

Von der Meinung zur überprüfbaren Aussage

Grundlagen · Mechatronik · 45 Minuten



**Was kann ich
prüfen?**

Was ist hier eigentlich wissenschaftlich?

Ein Roboter fährt einen Bewegungszyklus.

- A** Der Roboter ist viel zu langsam.
- B** Der Zyklus dauert 8,4 Sekunden.
- C** Eine höhere Geschwindigkeit könnte die Produktivität steigern.

Spontan entscheiden: Meinung, Beschreibung oder Idee?

Fünf verschiedene Arten von Aussagen

Meinung

persönliche Bewertung

„zu langsam“

Beschreibung

beobachteter Zustand

„8,4 Sekunden“

Idee

möglicher Ansatz

„Geschwindigkeit erhöhen“

Fragestellung

gezielte Wissenslücke

„Welchen Einfluss hat ...?“

Hypothese

prüfbare Erwartung

„Wenn ..., dann ...“

Eine wissenschaftliche Aussage muss mehr leisten

präzise

Begriffe und Größen sind eindeutig.

nachvollziehbar

Andere können den Gedankengang verstehen.

begründet

Aussagen beruhen auf Daten, Quellen oder Herleitungen.

überprüfbar

Es ist klar, woran die Aussage scheitern könnte.

„Klingt wissenschaftlich“ genügt nicht.

Vom Einfall zur überprüfbaren Hypothese

- 1 Idee** Energieverbrauch senken
- 2 Frage** Wie beeinflusst die Geschwindigkeit den Energiebedarf pro Zyklus?
- 3 Hypothese** Bei 75 % statt 50 % Geschwindigkeit sinkt der Energiebedarf pro Zyklus um mindestens 10 %.
- 4 Prüfung** Zyklen messen · Bedingungen konstant halten · Ergebnisse vergleichen

Übung: Welche Art von Aussage ist das?

Ordnen Sie jede Aussage einer Kategorie zu:

Meinung

Beschreibung

Idee

Fragestellung

Hypothese

- 1 Der Greifer ist unzuverlässig.
- 2 Bei 2 kg Last traten in 20 Zyklen drei Fehlgriffe auf.
- 3 Eine Anpassung des Greifdrucks könnte die Fehlerrate reduzieren.
- 4 Welchen Einfluss hat der Greifdruck auf die Fehlerrate?
- 5 Bei einer Erhöhung von 2,0 auf 2,5 bar sinkt die Fehlerrate.

Zusatz: Was fehlt Aussage 5 noch für eine besonders präzise Hypothese?

Auflösung – und die entscheidende Begründung

- | | | |
|----------|----------------------|---|
| 1 | Meinung | wertend; „unzuverlässig“ ist nicht definiert |
| 2 | Beschreibung | beobachtete Fehlgriffe unter genannten Bedingungen |
| 3 | Idee | mögliche Maßnahme, aber noch keine Prüfung festgelegt |
| 4 | Fragestellung | benennt Einflussgröße und Zielgröße |
| 5 | Hypothese | gerichtete, grundsätzlich prüfbare Erwartung |

Gute Kategorien entstehen durch Begründungen – nicht durch Schlüsselwörter.

Beschreibung ist noch keine Interpretation

Messwerte

Greifdruck	Fehlgriffe
2,0 bar	3 / 20
2,5 bar	1 / 20
3,0 bar	1 / 20

Beschreibung

„Bei 2,5 bar trat ein Fehlgriff auf.“

Interpretation

„Die Erhöhung auf 2,5 bar war im Versuch mit einer geringeren Fehlerrate verbunden; oberhalb davon zeigte sich keine weitere Verringerung.“

Vorsicht: Drei Messpunkte beweisen noch keine allgemeine Ursache.

Mini-Übung: Machen Sie die Meinung prüfbar

„Der neue Sensor ist deutlich besser als der alte.“

- 1 Was bedeutet „besser“?
- 2 Welche Messgröße und welche Bedingungen brauchen wir?
- 3 Formulieren Sie eine Fragestellung oder Hypothese.

Beispiel: Messabweichung, Reaktionszeit, Energiebedarf oder Ausfallrate

Was Sie aus dieser Einheit mitnehmen

Meinung

bewertet

Beschreibung

hält Beobachtetes fest

Idee

schlägt eine Möglichkeit vor

Fragestellung

benennt eine Wissenslücke

Hypothese

formuliert eine überprüfbare Erwartung

Wissenschaftlich wird eine Aussage durch Präzision, Begründung und Überprüfbarkeit.