

### Aufgabenstellung

*Überlegungen zu Messfehlern anhand von Beispielbildern der Kameras (Bild-/Videomaterial folgt – und Maße folgen!). Mit welchen (Un-)Genauigkeiten muss prinzipiell also in den Koordinaten-Daten gerechnet werden?*

Für Vertrauenswürdigkeit der Zahlenwerte spielen eine Rolle (werden von Fehlern negativ beeinflusst):

- **Messunsicherheit**
- **Messungenauigkeit**

Fehler werden eingeteilt:

- nach **Art ihres Auftretens** in systematische und zufällige Fehler
- nach **Art ihrer Entstehung** in subjektive und objektive Fehler

**Systematische Fehler:**

- durch Unvollkommenheiten der Maßverkörperung der Messgeräte, der Messverfahren und des Messgegenstandes sowie von messtechnisch erfassbaren Einflüssen der Umwelt und persönlichen Einflüssen der Beobachter hervorgerufen
- haben bestimmtes Vorzeichen (+, -)
- haben unter gleichen Bedingungen den gleichen Betrag (durch Wiederholung der Messung nicht feststellbar, sondern nur durch anderes Messgerät oder Messverfahren)
- Messergebnis wird immer unrichtig (ungenau, falsch)

**Zufällige (stochastische) Fehler:**

- von messtechnisch nicht erfassbaren Änderungen der Maßkörper, der Messgeräte, des Messgegenstandes, der Umwelt und der Beobachter hervorgerufen
- numerische Berechnungen z.B. mit einem Computer sind (i.d.R.) nicht beliebig genau, sondern fehlerhaft
  - Rundungen und endliche Tiefe jedes Iterationsverfahrens führen zu stochastischen Fehlern
- können bei einer Einzelmessung weder nach ihrem Betrag noch nach ihrem Vorzeichen bestimmt werden (sind nicht zu korrigieren und machen Ergebnis unsicher)
  - bei Wiederholung einer Messung unter gleichen Bedingungen, weichen die einzelnen Messwerte voneinander ab (sie "streuen")
  - können nach Regeln der mathematischen Statistik in ihrer Gesamtheit zahlenmäßig erfasst und durch eine statistische Kenngröße charakterisiert werden
- Messergebnis wird unsicher

**Subjektive Fehler:**

- vom Menschen im Informationsgewinnungsprozess verursachte Fehler
- entstehen durch falsches Ablesen der Messskala, falsche oder fehlerhafte Eintragung in die Protokolllisten oder Eintragung von geschätzten Messwerten oder Fehlstellen

**Objektive (systematische) Fehler:**

- durch ein Messverfahren oder Messgerät bedingt und damit gleichzeitig in die Klasse der systematischen Fehler einzuordnen
- typische Ursachen und Quellen systematischer objektiver Messfehler sind Rückwirkung des Messsystems auf das Messobjekt, Unzulänglichkeiten der Messsysteme und der Gerätetechnik, ungünstige Wahl des Messortes und Messzeitpunktes

**Quellen**

<https://tu-dresden.de/bu/umwelt/hydro/iak/ressourcen/dateien/systemanalyse/studium/folder-2009-01-29-lehre/folder-2009-04-03-at/AT-6.pdf?lang=de>