

Aplikácie počítačového videnia

Cvičenia z Počítačového Videnia

Zuzana Haladová

IP, CV, MV

- IP- Image Processing= Spracovanie obrazu
- CV- Computer Vision= Počítačové videnie
- MV- Machine Vision= Strojové videnie

IP, CV, MV

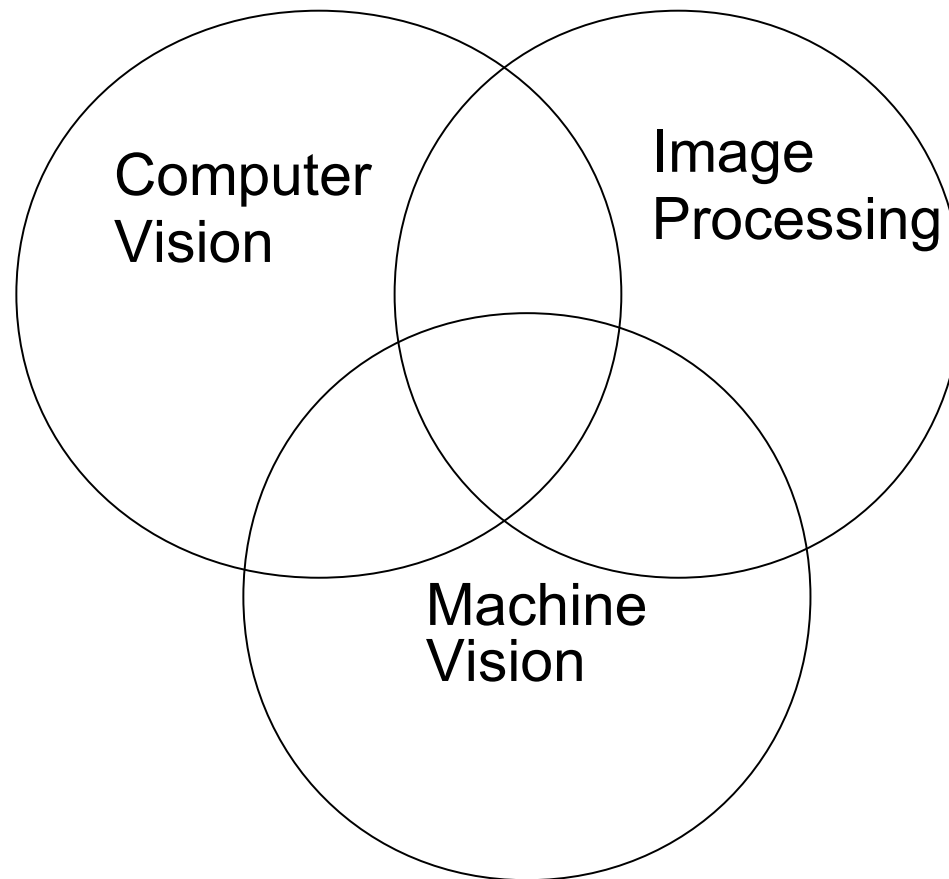


Image Processing

- 2D ==> 2D
- Zmena veľkosti, úprava histogramu
- Rozmazávanie, Ostrenie
- HDR, Color mapping
- Matematická morfológia

Computer Vision

- 3D svet zobrazený na 2D obrázkoch
- v 2D hľadáme objekty/obrazce z 3D sveta
- Vyššia úroveň porozumenia
- 3D rekonštrukcia, rozpoznávanie
- CBIR (Content based image retrieval)

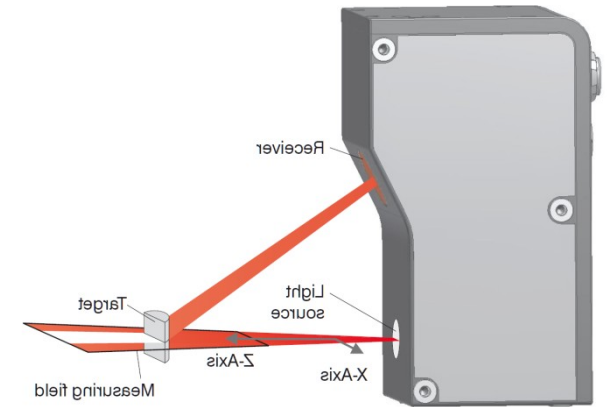
Machine Vision

- CV + Hardware
- Riešenie komplexých úloh v priemysle
- Prístroje na rozpoznávanie vo výrobe
- Snímače, svetlá, mechanické časti

Machine vision senzory

- Camera
- Line Scan Camera
 - High speed, One line
- Laser Line Triangulation (depth image)
- Time Of Flight (depth image)
 - Based on the speed of light
 - High speed, Small resolution

Kinect?



Application CV, IP, MV

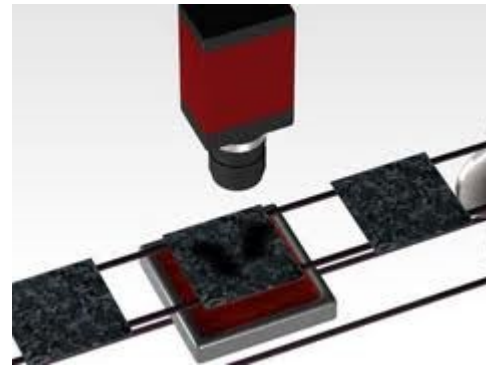
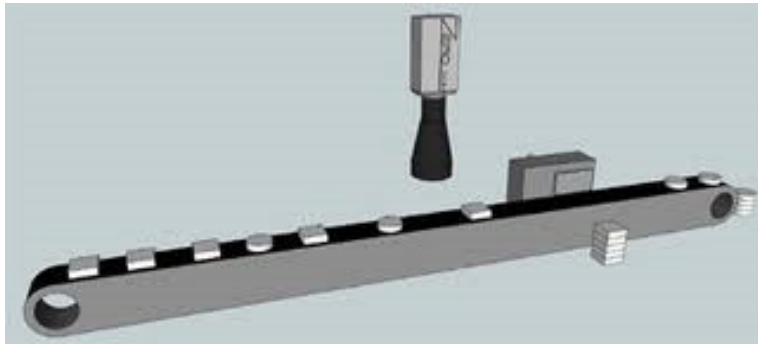
- Priemysel
- Bezpečnosť (+ Armáda)
- Zábava + Kultúra
- Medicína
- Recyklácia
- AR
-

Priemysel

- Strojársky
- Automobilový
- Potravinársky
- Gumárenský
- Textilný
- ...

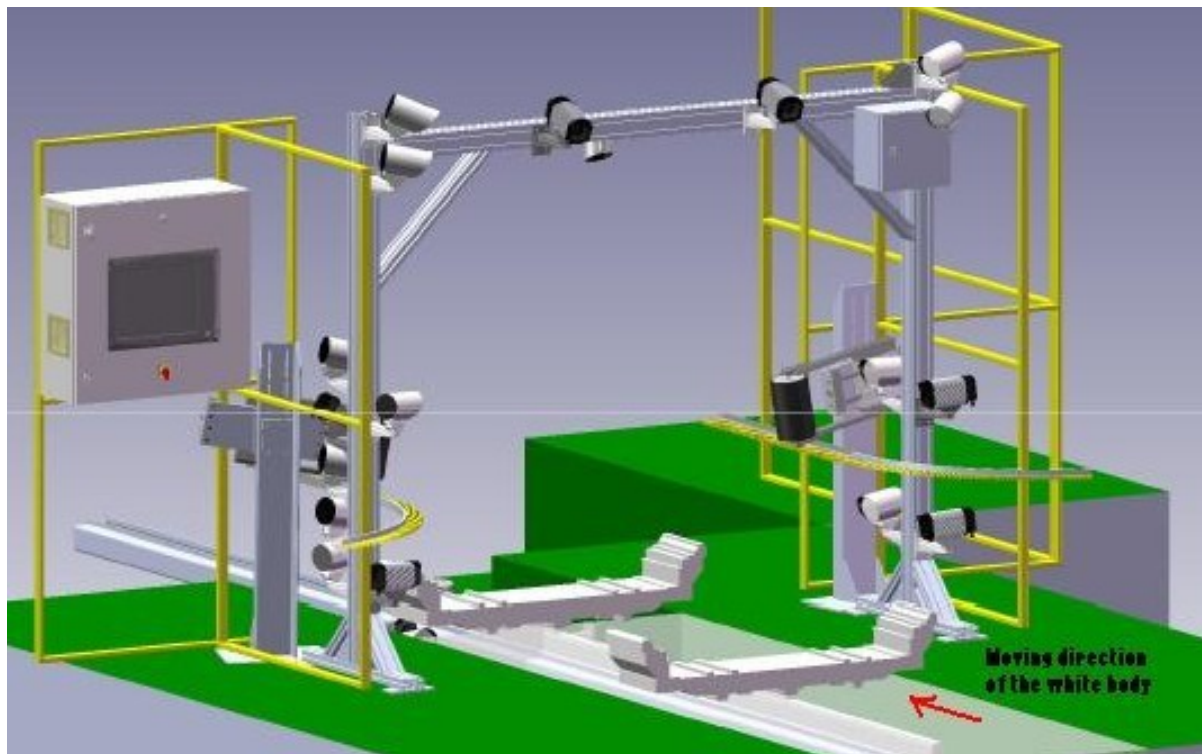
Strojársky

- Kontrola súčastiek
- Hľadanie chýb vo výrobe
- Problémy: svetlo, špina, teplota, čas...
- [link](#)



Automobilový

- Veľa senzorov
- Viacnásobná kontrola



Potravinársky

- Kontrola potravín:
 - Čerstvosť
 - Úplnosť
 - Tvar, Farba
 - Bezpečnosť
- Ukladanie potravín [link](#)

Čerstvosť

- Hrášok, chipsy



Úplnosť

- Grilované kurence



Tvar, Farba

- Jablíčka, vajíčka



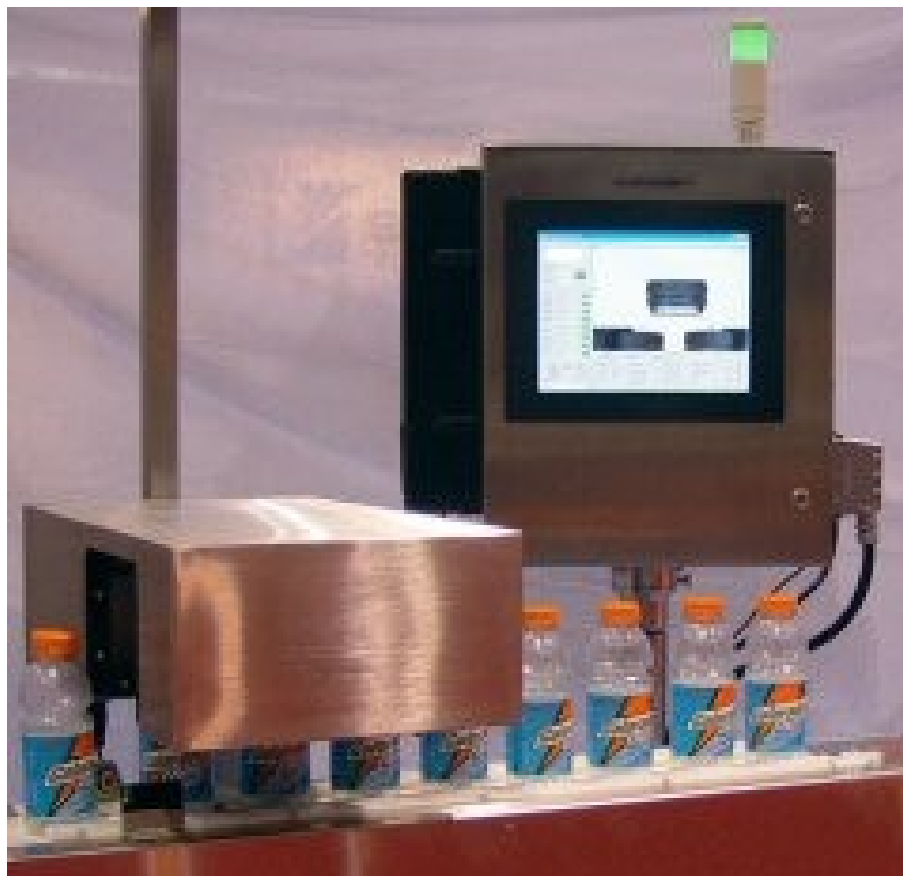
Bezpečnosť

- Koláče, chlieb



Bezpečnosť

- fľašky



Bezpečnosť

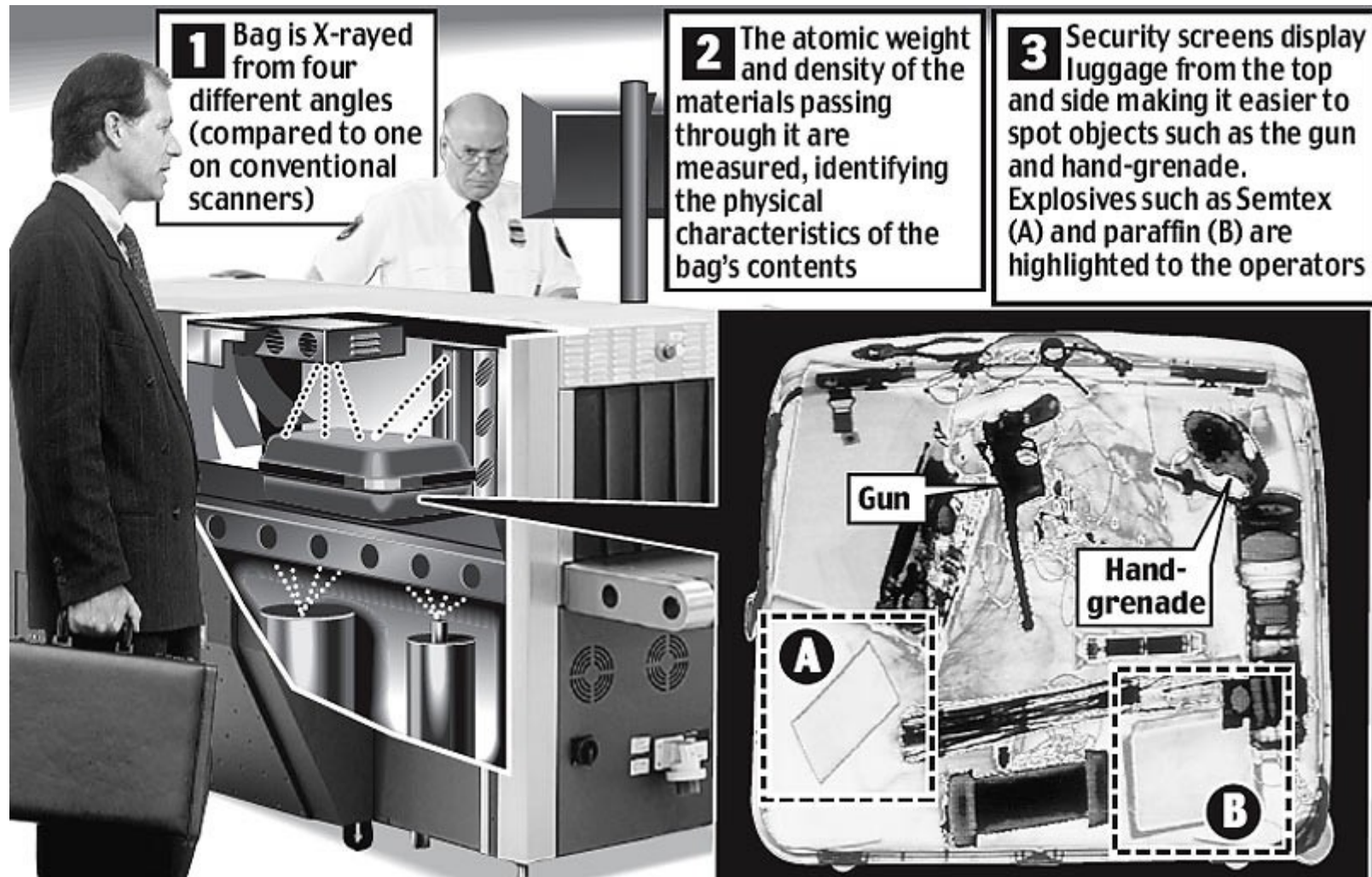
- Letiská
- Kontrola pohybu
- Detekcia osôb

Letiská

- Čítanie čiarových kódov
- Rontgen kufrov (Samsonite)



Letiská



Letiská

- Detekcia ľudí s horúčkou
- Celotelový skener



Kontrola pohybu

- Bezpečnostné kamery
- S detekciou pohybu



Detekcia osôb

- Štadióny
- Letiská
- Face detection/ face recognition

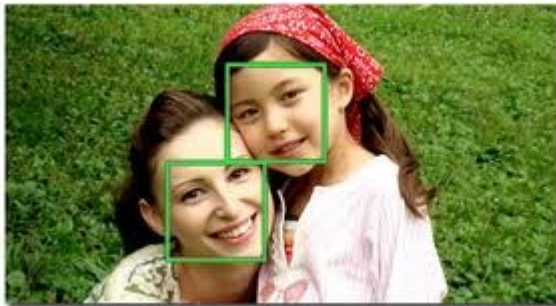


Zábava a kultúra

- Fotoaparáty
- Kultúrne dedičstvo
- Úprava fotografií
- Ovládanie pomocou gest
-

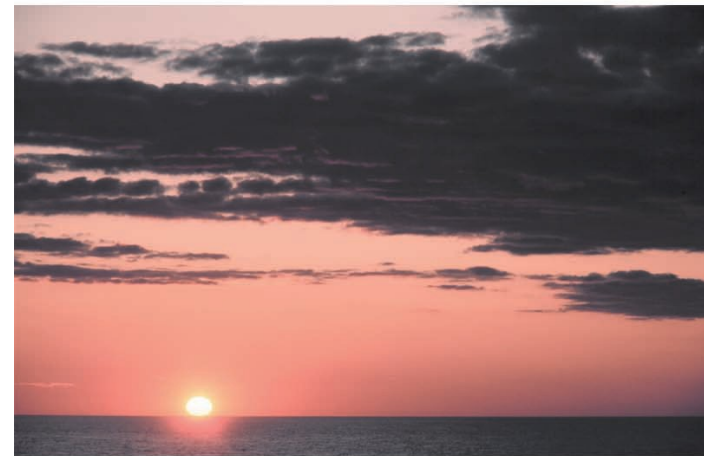
Fotoaparáty

- Stabilizácia obrazu
- Detekcia úsmevu
- Rozpoznávanie tvárí
- Zaoostrovanie



Úprava fotografií

- Zaostrenie
- Úprava farieb, jas
- Prenos farebnej informacie z jedneho obrazu na druhy



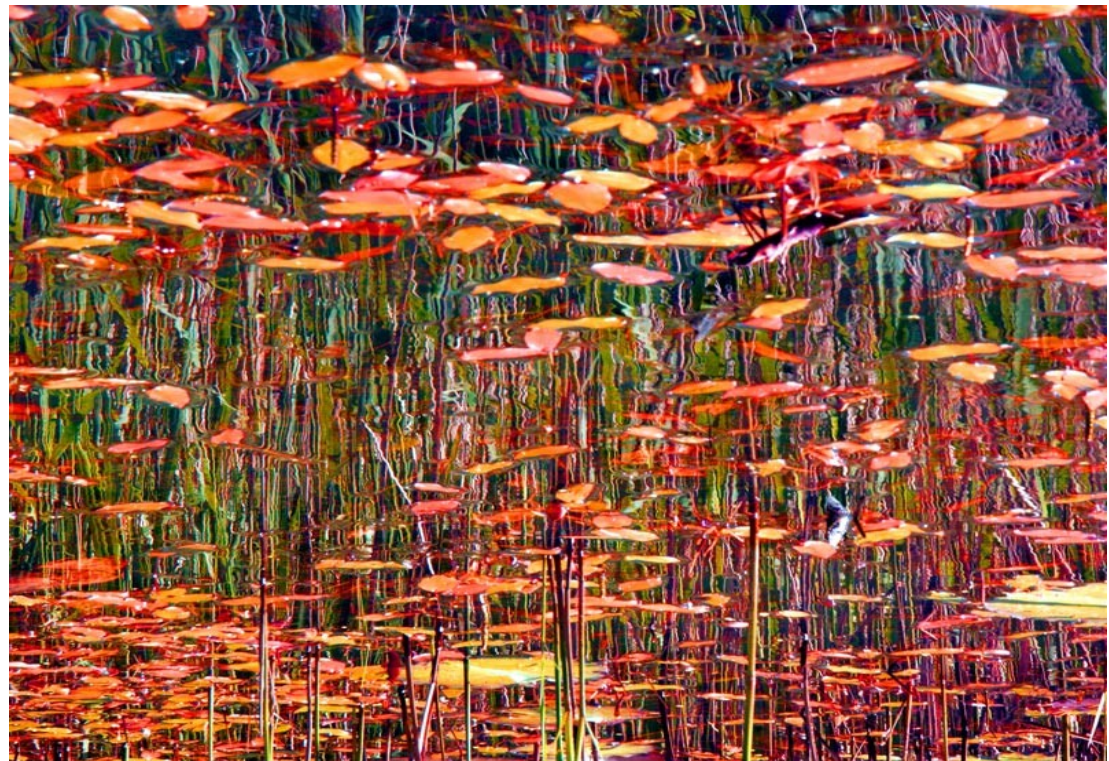
Úprava fotografií

- Zaostrenie, Úprava farieb, jas
- Inteligentné škálovanie
- Dopĺňanie chýbajúcich častí
- Photoshop CS5 (Content Aware S,Z,F)



Kultúrne dedičstvo

- Rozpoznávanie maliarskych štýlov
- Analyza tahov stetca
- Rekonstrukcia mozaik



Kultúrne dedičstvo

- 3D Rekonštrukcia sôch, hradov, palácov
- Rome Reborn



Kultúrne dedičstvo

- Rijksmuseum Amsterdam 2011
- Silné rotgenove luce spôsobia fluorescenciu farebných vrstiev (odhalenie chemického zloženia)



CV + Multimedia

- Ovládanie pomocou gest
 - Kamera
 - Kinect, Wii
- Detekcia natočenia hlavy
 - Johnny Lee



Recyklácia

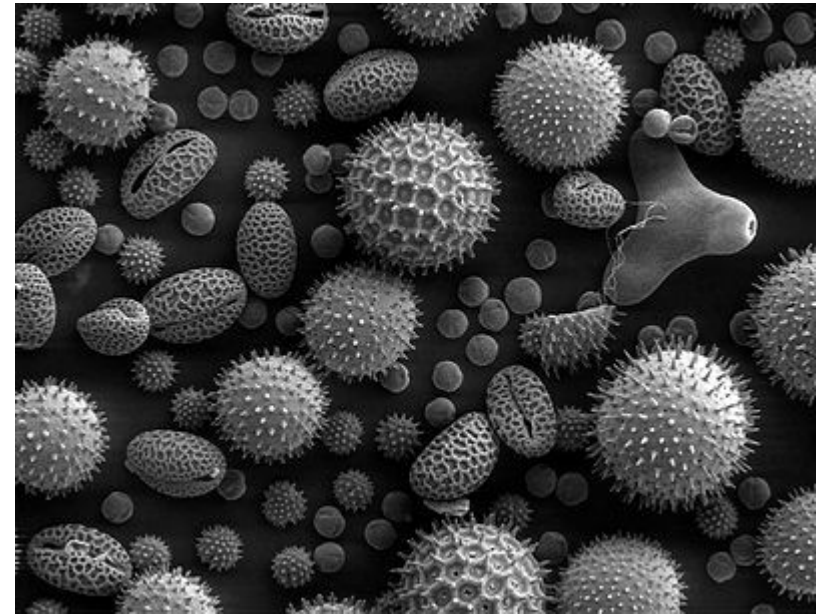
- Vytried'ovanie materiálov pred recykláciou



Source: Duales System Deutschland GmbH

Medicína

- Analýza dát z:
 - Mikroskopov
 - Rontgenov
 - Ultrazvukov
 - CT
 - MRI
 - Angiografie
 - fMRI



Medicína

- Špecifiká
 - Obrovské množstvo dát
 - Multimodálne dáta
 - Viacrozmerné/Volumetrické dáta
 - Ťažko popísateľné know how
 - Dlho trvajúci výskum a testovanie
- Pracoviská
 - Univerzity+Nemocnice
 - Firmy- Siemens

Medicína

- Úlohy
 - Triedenie obrázkov
 - Hľadanie podobných prípadov
 - Registrácia multimodálnych dát
 - Hľadanie anomálií (rakovina prsníka)
 - Segmentácia
 - Kvantitatívna a kvalitatívna analýza

AR

- Zmiešaná realita
- Spája CV a PG
- Podmienky
 - Kombinuje reálne a virtuálne
 - Interaktívna v reálnom čase
 - Registrované v 3D

AR

- ArToolkit
- Smartphones link
- Webcam [link](#)
- Projection Mapping Orloj link