의 62%가 양식 수산물로 대체되며, 윌리엄 하랄 조지워싱턴대 교수는 2025년 223조원에 이를것으로 전망

이미 노르웨이, 덴마크 등 수산 선진국들은 생육 환경 모니터링 및 제어, 먹이공급에 이르기까지 1인 제어가 가능한 스마트 양식 기술을 선보임

국내에서도 해양수산부와 산하연구기관을 중심으로 스마트 어장관리시스템, 배합사료공급자동화시스템 등 수산양식 분야의 4차 산업혁명 시대를 개척하고 있다.

SKT는 2014년에는 IoT 기반의 스마트 장어 양식장을 국내 최초로 선보여 장어 폐사율과 관리 비용을 줄임. 수온과 수질, 산소량 등 센서로 측정한 데이터를 근거리 무선통신으로 모아서 IoT 관리 플랫폼에 전송하는 방식임

노르웨이 AKVA사의 1인 제어 스마트 양식장



자료: 머니투데이, 2017.11.20

3. 4차 산업혁명을 식품산업에 적용한 사례

(6) 식품 3D 프린팅 (연구개발 단계)

경도를 충분히 낮춰 섭취 난이도를 쉽게 하며 일반식품의 형상과 맛을 그대로 재현하고 최종적으로 개인에게 맞춰진 이상적인 식품의 제조, 섭취가 가능해집니다.

1. 기존 식품의 원가절감과 다품종 소량생산에 적합한 새로운 방식의 제조모델로 변혁이 가능
2. 3D 프린터에서 설계도만 변경해 프린팅 하면 제작이 완료되므로 저렴한 비용으로 신속한 제작이 가능
3. 유통단계 없이 소비자가 개인에게 맞는 완전한 식품을 제조하여 섭취하는 것이 가능

출처 : pixabay

4. 4차 산업혁명이 식품안전에 미치는 영향

(1) 인공지능이 안전한 유아식을 만든다 ... 일본

큐피는 텐서플로 개발 파트너 업체인 브레인패드(BrainPad)와 함께 작업을 시작했다. 정확하고 빠르게 불량감자를 감별하는 것이 핵심 개발 과제였다.

18,000장 이상의 이미지를 통해 불량 감자에 대해 기본 학습을 시켰다. 좋은 재료에 대한 데이터만 입력했고 이 데이터에서 벗어나는 불량 재료를 찾아내도록 했다. 이 방식으로 학습 속도를 높일 수 있었다.

지난 4월까지 한 공장에서 프로토 타입을 테스트해 왔다. 일부러 불량 재료를 섞었고 그 결과 숙련된 기술자도 놀랄 만큼 **거의 완벽하게 골라낼 수 있었다**고 한다.

출처: Google, 2017. 7.25

4. 4차 산업혁명이 식품안전에 미치는 영향

(2) 계란 파동으로 밑바닥 드러난 식품 안전, 인공지능이 해결할 수 있을까 ?

송준익 연암대 축산계열 교수는 "살충제를 뿌리게 한 닭의 진드기도 사실은 축사 공기가 나빠 생기는 경우가 많다" 며 **"센서로 축사 공기 질을 실시간 체크해 환기한다면 진드기도 훨씬 덜 생길 것"** 이라고 말했다. 이렇게 수집된 빅데이터는 날씨 등 농장 외부 환경 정보와 결합해 인공지능(AI) 시스템으로 분석되고 인근 농장과 정보를 공유함으로써 예방 가능함

[출처: 중앙일보, JTVC]

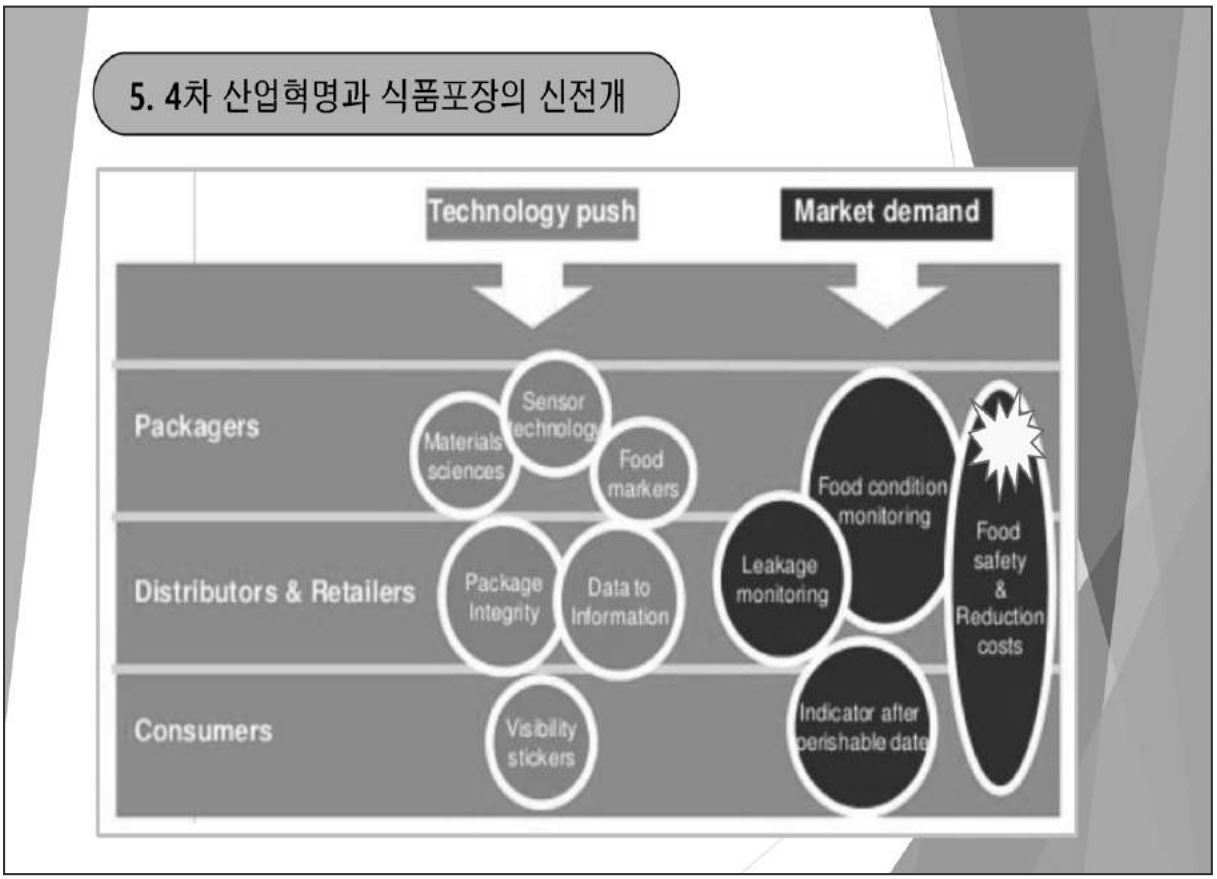
(3) 빅데이터로 식품안전 확보를 ...

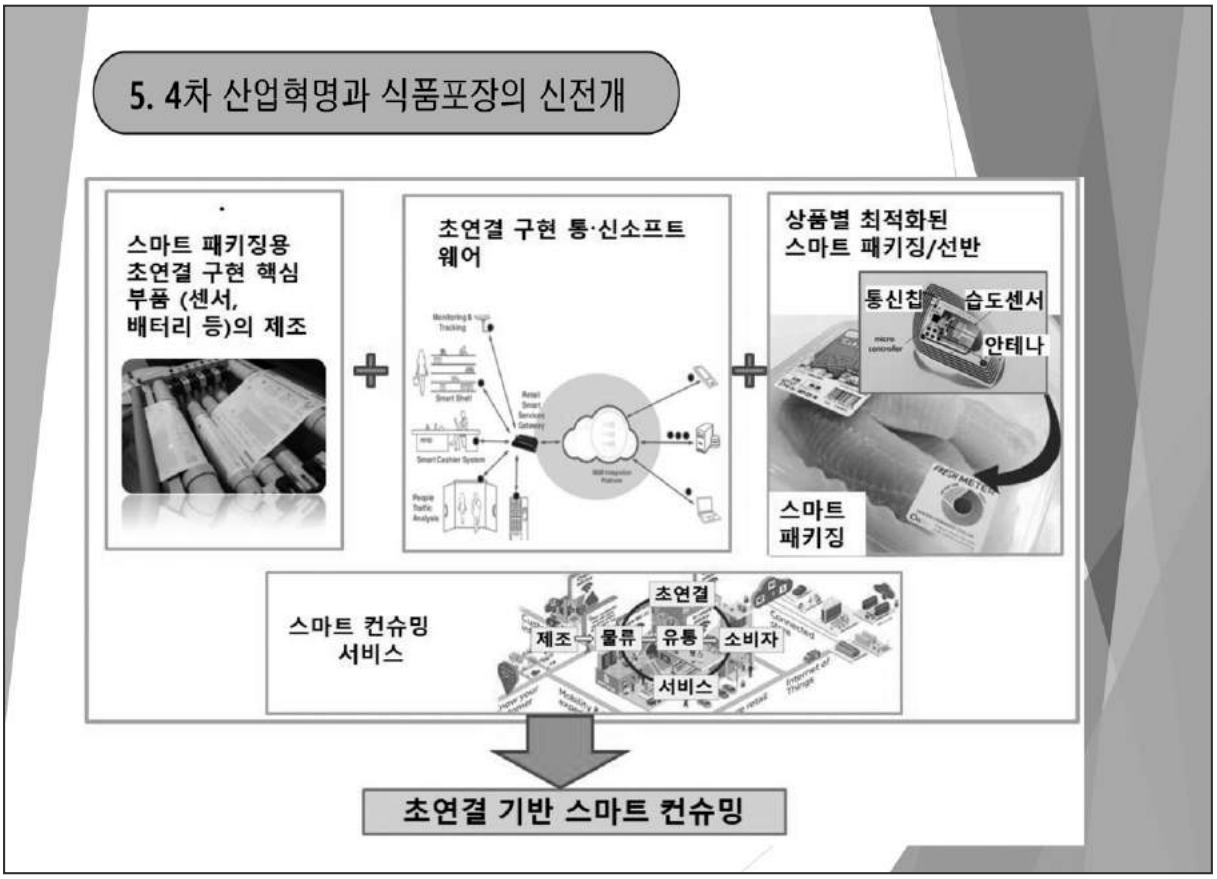
국내 식중독 환자는 연간 **6000~8000**명으로 보고되고 있으며 음식중독으로 인한 사회경제적 비용도 연평균 **9549**억 원으로 추산돼 국민 건강보건을 증진하고 사회경제적 손실을 최소화하기 위해 식품안전을 위한 정부의 행정관리와 함께 과학적인 기술 개발의 필요성이 제시되고 있다.

5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

Food Industry has been developing Profit, Marketing, Quality & the Most Important Food Safety... Freshness / Temperature / Humidity Monitoring by IoT solution

자료: cdn.trendhunterstatic


5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개
Technology push
Market demand
Packagers
Distributors & Retailers
Consumers
Sensor technology
Materials sciences
Food markers
Food condition monitoring
Food safety & Reduction costs
Leakage monitoring
Package Integrity
Data to Information
Visibility stickers
Indicator after perishable date


5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개
스마트 패키징용 초연결 구현 핵심 부품 (센서, 배터리 등)의 제조
초연결 구현 통·신소프트웨어
상품별 최적화된 스마트 패키징/선반
통신칩
습도센서
안테나
스마트 패키징
스마트 컨슈밍 서비스
초연결
제조
물류
유통
소비자
서비스
초연결 기반 스마트 컨슈밍

5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

(1) Introduction to Smart Packaging


Smart Packaging enhances packaging functionality through two methods: Active Packaging and Intelligent Packaging.

Active Packaging enhances functionality and extends shelf-life of products, while Intelligent Packaging can communicate the packaged content's status, or communicate other messaging. It involves a combination of specialized materials, science and technology.

Source: Active & Intelligent Packaging Industry Association

5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

Smart Packaging Market

BY PKG TYPE

- **Active Packaging**
  - Gas scavengers
  - Moisture control
  - Antimicrobial systems
  - Other systems
- **Intelligent Packaging**
  - Indicators & Sensors
  - Printed Electronics
  - Communication systems (QR, NFC, RFID)

BY TECH

- Print Electronics
- Nano Materials
- Sustainability

BY END USER

- **Food & Beverage**
- Healthcare
- Automotive
- Logistics
- Personal care

5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

Global Smart Packaging Market

Unit: USD Million

Segment	2015	2016	2018	2020	2022	2024
Food & Beverages	5,123	5,605	6,710	8,032	9,615	11,510
Healthcare	1,631	1,841	2,347	2,992	3,813	4,860
Personal care	1,050	1,174	1,470	1,840	2,304	2,884
Automotive	1,130	1,267	1,591	1,998	2,509	3,151
Others	1,859	2,048	2,480	2,991	3,594	4,299
Sum	10,793	11,936	14,598	17,853	21,835	26,704

US Smart Packaging Market

Unit: USD Million

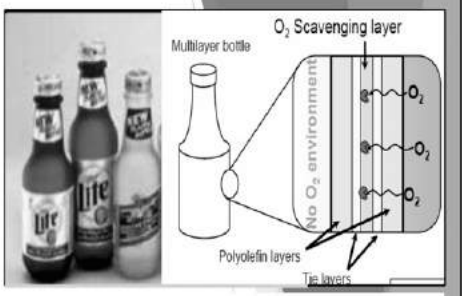
자료: Grand View Research, 2016

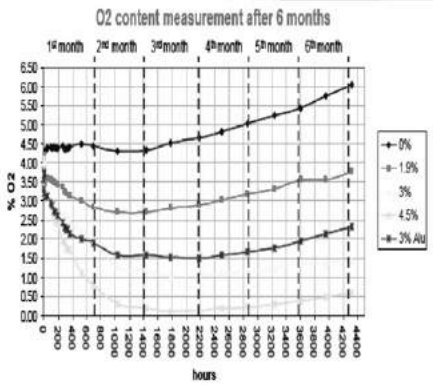
5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

O_2-scavenging technology

- In the presence of O_2 food deterioration is caused by oxidation of food constituents or spoilage by moulds.
- By use of an O_2-scavenger, which absorbs the residual O_2 after packaging, quality changes of O_2-sensitive foods can be minimized.

a) iron powder oxidation,
b) ascorbic acid oxidation,
c) photo-sensitive dye oxidation,
d) enzymatic oxidation (e.g. Glucose oxidase and alcohol oxidase),
e) unsaturated fatty acids (e.g. oleic acid or linolenic acid),
f) immobilized yeast on a solid material



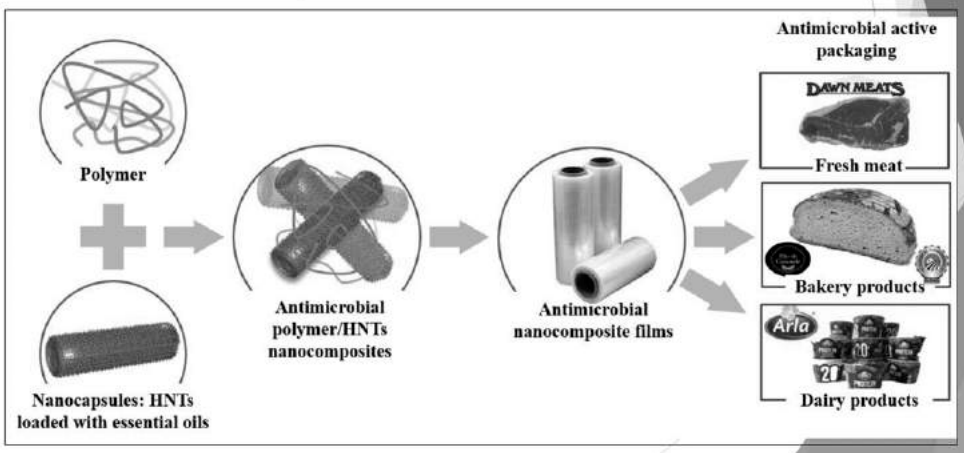


- Evolution of the Oxygen in the head space in Oxygen Scavenger containing PP/EVOH/PP multilayer barrier containers

5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

Antimicrobial Packaging

- Prevention of germ growth
- Inhibition of mould (Candida albicans)
- Hygiene maintenance and significant bacteria reduction (E.coli, S.aureus)
- Increase in shelf life and product freshness

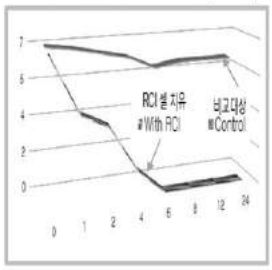


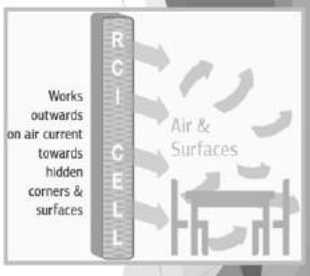
5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

Other Active Technology ... Food Service & Retail

- 표면 및 공기 병원체를 최대 99.9 % 제거
- 주방 냄새를 자연적으로 제거(내부 및 외부)
- 고 그리스 환경에서도 효율적임
- 저온 저장 구역에서 유해 박테리아 감소
- 제품의 유효 기간 연장
- 기존 필터 환기 시스템 보완

돼지 인플루엔자 연구 (H_1N_1)



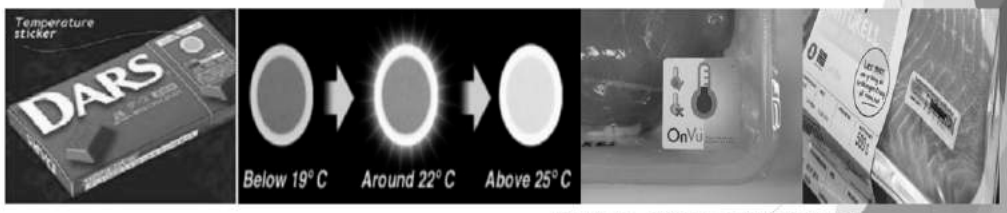


http://activtek.eu/ng/food-service-retail

5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

Time-Temperature Indicators

시간 - 온도 지시계 또는 적분계 (TTI)는 그것이 부착 된 식품의 전체 또는 부분 온도 이력을 반영하는 측정 가능한 시간 - 온도 의존적인 변화를 나타내는 데 사용되는 장치

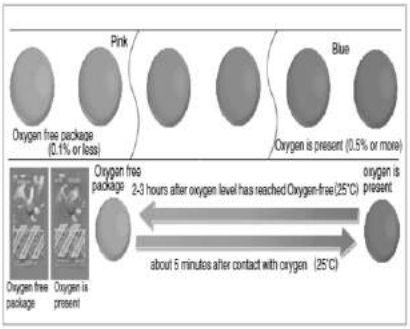


http://www.onvu.de/

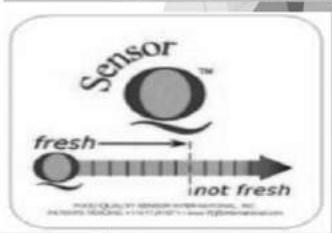
Shelf life of fresh pork is reduced by 30 % at 4 ° C rather than 2 ° C

5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

- Oxygen sensors
  - Detect leaks in packaging
  - Issue with responsiveness
  - Microbial action
- CO_2 indicators
  - React to changes in pH
  - Used in meats ....



UPM® Indicator



5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

Freshness Indicators

Freshness indicators provide direct product quality information resulting from microbial growth or chemical changes within a food product.

Principle – interaction between food and indicator.

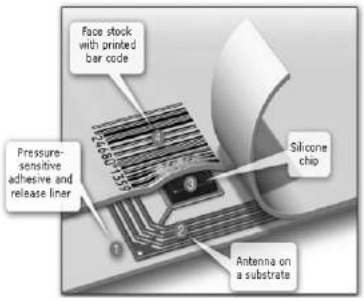
The resources for this interaction can be various substances of food e.g. glucose, CO2 , ammonia, biogenic amines, sulphuric compounds, ethanol, organic acid .....

Most of concepts are based on a color change of the indicator.

5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

RFID - Track & Trace

- RFID tag may also be integrated with a TTI or a biosensor to carry time-temperature history and microbiological data
- RFID tags can be printed on packaging like bar codes. Nanotech could eliminate the need for silicon chips entirely with ink-based RFID circuits

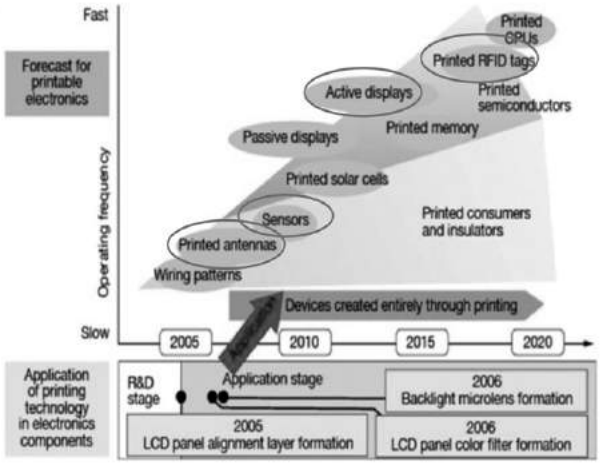


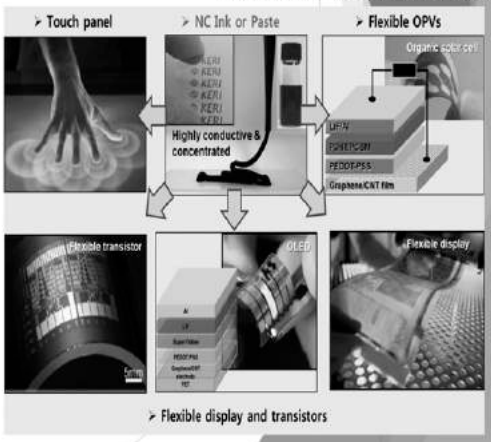
5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

- Smart Power Inks

- Power Ink : Printed Battery
- Nano Composite Ink or Paste: Flexible Indicator & Sensor
  Active Display, Touch Panel and Printed RFID tags

Oculto beer. Plus, a smart label illuminates LEDs





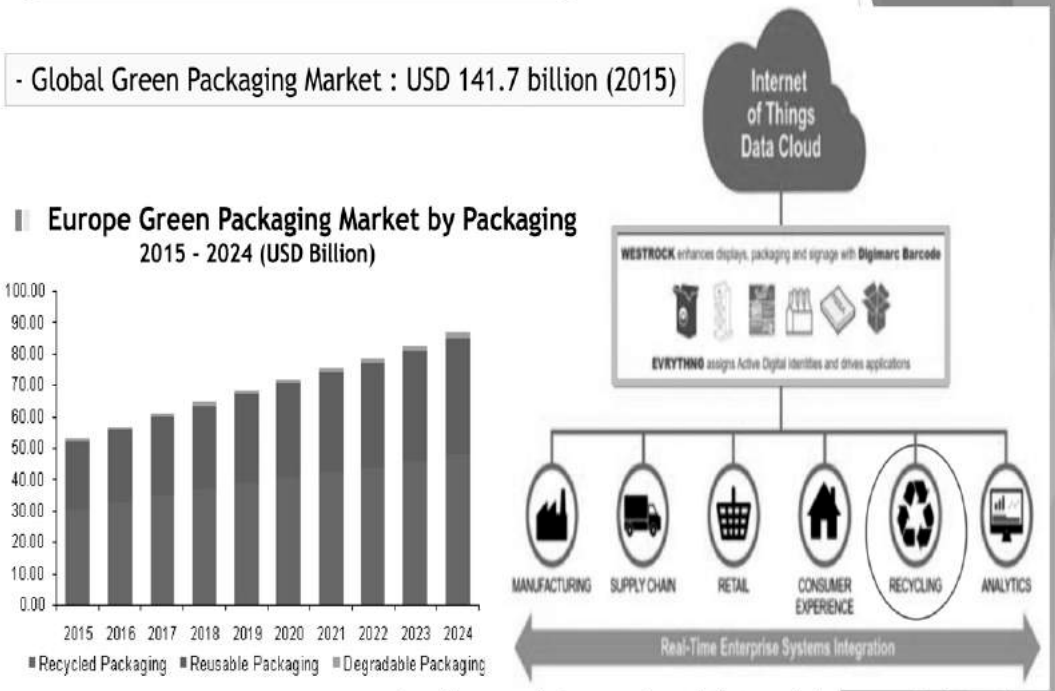
http://www.printerslounge.com/en/node/195910

5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

NFC (Near Field Communication), 비콘(iBeacon) 등 통신 기술은 브랜드 소유자와 소비자를 IoT에 직접 연결토록 속도를 높임으로써 패키징을 통해 그 가치를 크게 높일 수 있습니다.

5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

- Global Green Packaging Market : USD 141.7 billion (2015)



Europe Green Packaging Market by Packaging
2015 - 2024 (USD Billion)

http://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/green-packaging-market

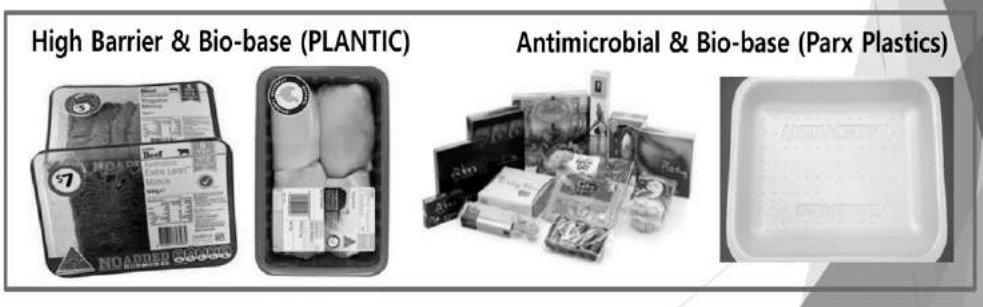
5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

Green(Sustainable) Packaging

- Reduction in packaging materials
- Recyclability of packaging
- Reusable packaging
- Bio-based materials

Functional Bio-based Packaging

- To extend or protect the Shelf-Life of Food

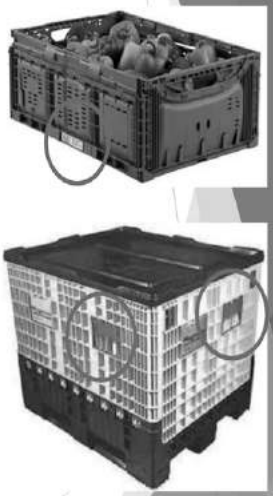


https://www.slideshare.net/islemyezza/sustainability-functionality-at-the-heart-of-packaging-innovation

5. 4차 산업혁명과 식품포장의 신전개

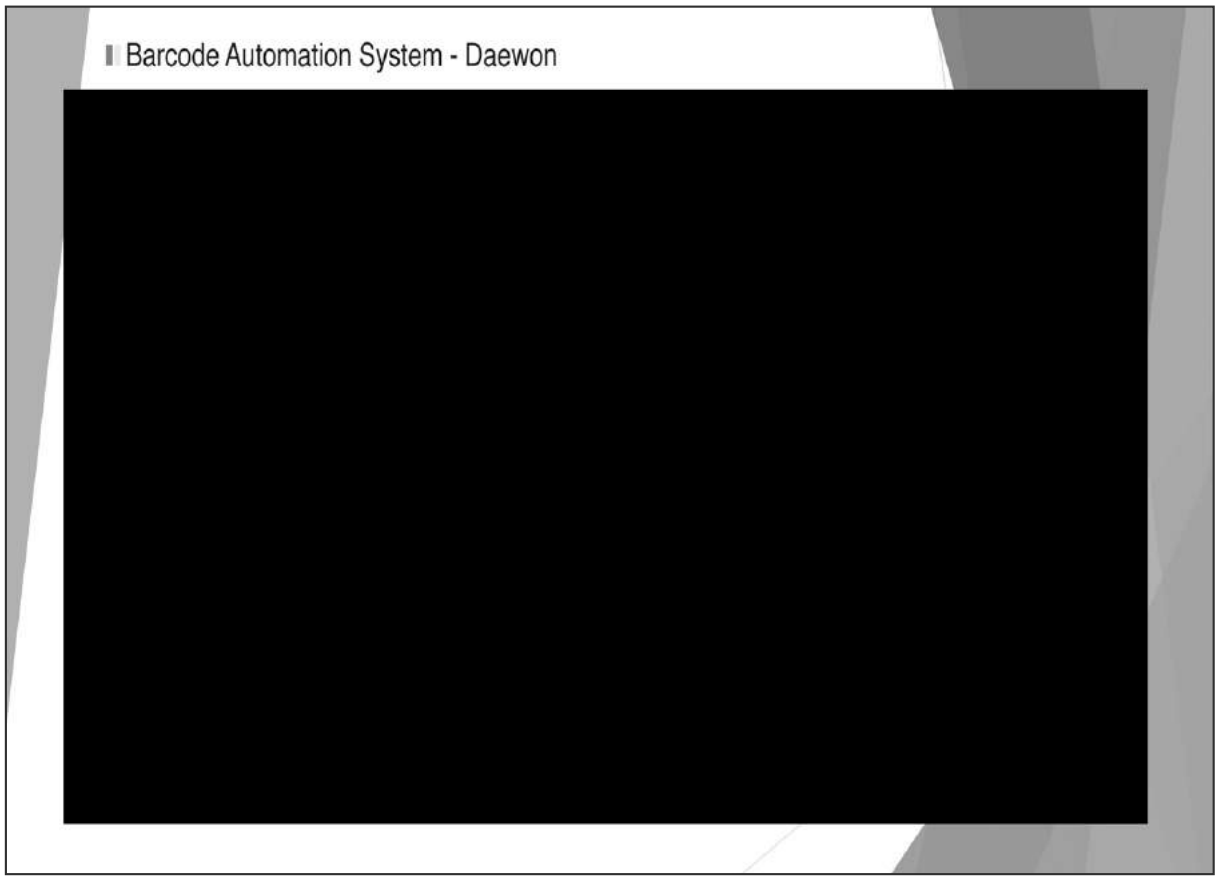
Reusable Packaging

- IML-RFID Tag inset RTI
- Fresh Sensor integrated RTI

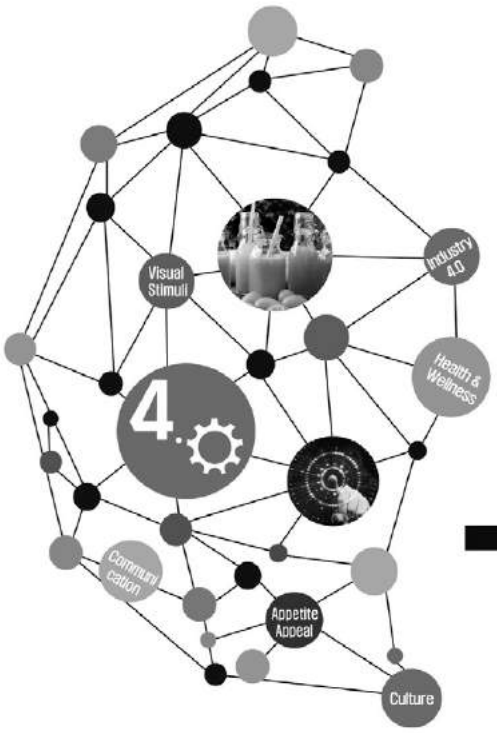


Tempix Labels: https://www.youtube.com/watch?v=OkJmFICTxeo&t=6s

Picking Automation System - Lotte


Barcode Automation System - Daewon


감 사 합 니 다.
발표자: 신양재, PhD.
미래포장연구소 / 소장
CP : 010-8205-1080
E-mail : shinyj5912@gmail.com

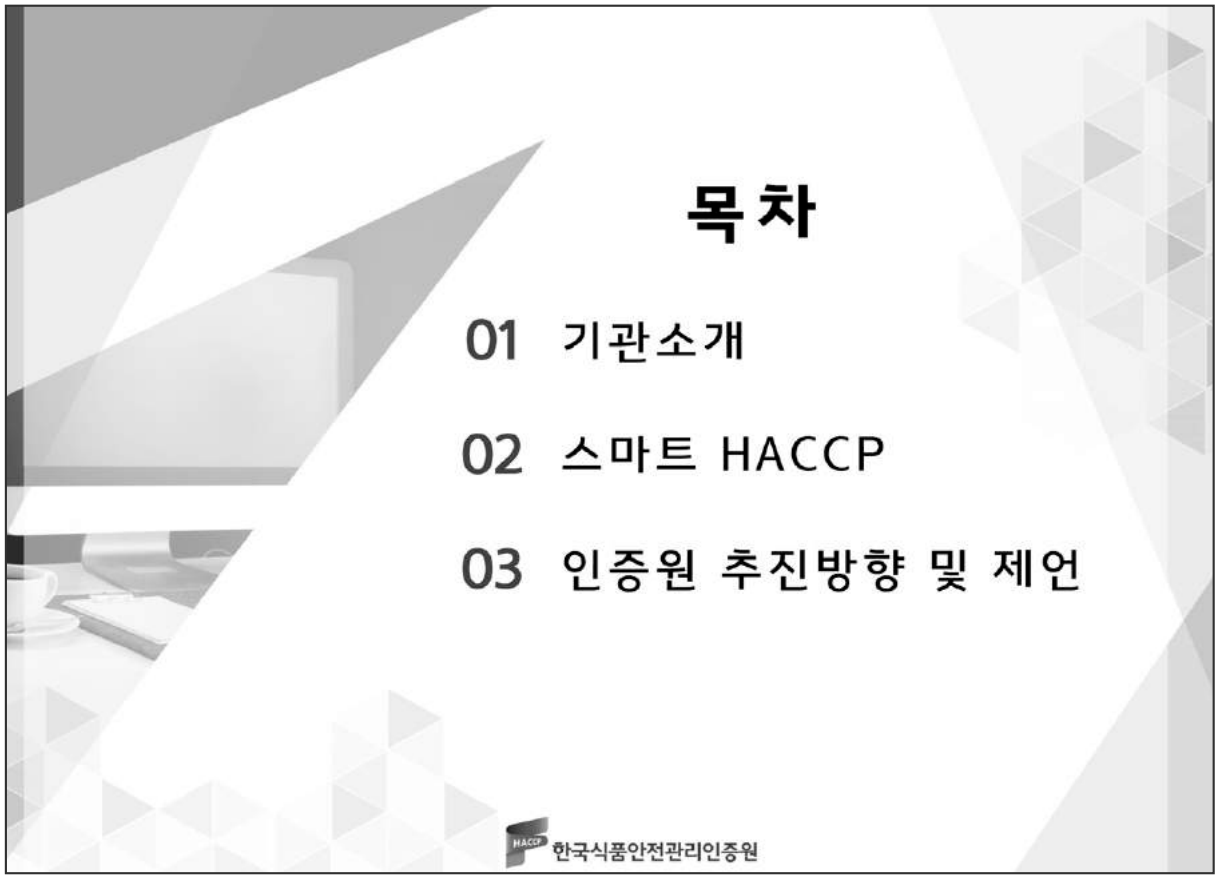


HACCP based on ICT / IoT

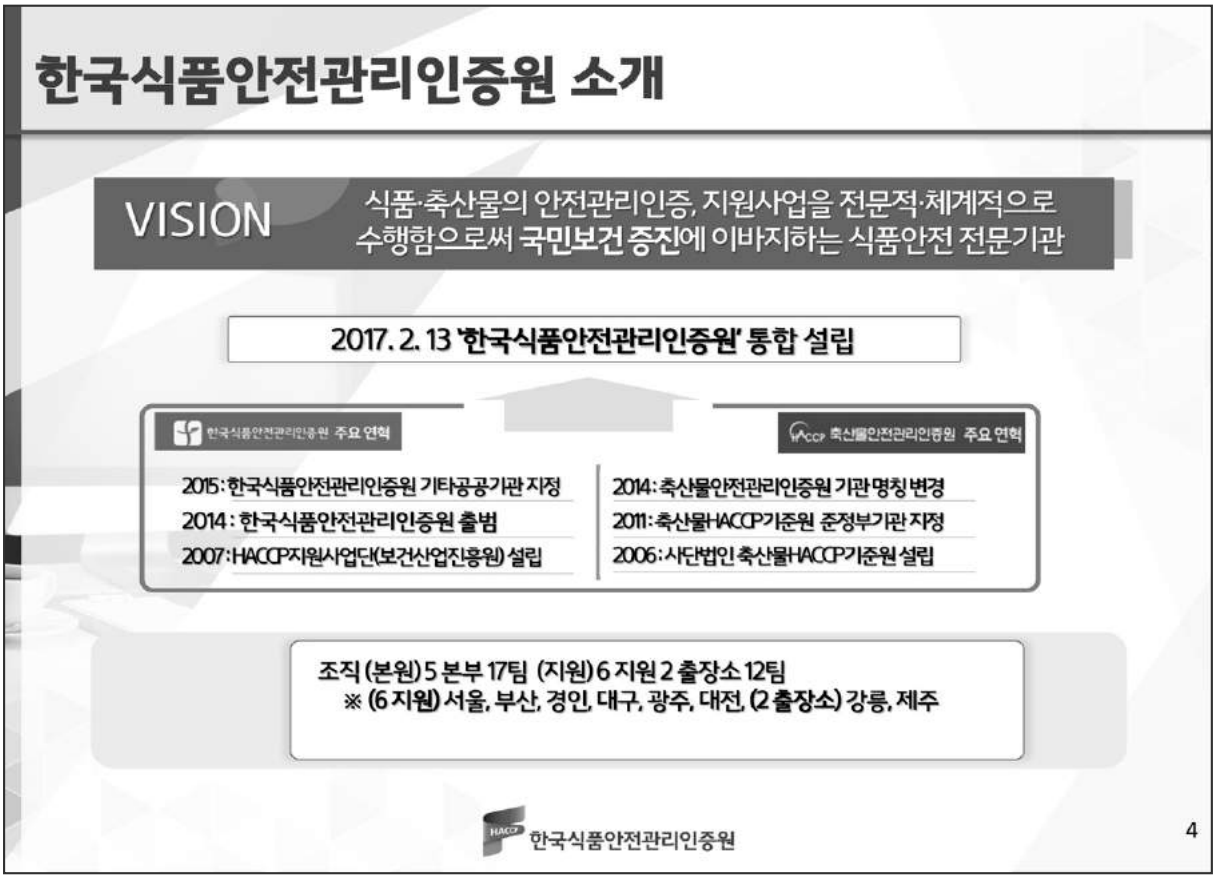
ICT/IoT를 활용한 HACCP

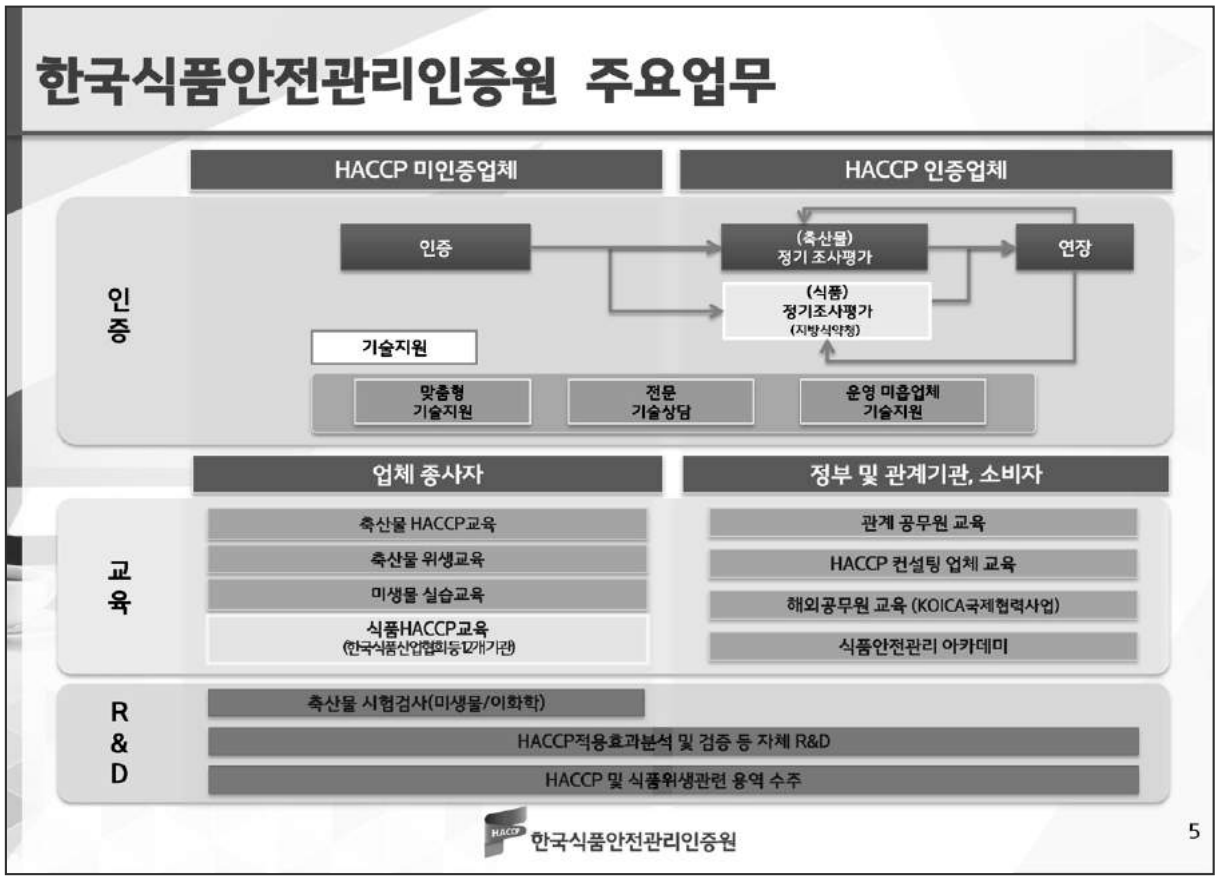
– 김동주 박사 (한국식품안전관리인증원)

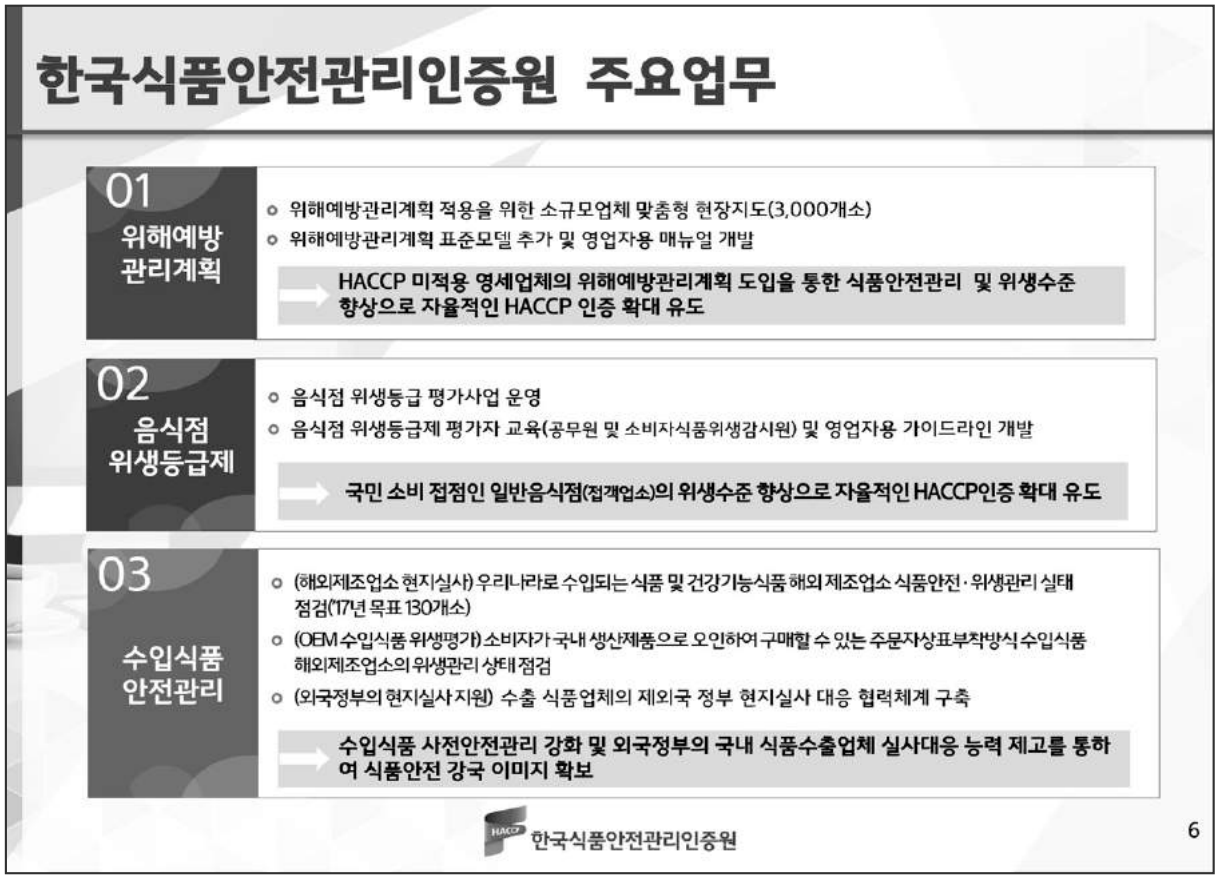

ICT/IoT를 활용한 HACCP
-Smart HACCP 중심으로 -
한국식품안전관리인증원


목 차
01 기관소개
02 스마트 HACCP
03 인증원 추진방향 및 제언
한국식품안전관리인증원

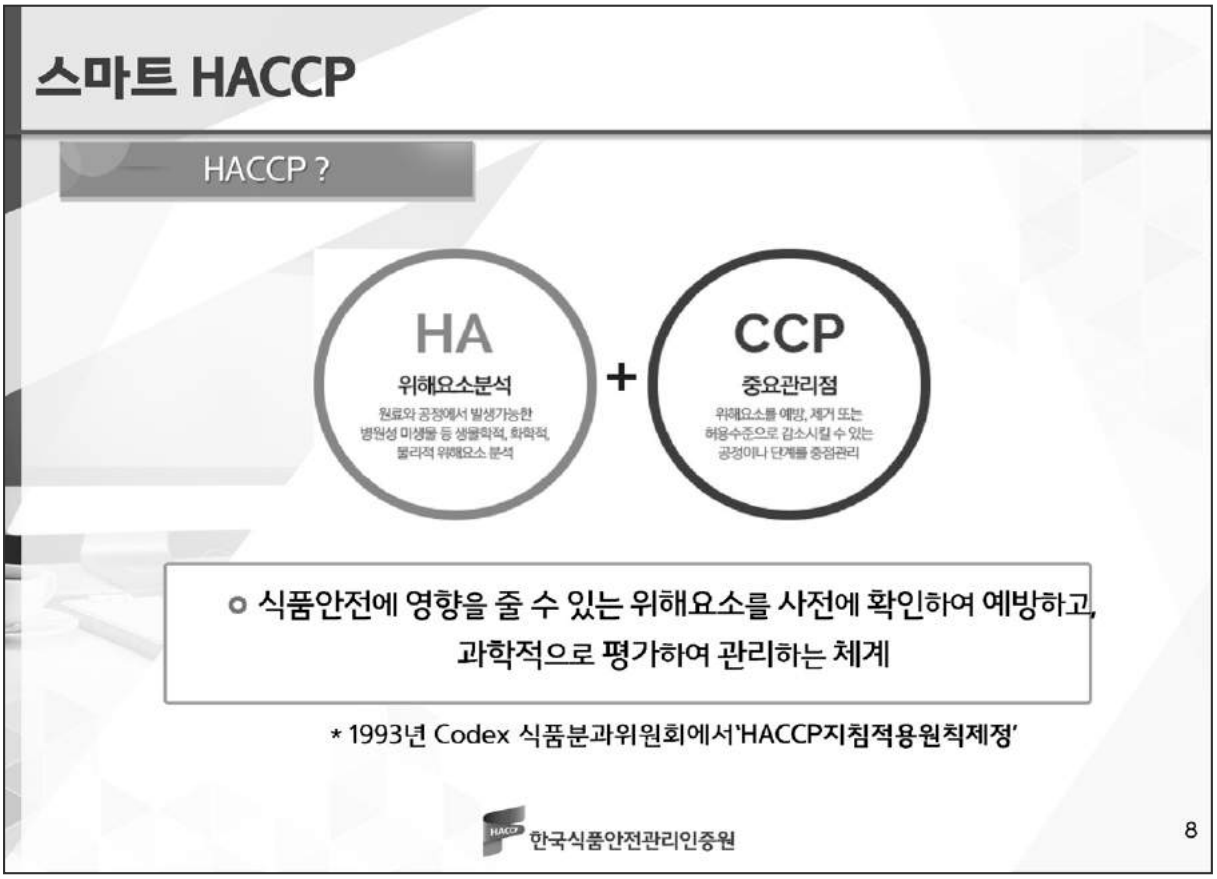

기관소개
한국식품안전관리인증원

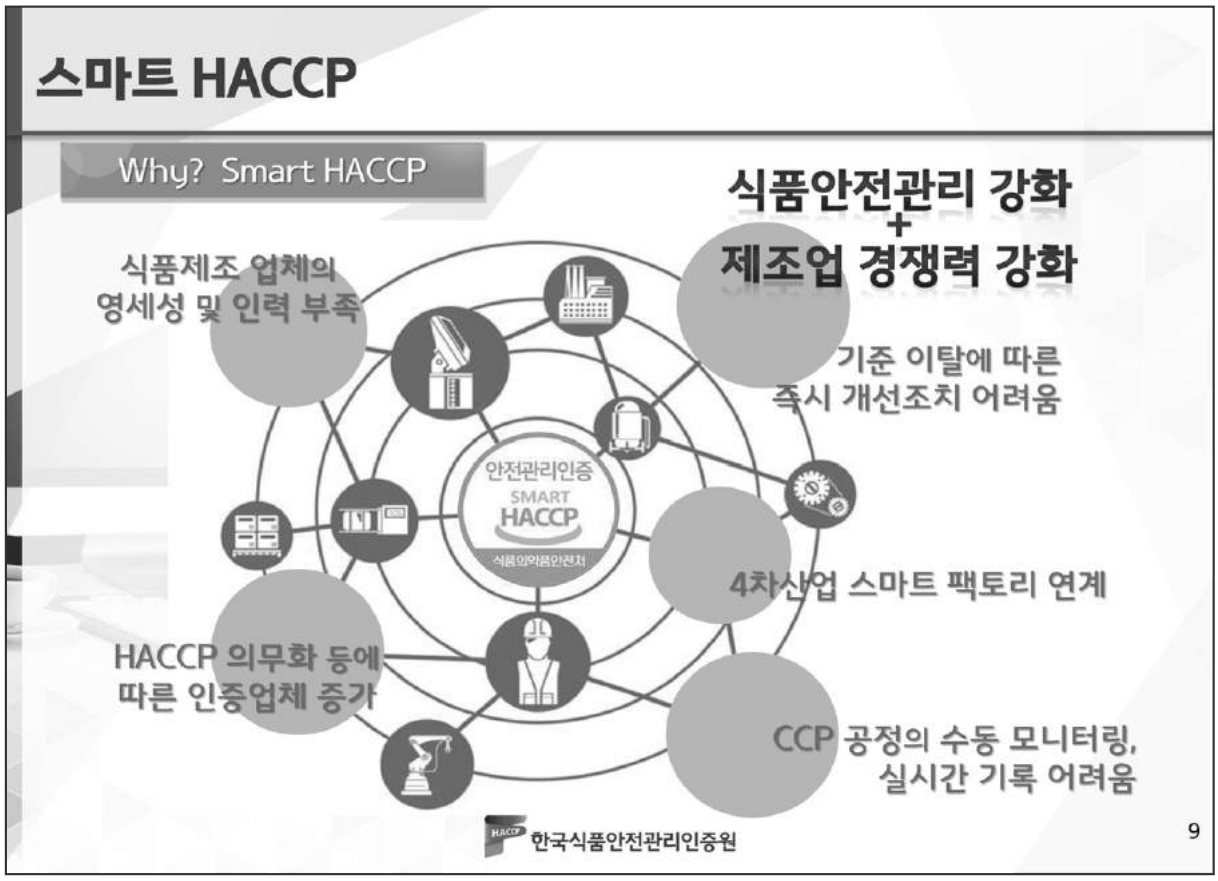

한국식품안전관리인증원 소개
VISION
식품·축산물의 안전관리인증, 지원사업을 전문적·체계적으로
수행함으로써 국민보건 증진에 이바지하는 식품안전 전문기관
2017. 2. 13 '한국식품안전관리인증원' 통합 설립
한국식품안전관리인증원 주요 연혁
2015 : 한국식품안전관리인증원 기타공공기관 지정
2014 : 한국식품안전관리인증원 출범
2007 : HACCP지원사업단(보건산업진흥원) 설립
축산물안전관리인증원 주요 연혁
2014 : 축산물안전관리인증원 기관 명칭 변경
2011 : 축산물HACCP기준원 준정부기관 지정
2006 : 사단법인 축산물HACCP기준원 설립
조직 (본원) 5 본부 17팀 (지원) 6 지원 2 출장소 12팀
※ (6 지원) 서울, 부산, 경인, 대구, 광주, 대전, (2 출장소) 강릉, 제주
한국식품안전관리인증원
4

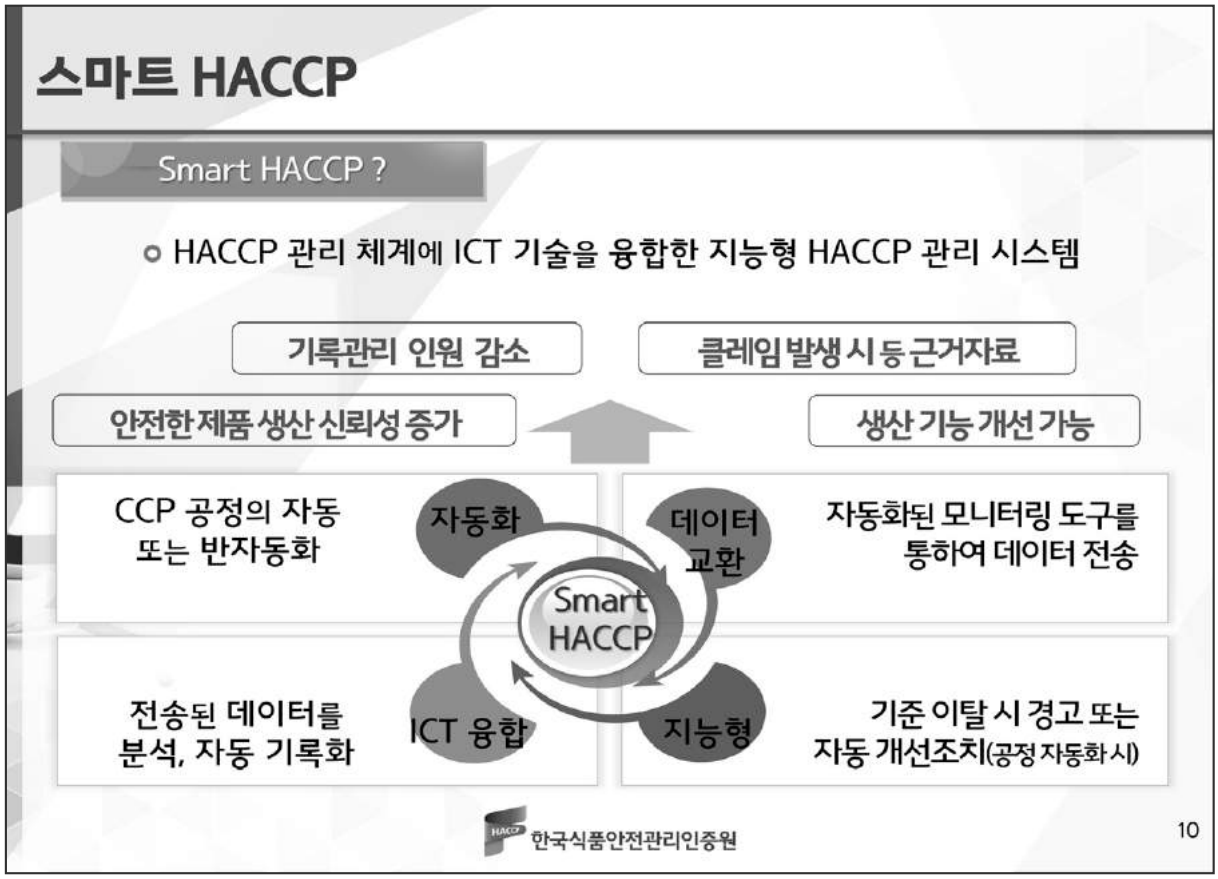

한국식품안전관리인증원 주요업무
HACCP 미인증업체
HACCP 인증업체
인증
인증
(축산물)
정기 조사평가
연장
(식품)
정기조사평가
(지방식약청)
기술지원
맞춤형
기술지원
전문
기술상담
운영 미흡업체
기술지원
업체 종사자
정부 및 관계기관, 소비자
교육
축산물 HACCP교육
축산물 위생교육
미생물 실습교육
식품HACCP교육
(한국식품산업협회등12개기관)
관계 공무원 교육
HACCP 컨설팅 업체 교육
해외공무원 교육 (KOICA국제협력사업)
식품안전관리 아카데미
R&D
축산물 시험검사(미생물/이화학)
HACCP적용효과분석 및 검증 등 자체 R&D
HACCP 및 식품위생관련 용역 수주
한국식품안전관리인증원
5

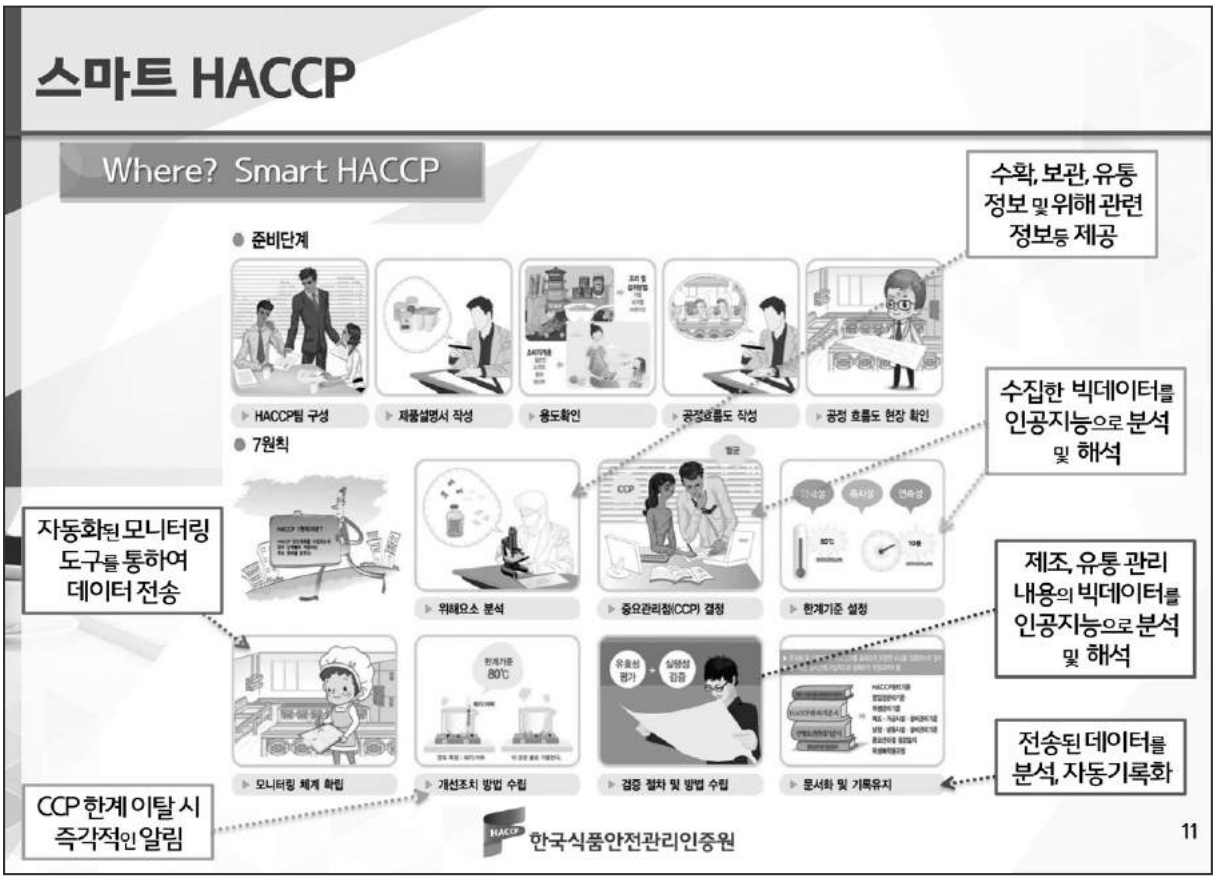

한국식품안전관리인증원 주요업무
01
위해예방
관리계획
위해예방관리계획 적용을 위한 소규모업체 맞춤형 현장지도(3,000개소)
위해예방관리계획 표준모델 추가 및 영업자용 매뉴얼 개발
HACCP 미적용 영세업체의 위해예방관리계획 도입을 통한 식품안전관리 및 위생수준 향상으로 자율적인 HACCP 인증 확대 유도
02
음식점
위생등급제
음식점 위생등급 평가사업 운영
음식점 위생등급제 평가자 교육(공무원 및 소비자식품위생감시원) 및 영업자용 가이드라인 개발
국민 소비 접점인 일반음식점(집객업소)의 위생수준 향상으로 자율적인 HACCP인증 확대 유도
03
수입식품
안전관리
(해외제조업소 현지실사) 우리나라로 수입되는 식품 및 건강기능식품 해외 제조업소 식품안전·위생관리 실태 점검('17년 목표 130개소)
(OEM 수입식품 위생평가) 소비자가 국내 생산제품으로 오인하여 구매할 수 있는 주문자상표부착방식 수입식품 해외제조업소의 위생관리 상태 점검
(외국정부의 현지실사 지원) 수출 식품업체의 제외국 정부 현지실사 대응 협력체계 구축
수입식품 사전안전관리 강화 및 외국정부의 국내 식품수출업체 실사대응 능력 제고를 통하여 식품안전 강국 이미지 확보
한국식품안전관리인증원
6

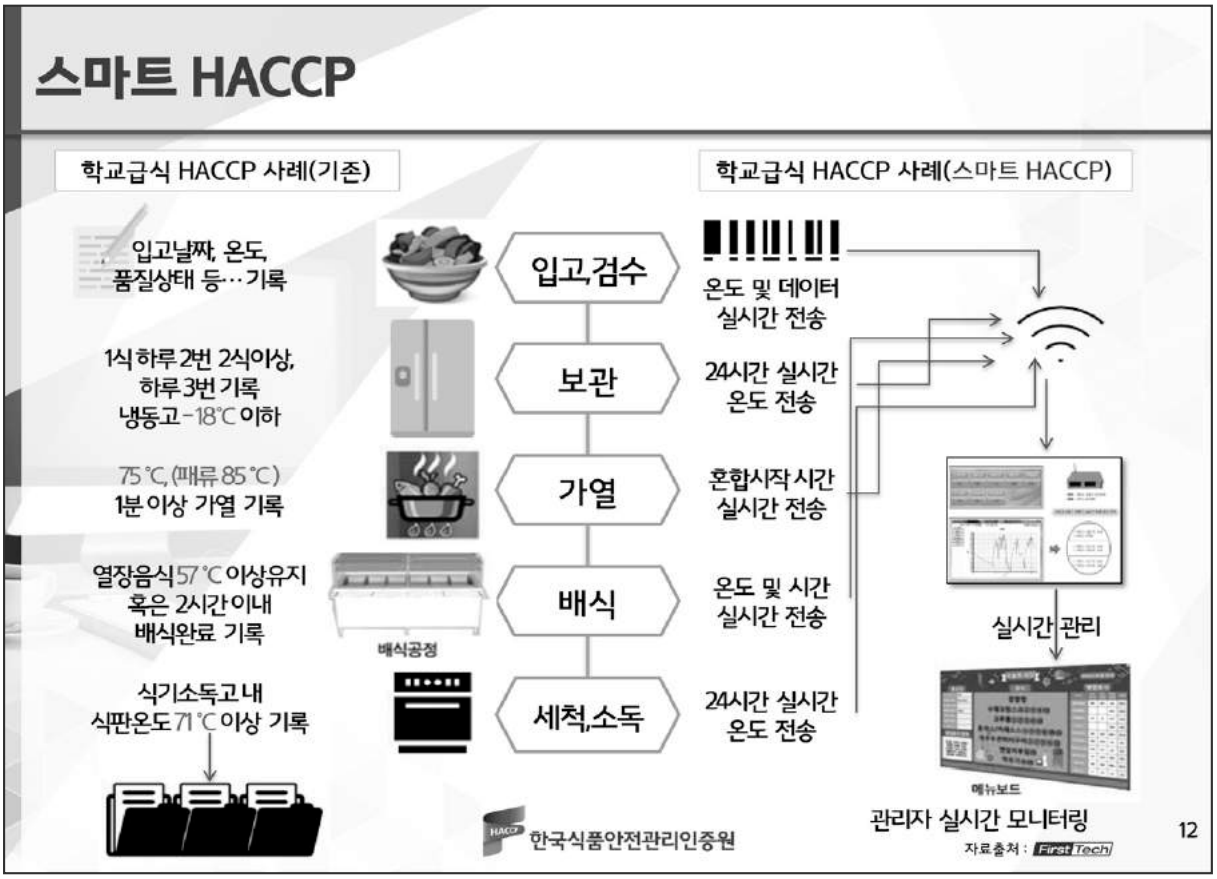

스마트 해썹(HACCP)
한국식품안전관리인증원

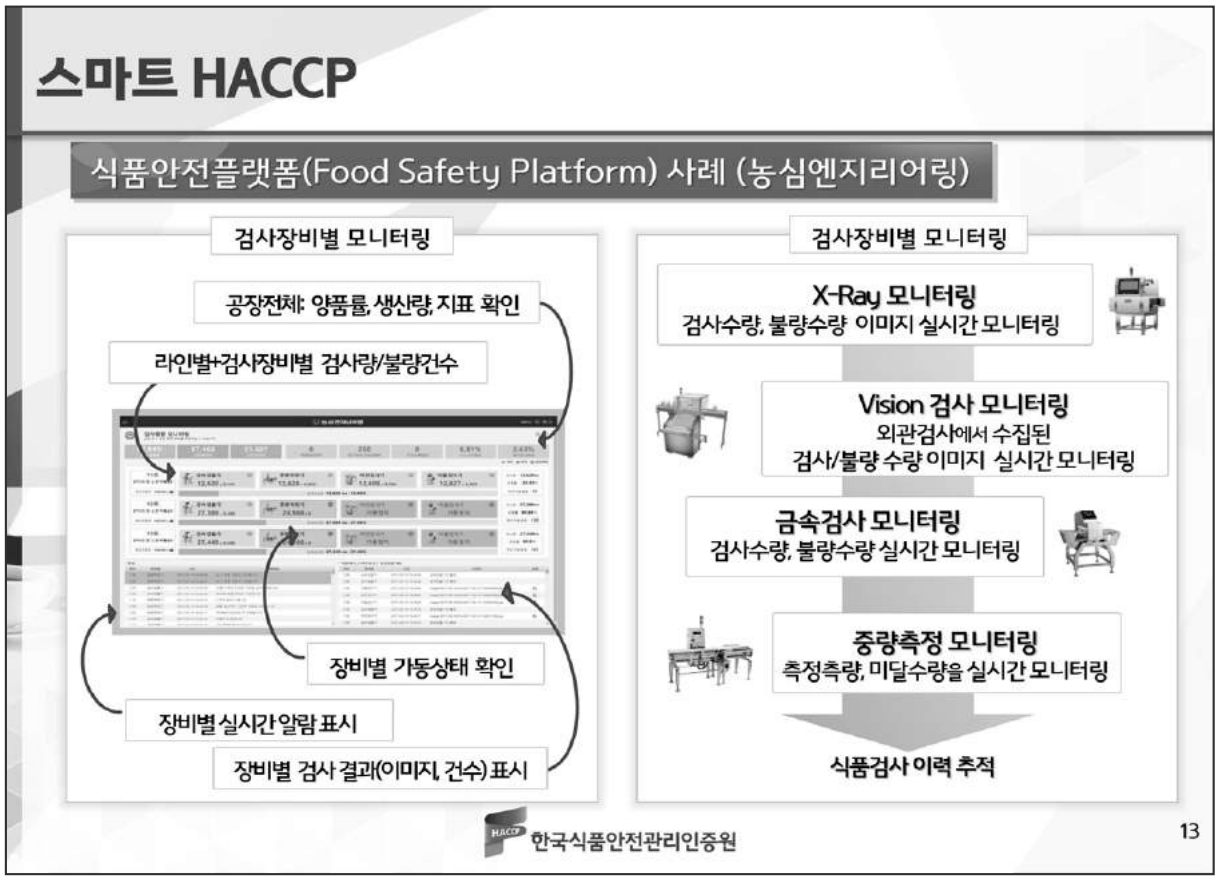

스마트 HACCP
HACCP ?
HA
위해요소분석
원료와 공정에서 발생가능한
병원성 미생물 등 생물학적, 화학적,
물리적 위해요소 분석
+
CCP
중요관리점
위해요소를 예방, 제거 또는
허용수준으로 감소시킬 수 있는
공정이나 단계를 중점관리
식품안전에 영향을 줄 수 있는 위해요소를 사전에 확인하여 예방하고,
과학적으로 평가하여 관리하는 체계
* 1993년 Codex 식품분과위원회에서'HACCP지침적용원칙제정'
한국식품안전관리인증원
8

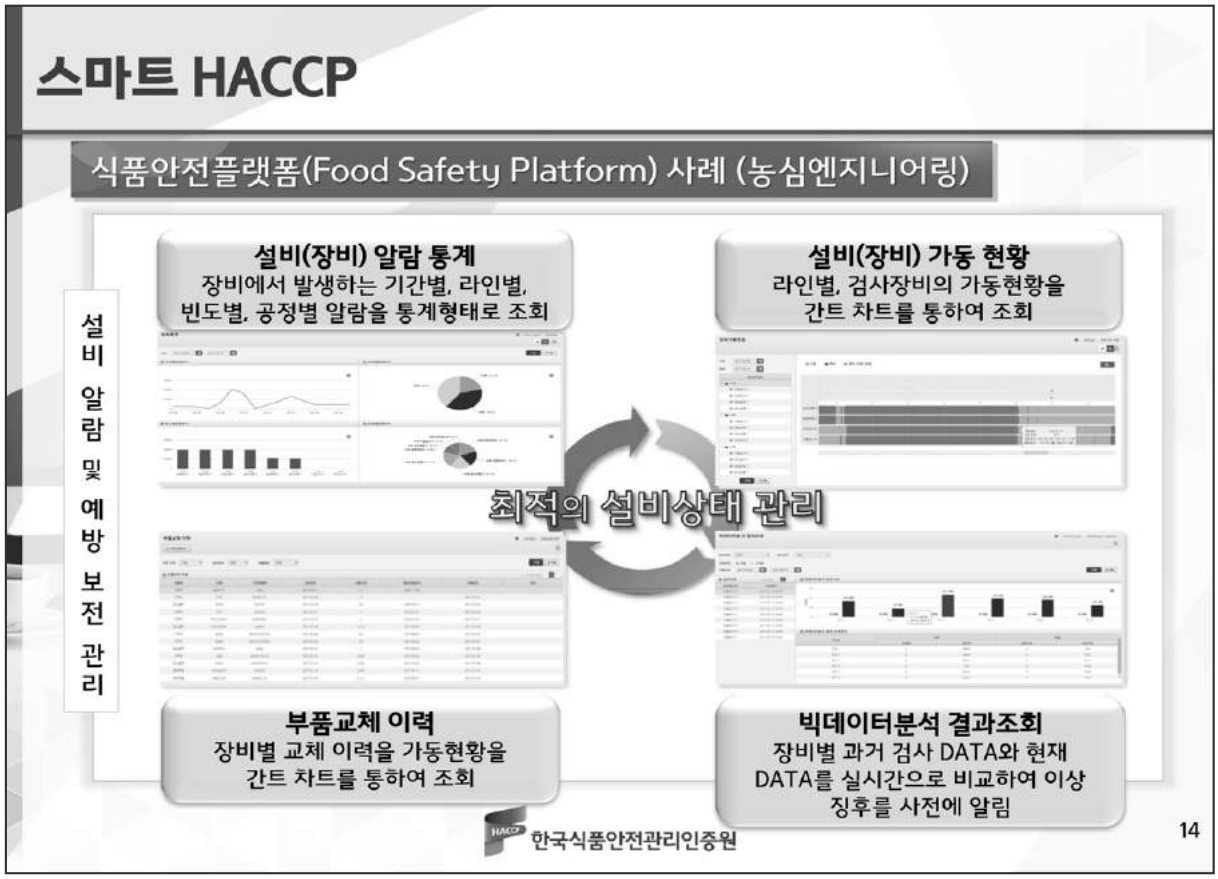

스마트 HACCP
Why? Smart HACCP
식품안전관리 강화
+
제조업 경쟁력 강화
식품제조 업체의
영세성 및 인력 부족
기준 이탈에 따른
즉시 개선조치 어려움
안전관리인증
SMART
HACCP
식품의약품안전처
4차산업 스마트 팩토리 연계
HACCP 의무화 등에
따른 인증업체 증가
CCP 공정의 수동 모니터링,
실시간 기록 어려움
한국식품안전관리인증원
9


스마트 HACCP
Smart HACCP ?
HACCP 관리 체계에 ICT 기술을 융합한 지능형 HACCP 관리 시스템
기록관리 인원 감소
클레임 발생 시 등 근거자료
안전한 제품 생산 신뢰성 증가
생산 기능 개선 가능
CCP 공정의 자동
또는 반자동화
자동화
데이터
교환
자동화된 모니터링 도구를
통하여 데이터 전송
Smart
HACCP
전송된 데이터를
분석, 자동 기록화
ICT 융합
지능형
기준 이탈 시 경고 또는
자동 개선조치(공정 자동화 시)
한국식품안전관리인증원
10


스마트 HACCP
Where? Smart HACCP
준비단계
HACCP팀 구성
제품설명서 작성
용도확인
공정흐름도 작성
공정 흐름도 현장 확인
7원칙
위해요소 분석
중요관리점(CCP) 결정
한계기준 설정
모니터링 체계 확립
개선조치 방법 수립
검증 절차 및 방법 수립
문서화 및 기록유지
수확, 보관, 유통 정보 및 위해 관련 정보등 제공
수집한 빅데이터를 인공지능으로 분석 및 해석
제조, 유통 관리 내용의 빅데이터를 인공지능으로 분석 및 해석
전송된 데이터를 분석, 자동기록화
자동화된 모니터링 도구를 통하여 데이터 전송
CCP 한계 이탈 시 즉각적인 알림
한국식품안전관리인증원
11


스마트 HACCP
학교급식 HACCP 사례(기존)
학교급식 HACCP 사례(스마트 HACCP)
입고날짜, 온도, 품질상태 등… 기록
1식 하루 2번 2식이상, 하루 3번 기록 냉동고 -18℃ 이하
75℃, (패류 85℃) 1분 이상 가열 기록
열장음식 57℃ 이상유지 혹은 2시간 이내 배식완료 기록
식기소독고 내 식판온도 71℃ 이상 기록
입고,검수
보관
가열
배식
세척,소독
배식공정
온도 및 데이터 실시간 전송
24시간 실시간 온도 전송
혼합시작 시간 실시간 전송
온도 및 시간 실시간 전송
24시간 실시간 온도 전송
실시간 관리
메뉴보드
관리자 실시간 모니터링
자료출처 : First Tech
한국식품안전관리인증원
12


스마트 HACCP
식품안전플랫폼(Food Safety Platform) 사례 (농심엔지리어링)
검사장비별 모니터링
공장전체: 양품률, 생산량, 지표 확인
라인별+검사장비별 검사량/불량건수
장비별 가동상태 확인
장비별 실시간 알람 표시
장비별 검사 결과(이미지, 건수) 표시
검사장비별 모니터링
X-Ray 모니터링
검사수량, 불량수량 이미지 실시간 모니터링
Vision 검사 모니터링
외관검사에서 수집된
검사/불량 수량 이미지 실시간 모니터링
금속검사 모니터링
검사수량, 불량수량 실시간 모니터링
중량측정 모니터링
측정측량, 미달수량을 실시간 모니터링
식품검사 이력 추적
한국식품안전관리인증원
13


스마트 HACCP
식품안전플랫폼(Food Safety Platform) 사례 (농심엔지니어링)
설비 알람 및 예방 보전 관리
설비(장비) 알람 통계
장비에서 발생하는 기간별, 라인별,
빈도별, 공정별 알람을 통계형태로 조회
설비(장비) 가동 현황
라인별, 검사장비의 가동현황을
간트 차트를 통하여 조회
최적의 설비상태 관리
부품교체 이력
장비별 교체 이력을 가동현황을
간트 차트를 통하여 조회
빅데이터분석 결과조회
장비별 과거 검사 DATA와 현재
DATA를 실시간으로 비교하여 이상
징후를 사전에 알림
한국식품안전관리인증원
14

인증원 추진방향 및 제언

한국식품안전관리인증원

스마트 HACCP 추진방향

스마트 HACCP 가공 분야 추진 (2017년)

주류 중 맥주(캔) 예시

CCP : 초정밀 여과(CFS)

CCP : 캔열수 세척

CCP : 캔고밀도이물검사

수동기록

•실제 CCP 공정을 거쳤는지 ?
•모니터링 기록의 신뢰는 ?
•문제 발생 시 즉시 개선조치는 ?

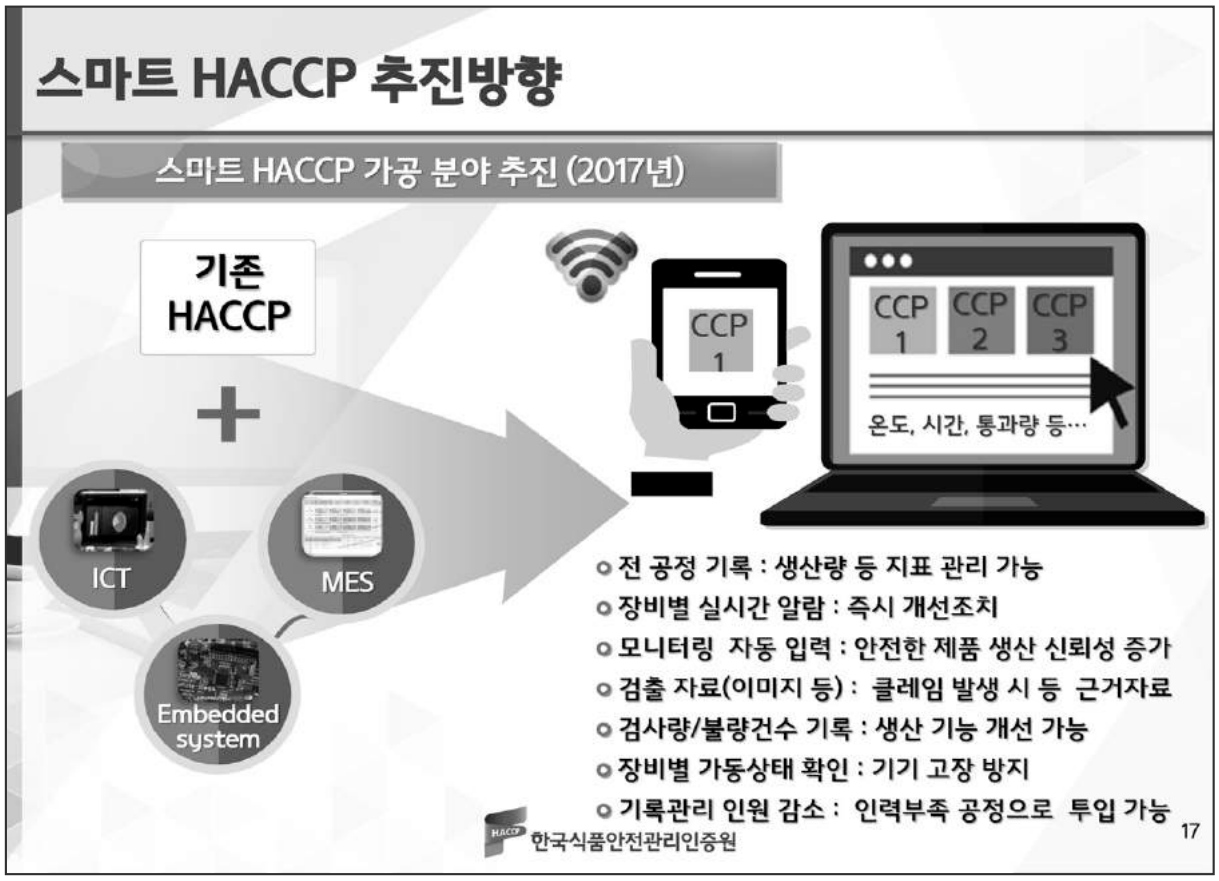
빵 또는 떡류 예시

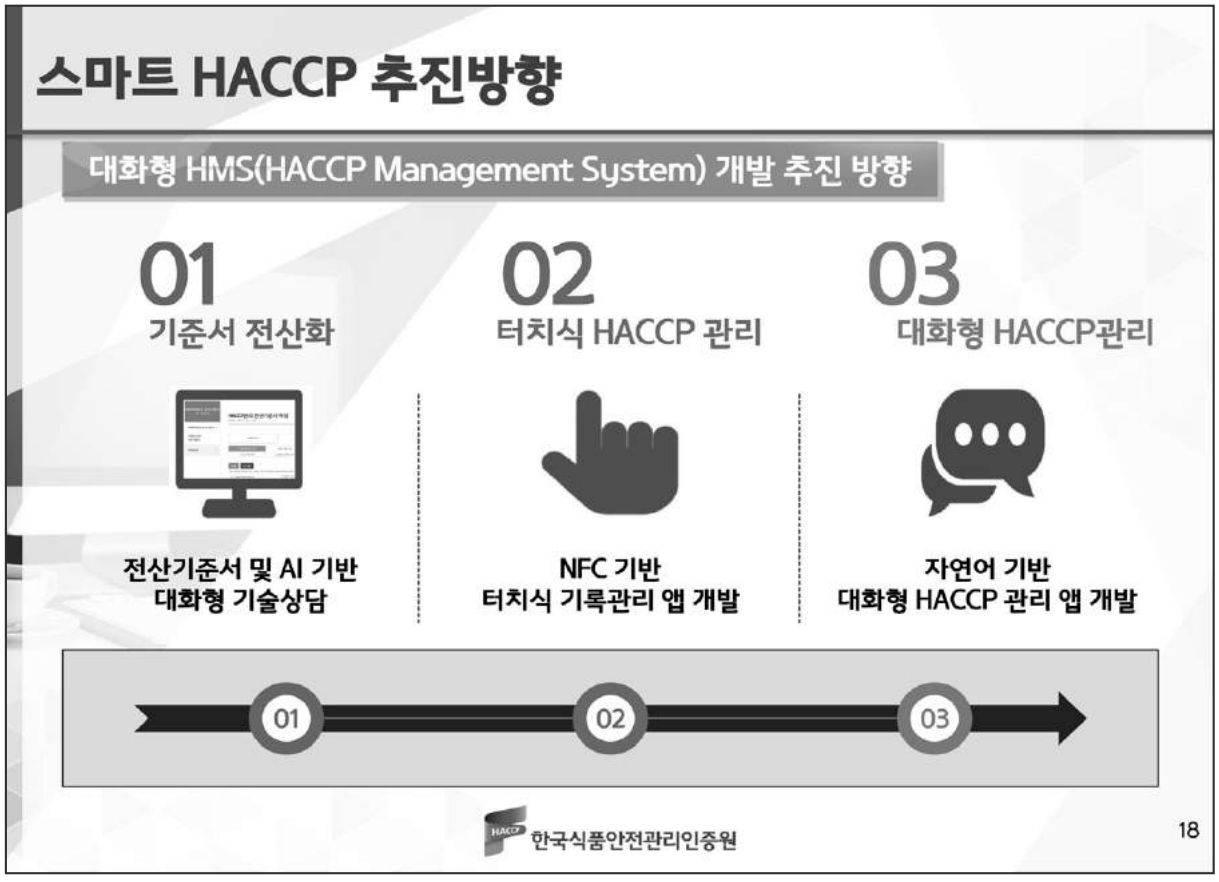
CCP : 가열(굽기)

CCP : 금속검출

한국식품안전관리인증원

16


스마트 HACCP 추진방향
스마트 HACCP 가공 분야 추진 (2017년)
기존 HACCP
+
ICT
MES
Embedded system
CCP 1
CCP 1
CCP 2
CCP 3
온도, 시간, 통과량 등…
전 공정 기록 : 생산량 등 지표 관리 가능
장비별 실시간 알람 : 즉시 개선조치
모니터링 자동 입력 : 안전한 제품 생산 신뢰성 증가
검출 자료(이미지 등) : 클레임 발생 시 등 근거자료
검사량/불량건수 기록 : 생산 기능 개선 가능
장비별 가동상태 확인 : 기기 고장 방지
기록관리 인원 감소 : 인력부족 공정으로 투입 가능
한국식품안전관리인증원
17


스마트 HACCP 추진방향
대화형 HMS(HACCP Management System) 개발 추진 방향
01
기준서 전산화
02
터치식 HACCP 관리
03
대화형 HACCP관리
전산기준서 및 AI 기반
대화형 기술상담
NFC 기반
터치식 기록관리 앱 개발
자연어 기반
대화형 HACCP 관리 앱 개발
01
02
03
한국식품안전관리인증원
18

스마트 HACCP 추진방향

대화형 HMS(HACCP Management System) 개발 추진 방향

1단계 : 전산기준서 및 AI 기반 대화형 기술상담

쉬워진 기준 작성

영업자 스스로 클릭, 정보를
선택하여 HACCP기준 작성· 운용

AI 기술상담

전산관리기준서 작성을 도와주는
AI(인공지능) 기술상담(대화형 채팅봇)

빅데이터 구축

업종·품목별 관리기준, 중요관리점
Database화 (과학적 근거 고도화)

한국식품안전관리인증원

19

스마트 HACCP 추진방향

대화형 HMS(HACCP Management System) 개발 추진 방향

2단계 : NFC 기반 터치식 대화형 기록관리 앱 개발

• NFC(Near Field Communication)
: 10cm 이내의 가까운 거리에서 다양한 무선데이터를
주고받는 통신 기술

자동기록

NFC 기반 사용자 위치 확인
→ 공정별 터치식 자동 기록관리

전자문서화

모니터링, 점검이력 등의 자동기록 및 전자
문서화 → 기록관리 부담 감소

통합관리

모니터링 기록 중앙 서버 통합 관리
→ 비용·편의성 제고

한국식품안전관리인증원

20

스마트 HACCP 추진방향

대화형 HMS (HACCP Management System) 개발 추진 방향

3단계 : 자연어 기반 대화형 HACCP 관리 앱 개발

HACCP 관련 지식베이스 기계학습
→ 자연어 기반 대화형 HACCP 기록 관리

실시간 다양한 정보 축적 및 빅데이터 분석
→ 사전예측, 예방적 기술지도 가능

CCP 한계 이탈 시 즉각적인 알림 서비스 제공

- 문제점 사전예측 → 현장 전문가 기술지원
- Big Data 분석 사례 제공

대화형 APP 시나리오 (순대 제조·가공장)

생산계획 및 입/출고

"완제품 재고현황 분석해줘"

"2017.10.26 09시 기준 완제품 재고현황을 분석합니다."

"○순대 가용재고일수 +2일, ☆순대 가용재고일수 +2일입니다."

"○순대, ☆순대 2017.10.29 생산계획에 반영해줘."

생산 공정 관리

급수온도 17℃로 설정합니다.
당면불림통(B1탱크)에 용수(00L)를 지금 급수하시겠습니까?

네

(급수완료 후)급수를 완료하였습니다. 수온은 16.7℃입니다

용수(00L)를 급수합니다.

(당면불림통에 선별된 당면 투입) 5시간 후에 알려줘

5시간 후 알림을 설정하시겠습니까?

네

한국식품안전관리인증원

21

제언

생산단계(원료)를 Smart…

- IoT를 통하여 생육정보 및 환경 수집
  (환기, 급수, 농약·항생제 사용 등 모든 사항)
- 수집한 빅데이터를 인공지능으로 분석 및 해석
  (해충·질병조기대처, 농약·항생제사용가능성감소등)
- 안전한 원료 생산 방법 및 효율성 모두 제공
  (해충·질병 예방, 건전성 확보 등)
- 수확, 보관, 유통 정보 및 위해 관련 정보등 제공
  (해충·질병, 온도, 시간등 생물학적·화학적·물리적 위해요소관리내용)

농장사진 참조 : http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2015/09/04/2015090401993.html
배추사진 참조 :http://blog.koreadaily.com/view/myhome.html?fod_style=8&med_usrid=younghuilee&cid=617359&fod_no=27
농약살포 사진 참조 : http://www.nongupin.co.kr/news/articleView.html?idxno=26615
주사기 사진 참조 : http://www.ekomnews.com/wp1/wp-content/uploads/2016/02/1asvke42.jpg
인공지능 사진 참조 : https://www.sktinsight.com/88944

한국식품안전관리인증원

22

제언

인공지능 사진 참조 : https://www.sktinsight.com/88944
스캔사진 참조 : http://tip.daum.net/question/83692256

유통단계를 Smart…

- IoT 및 ICT를 이용하여 유통관리 내용을 기록 및 수집, 빅데이터를 인공지능으로 분석 및 해석 (유통 온도·시간, 위험 노출 등)
- 소비자(구매자)에게 ICT를 이용한 모든 정보를 선택 또는 자동 제공 소비자맞춤형 식품안전관리 정보

한국식품안전관리인증원

23

제언

건강한 미래를 위한 선제적 대응은 소통(Communication)

● 정부의 노력
[기획·조정] 컨트롤타워
[연구·개발] 자동화 및 디지털화 지원(ICT, 인터페이스연결등)
[홍보] 사회변화에 선제적 대응 홍보

Smart HACCP

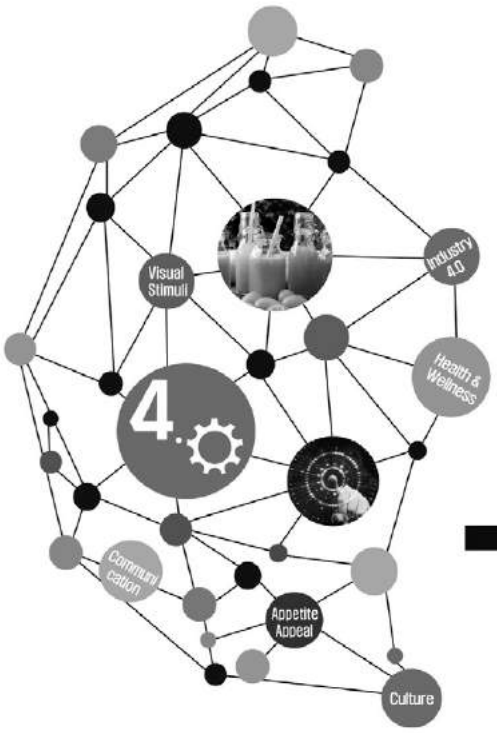
● 산업체, 소비자의 노력
[공 감] 변화 공감, 적용
[관 심] 정확한 정보 습득, 표시 확인
[소 통] 지속적 Communication

● 인증원의 노력
[인력양성] 스마트HACCP 전문인력 양성
[기술개발] IoT 기반 첨단HACCP 작업장 플랫폼 개발·보급
[기술지원] ICT 융·복합을 통한 스마트HACCP 서비스 제공

한국식품안전관리인증원

24


감사합니다
HACCP
한국식품안전관리인증원



The 4th Industrial Revolution – Quo Vadis Food Industry?

4차 산업혁명 – 식품산업이 나아가야할 방향은?

– Dr. Klemens van Betteray
(CSB System AG)

CSB-System

Quo Vadis Industrie 4.0 in the Food Industry

- The strategy the Smart Food Factory

Presentation for FOOD POLIS – Iksan South Korea

06.12.2017

Dr. Klemens van Betteray,

Vice-President - CSB-System AG

Industry 4.0: Quo Vadis Smart Meat Factory

CSB-System

- CSB-System AG
- Definition and instruments for Industry 4.0
- Global activities
- General conditions
- Practical implementation of Industry 4.0 "Step by step"
- Status Quo & Quo Vadis

On the road to success today for the production of tomorrow!

CSB-System: Facts and Figures

CSB-System

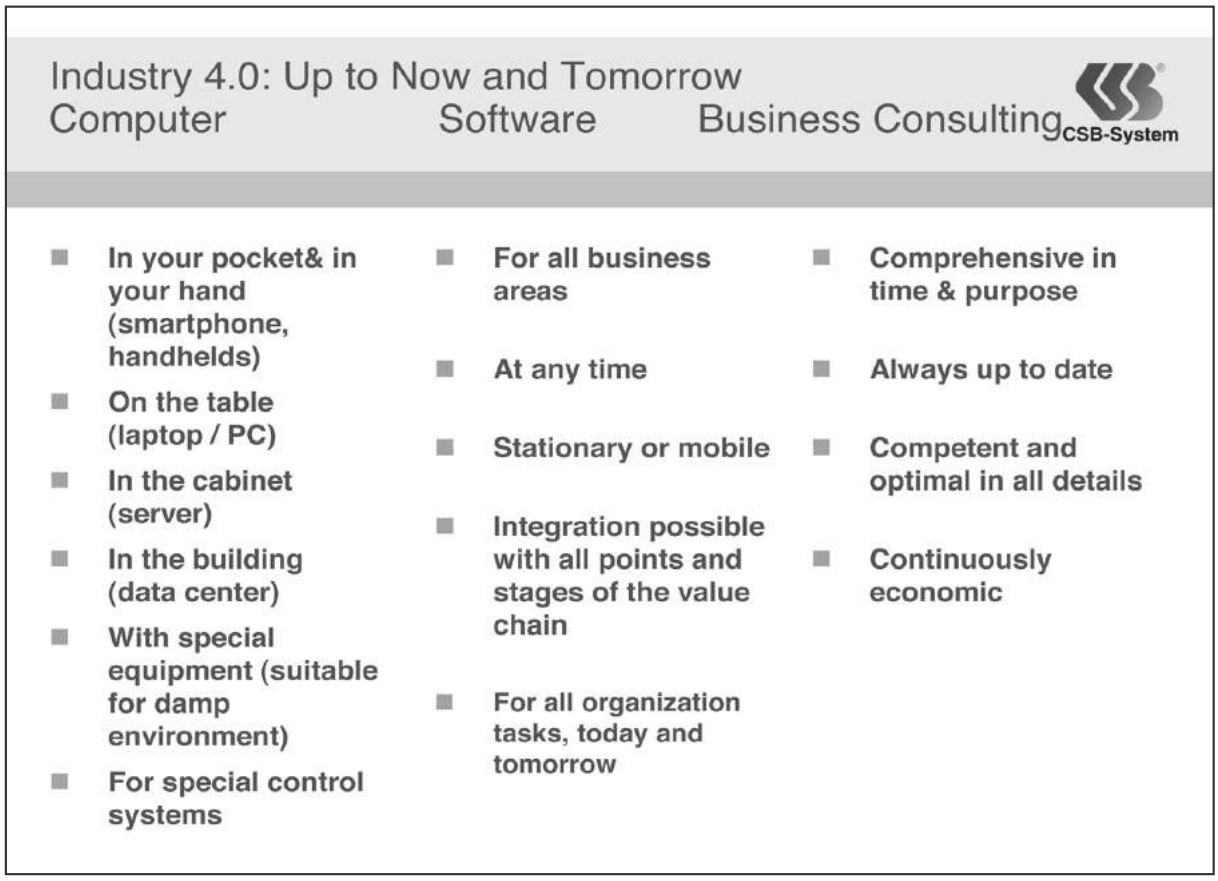
- Established in 1977
- Founder and Director of the Board
  Dr. Peter Schimitzek
- Next Generation of CSB-System
  family business:
  Mrs. Vanessa Kröner
- The CSB Group of Companies
  has more than 600 employees
  worldwide in over 40 countries
- > 30 sales companies worldwide

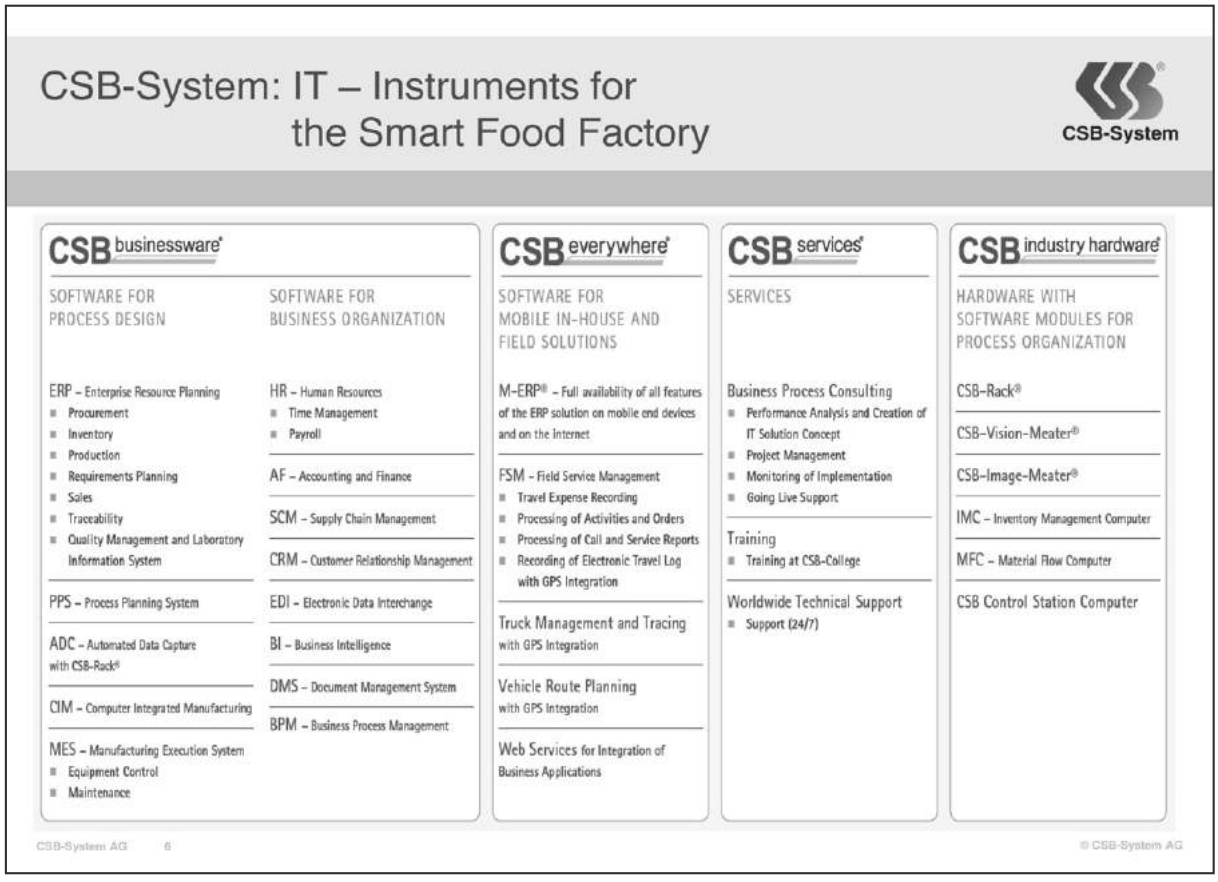
Development Headquarters of the CSB Group of Companies in Geilenkirchen, Germany

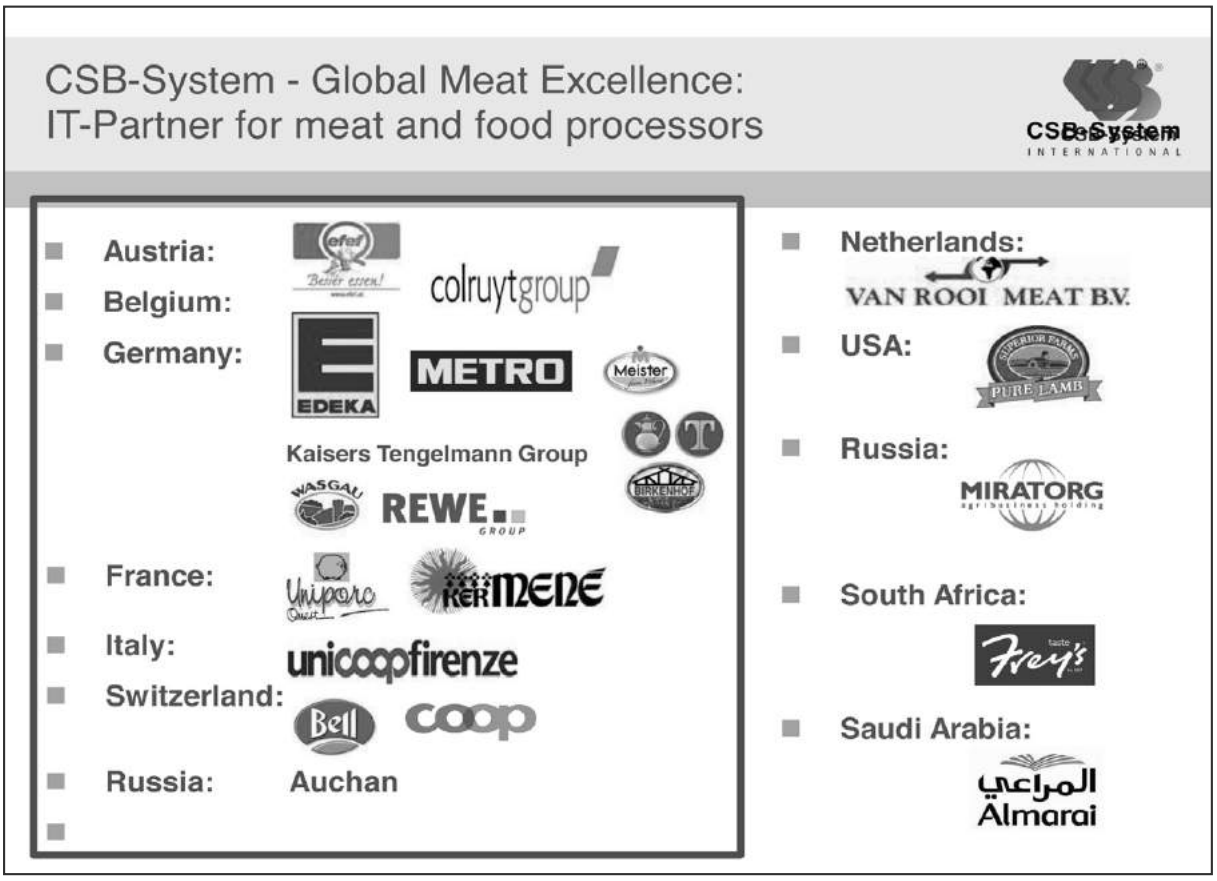
Global growth indicators for the CSB-System AG

- Correct decisions (technology, market entree)
- Controlled, continuous growth
- Ideal location for global markt
  (Airports, train, highway, real estate, universities)
- Co-ordinated financing & motivated staff
- Usefull instruments (CSB-Rack®, M-ERP)
- Medium-size oriented marketing strategy
  ("One single solutions from a hand", "Sectorspecialist")
- Innovation & process leader-ship, with implementation of:

  Recipe-Optimisation, **Quality-Management, Traceability**,
  using GS1-Global-Standard like EAN128 for Meat labelling,
  and now: Digital Food factory with efficient intra-logistics and sustainability
  in the global focus


Industry 4.0: Up to Now and Tomorrow
Computer Software Business Consulting
CSB-System
In your pocket& in your hand (smartphone, handhelds)
On the table (laptop / PC)
In the cabinet (server)
In the building (data center)
With special equipment (suitable for damp environment)
For special control systems
For all business areas
At any time
Stationary or mobile
Integration possible with all points and stages of the value chain
For all organization tasks, today and tomorrow
Comprehensive in time & purpose
Always up to date
Competent and optimal in all details
Continuously economic


CSB-System: IT – Instruments for the Smart Food Factory
CSB businessware
SOFTWARE FOR PROCESS DESIGN
ERP – Enterprise Resource Planning
Procurement
Inventory
Production
Requirements Planning
Sales
Traceability
Quality Management and Laboratory Information System
PPS – Process Planning System
ADC – Automated Data Capture with CSB-Rack®
CIM – Computer Integrated Manufacturing
MES – Manufacturing Execution System
Equipment Control
Maintenance
SOFTWARE FOR BUSINESS ORGANIZATION
HR – Human Resources
Time Management
Payroll
AF – Accounting and Finance
SCM – Supply Chain Management
CRM – Customer Relationship Management
EDI – Electronic Data Interchange
BI – Business Intelligence
DMS – Document Management System
BPM – Business Process Management
CSB everywhere
SOFTWARE FOR MOBILE IN-HOUSE AND FIELD SOLUTIONS
M-ERP® – Full availability of all features of the ERP solution on mobile end devices and on the Internet
FSM – Field Service Management
Travel Expense Recording
Processing of Activities and Orders
Processing of Call and Service Reports
Recording of Electronic Travel Log with GPS Integration
Truck Management and Tracing with GPS Integration
Vehicle Route Planning with GPS Integration
Web Services for Integration of Business Applications
CSB services
SERVICES
Business Process Consulting
Performance Analysis and Creation of IT Solution Concept
Project Management
Monitoring of Implementation
Going Live Support
Training
Training at CSB-College
Worldwide Technical Support
Support (24/7)
CSB industry hardware
HARDWARE WITH SOFTWARE MODULES FOR PROCESS ORGANIZATION
CSB-Rack®
CSB-Vision-Meater®
CSB-Image-Meater®
IMC – Inventory Management Computer
MFC – Material Flow Computer
CSB Control Station Computer
CSB-System AG 6
© CSB-System AG


CSB-System - Global Meat Excellence:
IT-Partner for meat and food processors
CSB-System
INTERNATIONAL
Austria:
Belgium:
Germany:
EDEKA
METRO
Meister
Kaisers Tengelmann Group
WASGAU
REWE
GROUP
BIRKENHOF
France:
Unipoc
KERMENE
Italy:
unicoopfirenze
Switzerland:
Bell
coop
Russia:
Auchan
Netherlands:
VAN ROOI MEAT B.V.
USA:
SUPERIOR FARMS
PURE LAMB
Russia:
MIRATORG
South Africa:
Frey's
Saudi Arabia:
المراعي
Almarai


CSB-System: IT-Solutions for the poultry industry
المراعي
Almarai
CSB-System
https://www.youtube.com/watch?v=0bQPyU2OW24 vom 05.03.2016
CSB-System AG 6
© CSB-System AG

CSB-System: IT-Solutions for the poultry industry

Highlights, Trends, Fakten andere Gebiete

Al Watania

- Neukunde Al-Watania Poultry in Saudi Arabien in Kooperation mit Ishida
- Umbau der gesamten **Verpackungslinien** in Werk 2 (eines von insgesamt 3 Werken)
- Verpackungslösung für ganze Hühner bzw. Cut-Up für den Handel
- **Zweites großes Projekt mit Ishida** in Saudi Arabien nach Almarai
- Kapazität: 32.000 Hühner pro Std.

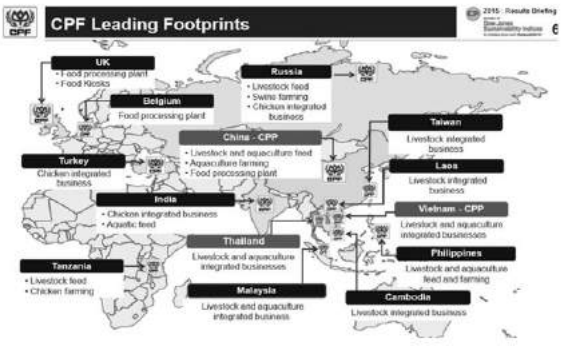
Top 3 Geflügelproduzenten in Saudi-Arabien
1. Al-Watania
2. Fakieh Poultry Farms
3. Almarai Poultry Farm

https://www.youtube.com/watch?v=0bQPyU2OW24 vom 05.03.2016

CSB-System AG 9 © CSB-System AG

CP Food

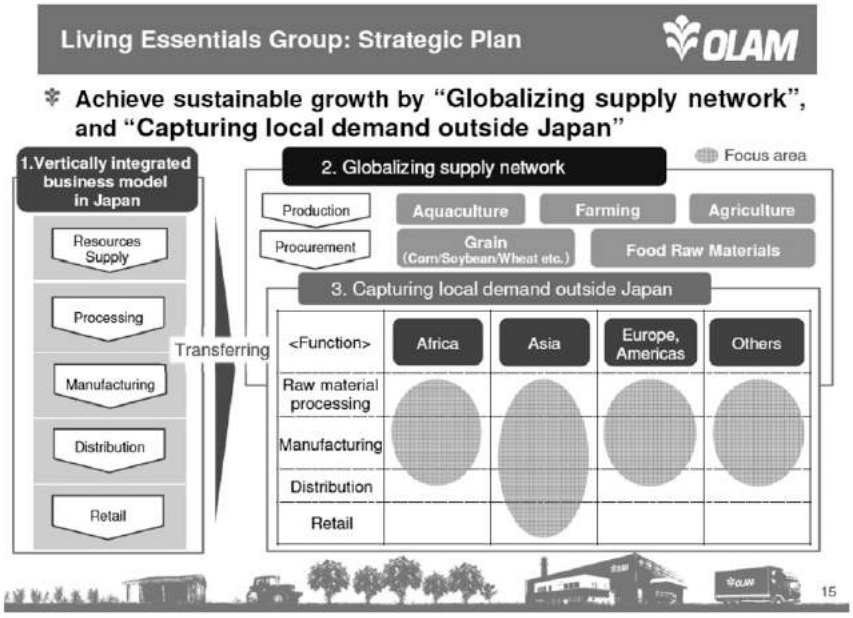
CP- Food (packaging area)



© CSB-System AG

Mitsubishi Corporation with Cermaq and Nissin Foods Holdings on the global road in the growing markets

CSB-System



Food sectors in the Mitsubishi-Holding:

Fish
Agriculture
Coffee
Cacao
Frozen Juice
Instant Noodle
Rice
Fresh Meat / Sausage
> 500 Plants

CSB-System and MIRATORC No. 1 in Pork Meat in Russia

CSB-System

Project investments: over RUR 4.5 billion (115 Mio Euro)
Staff: Over 1,500 employees

- Production capacity:
  420 pigs per hour; 2 Mio pigs per year
- 165 thousand deadweight tons of pork
  Overall floor area: 52.7 thousand qm
  Range of products: 174 items.

Technologies and equipment:

- Slaughter equipment Banss (Germany);
- Cooling equipment York (Denmark);
- Packing Equipment Cryovac (USA), Mondini (Italy), Multivac (Germany), and Marel (Iceland);
- IT-Solution CSB-System (Germany)

Quality Certificates: HACCP, ISO 9001; ISO14001

USA: Sheep Meat Supplier No 1: Superior Farms

SUPERIOR FARMS
QUALITY SINCE 1964

Biggest Lamb producer in US: Market Share > 60 %

- 5 Locations
- CSB-System Customer since 2004
  30 Food recalls every week
- More the 500 employes
- > 500 Mio US $ turn-over
- Halal certified

SUPERIOR FARMS
AMERICAN LAMB

CSB-System in use:

- Procurement
- Inventory Management
- Labeling
- Sales & Distribution
- Mobile Data Capturing
- Traceability
- Cost Center Accounting
- Product Costing cut tress
- Bill of Materials

CSB-System AG 13 © CSB-System AG

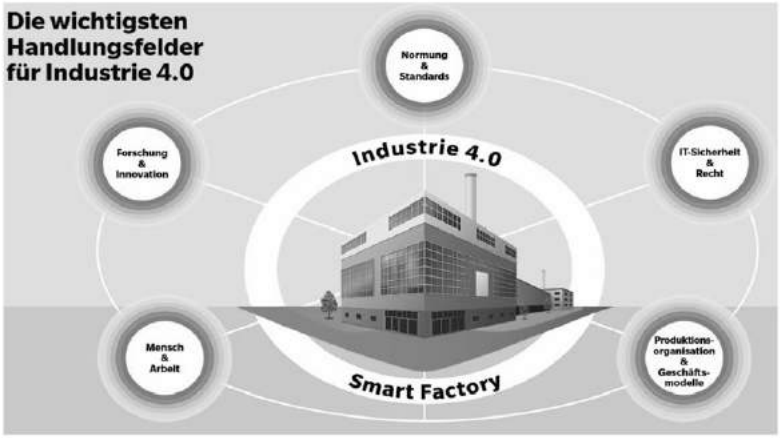
CSB-System

- ❑Turnover 2012
  - ✓150 Million Euro
- ❑Market position
  - ➢ Market position Benelux (Retail, whole sale….)
    - ➢ since 2013 exclusive beef supplier for Delhaize (2nd Large retailer of Belgium
    - ➢ market share is 20% of the beef slaughter capacity of Belgium
  - ➢ Market position Europe
    - ➢ 30% of slaughter capacity is export related
- ❑Employees approx. 300
- ❑10.000 own cattle
- ❑ Warehouse capacity 4.500 crates
  - ➢ Extending to 10.000 crates (planned for 2014)

CSB-System AG 14 © CSB-System AG

With Industry 4.0 towards the Smart Factory

CSB-System



Generell sollten Ziele „S.M.A.R.T." formuliert werden, d. h.:

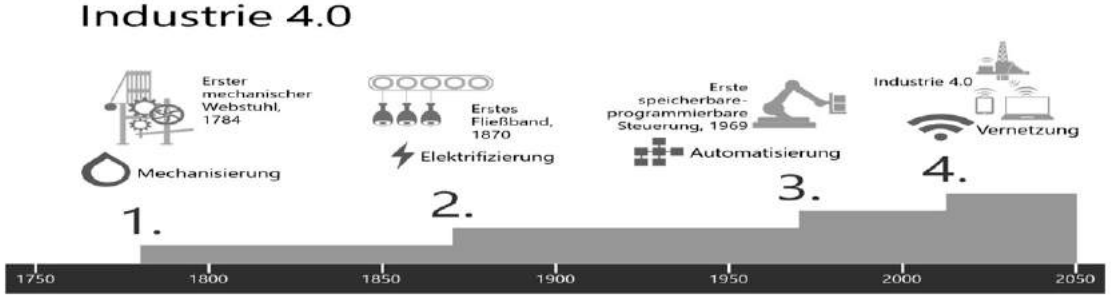
S	- spezifisch
M	- messbar
A	- angemessen
R	- realistisch
T	- terminiert

FAZ of 10 April 2015 at
https://www.vdma.org/documents/106127/1437886/Industrie4.0+FAZ
dated14 April 2016

Industry 4.0: Definition

CSB-System

- Industry 4.0 is a high-tech strategy project of the German government that primarily aims at advancing the computerization of manufacturing.
- Objective: Smart factory aiming for versatility, resource efficiency and ergonomics based on cyber-physical systems and the Internet of Things.
- Worldwide: Digital manufacturing initiatives – around the globe

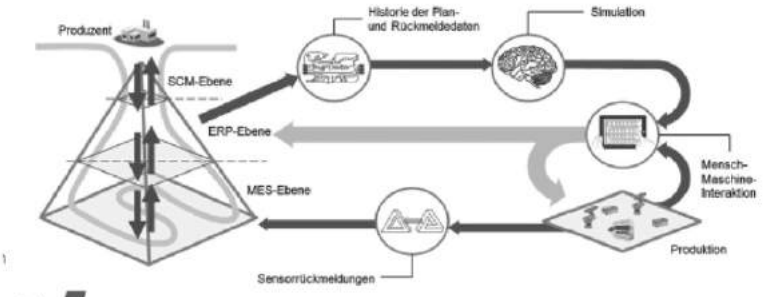


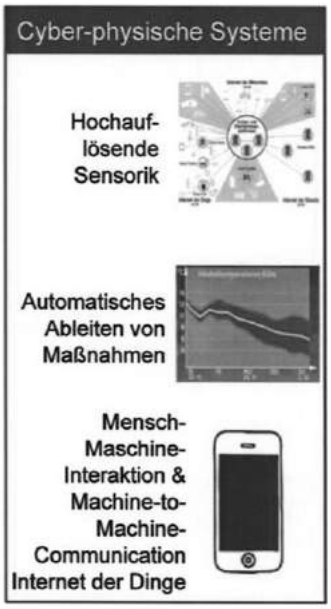
Industry 4.0 with Cyber-Physical System

CSB-System

Cyber-physical system

System that combines real (physical) objects and processes in information-processing (virtual) objects and processes by means of open, partly globally and permanently interlinked information networks.



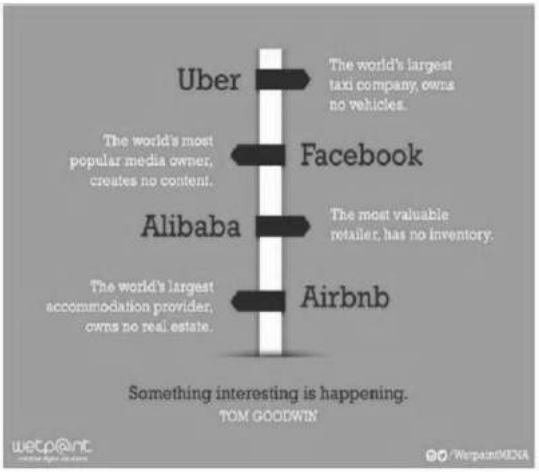


fir RWTH AACHEN

Industry 4.0: Quo Vadis to the Smart Factory
Trend: From ownership to right of use

CSB-System

What's your future biggest asset?



Other examples:

- Car-sharing
- Bicycle-sharing
- Flat-sharing
- etc.

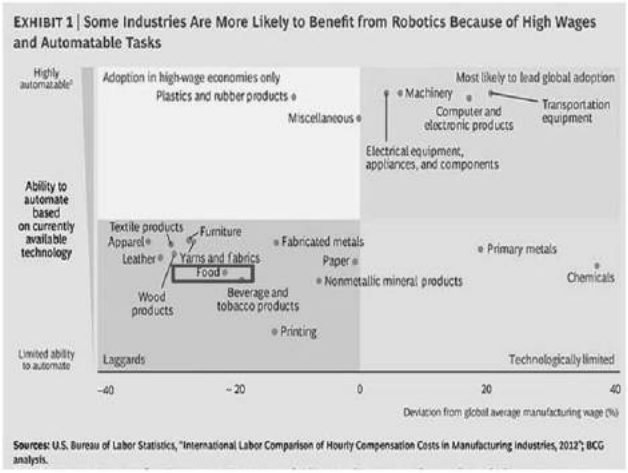
Quo Vadis:

- Sharing production capacities in the meat industry?

Industry 4.0: Quo Vadis Smart Meat Factory: Automation - Status Quo

CSB-System

International



Source: modified by CSB-System AG after Automatica 2010 trade fair in Munic

National – Germany

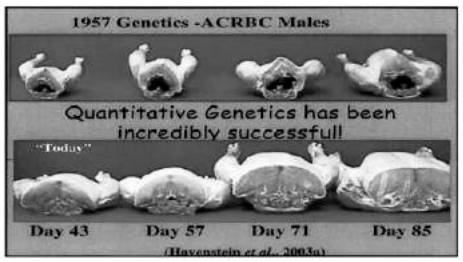
Automation in various sectors of the food industry:

- Large-scale beverage enterprises 98 %
- Large-scale bakeries 80 %
- Dairy industry: higher than average
- Meat industry > 20 % with strong potential, here:
  - Large slaughterhouses: well automated
  - Cutting companies: high level of manual processing
  - Processing: In logistics: high level of automation

Quo Vadis: Automation first!

Industry 4.0: Prerequisites for Automation

CSB-System



	25 years ago	TODAY
% of lean meat	45	55-60
% of fat in the carcass	27	15-18
Backfat at 1st insemination	30-35	12-18
ADG lean tissue (g/d)	200	340
Weight at 3rd farrowing	195	250

TOPIGS

Status quo of milking robots:

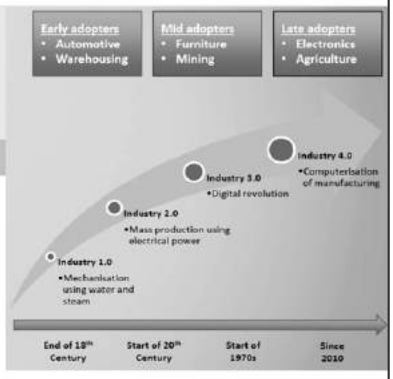
- Germany: 6 % of all cows
- Denmark: 22 % of all cows
- Norway: > 50 % of all cows

Without decades of preparation in agriculture, no Industry 4.0

- Breeding is the basis for automation
- Standardized, high-quality and inexpensive raw material

Status quo: TOP preparation by agriculture:

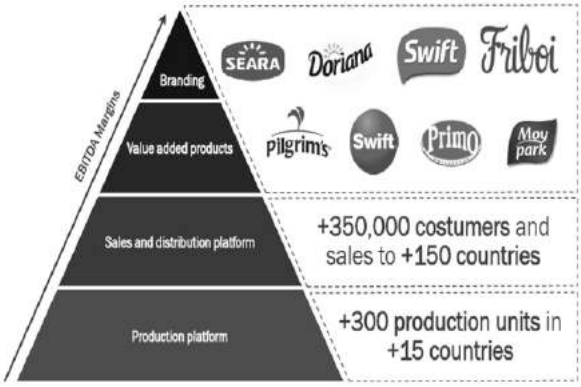
Industry 4.0 Roadmap: Meat Industry



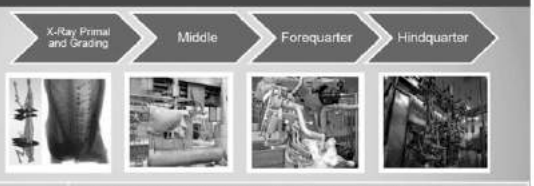
JBS FOODS

High performance team with more than 230 thousand employees

Focus on **operational excellence**



Scott's involvement in automating the meat processing sector



Goal	▲ To apply Scott's automation technology to revolutionise the meat processing sector
How	▲ Scott uses advanced imaging and sensing to measure and determine the composition of each carcass. The yield of each carcass is optimised by using robotic equipment for precision cutting and processing.
Key benefits	▲ Higher yield, reduced waste, labour efficiency, health and safety improvements
Scott's achievements	▲ 23 patents secured across different processes and in different geographical regions ▲ First and only company (to date) to handle extreme carcass variation within automation process ▲ X-ray is key patented enabling technology
Growth drivers	▲ Further automation and expansion into other meat processing lines (e.g. beef and pork) ▲ New technologies (automation of different cuts, downstream processing and packing) ▲ Expansion into new geographies (e.g. Asia, USA, South America)

Quo Vadis Smart Meat Industry – Investments in Automation

CSB-System

Warren Buffet
and Berkshire Hathaway /CTB
counts on protein production
(focus on poultry) using

- Control
- Automation

for the entire value chain

Cabinplant

AgroLogic · BROCK · CHORE-TIME · Fancom · IRONWOOD PLASTICS · LAAKE · LEMAR · meyn · Porcon · ProTerra · RILEY · ROXELL · SERUPA · Shenandoah · Shore

CTB, INC.
A Berkshire Hathaway Company
611 North Higbee Street • P.O. Box 2000 • Milford, Indiana 46542-2000 U.S.A.
Phone +1 574.658.4191 • Fax +1 574.658.3471 • E-mail: ctb@ctbinc.com • Internet: www.ctbinc.com

Industry 4.0 is Teamwork

CSB-System

- Project partners

BIZERBA · METTLER TOLEDO · ISHIDA · mps meat processing systems · GÜDEL · BANSS MEAT TECHNOLOGY · VANDENENDE · Esperia · MULTIVAC · WYSS GÜDEL GROUP · SEALPAC · MAJA

- Technology partners

Microsoft · IBM Premier Business Partner · Microsoft .net · CITRIX partner Silver Solution Advisor · hp · Sun microsystems We make the net work. · for symbian OS · ORACLE · lenovo · syncsort · redhat · Honeywell

- Scientific partners

DIL · Universität St.Gallen · FH Aachen Hochschule Aachen · JÜLICH Forschungszentrum · Hochschule Niederrhein · FEI · z:w · IPA · RWTH · Rheinische Fachhochschule Köln · IWA Internationale WirtschaftsAkademie Berlin

Status Quo: Intensification required

Industry 4.0: Growth Benefits

CSB-System

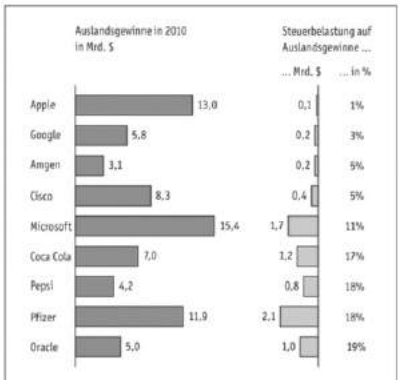
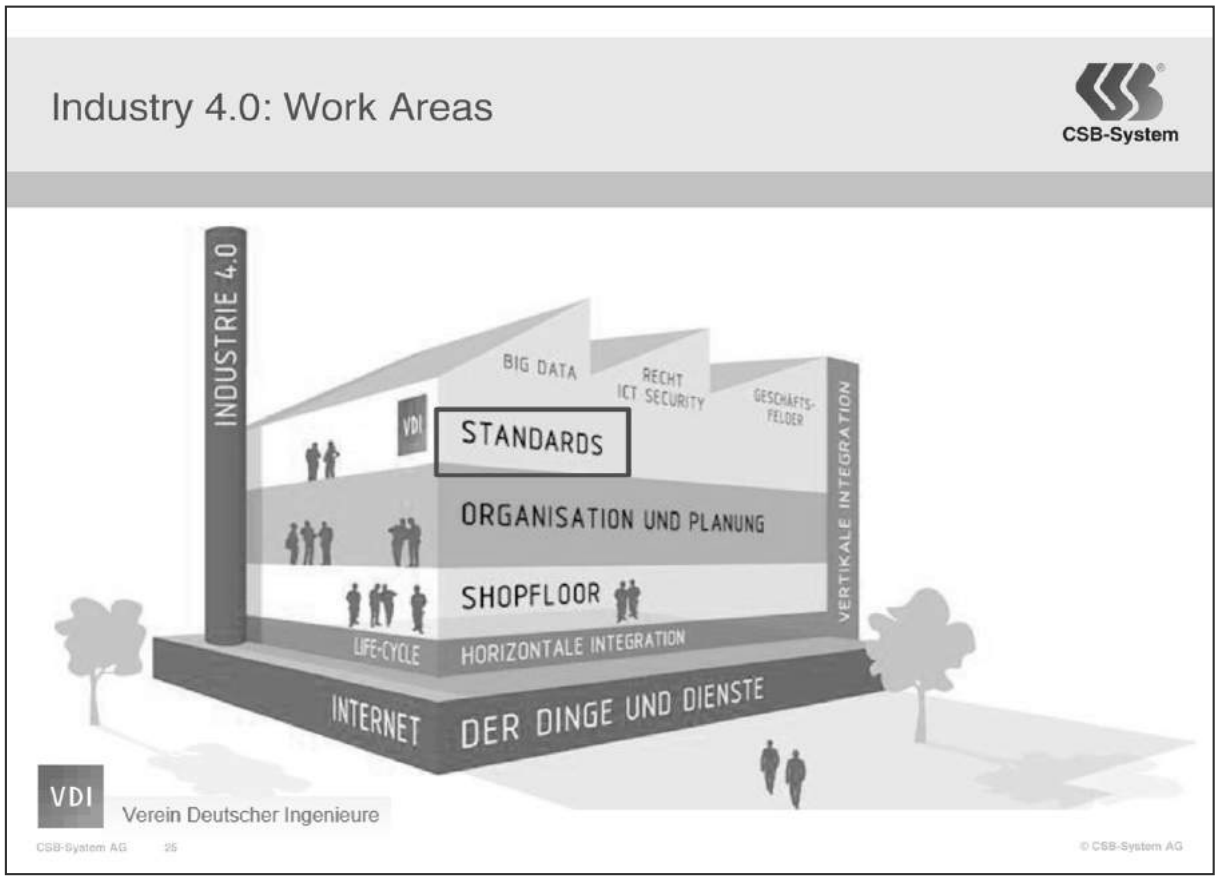
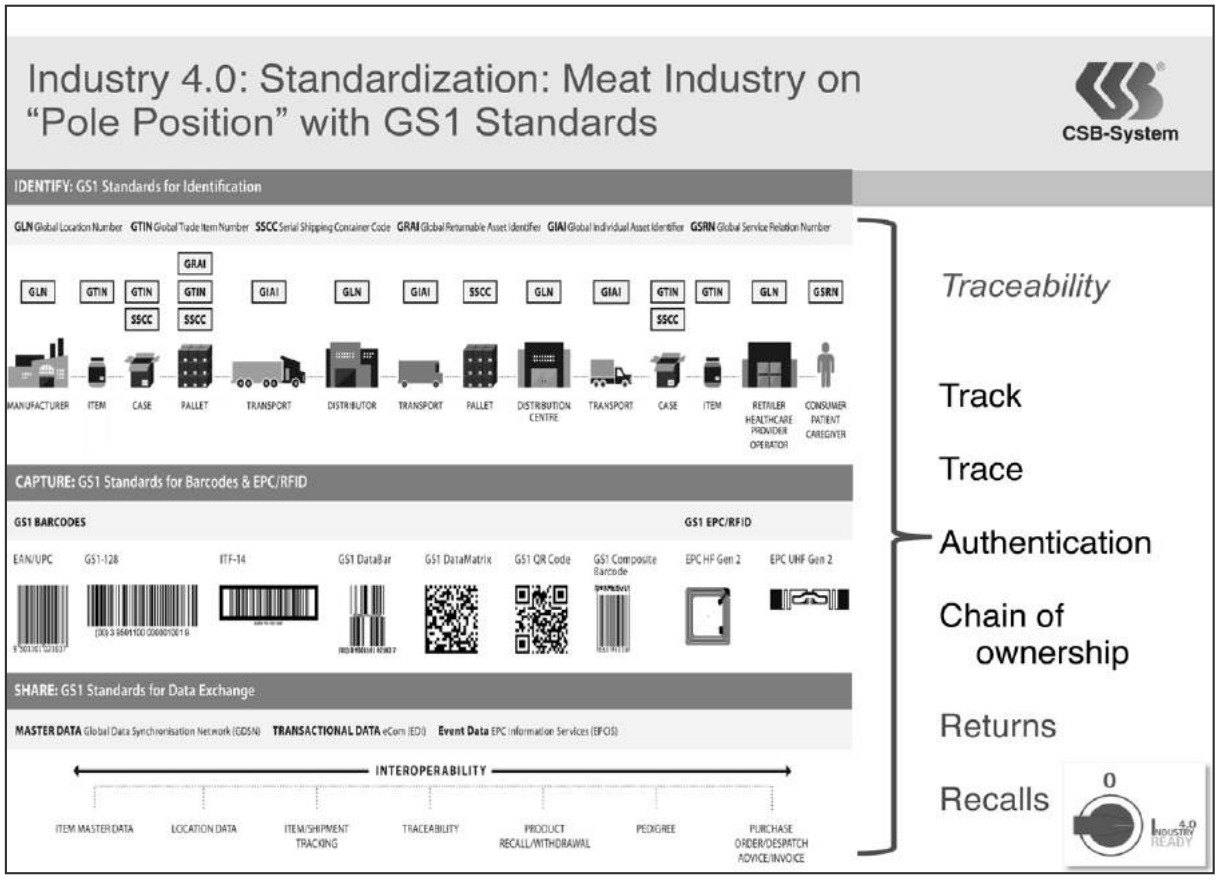


Abb. 2: Gegenüberstellung von Auslandsgewinn und Steuerbelastung ausgewählter US-Konzerne in 2010

Status Quo: Current requirements for Google
France: Tax authority asks for 1.6 billion Euro
Italy: Claims of 320 million Euro for 800 million Euro profit (2008-12)
Spain: Tax payments are being revised, too


Industry 4.0: Work Areas
CSB-System
INDUSTRIE 4.0
BIG DATA
RECHT
ICT SECURITY
GESCHÄFTS-FELDER
VDI
STANDARDS
ORGANISATION UND PLANUNG
SHOPFLOOR
VERTIKALE INTEGRATION
LIFE-CYCLE
HORIZONTALE INTEGRATION
INTERNET
DER DINGE UND DIENSTE
VDI
Verein Deutscher Ingenieure
CSB-System AG
25
© CSB-System AG


Industry 4.0: Standardization: Meat Industry on "Pole Position" with GS1 Standards
CSB-System
IDENTIFY: GS1 Standards for Identification
GLN Global Location Number GTIN Global Trade Item Number SSCC Serial Shipping Container Code GRAI Global Returnable Asset Identifier GIAI Global Individual Asset Identifier GSRN Global Service Relation Number
MANUFACTURER
ITEM
CASE
PALLET
TRANSPORT
DISTRIBUTOR
TRANSPORT
PALLET
DISTRIBUTION CENTRE
TRANSPORT
CASE
ITEM
RETAILER HEALTHCARE PROVIDER OPERATOR
CONSUMER PATIENT CAREGIVER
CAPTURE: GS1 Standards for Barcodes & EPC/RFID
GS1 BARCODES
GS1 EPC/RFID
EAN/UPC
GS1-128
ITF-14
GS1 DataBar
GS1 DataMatrix
GS1 QR Code
GS1 Composite Barcode
EPC HF Gen 2
EPC UHF Gen 2
SHARE: GS1 Standards for Data Exchange
MASTER DATA Global Data Synchronisation Network (GDSN) TRANSACTIONAL DATA eCom (EDI) Event Data EPC Information Services (EPCIS)
INTEROPERABILITY
ITEM MASTER DATA
LOCATION DATA
ITEM/SHIPMENT TRACKING
TRACEABILITY
PRODUCT RECALL/WITHDRAWAL
PEDIGREE
PURCHASE ORDER/DESPATCH ADVICE/INVOICE
Traceability
Track
Trace
Authentication
Chain of ownership
Returns
Recalls
INDUSTRY READY

Industry 4.0: Components for Traceability with Integration of Consumers

CSB-System

Traceability in the Value Chain

VALUE CHAIN	AGRARIAN	PRE-SUPPLIER	PRODUCER	RETAIL	CONSUMER
Identification	GLN	GLN GS1-128 GS1-GTIN GS1/SSCC	GLN GS1-GTIN GS1-128 GS1-EPC GS1/SSCC	GLN GS1-GTIN GS1-128 GS1-EPC GS1/SSCC	GS1-Ftrace barcode „What's in it?"
Basis for implementing statutory regulations for traceability	TRACEABILITY IN PRODUCTION ■ Company organization with Batch Information System (BIS) with reference to different entry and capturing options: e.g. date, batch no., sell-by-date, item, product, cost center, production order number, Serial Shipping Container Code (SSCC), customer, production time, supplier, sales area, production shift				Use of Mobile Solutions for information about origin, allergens, genetically modifies products, with access to BIS
Production stages	Goods Receiving	Warehouse - Goods Receiving	Preparation - Production	Production	Packaging	Picking Inventory	Shipping
Integration of process data	Read	Label	Measure	Weigh	Identify	Code	Control
Organization of the data	Direct allocation of data to quality management including data for self-monitoring as well as hygiene management and lab information systems (LIMS)						
Purpose/Objective	■ Implement internal risk management with the goal to avoid costs for product recalls ■ Comply with legal requirements in the entire food industry with special regulations for animal products, allergens, genetically modified products						

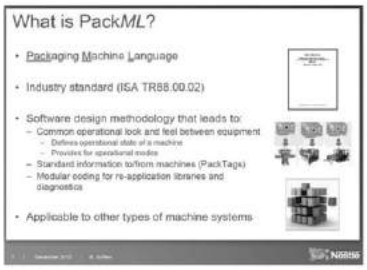
TASKS

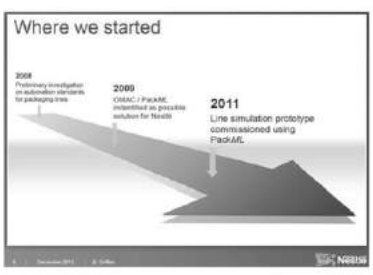
Quo Vadis: Integration of the consumers with Industry 4.0

CSB-System AG 27

Industry 4.0: Interface Standards

CSB-System





CSB-System AG 28

© CSB-System AG

Industrie 4.0 Standard OPC UA – bisherige OPC-Anbindungen der CSB-System AG

CSB-System

OPC Unified Architecture, - OPC UA
ist ein industrielles M2M-Kommunikationsprotokoll.

Als neueste aller OPC-Spezifikationen der *OPC Foundation* unterscheidet sich OPC UA erheblich von seinen Vorgängern, insbesondere durch die Fähigkeit, Maschinendaten (Regelgroßen, Messwerte, Parameter usw.) nicht nur zu transportieren, sondern auch maschinenlesbar semantisch zu beschreiben. Nach über drei Jahren Spezifikationsarbeit und einem Jahr Prototypimplementierung wurde die erste Version der Unified Architecture im Herbst 2006 verabschiedet. Im Februar 2009 wurde eine überarbeitete Version der Teile 1 bis 5 und 8 sowie die erste Version der Teile 6 und 7 veröffentlicht.

FAZ v. 25.04.2017, S. 26

Maschinen und Daten
Von Carsten Knop

Auf den ersten Blick ist die Ankündigung der deutschen Maschinenbaubranche, für den Datenaustausch in der Industrie-4.0-Welt künftig den offenen Schnittstellenstandard OPC UA zu favorisieren, eine rein technische Angelegenheit. Tatsächlich aber handelt es sich um einen selbstbewussten Schachzug, um einen Meilenstein für die Entwicklung der digitalisierten Fabrik. Denn derartige Schnittstellen definieren die Mechanismen der Zusammenarbeit im industriellen Umfeld. Sie befähigen den Maschinen- und Anlagenbau, seine Produktion digital zu vernetzen. Maschinen und Anlagen können damit nach Bedarf umgestaltet werden – unabhängig, von welchen Herstellern die Maschinen und Komponenten stammen. Der herstellerunabhängige Austausch von Daten ist die wohl wichtigste Grundlage für die erfolgreiche Einführung von Industrie 4.0 überhaupt, aber er macht auch die größten Schwierigkeiten. Im privaten Alltag funktioniert der entsprechende Datenaustausch zwischen den heimischen Computern und den Geräten, die man an sie anschließt, längst. In der Produktion soll nun OPC UA dabei helfen – als zusätzlicher Kommunikationskanal zwischen bislang getrennten Kommunikationsinseln. Der offene Standard wird von einer Vielzahl von Mitspielern im Markt getragen, von klein bis groß. Aber besonders für den Mittelstand sollte er eine Hilfe sein, tiefer in die Industrie-4.0-Welt vorzudringen als bisher.

EDEKA SÜDWEST FLEISCH
Steirerfleisch Original
Himm gut... Hochreiter Österreichische Fleisch-Delikatessen
MIRATORG
unicoopfirenze
Riverview Poultry A Fresh Perspective

Industry 4.0: Work Areas

CSB-System

CSB-System AG 30

Industry 4.0: Data Management

CSB-System

Papierloses Büro

Ein Container voll alter Mappen und leere Schreibtische

Aller Anfang ist schwer! Rund 1.900 dicke, braune, handschriftlich geführte Verkaufsmappen in unser CSB-System zu integrieren, ist fast schon eine Sisyphusarbeit. Aber mit viel Zeit und Engagement konnte das Team um [redacted] zumindest in diesem Bereich innerhalb von drei Monaten schon mal „klar Schiff" machen.

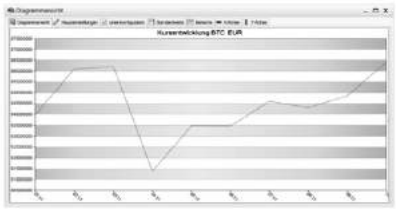
„Ich hatte im Vertriebsmeeting Ende Februar versprochen, dass 2016 für den Kundenservice ganz im Zeichen von Transparenz und Qualität stehen wird. Eine Teilaufgabe aus diesem Versprechen war die Abschaffung der Verkaufsmappen und die ausschließliche Datenverwaltung des Telefonverkaufs in unserem System. Dazu gehörte auch die Prüfung von vorhandenen Adressen und Speditionstexten. Von 7.000 geprüften Adressen blieben am Ende rund 1.600 aktive Adressen übrig. Und das ist in der Kürze der Zeit schon eine großartige Leistung", so Fr. Doku „Wir haben uns aber auch für den Rest des Jahres noch viel vorge-nommen."

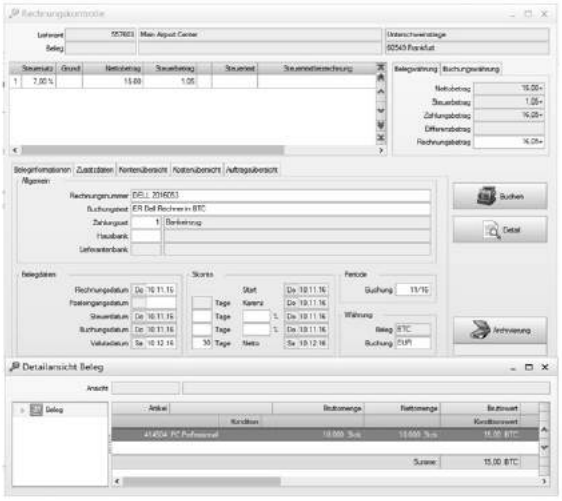
Quo Vadis: From “Big Data” to Smart Data

Industry 4.0: New Digital Units of Accounting

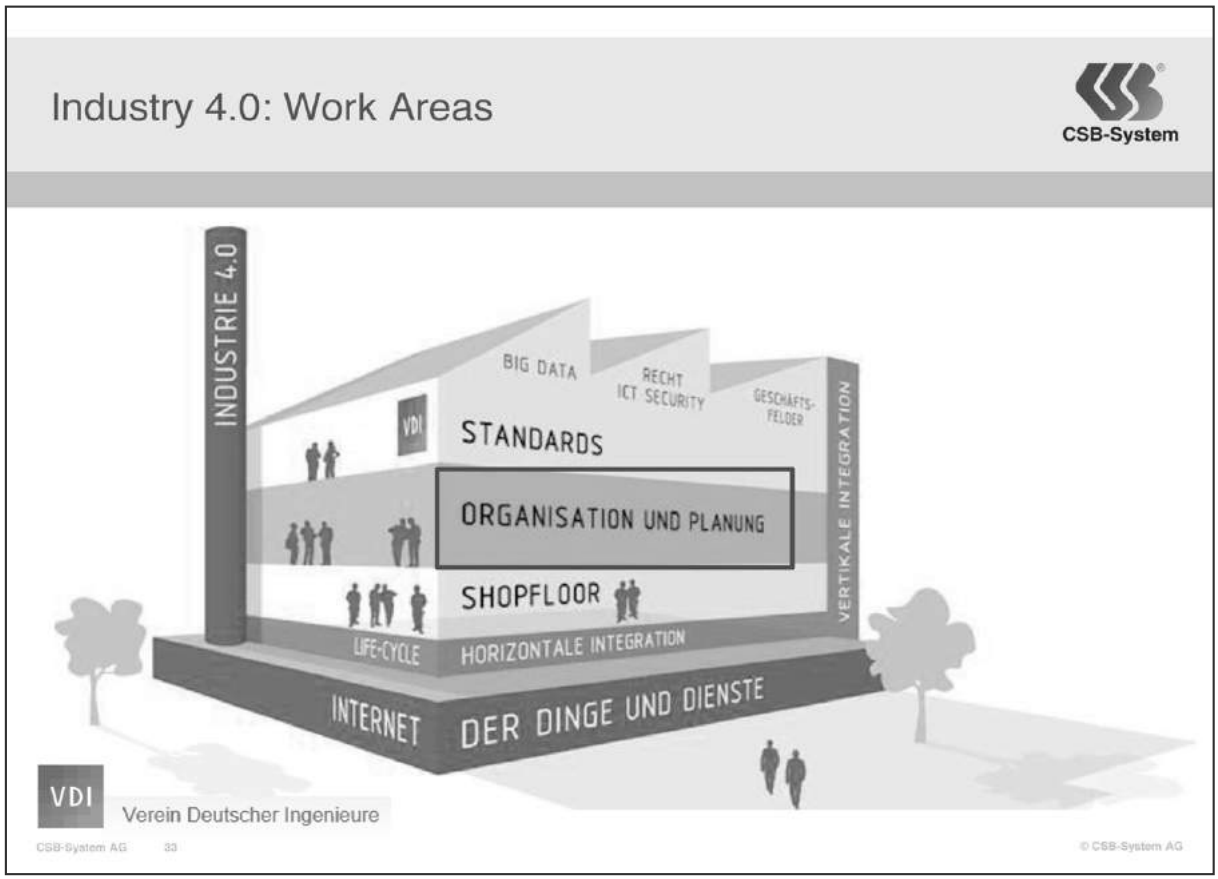
CSB-System

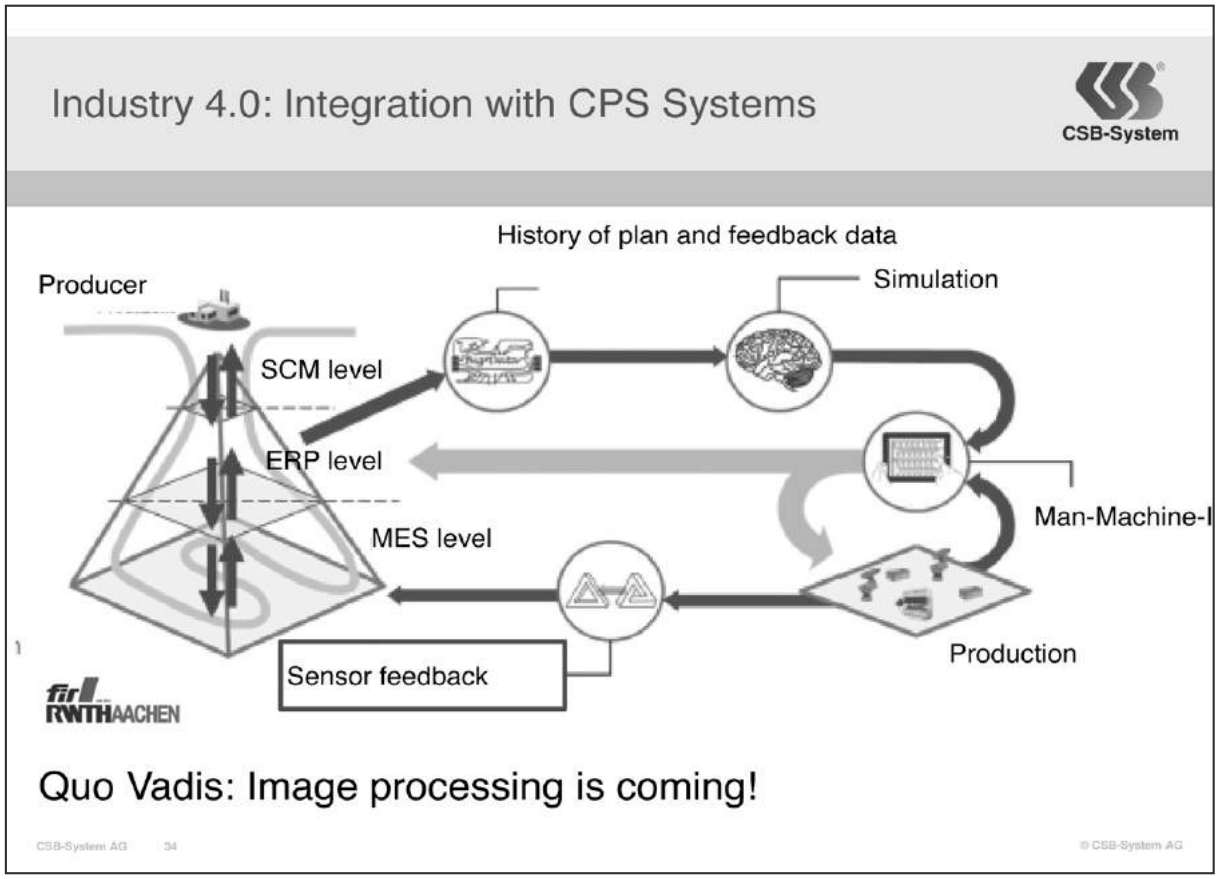
Practical example: Bitcoin





Quo Vadis: With more than 150 currencies worldwide, further cost-efficient harmonization expected

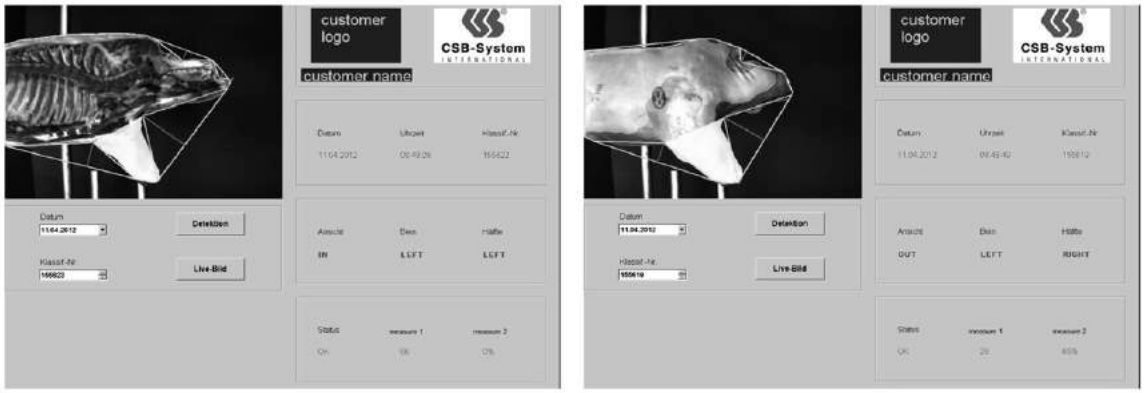

Industry 4.0: Work Areas
CSB-System
INDUSTRIE 4.0
BIG DATA
RECHT
ICT SECURITY
GESCHÄFTS-
FELDER
VDI
STANDARDS
ORGANISATION UND PLANUNG
SHOPFLOOR
VERTIKALE INTEGRATION
LIFE-CYCLE
HORIZONTALE INTEGRATION
INTERNET
DER DINGE UND DIENSTE
VDI
Verein Deutscher Ingenieure
CSB-System AG 33
© CSB-System AG


Industry 4.0: Integration with CPS Systems
CSB-System
History of plan and feedback data
Producer
Simulation
SCM level
ERP level
MES level
Man-Machine-I
Production
Sensor feedback
RWTH AACHEN
Quo Vadis: Image processing is coming!
CSB-System AG 34
© CSB-System AG

Industry 4.0: Image Processing / Sensor Systems

CSB-System

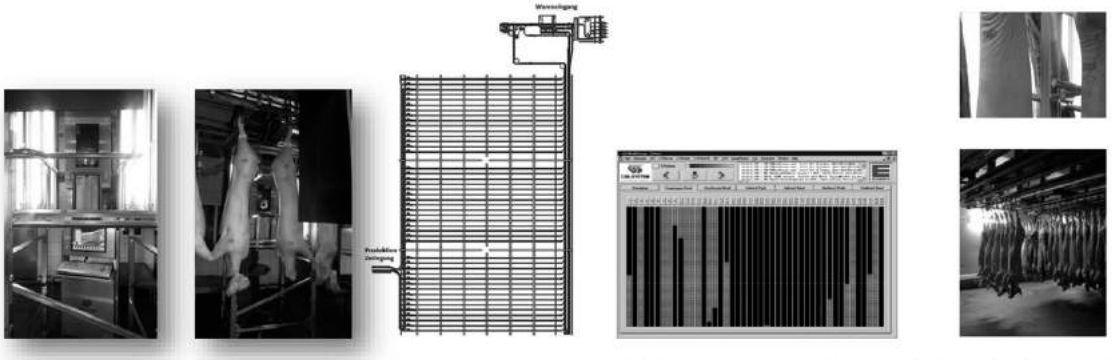
- Side recognition in Receiving for automated cutting line



Industry 4.0 by Internal Networking and Integration

CSB-System

Image processing (CSB-Image-Meater) for grading and in receiving



IT – Decision-making on the spot
at the overhead conveyor track:

- Definition of the sort criteria
- PL% limits for ham
- 2 sort groups for belly grades

Advantages of receiving information from the overhead conveyor control:

- Consideration of the orders from cutting and production
- Sorting profit > 1 Euro / pig

Industry 4.0: Inspection of Animal Welfare Criteria

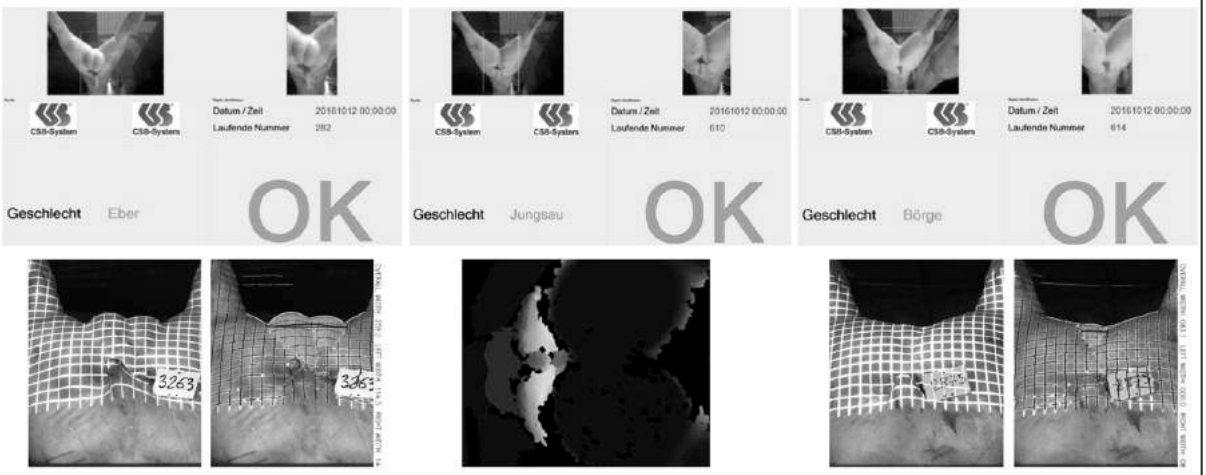
CSB-System

Image	523	1105	1096
Grade: Expert	2	4	5
Grade: Machine	1.88	2.81	4.77
			

CSB-System AG 37 © CSB-System AG

Industry 4.0: Gender Recognition

CSB-System



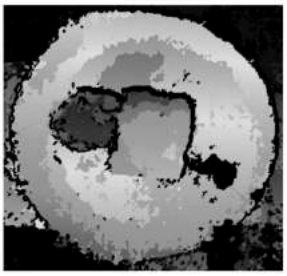
CSB-System AG 38 © CSB-System AG

Industry 4.0: Improvement of Sensor Systems by means of Image Processing

CSB-System

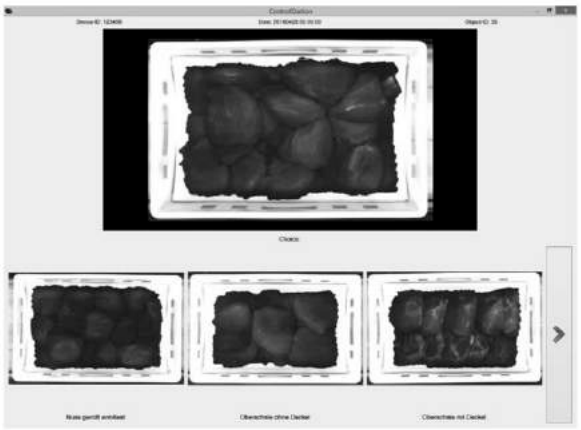
- Analysis of the contents of E2 crates

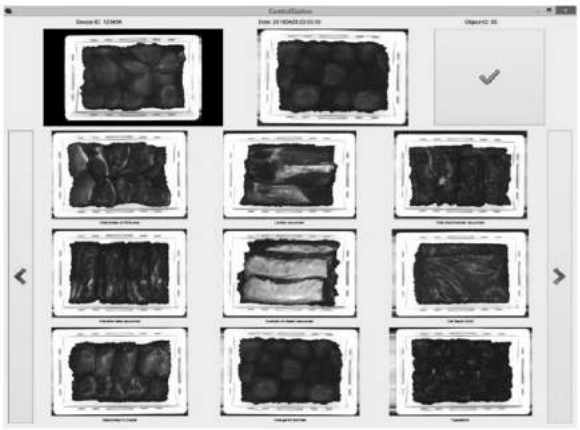
- Check at kitchen exit



Industry 4.0: Improvement of Sensor Systems by means of Image Processing

CSB-System





CSB-Eyedentifier®

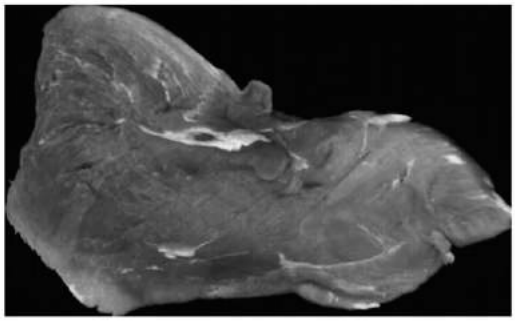
Quo Vadis: Artificial Intelligence finds its way into the meat industry

Industry 4.0: Technical Quality Inspection

CSB-System

- Result: high-resolution images of the surface from top and bottom.

View from top onto the conveyor



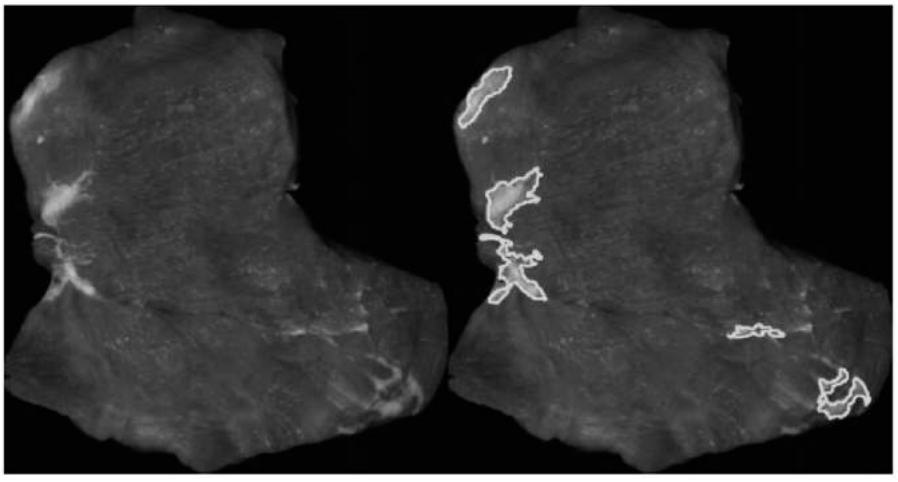
View from bottom through a slot

CSB-System AG 41

Industry 4.0: Technical Quality Inspection

CSB-System

- Image analysis - fat



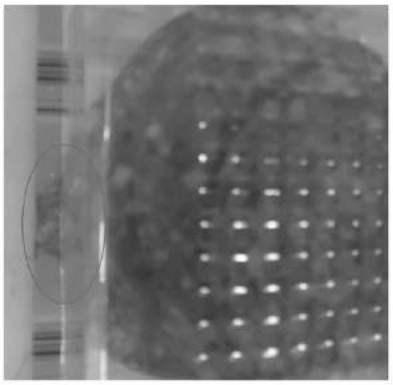
Quo Vadis: More standardization of raw material meat

CSB-System AG 42

Industry 4.0: Sealed Seam Control

CSB-System

- Sealed seam control



Industry 4.0: Inkjet Print Control

CSB-System

- Inkjet print control with OCR (Optical Character Recognition) optional

"Crates Recognition"

- Automatic reusables recognition in Shipping
- Crate recognition and classification by crate type
- Totaling of the number of reusables and update of the information per customer

Quo Vadis: Introduction is in progress

Industry 4.0: Quo Vadis with Improved Sensor Systems

CSB-System

Image processing

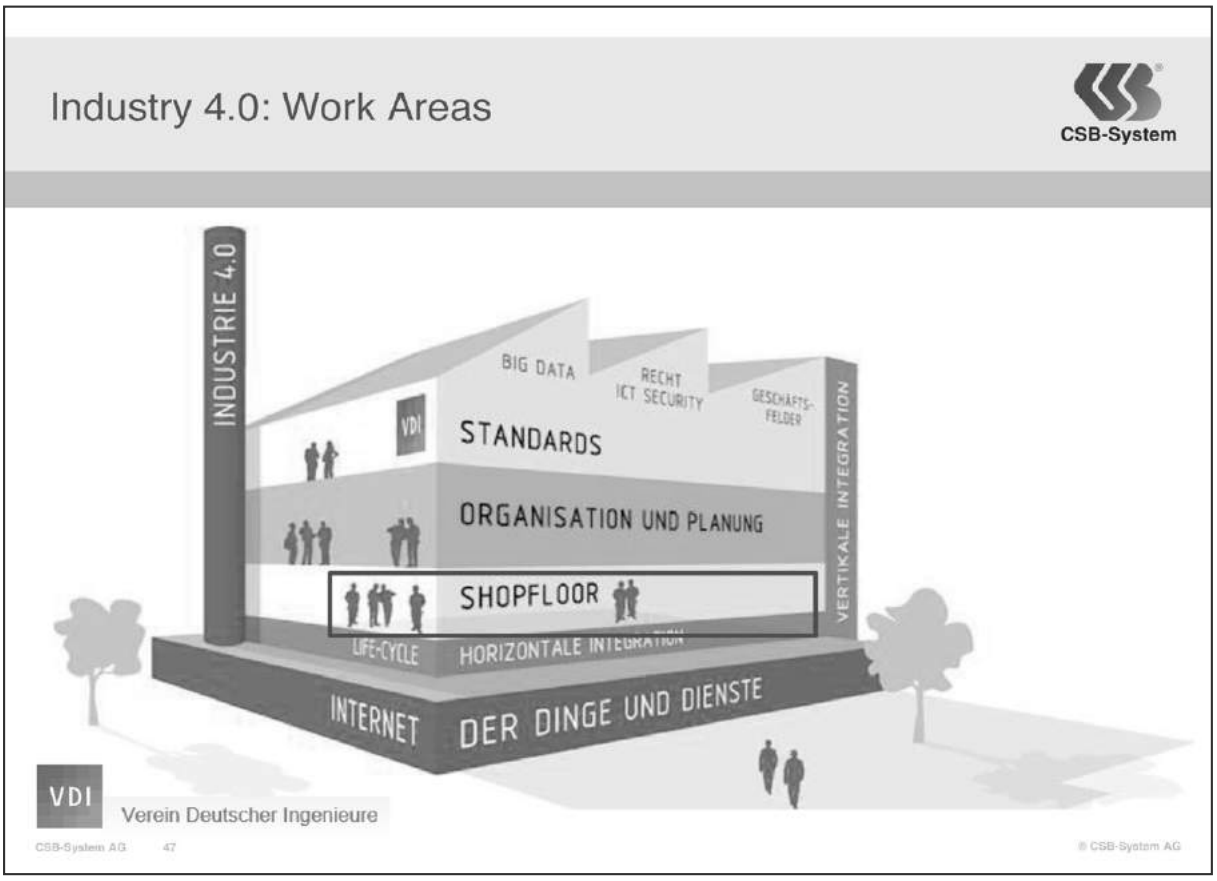
- Standardization of heterogeneous natural raw materials
- Quality checks during the process
- Improved sorting
- Reduction of losses
- Transparent compliance with external standards

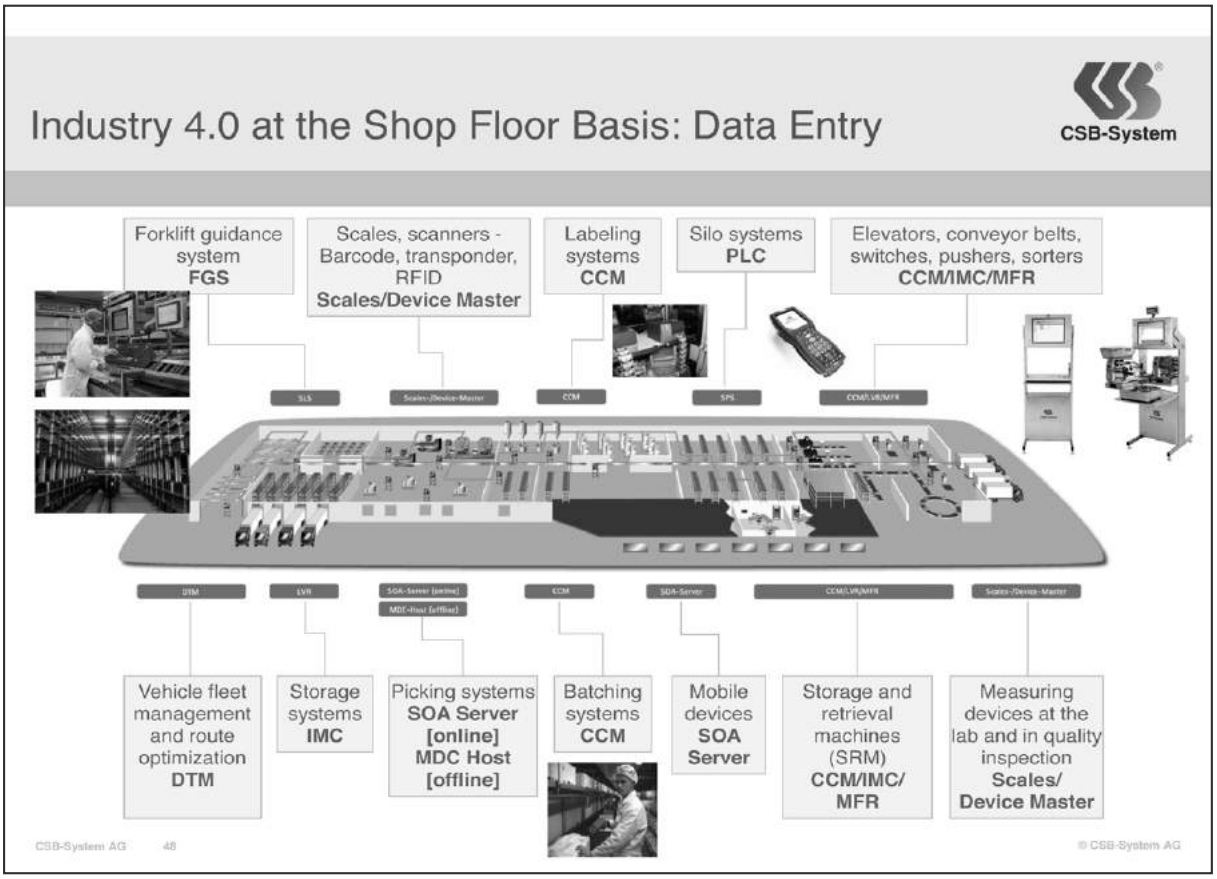
RFID with direct link to sensor system

- Better quality check of maturity degree of food / meat
- Reduction of losses

CSB-System AG 46

© CSB-System AG


Industry 4.0: Work Areas
CSB-System
INDUSTRIE 4.0
BIG DATA
RECHT
ICT SECURITY
GESCHÄFTS-FELDER
VDI
STANDARDS
ORGANISATION UND PLANUNG
SHOPFLOOR
VERTIKALE INTEGRATION
LIFE-CYCLE
HORIZONTALE INTEGRATION
INTERNET
DER DINGE UND DIENSTE
VDI
Verein Deutscher Ingenieure
CSB-System AG 47
© CSB-System AG


Industry 4.0 at the Shop Floor Basis: Data Entry
CSB-System
Forklift guidance system FGS
Scales, scanners - Barcode, transponder, RFID Scales/Device Master
Labeling systems CCM
Silo systems PLC
Elevators, conveyor belts, switches, pushers, sorters CCM/IMC/MFR
Vehicle fleet management and route optimization DTM
Storage systems IMC
Picking systems SOA Server [online] MDC Host [offline]
Batching systems CCM
Mobile devices SOA Server
Storage and retrieval machines (SRM) CCM/IMC/ MFR
Measuring devices at the lab and in quality inspection Scales/ Device Master
CSB-System AG 48
© CSB-System AG

Industry 4.0: Internet of Things - Identification

CSB-System

IPv6 is short for Internet Protocol Version 6,
a standardized method for data transmission particularly in the Internet. The underlying unique IP address ensures clear identification in the Internet. As computers, tablets and smartphones, but also webcams, game consoles, TV sets and other household devices caused a rapid growth in the demand for own IP addresses, the address space used so far was much too small. Therefore, IPv6 will now provide 32-bit addresses with an address space of over 340 sextillion IP addresses - a number with 39 digits.
This translates to approx. 600 quadrillion addresses per square millimeter of the earth's surface.
Consequently, every product, every package and every relevant object can now be assigned its own Internet address so it can be addressed directly and immediately. Thus the technical requirements for an Internet of Things are in place.

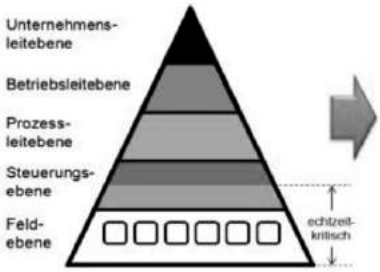
Voraussetzung für Internet der Dinge

- **IPv4 Adressenraum (12 Stellen)**
  4 Milliarden Internet IP Adressen hat das Internet aktuell.
  Adressraum ist zu 99.x% ausgereizt.
- **Neuer Standard: IPv6 (32 Stellen)**
  Voraussetzung für IOT
- **Über 340 Sextillionen IP-Adressen**
  340 282 366 920 938 463 463 374 607 431 768 211 456
- **600 Billiarden Adressen pro mm²**
  der gesamten Erdoberfläche
- **Smart Objects**
  können so eine eigene eindeutige Internetadresse erhalten

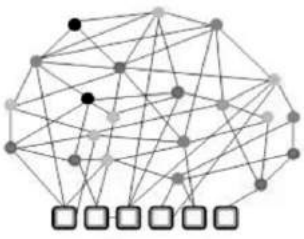
Quo Vadis: Technical identification for smart objects

Industry 4.0: Digital Integration

CSB-System



Automatisierungspyramide



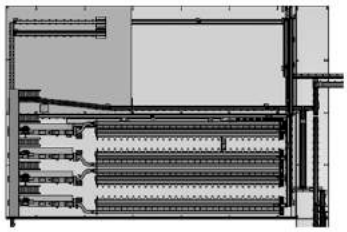
CPS-basierte Automation

Result: Higher intensity of internal and external IT networking and integration
Open: Necessity for the meat industry

Status Quo: Very good internal networks already realized

Industry 4.0: Transfer of Automation to the Meat Industry: "Gantry Robots"

CSB-System

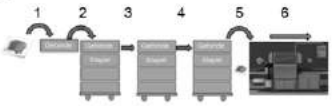


- Less space needed
- Considerably fewer movable parts
- Lower investment costs and higher productivity
- Better integration in weigh price labeling

Industry 4.0: Quo Vadis Smart Meat Factory Automation

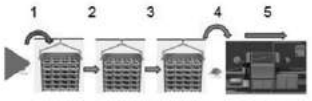
CSB-System

- Actual proces

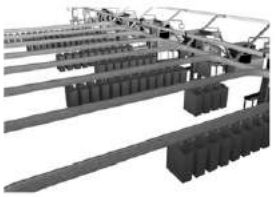


1. Schalen ins Gebinde legen
2. Gebinde aufstapeln
3. Stapel ins Lager bringen
4. Stapel zur Maschine bringen
5. Schale auf Maschine auflegen
6. Maschine schliesst Schale

- Target process



1. Schalen ins Gebinde legen
2. Gebinde fährt Zwischenpuffer
3. Gebinde fährt zur Maschine
4. Schale auf Maschine auflegen
5. Maschine schliesst Schale



CSB-System AG 52

© CSB-System AG

Industry 4.0: Quo Vadis Meat Smart Factory Implementation in Practice - Automation

CSB-System

- Combination of work steps
- Improved hygiene
- Improved traceability
- Quicker implementation, substantial reduction of process handling

Quo Vadis: Automation is progressing

Industry 4.0: Practical Implementation and Benefits of Automation

CSB-System

Economic benefits:

- Lower requirements in terms of staff qualification
- Staff reductions by 10 positions when using the “Gondola” system
- Labor savings of more than 300,000 Euro per year
- Plus additional labor savings of 200,000 Euro (minus 8 positions) with integrated further labeling!
- > 25 % more production capacity

Quo Vadis: Automation is further enhanced!

Industry 4.0 in Intralogistics in Picking

CSB-System INTERNATIONAL

.... pick to light

.... pick by voice

.... pick by light

.... pick by sorter

.... pick by scan

.... pick by vision

.... pick by robot

Titel der Präsentation 55

© CSB-System AG

Industry 4.0: Practice Example - Smart Glasses Dr. Babor (Cosmetics)

CSB-System

- High bay warehouse with 12,000 sq m, approx. 8,800 pallet positions
- Picking with 4 narrow aisle trucks for pallets and boxes here: Picker using smart glasses
- Result with smart glasses: Hands are free and routes are optimized: time savings of 18%
- The smart glasses now control the entire process management with the leading ERP software from CSB-System
- The storage position number is verified by means of the item.
- A transport label with SSCC barcode is printed and the unloading point is displayed.
- Picking errors are virtually ruled out.

CSB-System AG 56

© CSB-System AG

Industry 4.0: Quo Vadis - Automotive Systems

CSB-System

Handelsblatt
MITTWOCH, 26. OKTOBER 2016, NR. 207

50 000 Dosen Bier

Erste Lieferung mit Roboter-Lkw

SAN FRANCISCO Nach dem Transport von 50 000 Dosen Bier mit einem Roboter-Lastwagen beansprucht der Fahrdienst-Vermittler Uber für sich die Krone der weltweit ersten kommerziellen Lieferung mit einem selbstfahrenden Fahrzeug. Der Wagen mit Technologie des von Uber gekauften Start-ups Otto fuhr vergangene Woche 120 Meilen auf einer Autobahn im amerikanischen Bundesstaat Colorado.
Uber kooperierte dafür mit dem Getränkehersteller Anheuser-Busch. Für die Fahrt wurde die Strecke zusätzlich vermessen, und der Transport wurde von der Polizei begleitet. In der Stadt übernahm der Fahrer dann wieder die Kontrolle. dpa

Handelsblatt
DONNERSTAG, 27. OKTOBER 2016, NR. 208

China

Roboter-Autos starten ab 2021

SCHANGHAI China will bereits ab Anfang des kommenden Jahrzehnts autonom fahrende Fahrzeuge auf die Straße bringen. Die für den Autosektor zuständigen Experten in Peking stellten am Mittwoch Pläne vor, die eine Markteinführung für die Zeit zwischen 2021 und 2025 vorsehen. Diese Automobile sollen mit voll- oder teilautonomer Steuerungstechnik ausgestattet sein. In einem 450-seitigen Papier machen die Planer deutlich, dass sie auf eine schnelle Umsetzung dringen. Fahrzeuge mit der neuen Technologie sollen möglichst bald im Reich der Mitte produziert werden können: „Wir müssen rasch ein gemeinsames Verständnis für eine vernetzte Autotechnologie schaffen." Reuters

Handelsblatt

Google greift ins Cockpit

Derweil geht das Rennen um das selbstfahrende Auto in eine neue Phase. Als Schrittmacher gilt der Fahrdienstvermittler Uber, der im September eine Flotte von autonomen Autos in Pitts-

bis 2021 ein komplett autonom fahrendes Serien-

In einem sind sich die etablierten Autobauer und ihre Konkurrenten aus dem Silicon Valley einig. Das Roboterauto kommt - die Frage ist, wer als Erstes die letzten technischen Hürden nimmt. „Die ersten 80 Prozent der Lösung sind relativ einfach, es sind die letzten 20 Prozent, die richtig hart werden",

nen & Märkte

Handelsblatt

Logistik

DPD versucht es ohne Fahrer

Europas zweitgrößter Paketzusteller will die vollautomatische Lieferung in drei deutschen Städten testen.

„Das ferngesteuerte Paket ist eine Zukunftsoption, vor allem für kleine, hochpreisige Teilmengen.

Industry 4.0: Driverless Forklift Trucks

CSB-System

Automatisch zum guten Geschmack

Unsere APM im Einsatz beim Gewürzmittelhersteller AVO

Geschmack und Technologie – so lautet das Erfolgsrezept des in Europa führenden Gewürzmittelherstellers AVO. Um wachsende Flexibilität, Effizienz und erstklassigen Service gewährleisten zu können, hat das in Osnabrück ansässige Unternehmen in unser Fahrerloses Transportsystem, sogenannte Auto Pallet Mover (APM), investiert.

CSB-System AG 58

© CSB-System AG

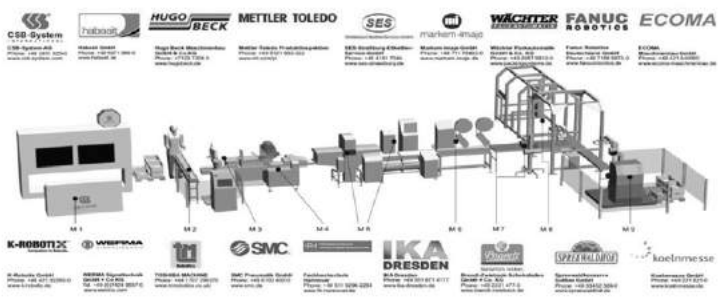
Industry 4.0: Driverless Systems

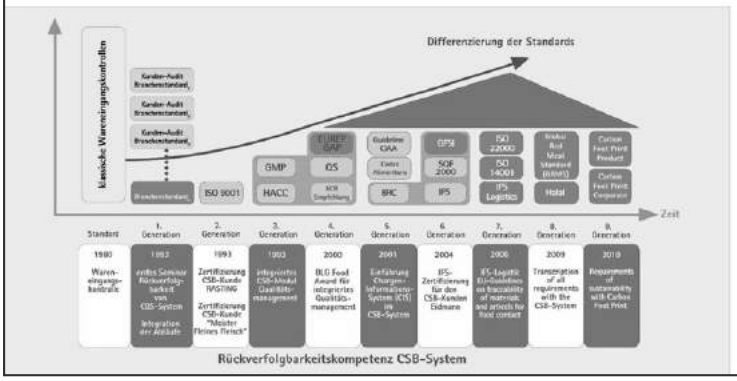
CSB-System

Quo Vadis: Applications in progress
in-house & on the road

Industry 4.0: Intensification of Quality Management

CSB-System





- Technical integration of the machines via the cloud
- Technical quality control: temperature control of ovens for service information
- But: Data release and ownership
- Opportunity: new business areas

Quo Vadis:
Control stations as
IT security instrument?

Industry 4.0 with Robots

CSB-System

Robotic assembly, inspection system for tomato slicer
Engineers have developed a robotic assembly and inspection system to improve the manufacturing throughput and eliminate any inconsistency in the inspection process of a tomato slicing subassembly. This system will improve the past method of the manufacture and testing of equipment used in the food industry. ...

Hand in Hand mit Kollege Roboter

Current topic: work safety

- Together with humans
- Use of robots
  in the future "without" safety fences

In the future, control with voice recognition

New standard: safety technical requirements for collaborating robots:

EN ISO 10218; Parts 1 and 2
and specification ISO /TS 15066

Quo Vadis: Low costs of 4 to 8 Euro per robot hour

CSB-System AG 61 © CSB-System AG

Industry 4.0 – Work Areas

CSB-System

VDI Verein Deutscher Ingenieure

CSB-System AG 62 © CSB-System AG

Industry 4.0: IT Security

Risks determine the daily business
hence: growth market

Industry standard for the food industry:

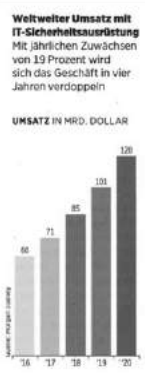
- IT security act with industry standard of the food industry: Critical Infrastructure Protection regulation by the Federal Office for Information Security in force since May 2016
  Implementation of the industry standard is being prepared in UP-Kritis panels of the BSI.
- Applicable in Germany for approx. 50 companies with a production volume of more than 34,500 tons
- Important: internal IT security measures

Quo Vadis: Medium-size enterprises move to data centers or to the CLOUD


ZERTIFIKAT

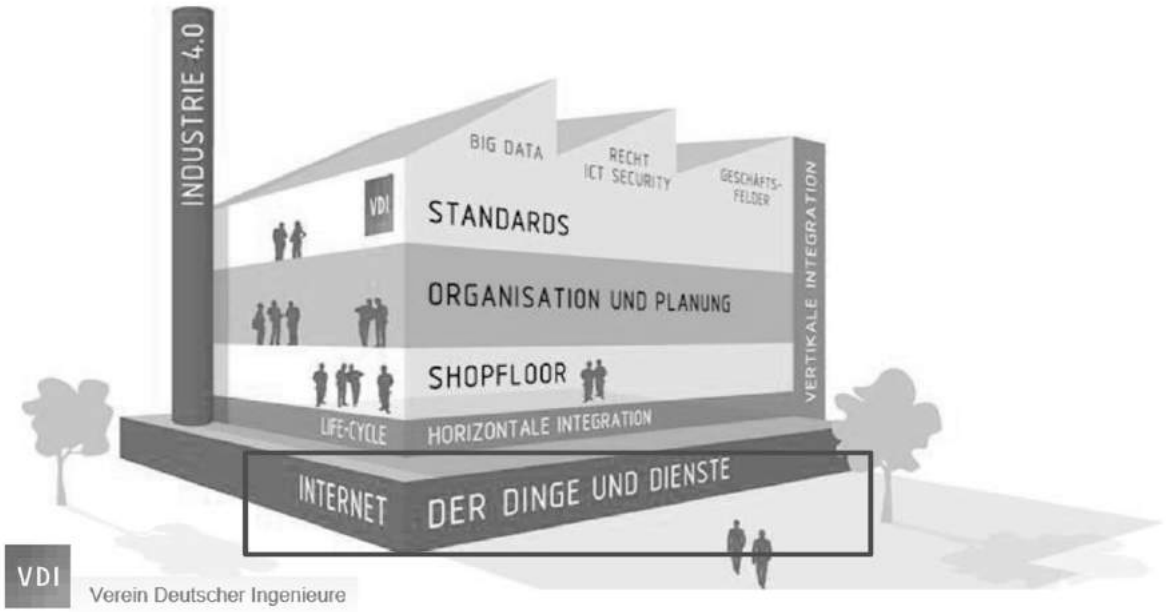
CSB-System AG

ISO / IEC 27001 : 2013



Industry 4.0 – Work Areas

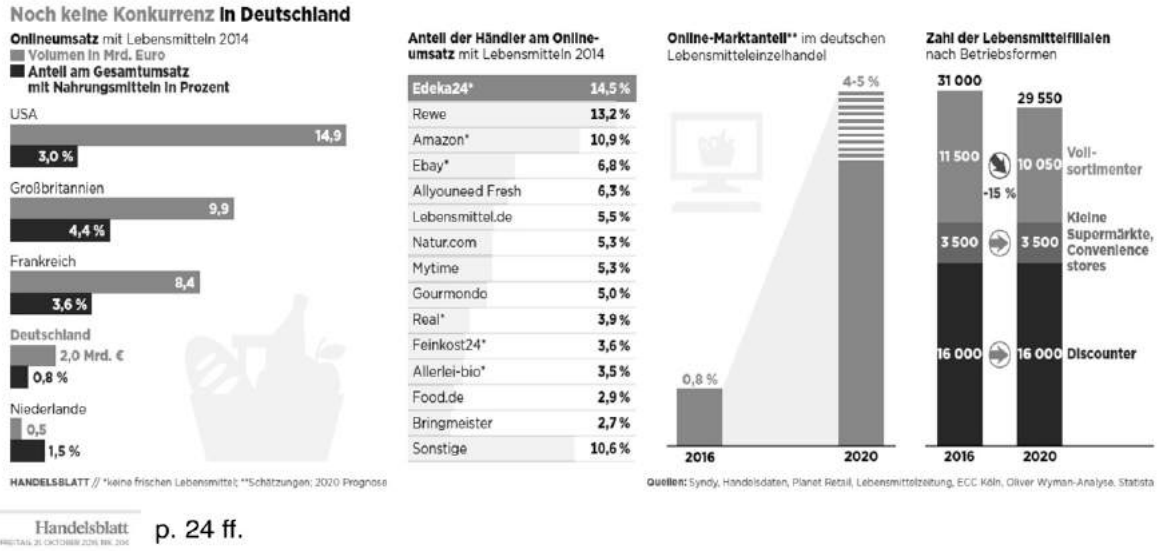
CSB-System



VDI Verein Deutscher Ingenieure

Industry 4.0: Quo Vadis Smart Food Industry

CSB-System



Handelsblatt p. 24 ff.

Quo Vadis: Use your global showcase

Industry 4.0: Quo Vadis Smart Food Factory

CSB-System

Quo Vadis: The use of data centers will continue to grow

Industry 4.0 with New Supply Chain

CSB-System

FAA Releases Drone Regulation; Amazon and Google to Deploy Drones Next Year

JUN 22, 2016 **SOURCE:** REUTERS

Under the new rules, drone flights will be approved for agriculture, research and development, educational and academic use, and powerline, pipeline and antenna inspections. They will also be approved for aiding rescue operations, bridge inspections, aerial photography and wildlife nesting area evaluations.

7-Eleven Makes First Drone Food Delivery in Reno

JUL 25, 2016 **SOURCE:** BLASTING NEWS

The Flirtey drone successfully lowered each food package into the family's backyard within a few minutes of the delivery. Already delivering food items through services such as those offered by Postmates and Tapingo, 7-Eleven has stated that it intends to widely launch a delivery service powered by drones sometime in the future.

http://www.foodlogistics.com/news/12235946/7-eleven-makes-first-drone-food-delivery-in-reno-nevada
dated 18 August 2016

Industry 4.0: Status Quo Smart Food Factory: 3D Printing

CSB-System

3D Printed Meat On The Way – And It Will Be Disruptive, Say American Specialists

KITTY SO ON JUN 4, 2015
SOURCE: WWW.GLOBALMEATNEWS.COM

Memphis Meats Closes Seed Round Oversubscribed on $2.75m, Expects Huge Demand for Cultured Meat

Memphis Meats	Meat & Dairy	Cultured meat	New Crop Capital, SOSventures
Impossible Foods	Meat & Dairy	Cultured plant-based meat	Bill Gates, Khosla Ventures, Google Ventures, Horizons Ventures
Luvo	Packaged Meals	Packaged meals	TomorrowVentures
Beyond Meat	Packaged Meals	Plant protein	Kleiner Perkins Caufield & Byers, Obvious Ventures, Bill Gates

CBINSIGHTS

Cultured meat comes to Memphis

2/1/2016 - BY ERICA SHAFFER

Share This:

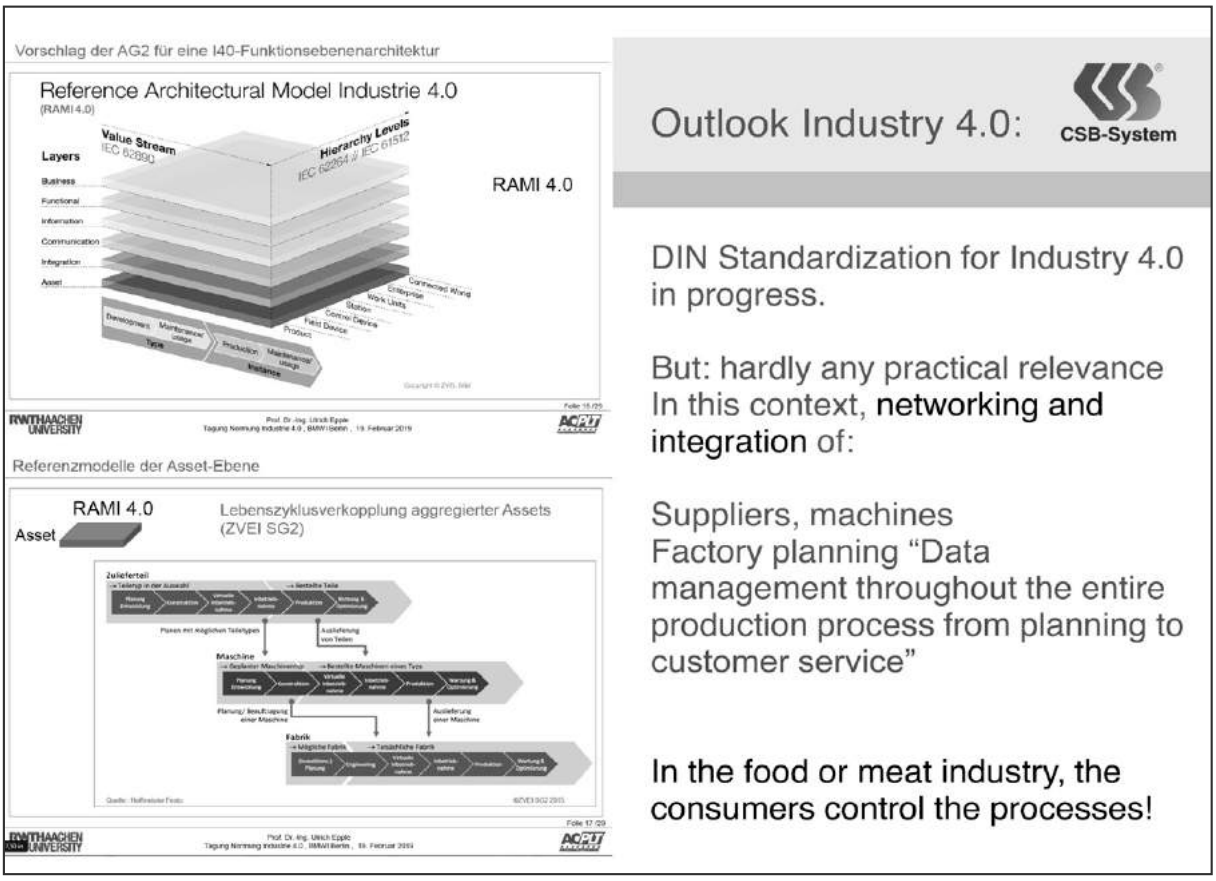
Search for similar articles by keyword: [Biotechnology]

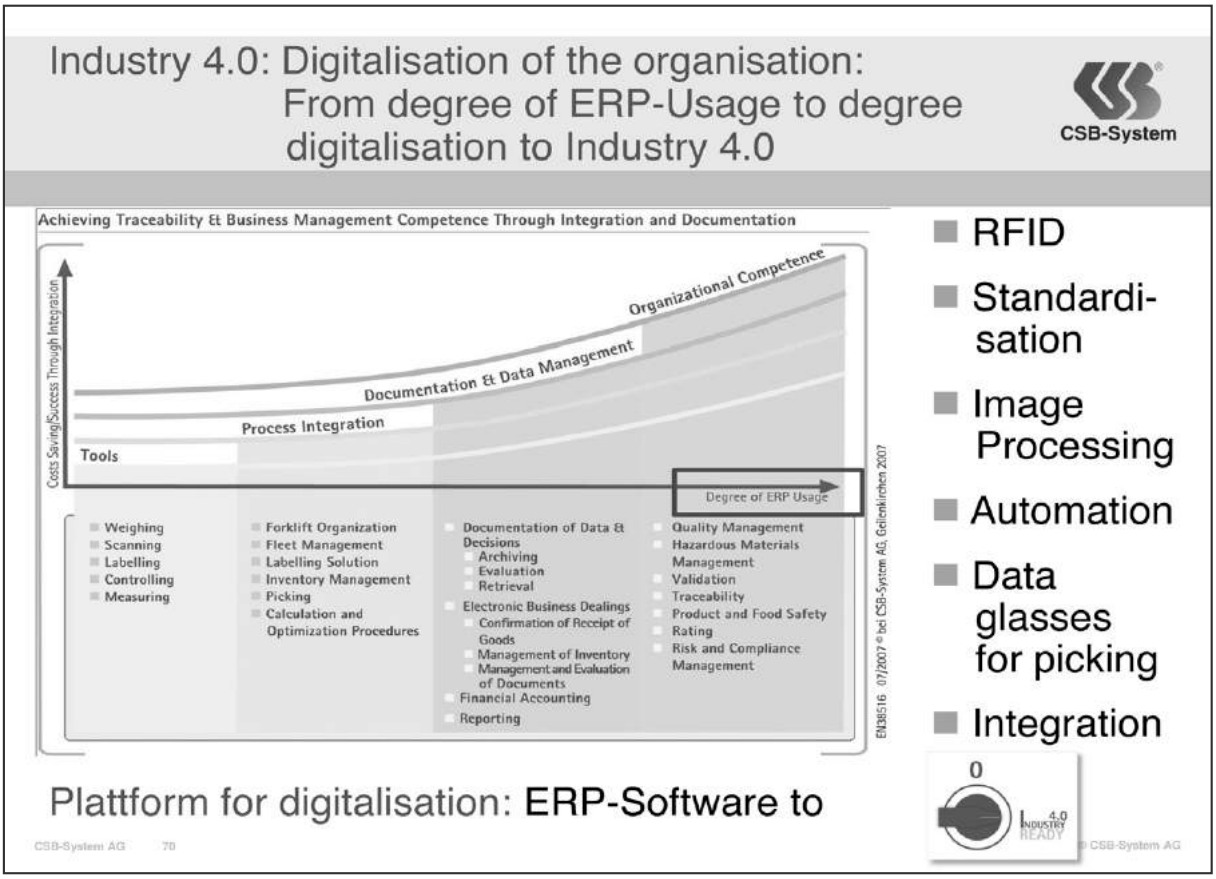
Memphis Meats' cultured meat products initially will include hot dogs, sausages, burgers and meatballs. (Photo: Memphis Meats)

SAN FRANCISCO – "Test-tube" beef is moving beyond the lab. Memphis Meats, a company founded by three scientists, is working to become the first company to sell meat grown from animal stem cells. The company will debut Feb. 4 when the founders present to investors at Indie Bio, a biotech accelerator created by venture capital firm SOS Ventures.

Memphis Meats says it already is growing meat in small quantities using cells from cows, pigs and chickens. The company's founders expect to have products ready to market in less than five years. Products will include hot dogs, sausages, burgers and meatballs. Memphis Meats said the company closing in on a $2 million seed round of venture capital funds in addition to initial accelerator funding from SOS Ventures.

Quo Vadis: No differences anymore between industries

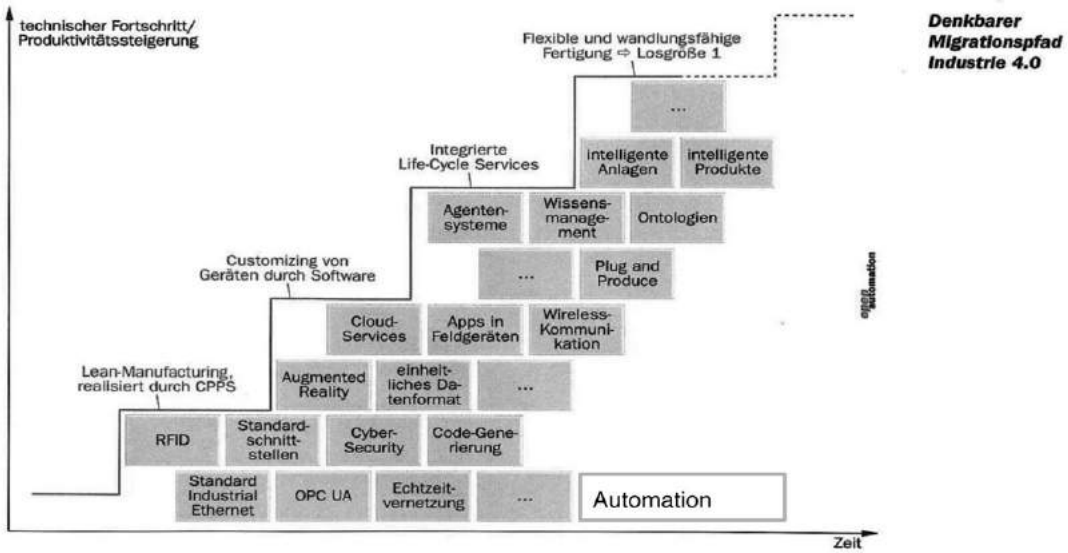

Vorschlag der AG2 für eine I40-Funktionsebenenarchitektur
Reference Architectural Model Industrie 4.0
(RAMI 4.0)
Layers
Business
Functional
Information
Communication
Integration
Asset
Value Stream
IEC 62890
Hierarchy Levels
IEC 62264 // IEC 61512
RAMI 4.0
Connected World
Enterprise
Work Units
Station
Control Device
Field Device
Product
Development
Maintenance/ usage
Type
Production
Maintenance/ usage
Instance
RWTH AACHEN UNIVERSITY
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Eppler
Tagung Normung Industrie 4.0 , BMWi Berlin , 19. Februar 2016
Referenzmodelle der Asset-Ebene
RAMI 4.0
Asset
Lebenszyklusverkopplung aggregierter Assets
(ZVEI SG2)
Zulieferteil
Maschine
Fabrik
RWTH AACHEN UNIVERSITY
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Eppler
Tagung Normung Industrie 4.0 , BMWi Berlin , 19. Februar 2016
Outlook Industry 4.0:
CSB-System
DIN Standardization for Industry 4.0 in progress.
But: hardly any practical relevance
In this context, networking and integration of:
Suppliers, machines
Factory planning “Data management throughout the entire production process from planning to customer service”
In the food or meat industry, the consumers control the processes!


Industry 4.0: Digitalisation of the organisation:
From degree of ERP-Usage to degree digitalisation to Industry 4.0
CSB-System
Achieving Traceability Et Business Management Competence Through Integration and Documentation
Costs Saving/Success Through Integration
Organizational Competence
Documentation & Data Management
Process Integration
Tools
Degree of ERP Usage
Weighing
Scanning
Labelling
Controlling
Measuring
Forklift Organization
Fleet Management
Labelling Solution
Inventory Management
Picking
Calculation and Optimization Procedures
Documentation of Data & Decisions
Archiving
Evaluation
Retrieval
Electronic Business Dealings
Confirmation of Receipt of Goods
Management of Inventory
Management and Evaluation of Documents
Financial Accounting
Reporting
Quality Management
Hazardous Materials Management
Validation
Traceability
Product and Food Safety
Rating
Risk and Compliance Management
EN38516 07/2007 © bei CSB-System AG, Geisenkirchen 2007
RFID
Standardi-sation
Image Processing
Automation
Data glasses for picking
Integration
Plattform for digitalisation: ERP-Software to
CSB-System AG 70
© CSB-System AG

Success Steps Towards the Smart Factory with Industry 4.0

CSB-System

Special Industrie 4.0



Industry 4.0: Quo Vadis ?

Russischer Roboter flüchtet aus Labor

heise online 19.06.2016 12:51 Uhr – André Kramer vorlesen

(Bild: YouTube)

Die russische Firma Promobot brachte ihrem Roboter bei, sich selbstständig fortzubewegen. Als ein Ingenieur vergaß, die Labortür zu schließen, flüchtete er auf die offene Straße.

Ein Roboter der Firma Promobot aus der russischen Stadt Perm soll aus einem Labor geflüchtet sein. Das berichtete die Zeitung Argumenty i Fakty. Promobot hatte dem Roboter beigebracht, sich selbstständig zu bewegen. Nachdem ein Ingenieur vergessen hatte, die Tür zu schließen, rollte der weiße Roboter auf die Straße, bis ihm etwa 50 Meter weiter der Strom ausging. Er blieb mitten auf der Straße stehen und verursachte einen Stau. Ein YouTube-Video zeigt, wie ein Verkehrspolizist ihn zusammen mit einem Mitarbeiter von Promobot zurück ins Labor bugsiert.

CSB-System AG 72

Status Quo: Smart Food Factory

CSB-System

- Food industry with GS1 and WS standards is well-positioned!!
- Verticalization of information with QR code available:
  From the farmer to the consumer
  Implementation from farm web to consumer smartphone
- Individualized solutions with Industry 4.0 –
  for "individualized meat products" - Lot size 1 - meat industry as pioneer
- Count on online shops: global showcase!
- Solution approach: step by step, manage the high complexity
- Important: Focus on the core business, no playing around
- Comment: Standardization for Industry 4.0 is not yet an obligation for the day-to-day operations

Quo Vadis: Smart Food Factory

CSB-System

- All IT processes are getting faster
- Automation is the driver for Industry 4.0.
  With regard to sensor systems, especially image processing is being urged on.
- Automation of intralogistics will continue.
- Automation enables better hygiene with logistical cost benefits.

- Long-term development towards the Smart Meat Factory "step by step"
- High-performance ERP system is the central basis for the Smart MEAT Factory

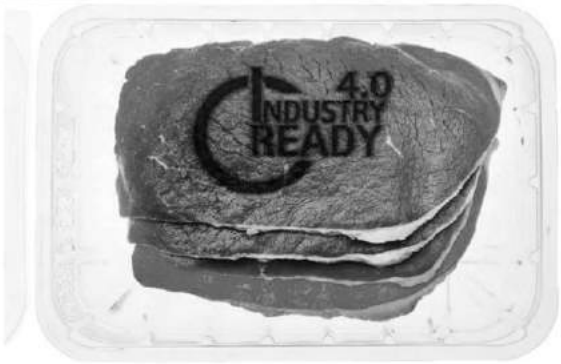
ERP-Systeme bleiben die zentrale Steuereinheit

Die Rolle betriebswirtschaftlicher Software in der Industrie 4.0 / FAZ 7.11.2016, S.18

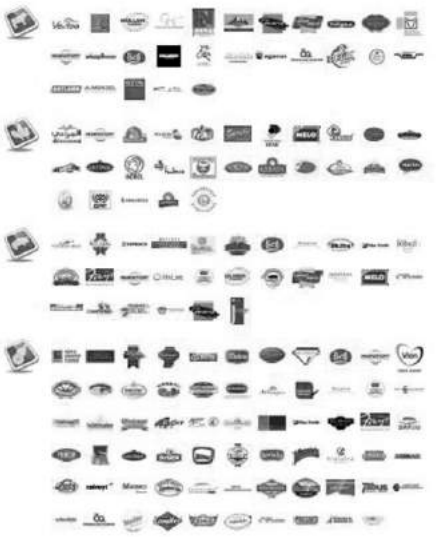
- Decisive: Digitization ensures competitiveness of the enterprises

Quo Vadis for further information: www.csb.com

CSB-System



Referenzen



Thank you for your attention. We wish you every success in the implementation!