

# Bildsensoren

Wie sie funktionieren.

# Bildsensoren

- Einleitung '15min
  - Grundlagen
  - Geschichte der Bildsensoren
  - Ikonoskop
- Gruppenarbeit '30min
  - Optik & Farben
  - CCD
  - CMOS
- Präsentation '30min



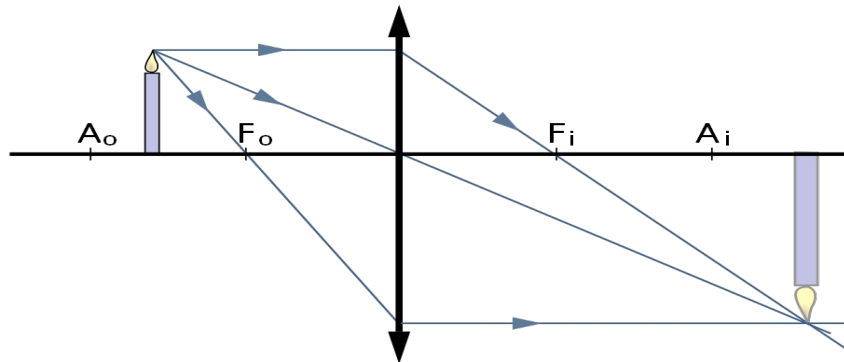
# Grundlagen

- Aufbau
  - Objektiv
  - Bildsensor
  - Aufbereitung
  - Speicherung

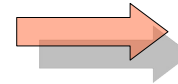
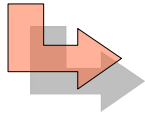


# Grundlagen

- Objektiv
  - Virtuelles Bild
  - Scharfes Bild
  - Änderung der Größe
  - Bildausschnitt
  - Feste Ebene

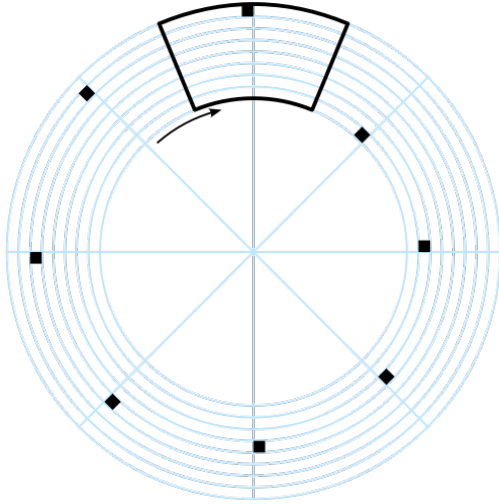


# Geschichte der Bildsensoren

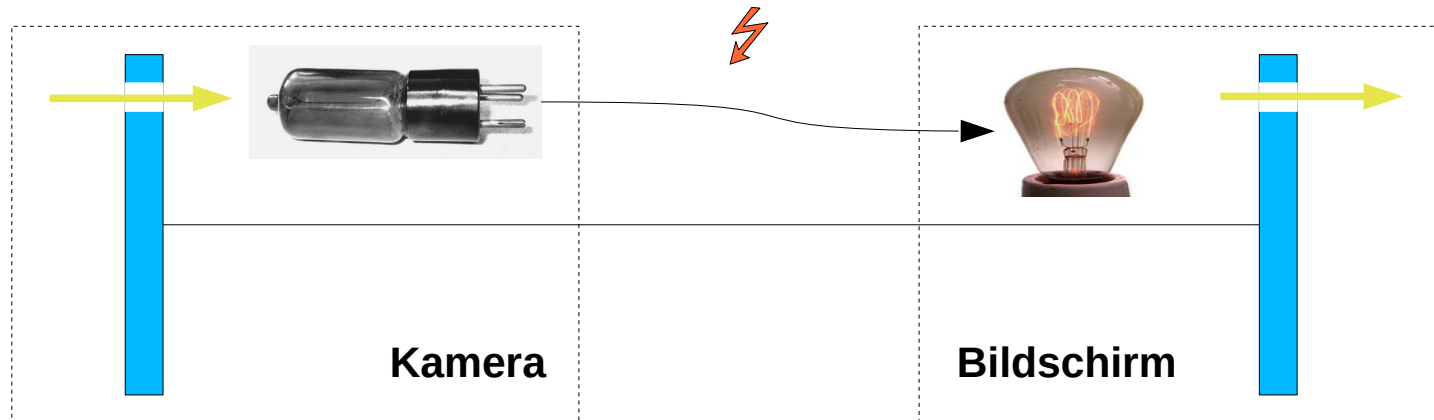


- Vom Foto
- Über Fernsehen
- Zum digitalen Bild

# Geschichte der Bildsensoren

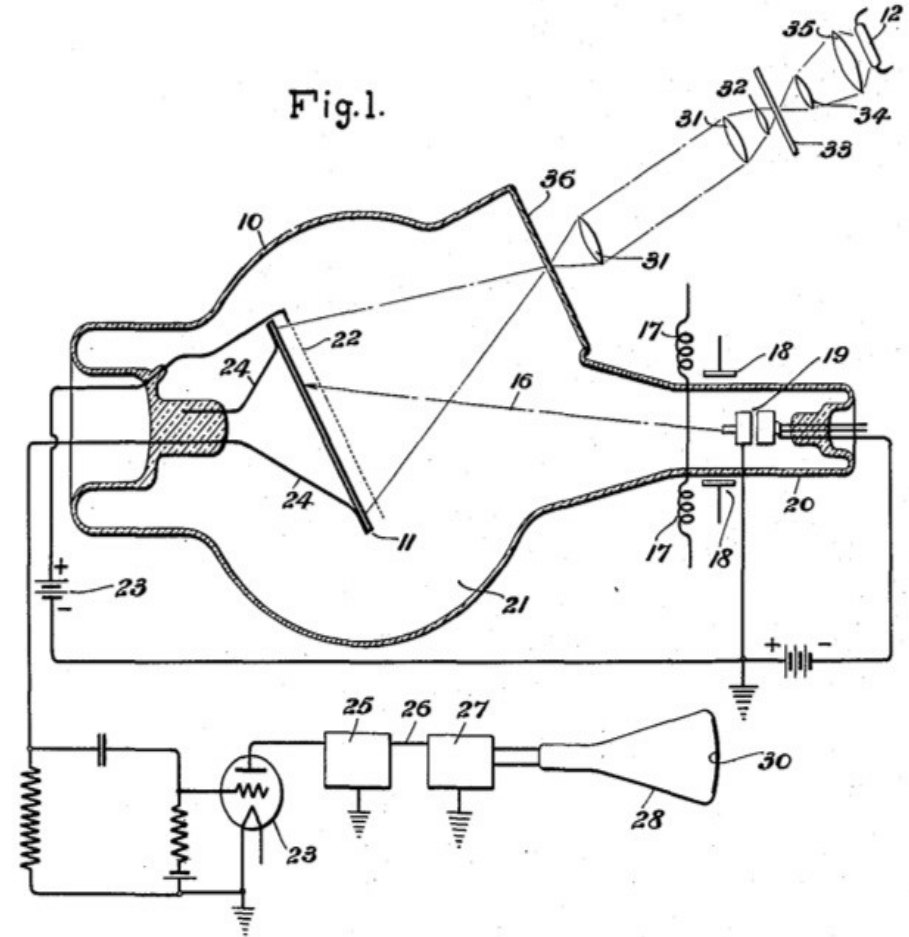


- Fernsehtechnik
- Nipkow-Scheibe
  - 1883
  - Mechanisches Fernsehen



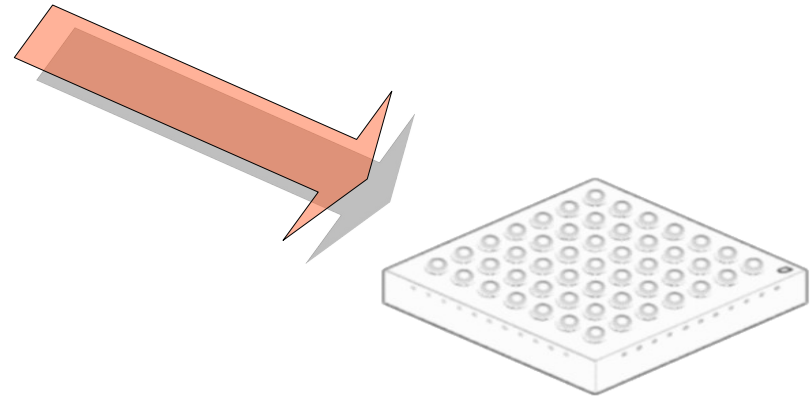
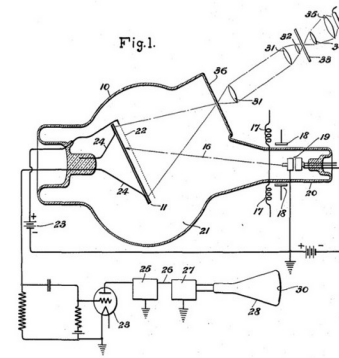
# Geschichte der Bildsensoren

- Fernsehtechnik
- Ikonoskop
  - 1934
  - Matrix aus Pixeln
  - Abtastung mit Elektronenstrahl



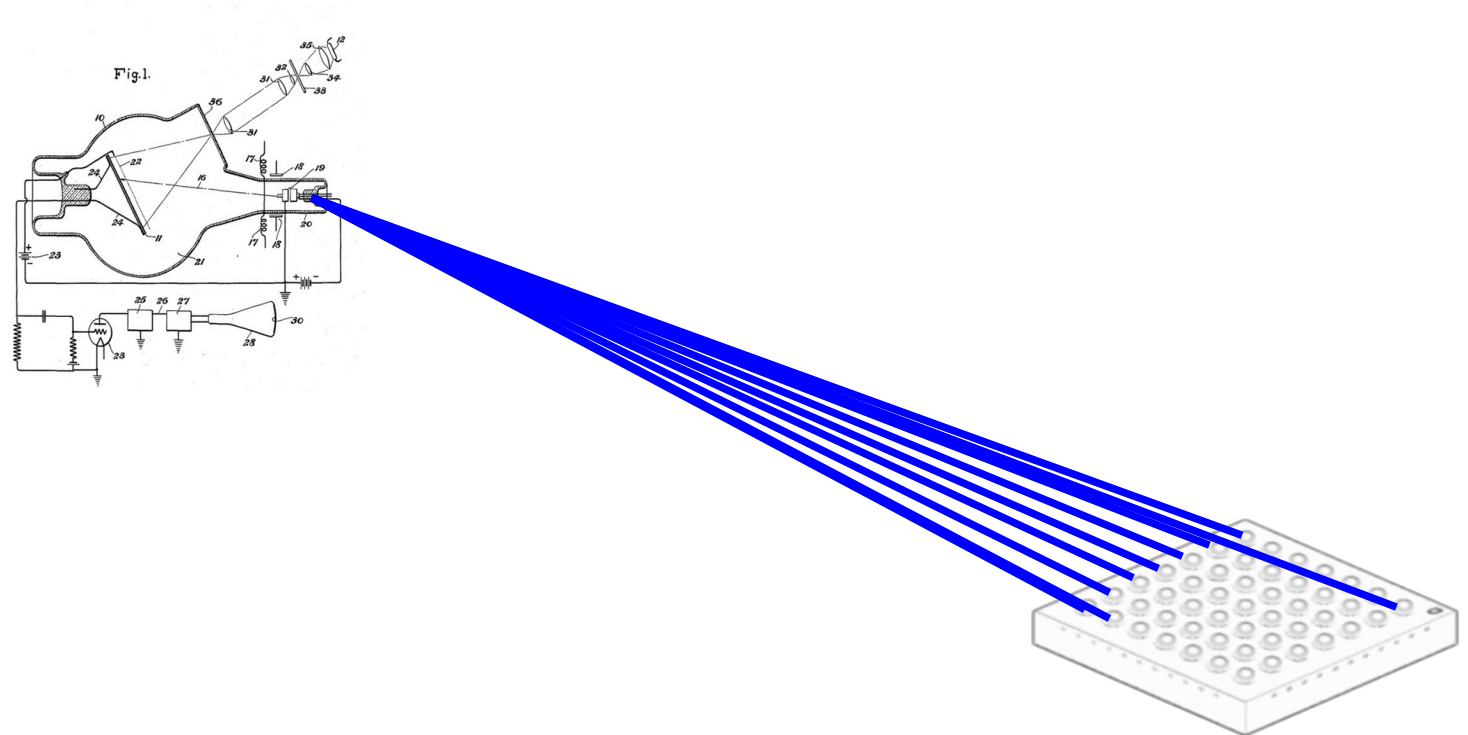
# Geschichte der Bildsensoren

- Fernsehtechnik
- Ikonoskop
  - 1934
  - Matrix aus Pixeln
  - Abtastung mit Elektronenstrahl



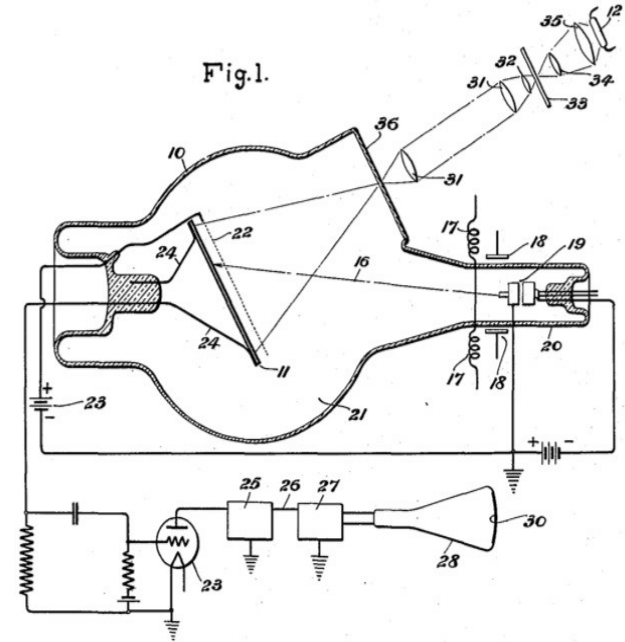
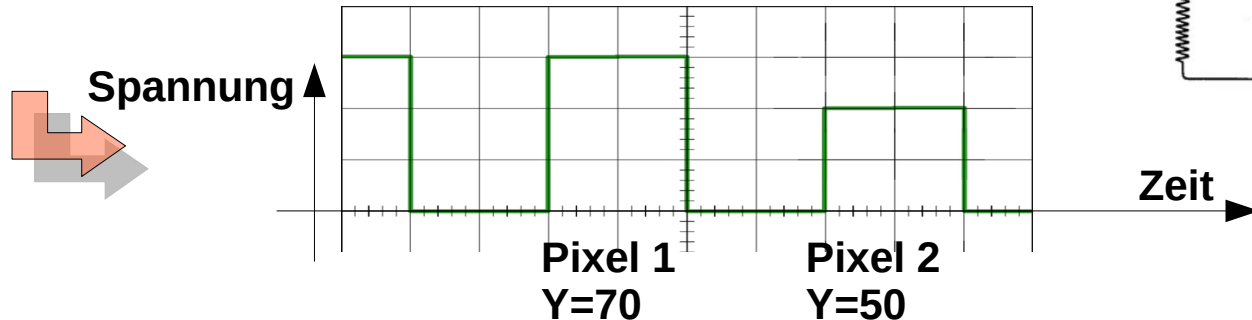


# Geschichte der Bildsensoren



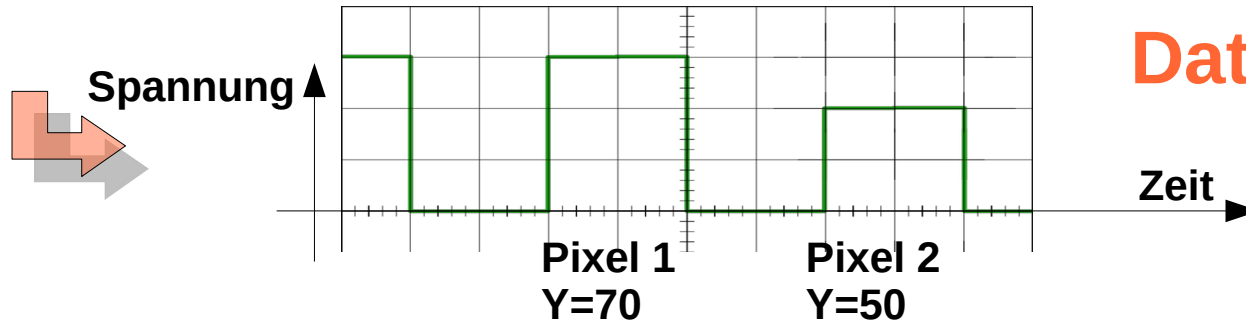
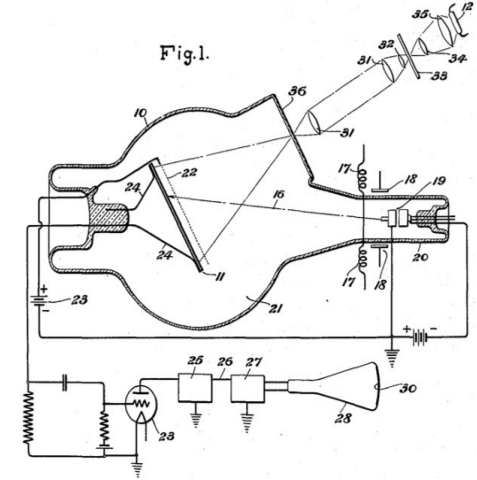
# Geschichte der Bildsensoren

- Fernsehtechnik
- Ikonoskop
  - 1934
  - Matrix aus Pixeln
  - Abtastung mit Elektronenstrahl



# Geschichte der Bildsensoren

- Fernsehtechnik
- Ikonoskop
  - 1934
  - Matrix aus Pixeln
  - Abtastung mit Elektronenstrahl



**Daten seriell, analog**

# Bildsensoren

- Einleitung '15min
  - Geschichte der Bildsensoren
  - Ikonoskop
- Gruppenarbeit '30min
  - Optik
  - CCD
  - CMOS
- Präsentation '30min

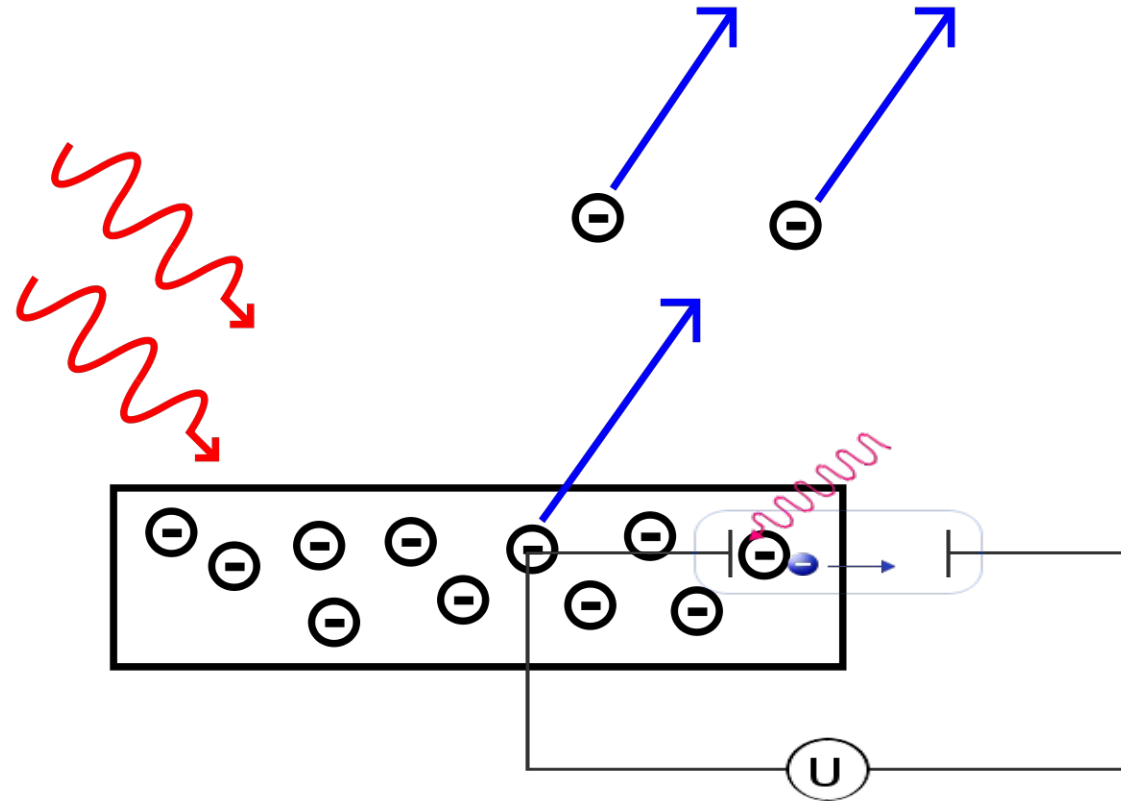
# Optik

- Objektivparameter
  - Brennweiten (-bereich)
  - Lichtstärke



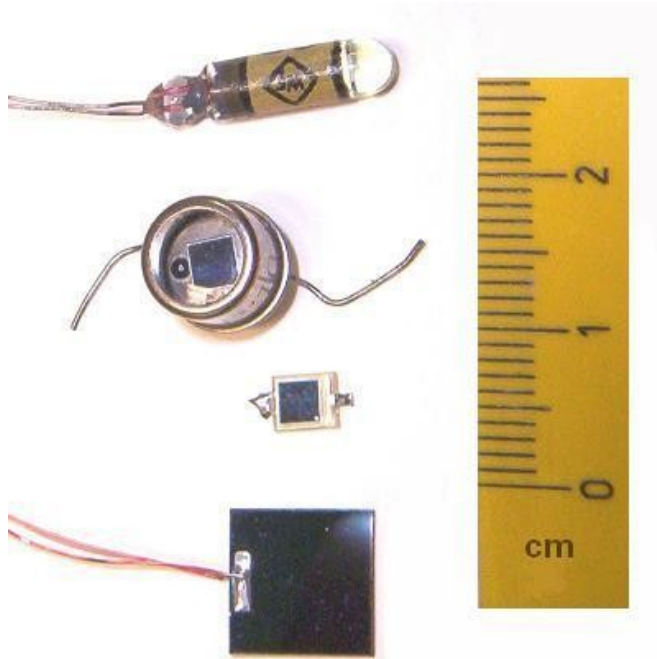
# Optik

- Photoeffekt
  - Photonen
  - Elektronen
  - $U \sim I$



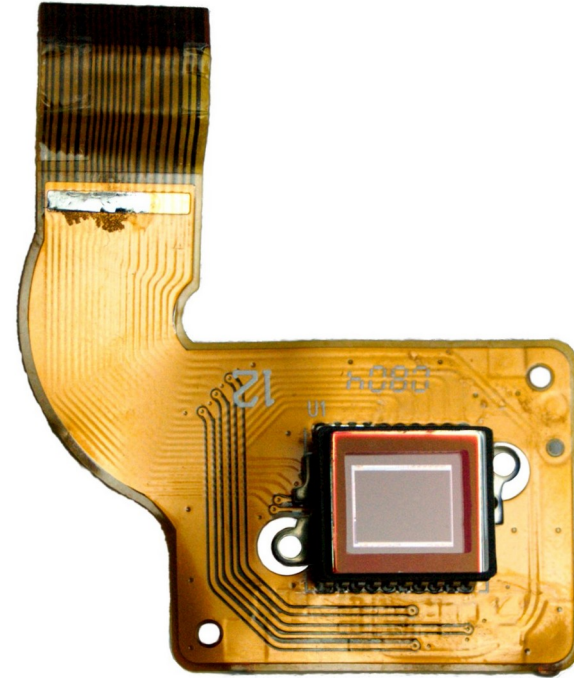
# Optik

- Fotodiode
  - Halbleiter
  - Funktion



# CCD

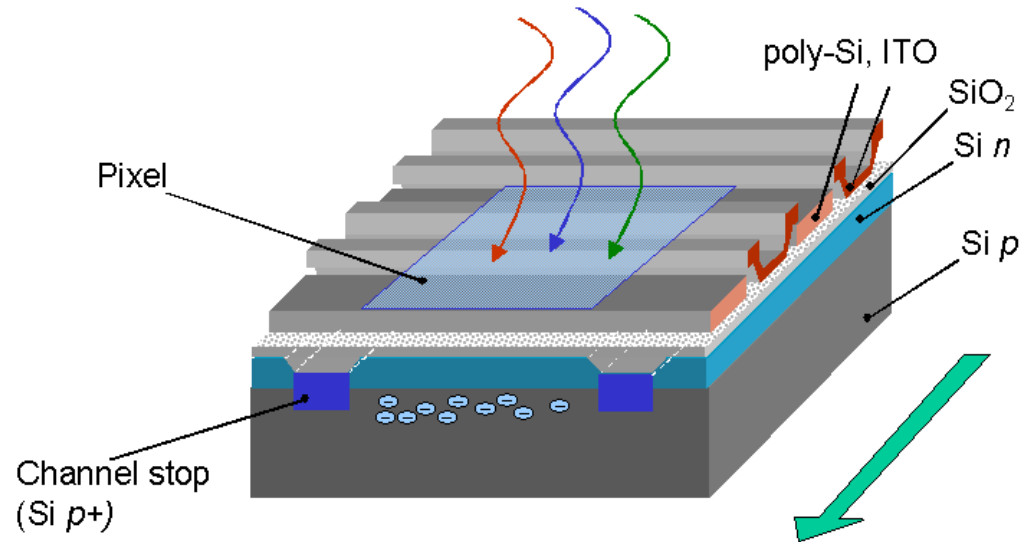
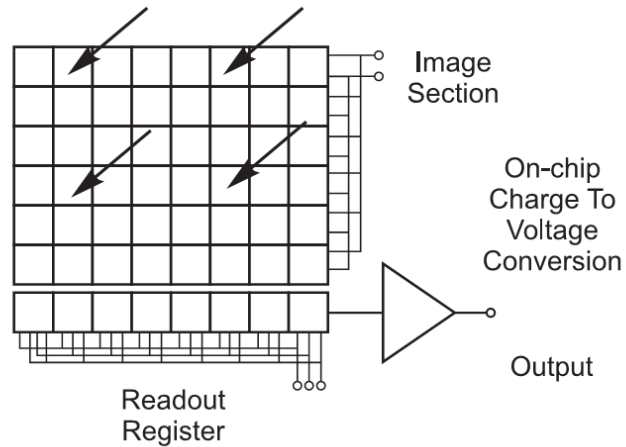
- Entwicklungszeit  
/ Herkunft



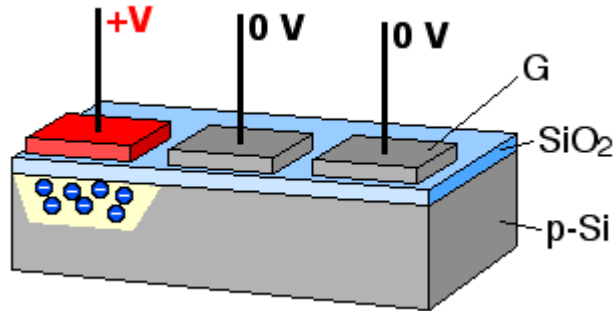
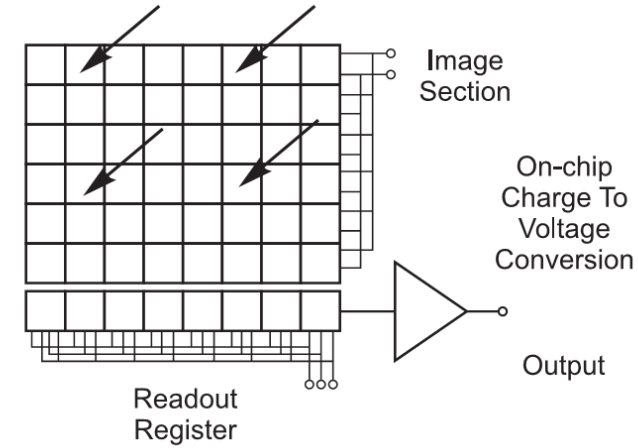


# CCD

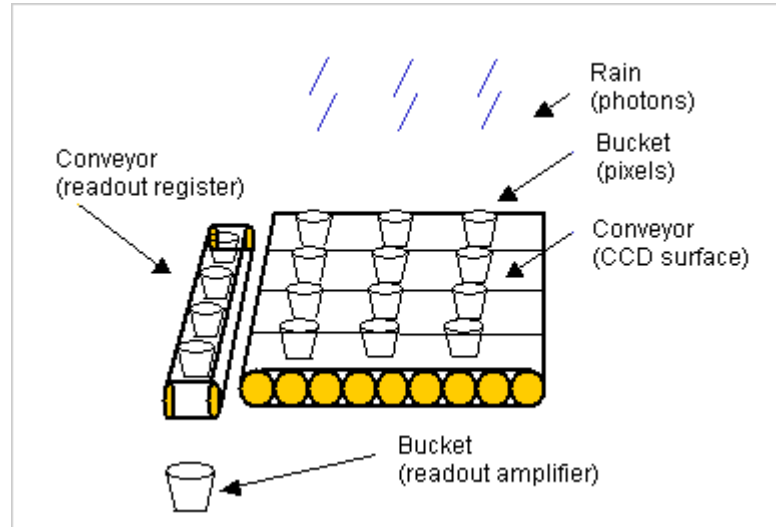
- Aufbau
- Funktionsweise der Zellen



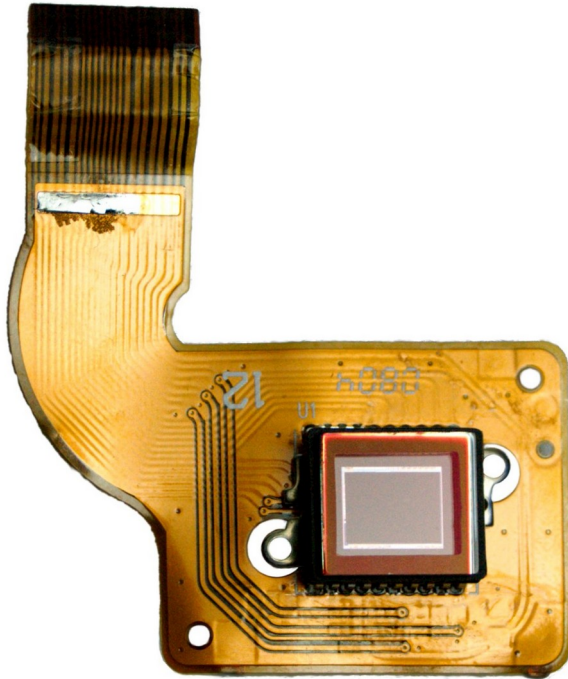
# CCD



- Eimerkettenmodell

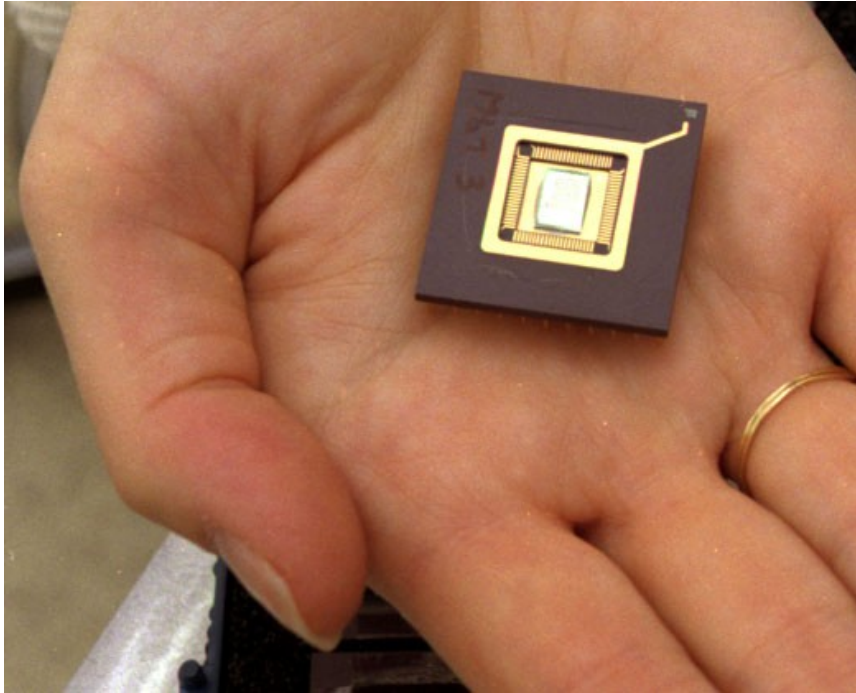


# CCD



- Eigenschaften
  - Auflösung
  - Blooming
  - Hohe Lichtausbeute
  - Geringes Rauschen
  - Serielles Auslesen

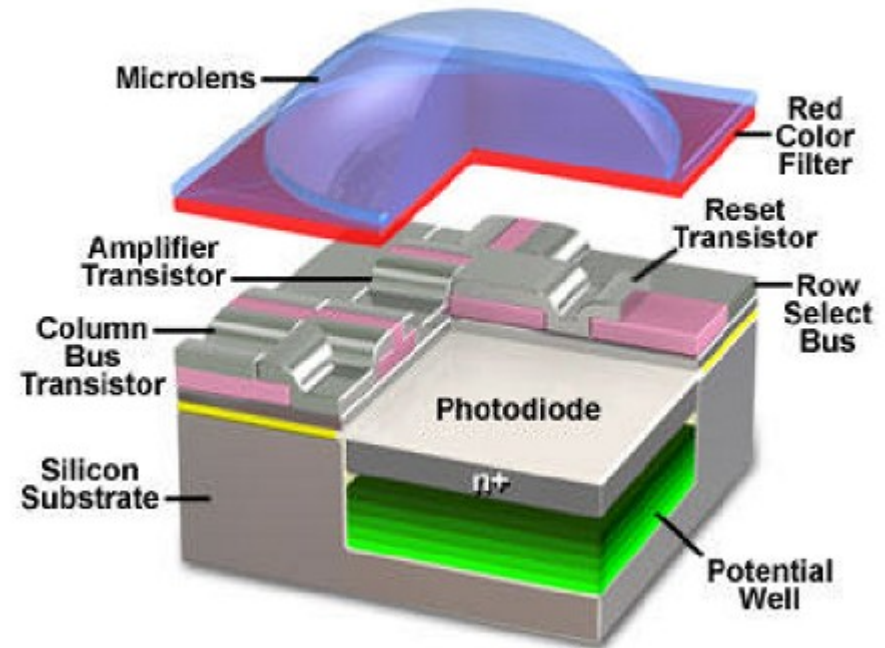
# CMOS



- Entwicklung  
/ Herkunft

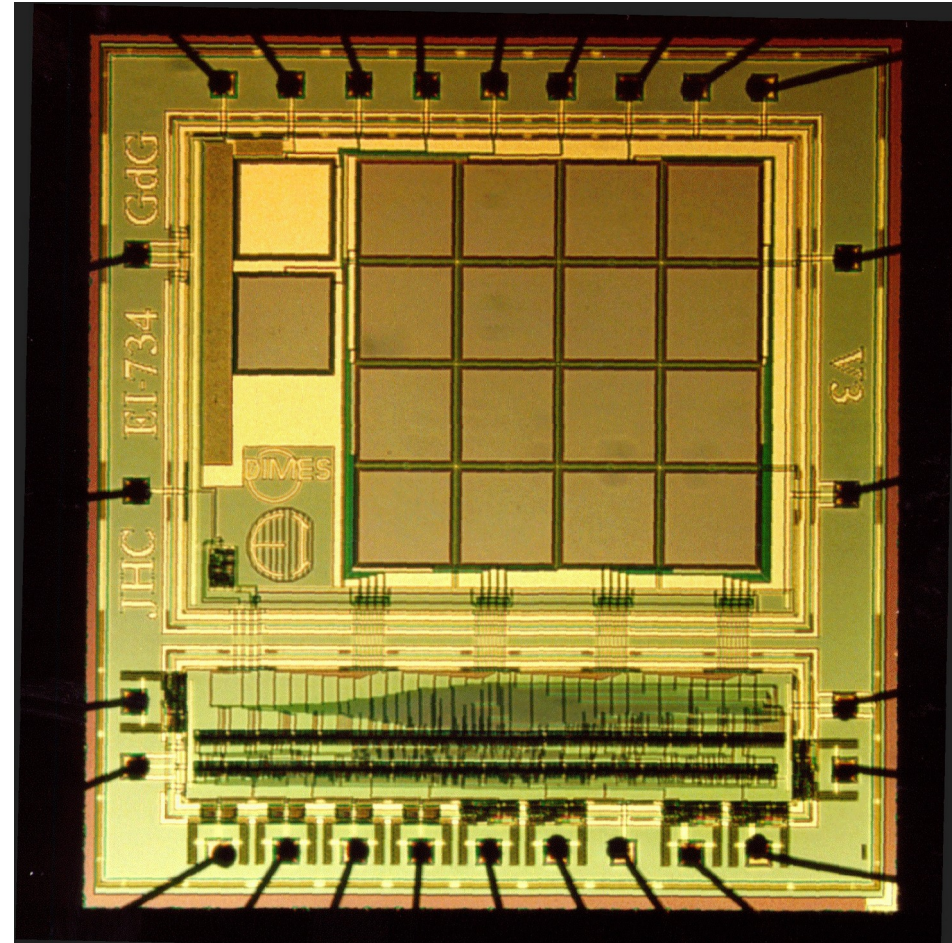
# CMOS

- Aufbau
- Funktionsweise



# CMOS

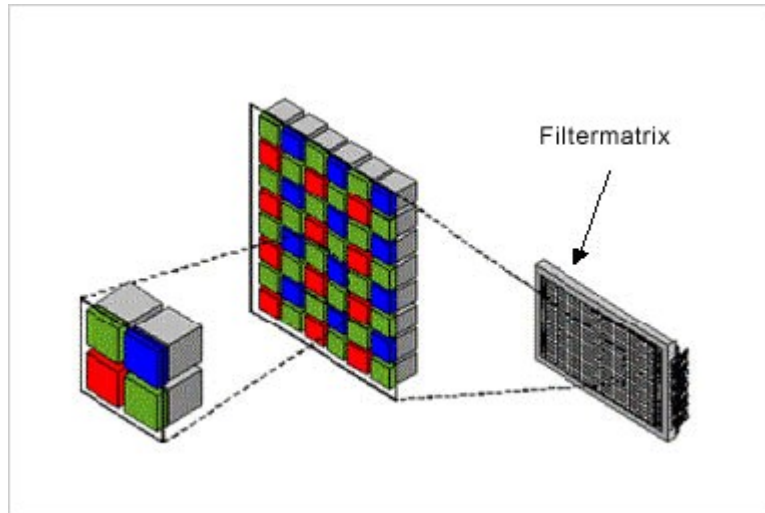
- Adressieren
- Windowing





# Farben

- Ein Chip
- Mehrere Chips



Sequential Color Three-Pass CCD Imaging System

Figure 1

