



Fakulta zemědělská  
a technologická  
Faculty of Agriculture  
and Technology

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

---

# Umělá inteligence jako budoucnost zemědělství

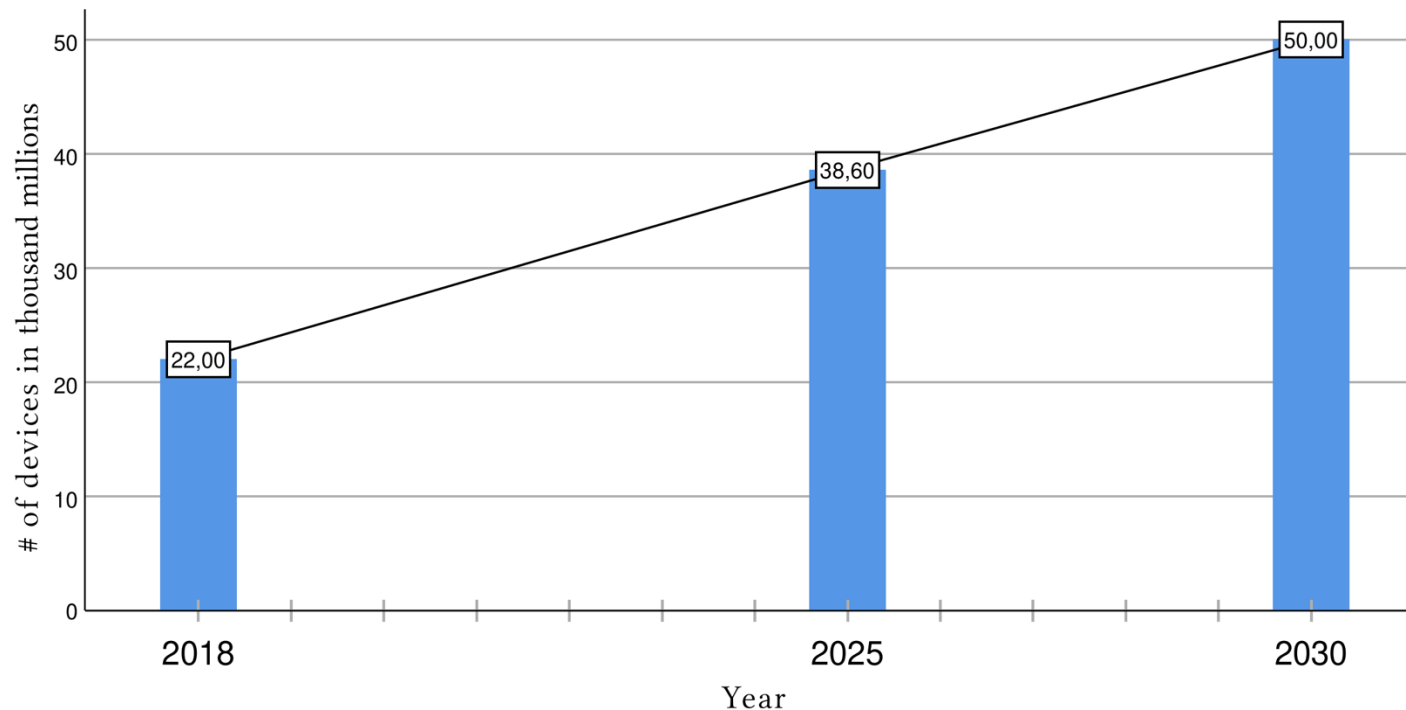
---

doc. RNDr. Petr Bartoš, Ph.D.



## Rozvoj internetu:

- původní vize z roku 1946 propojit jednotlivé počítače
- v roce 1969 síť ARPANET
- v současnosti nový koncept: propojuje jednotlivé věci – odtud název **Internet of Things**

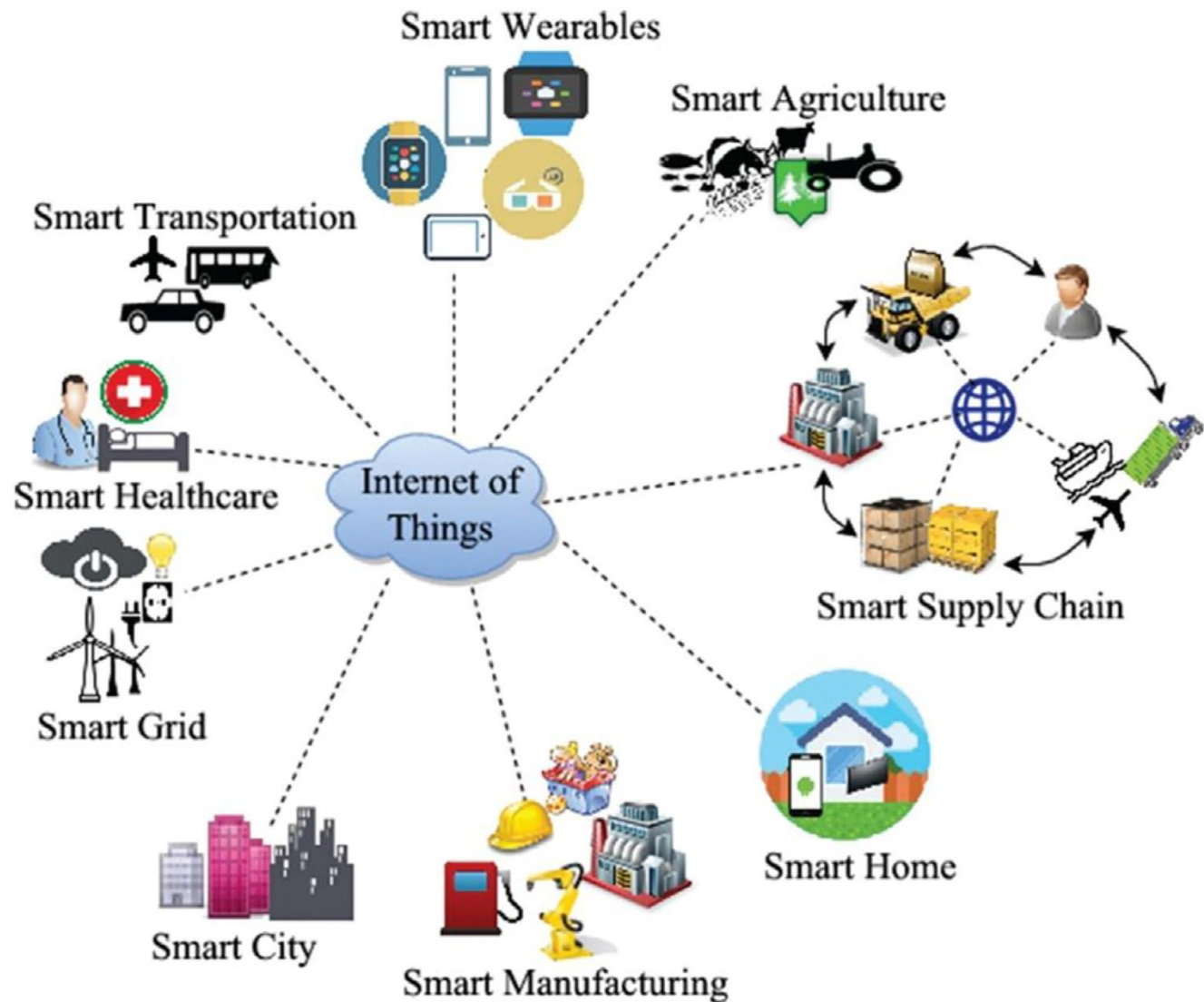




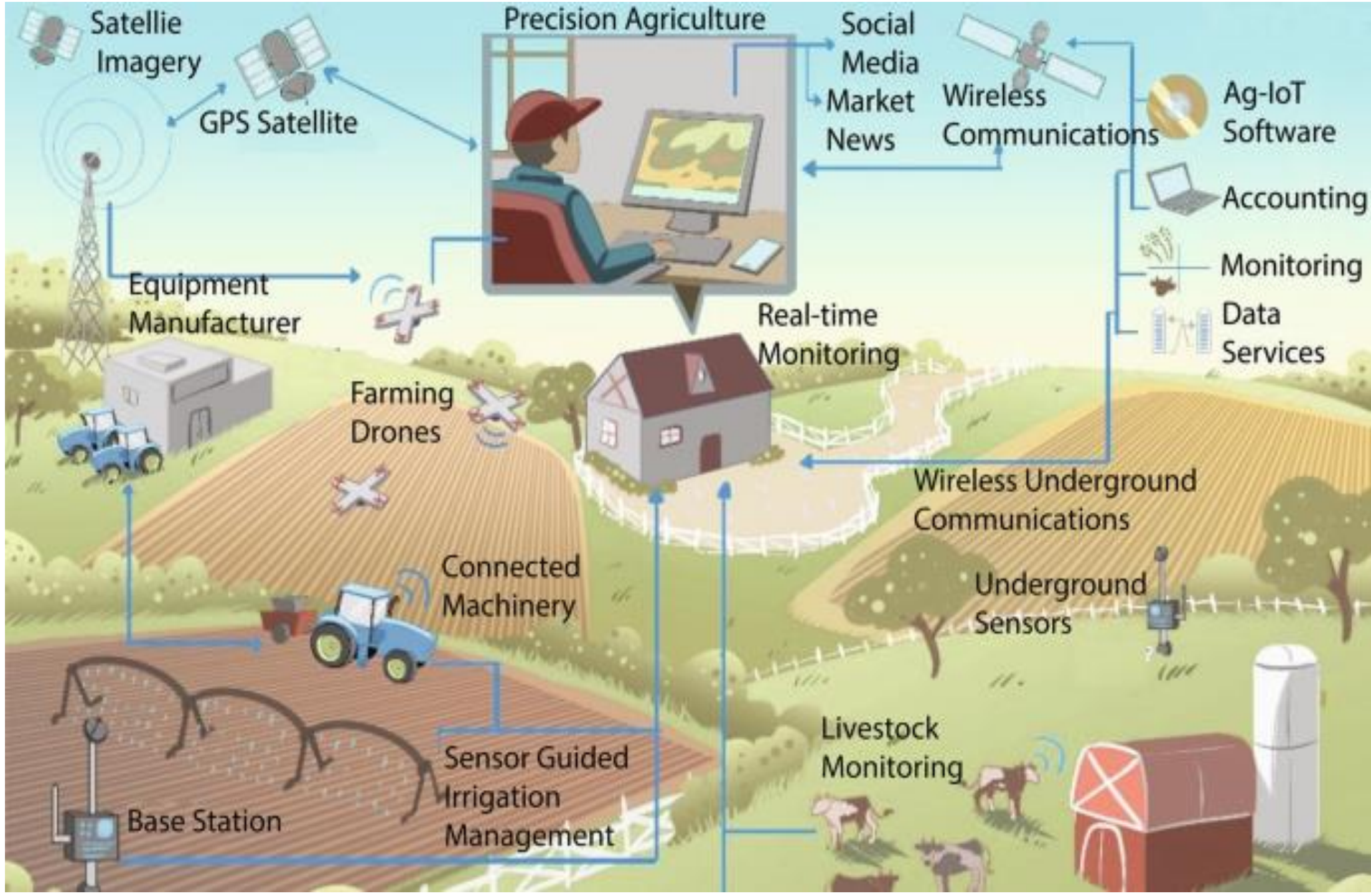
# Pokrok v elektronice a dalších oblastech

## Pokrok v oblasti elektroniky

- inteligentní senzory
- finanční dostupnost elektronických zařízení
- pokles energetické náročnosti, zvýšení výdrže baterií
- výrazný nárůst výpočetního výkonu
- kvalitní vysokokapacitní datová úložiště
- „dospělé“ algoritmy
- ...



Tento vývojový skok se nutně promítá  
do rozvoje dalších oblastí



Satellite Imagery

GPS Satellite

Precision Agriculture

Social Media  
Market News

Wireless Communications

Ag-IoT Software

Accounting

Monitoring Data Services

Real-time Monitoring

Equipment Manufacturer

Farming Drones

Wireless Underground Communications

Connected Machinery

Underground Sensors

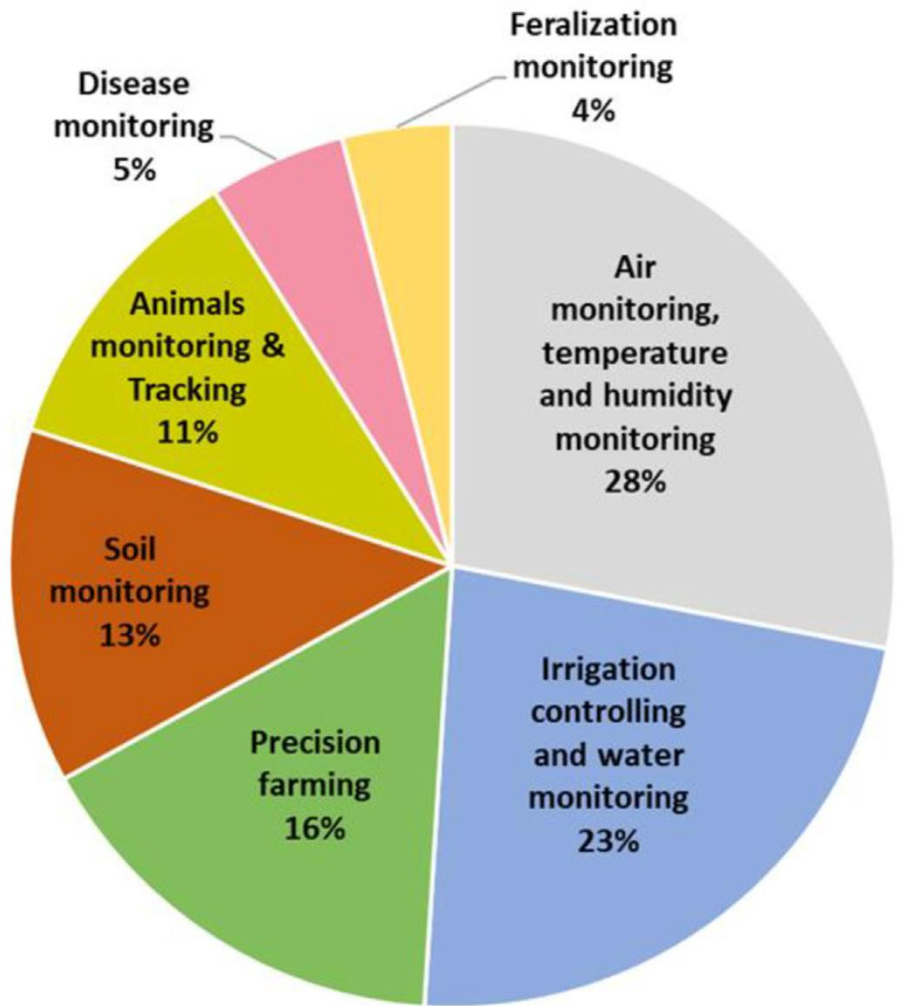
Sensor Guided Irrigation Management

Livestock Monitoring

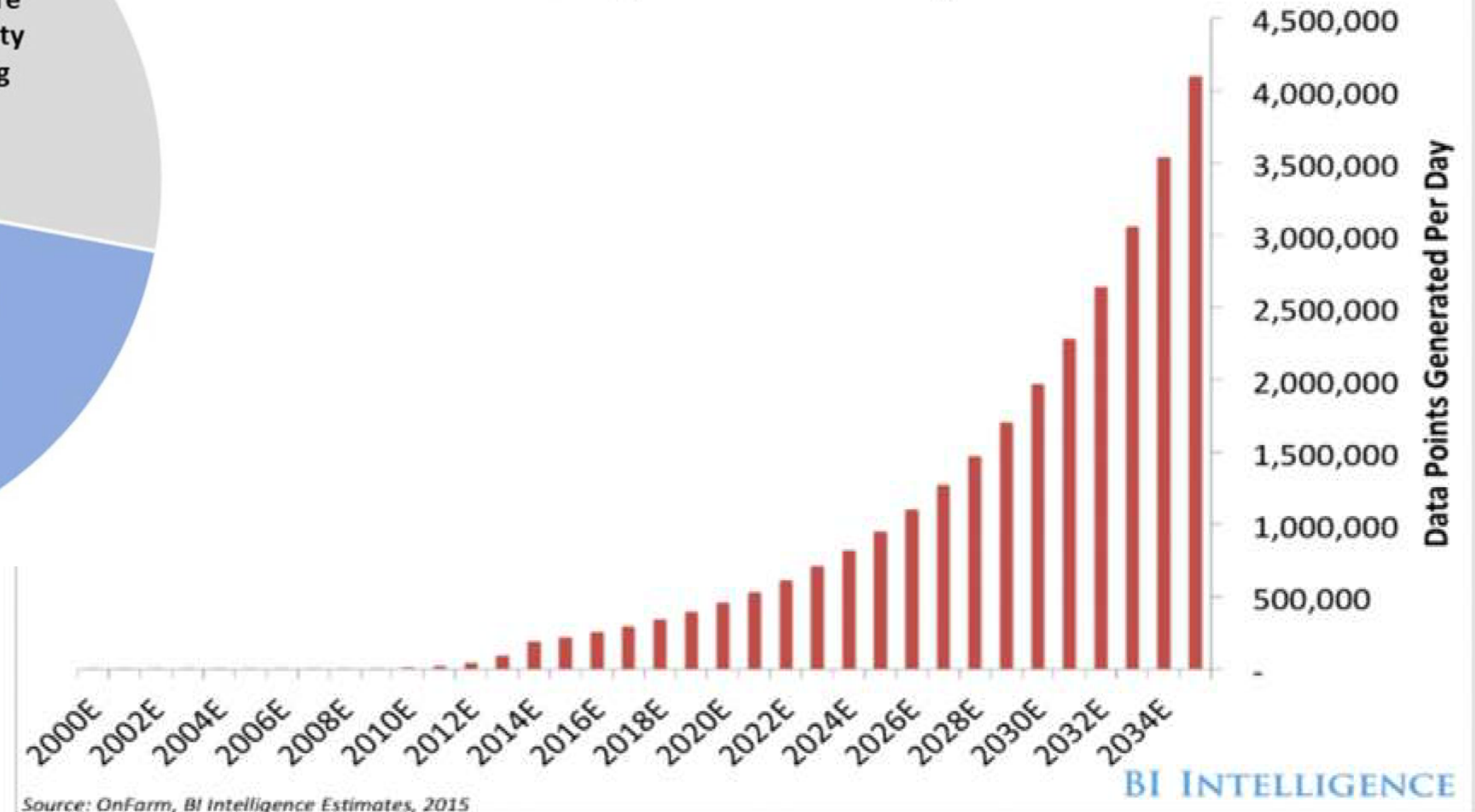
Base Station



# Objem dat produkovaný jednou farmou



### Estimated Amount Of Data Generated By The Average Farm Per Day





Fakulta zemědělská  
a technologická  
Faculty of Agriculture  
and Technology

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Dokážeme tyto cenné informace využít  
nebo jsou určeny k zapomenutí?

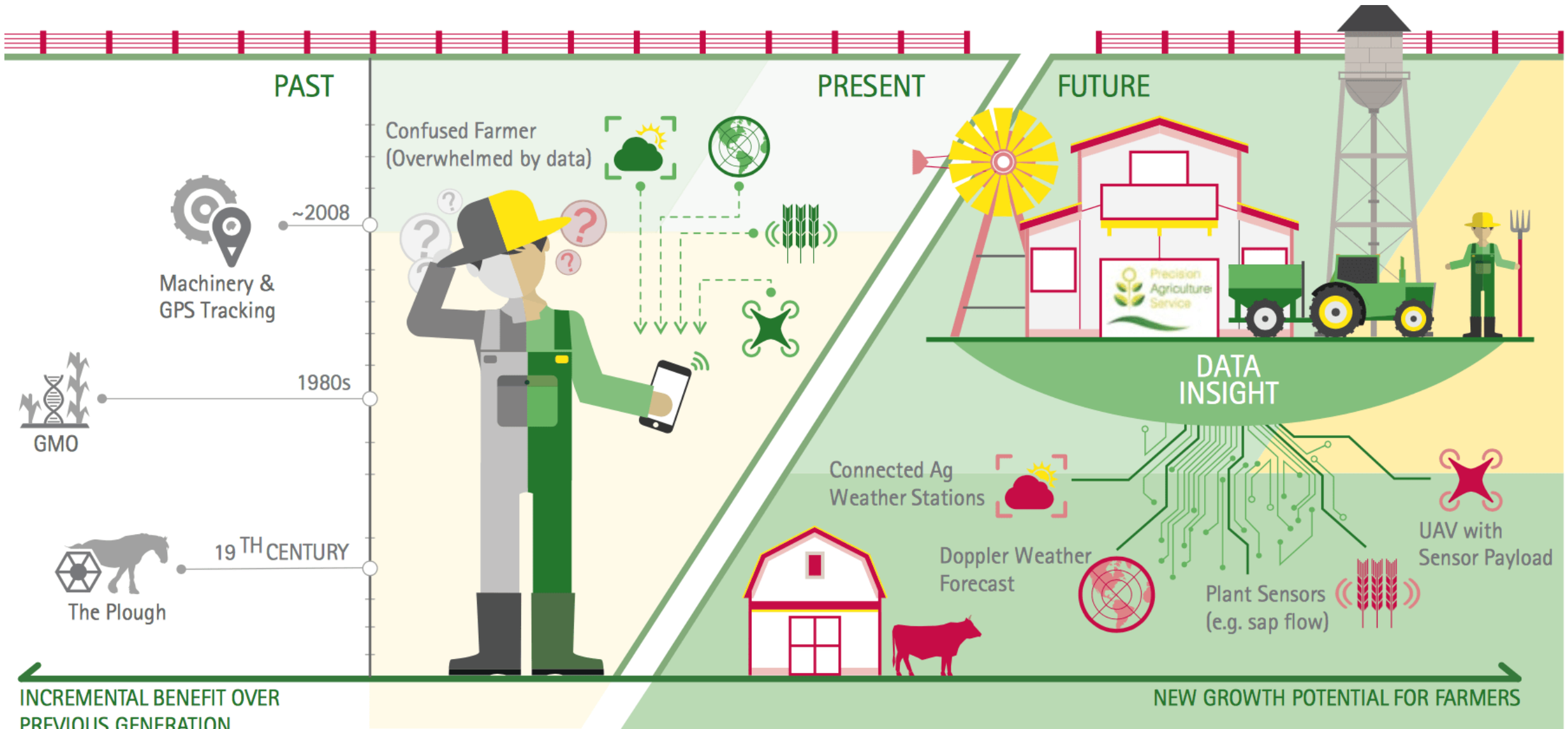


Dokážeme tyto cenné informace využít  
nebo jsou určeny k zapomenutí?

Máme štěstí,  
řešení nabízí umělá inteligence.



# Možná budoucnost zemědělství?







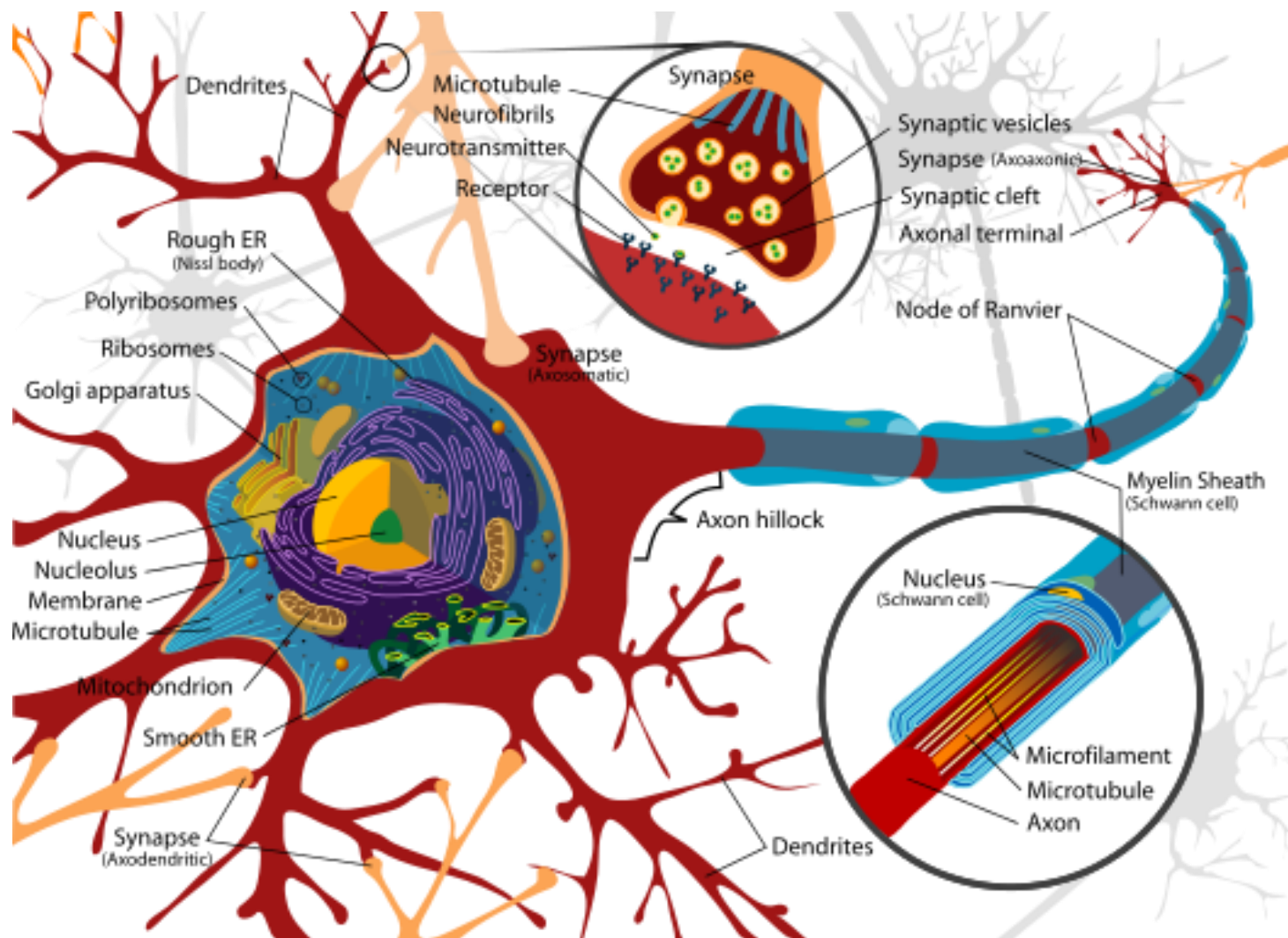
# Co to je umělá inteligence?

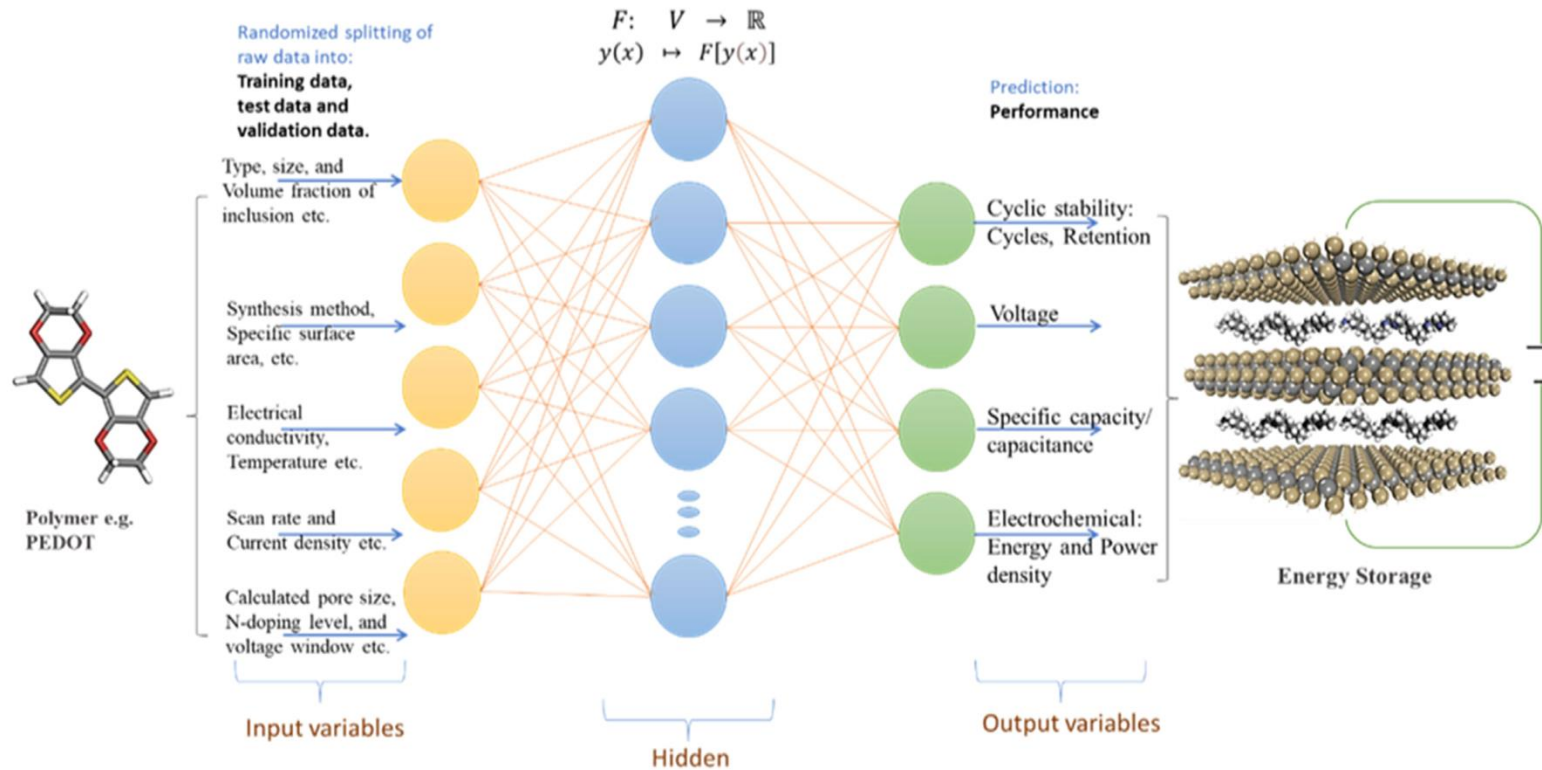
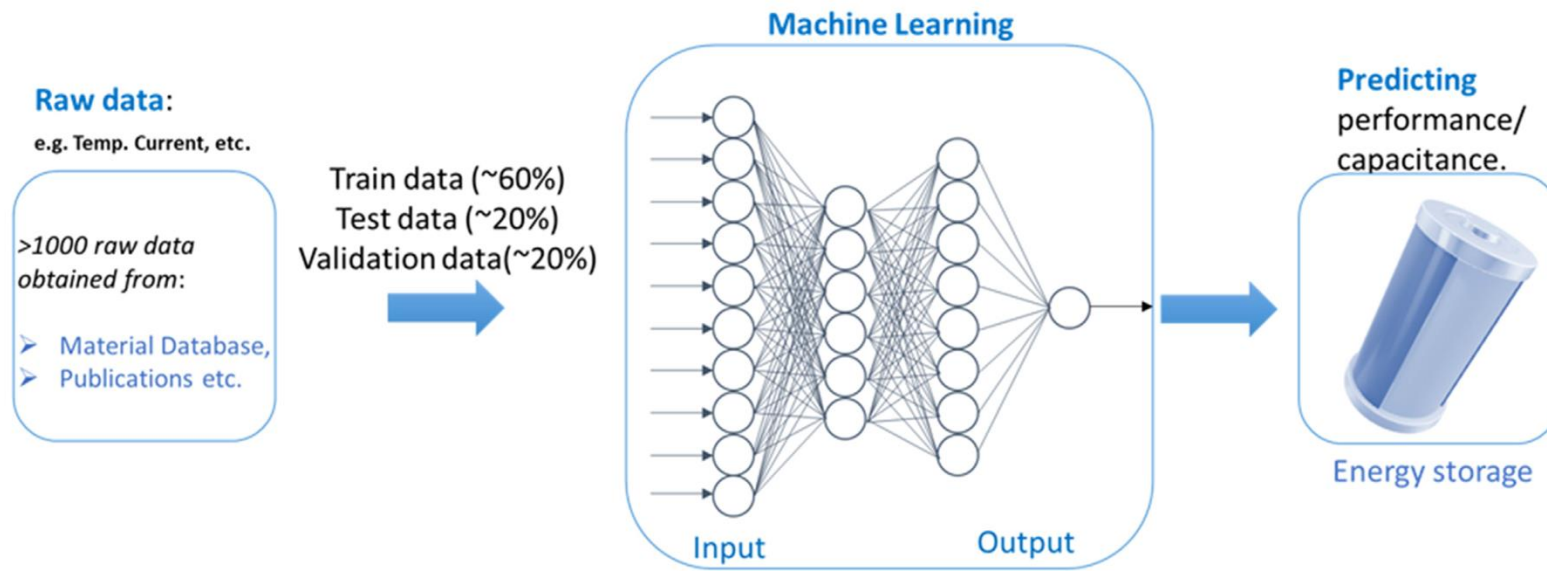
„Umělá inteligence je věda o vytváření strojů nebo systémů,  
které budou při řešení určitého úkolu užívat takového **postupu**,  
který – kdyby ho dělal člověk – bychom považovali za **projev jeho inteligence**.“  
(Minsky, 1967)

„Umělá inteligence je soubor výpočetně schopných algoritmů,  
umožňující **adekvátně aproximovat obtížně specifikovatelné problémy**.“  
(Partridge, 1991)



# Inspirace: neuron







# V čem tkví síla umělé inteligence?

Umělá inteligence umožňuje simulovat velice komplexní systémy, které není možné popsat současnými algoritmy.

Komplexnost a velký počet vstupních determinantů je charakteristickým rysem zemědělství:

- zvířata a hospodářské plodiny,
- počasí,
- místní podmínky,
- technologické aspekty,
- personální hledisko,
- ...

Zemědělství je pro aplikaci metod umělé inteligence naprosto vhodnou oblastí!!!

Vývoj aplikací založených na umělé inteligenci pro zemědělství je výrazně náročnější než pro průmyslové aplikace, protože prostředí je mnohem více determinováno vnějšími faktory.



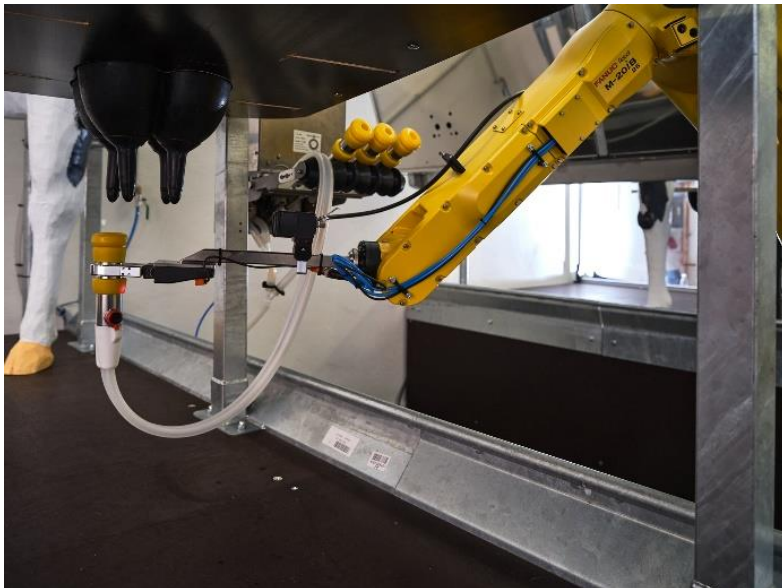


Fakulta zemědělská  
a technologická  
Faculty of Agriculture  
and Technology

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

# V čem tkví síla umělé inteligence?

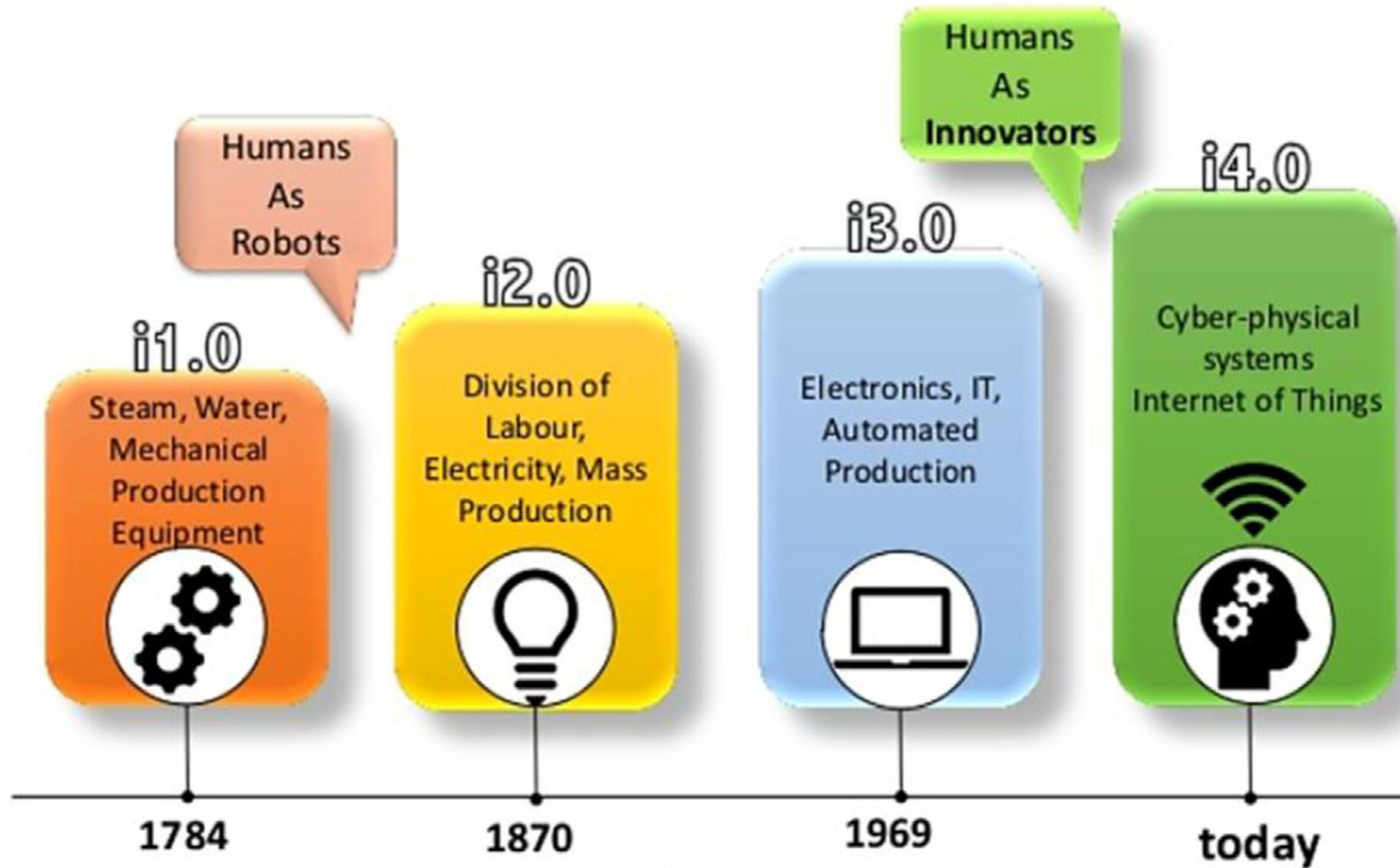
Umělá inteligence nám umožňuje vytvářet tzv. **kyberneticko-fyzikální systémy**, které mohou být v dané oblasti zcela **autonomní**.







# Historické milníky zemědělství a průmyslu





# Umělé inteligence v zemědělství

## Živočišná produkce

- diagnostika zdravotních problémů hospodářských zvířat
- identifikace jednotlivých kusů dobytka
- automatické sledování etologie skotu



## Rostlinná produkce

- detekce chorob rostlin
- identifikace plodů, jejich metrických vlastností a počtu
- vyhodnocení obrazových dat z UAV sbíraných ke zjištění vlastností vegetačního pokryvu pozemku





# Jak nám umělá inteligence pomůže?

Na celosvětové úrovni napomůže zajistit potraviny pro lidskou populaci:

Počet obyvatel v roce 2020: cca 7 miliard osob

Predikovaný počet obyvatel v roce 2050: cca 10 miliard osob

Genetický potenciál hospodářských plodin a zvířat není v současnosti plně využit:

hospodářské plodiny: 30 – 50 procent

hospodářská zvířata cca 70 – 80 procent

Nové technologie umožní **přístupovat k jednotlivým organismům individuálně** a ovlivňovat jejich životní podmínky přesně podle jejich potřeb.



# Jak nám umělá inteligence pomůže?

- řeší problém s nedostatkem pracovních míst v zemědělství
- výrazně zvyšuje ekonomiku provozu
- umožňuje zvýšit objem výroby
- vytěžení cenných dostupných dat a jejich následné využití v zemědělských provozech
- cílená práce s půdou, vodou a dalšími statky → **výrazné ekologické přínosy**
- cílené ošetřování napomůže snížit objem chemických látek, které je potřeba využít → **výrazné ekologické přínosy**

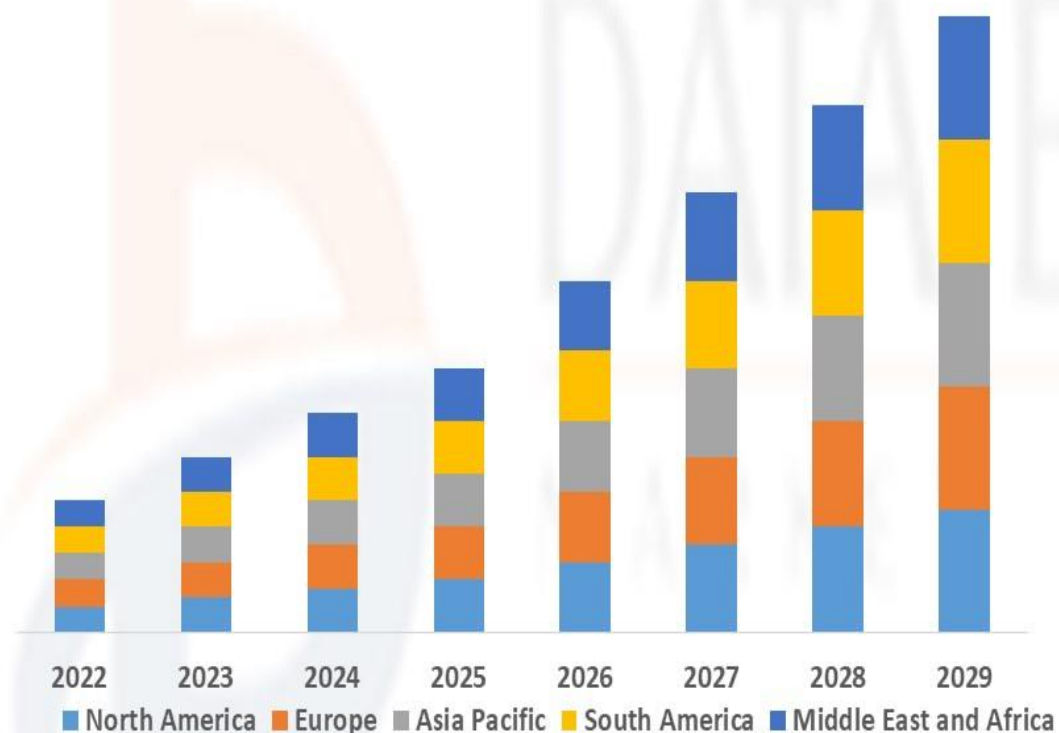




# Ekonomické benefity

Global Artificial Intelligence (AI) in Agriculture Market is Expected to Account for USD 3.95 Billion by 2029

Global Artificial Intelligence (AI) in Agriculture Market, By Regions, 2022 to 2029



DATA BRIDGE MARKET  
RESEARCH

Source:  
<https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-ai-agriculture-market>





Fakulta zemědělská  
a technologická  
Faculty of Agriculture  
and Technology

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

# Jak na změny reaguje naše fakulta?

Fakulta zemědělská a technologická Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích chce:

- vychovávat vysoce specializované odborníky pro oblast Zemědělství 4.0,
- podporovat podniky při zavádění moderních technologií a podílet se na jejich vývoji (**lokální specifika!**),
- ve spolupráci s veřejnou správou, profesními organizacemi a dalšími zainteresovanými osobami maximálně napomoci rozvoji regionu.

FZT JU se intenzivně zapojila do výzkumné činnosti v oblasti Zemědělství 4.0 na základě požadavků konkrétních podniků.



Transformace vnitřní struktury (vznik nových pracovišť), výrazné personální změny, příprava reakreditace studijních programů.

Přejmenování fakulty v dubnu 2022.



# Jak na změny reaguje naše fakulta?

Zavedení nového doktorského studijního programu **Zemědělství a technologie 4.0 / Smart Agriculture and Technology**

- finančně podpořeno projektem MŠMT



- další posílení současné infrastruktury
- vnímáme intenzivní zájem z řad zahraničních studentů → skvělá příležitost pro naše studenty

Vzdělávání i výzkum v oblasti Zemědělství a technologie 4.0 je možný pouze v intenzivní spolupráci se zemědělskými podniky

- reforma praxí na fakultě (nově minimálně celý semestr) + stáže v zahraničí,
- transformace infrastruktury – otevíráme ji podnikům pro spolupráci,



Fakulta zemědělská  
a technologická  
Faculty of Agriculture  
and Technology

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Vyvíjíme technologie,  
pracujeme s přírodou.

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Fakulta zemědělská a technologická  
Studentská 1668  
370 05 České Budějovice  
Czech Republic

doc. RNDr. Petr Bartoš, Ph.D.  
[www.fzt.jcu.cz](http://www.fzt.jcu.cz)  
[bartos@fzt.jcu.cz](mailto:bartos@fzt.jcu.cz)  
+420 608 167 446









