

Begleittext UE 5

Quellen beurteilen und verwenden

Dieser Begleittext vertieft die Inhalte der Kurseinheit und enthält ausführliche Beispiele sowie Musterlösungen. Die getrennt bereitgestellten Übungen können vor der Lektüre der Lösungsteile bearbeitet werden.

Ein gefundener Treffer ist noch keine geeignete wissenschaftliche Quelle. Seine Eignung hängt von der konkreten Aussage ab, die belegt werden soll. Deshalb müssen Relevanz, Urheberschaft, Methode, Aktualität, Nachweisbarkeit und Funktion der Quelle gemeinsam geprüft werden.

Suchmaschinen wie Google Scholar prüfen nicht, ob ein Text die Wahrheit sagt oder ob er zu Ihrem Versuchsaufbau passt. Scholar liefert Ihnen Texte, weil Wörter darin vorkommen. Die inhaltliche Beurteilung kann Ihnen kein Algorithmus abnehmen.

1. **Passung (Relevanz):** Deckt der Text überhaupt genau das ab, was mir noch fehlt?
2. **Belastbarkeit:** Ist die Methodik sauber, oder preist hier eine Firma ihr eigenes Produkt an?
3. **Nachweis:** Kann ein Leser den Satz auf Seite X in 5 Jahren noch genau so nachschlagen?
4. **Funktion:** Wozu brauche ich die Quelle überhaupt? Als Datenlieferant, als Rechengrundlage oder für den Methodenvergleich?

Merken Sie sich bitte: Eine Quelle ist in der Wissenschaft fast nie pauschal ‚gut‘ oder ‚schlecht‘. Sie ist immer nur mehr oder weniger geeignet für eine ganz bestimmte Aussage und eine bestimmte Funktion!

Den Bogen zur Forschungsfrage schlagen:

Wir testen wieder an unserer Frage: ‚Welchen Einfluss hat der Greifdruck auf die Fehlerrate eines Parallelgreifers bei unterschiedlichen Werkstückmassen?‘ Prüfen Sie einen Treffer nicht nur am Titel, sondern gehen Sie die Prüfpunkte durch:

- **Gegenstand:** Behandelt der Autor wirklich einen pneumatischen Parallelgreifer – oder einen dreiarmligen Vakuumgreifer, dessen Ergebnisse sich mechanisch gar nicht übertragen lassen?
- **Einflussgröße:** Geht es um den Betriebsdruck bzw. die Greifkraft?
- **Zielgröße:** Misst die Studie wirklich Fehlgriffe und Prozesssicherheit, oder nur Beschleunigung und Schwingungen?
- **Kontext & Methode:** Passen Massenbereich und Taktzeiten grob zu meinem Versuchsfeld?

Hinweis

Eine Quelle muss fast nie Ihre komplette Forschungsfrage beantworten. Wenn Sie ein Paper finden, das genau das schon komplett gelöst hätte, wäre Ihre Bachelorarbeit ja überflüssig! Quellen decken typischerweise Teilaspekte ab – mal nur die Methode, mal nur ein Vergleichsergebnis.

- **Wer? (Urheberschaft):** Wer zeichnet verantwortlich? Eine renommierte Forschungsgruppe, ein Bauteilhersteller oder ein anonymes Blogger?
- **Wie? (Methodik):** Woher stammen die Zahlen? Gibt es einen sauberen Versuchsaufbau mit Messunsicherheiten, oder behauptet der Autor einfach nur etwas?

- Wann? (Zeitbezug): Passt das Alter zum Aussageinhalt? (Dazu gleich mehr im Beispiel).
- Wo? (Publikationsort): Konferenzband, begutachtetes Journal, Normenblatt oder Werbebroschüre?

Das Detail zu Peer Review (nicht vergessen!):

Vorsicht vor falscher Ehrfurcht: ‚Peer Review‘ heißt, dass zwei oder drei Fachkollegen den Text vor Drucklegung geprüft haben. Das ist ein hervorragender Qualitätsindikator – aber kein Freibrief! Auch ein begutachtetes IEEE-Paper kann Rechenfehler enthalten oder von Bedingungen ausgehen, die für Ihre Maschine gar nicht zutreffen. Lesen und mitdenken müssen immer Sie selbst.

Einen weit verbreiteten studentischen Mythos zerstören:

Hören Sie bitte auf mit Dogmen wie: ‚Alles, was älter als fünf Jahre ist, fliegt in den Mülleimer.‘ Das ist fachlicher Unfug! Im Ingenieurwesen bestimmt die Art der Information das Haltbarkeitsdatum:

- Physikalische Grundlagen: Ein Lehrbuch zur Fluidmechanik oder Getriebetechnik von 1995 oder 2005 kann exzellent und didaktisch unübertroffen sein – die Gesetze der Pneumatik haben sich nicht geändert.
- Stand der Technik / Algorithmen: Hier brauchen wir zwingend aktuelle Literatur der letzten 2 bis 3 Jahre.
- Normen: Hier gibt es null Toleranz! Eine zurückgezogene DIN- oder ISO-Norm zu zitieren, ist ein schwerer formaler Fehler; immer den aktuellen Ausgabestand prüfen.
- Datenblätter & Firmware: Immer exakt passend zur verbauten Revisionsnummer der Hardware im Labor.

Unterschied

Trennen Sie sauber zwischen diesen beiden Begriffen: * Zitierfähig (Die formale Hürde): Ein Dokument ist zitierfähig, wenn es dauerhaft auffindbar ist. Es hat einen Autor, ein Datum, einen Titel und eine eindeutige Kennung wie eine DOI, ISBN, Normnummer oder zumindest eine feste Archiv-URL. Zitierwürdig / Brauchbar (Die inhaltliche Hürde): Ein Dokument ist erst dann zitierwürdig, wenn der Inhalt methodisch sauber, fachlich belastbar und für meine spezifische Aussage geeignet ist.

Das plastische Beispiel für Mechatroniker:

Ein Post in einem Bastler-Forum hat vielleicht einen Link und ein Datum – er ist technisch zitierfähig. Aber wenn der User ‚Schrauber99‘ schreibt: ‚Greifdruck über 3 bar macht keinen Sinn‘, dann ist das absolut nicht zitierwürdig als Beleg in einer Bachelorarbeit! Fehlen Autor oder Jahr völlig, ist das ein sofortiges Warnsignal: Finger weg.

Wenn Sie eine Quelle in Ihren Text einbauen, müssen Sie sich immer fragen: Welche Aufgabe hat diese Fußnote oder Zitation an genau dieser Stelle?

- Beleg: Stützt ein konkretes Messergebnis oder eine empirische Tatsache („*Bei steigender Masse sinkt die Grenzbeschleunigung [1]*“).
- Herleitung / Hintergrund: Liefert die physikalische Formel, das Ersatzschaltbild oder den theoretischen Rahmen.
- Vergleich: Zeigt im Diskussionsteil: Stimmen meine Messwerte mit dem überein, was andere gemessen haben, oder weiche ich ab?
- Methode: Rechtfertigt das Versuchsdesign („*Der Versuchsablauf orientiert sich am Zyklenschema nach Schmidt [2]*“).
- Datengrundlage: Liefert harte Materialkonstanten, zulässige Druckgrenzen oder Motorkennlinien.

Für das Greiferprojekt liegen zwei typische Treffer vor: * Treffer A: Ein begutachteter Fachartikel aus 2024. Beschreibt Versuche zu Fehlgriffen, nennt Werkstückmassen, hat saubere Statistik und eine DOI. Treffer B: Das offizielle Herstellerdatenblatt der Firma Festo aus 2025 für genau unser Greifermodell. Enthält Maximaldruck, Abmessungen, Kolbendurchmesser.

Welche Quelle ist jetzt wissenschaftlich besser?

Auflösung:

Das ist eine Fangfrage! Beide sind hervorragend – aber für völlig unterschiedliche Dinge! Wenn Sie belegen wollen, dass der Greifer mechanisch maximal 6 bar aushält, zitieren Sie Treffer B (das Datenblatt). Das Paper weiß nämlich gar nicht, was Ihre Dichtungen vertragen. Wenn Sie aber belegen wollen, dass der Greifdruck die Prozesssicherheit beeinflusst, zitieren Sie Treffer A. Das Datenblatt enthält dazu nämlich keine unabhängige Messstudie.

Fachartikel und Herstellerdatenblatt im Vergleich

Ein Fachartikel und ein Herstellerdatenblatt können beide geeignete Quellen sein, aber nicht für dieselbe Aussage. Der Fachartikel eignet sich für Forschungsstand, Methode und den Vergleich wissenschaftlicher Ergebnisse. Das Datenblatt eignet sich für technische Spezifikationen und zulässige Betriebsgrenzen des konkreten Produkts.

- Aussage: „Der Greifer darf mit höchstens 6 bar betrieben werden.“ Geeignete Quelle: Herstellerdatenblatt, weil es die verbindliche Produktspezifikation dokumentiert.
- Aussage: „In einer veröffentlichten Untersuchung wurde ein bestimmter Versuchsaufbau zur Bestimmung der Greifkraft verwendet.“ Geeignete Quelle: Fachartikel, sofern Aufbau und Methode dort nachvollziehbar beschrieben sind.
- Aussage: „Pneumatische Greifer sind grundsätzlich zuverlässiger als elektrische Greifer.“ Keine der beiden Quellen genügt ohne einen belastbaren, vergleichenden Forschungsstand.

Musterlösung zum Quellencheck

Relevanz: Die Quelle muss eine Information liefern, die zur Forschungsfrage oder zu einer notwendigen methodischen Entscheidung gehört. Urheberschaft und Kontext: Autorinnen, Autoren, Institution und Publikationsort müssen erkennbar sein. Methode: Bei empirischen Aussagen ist zu prüfen, wie Daten gewonnen wurden. Aktualität: Für technische Produktdaten ist die aktuelle Dokumentversion entscheidend; für grundlegende Modelle kann ältere Fachliteratur weiterhin geeignet sein. Nachweisbarkeit: Die Quelle benötigt stabile bibliografische Angaben und eine eindeutig auffindbare Fundstelle.

Das praktische Werkzeug vorstellen:

Speichern Sie in Zotero oder Citavi nicht nur den PDF-Link ab. Legen Sie sich für jede Schlüsselquelle eine kurze Notiz an – ein sogenanntes Quellenblatt: Wo steht die entscheidende Zahl (exakte Seitenzahl oder Tabellenummer)? Was steht da im Wortlaut (ohne Überdehnung)? Wofür brauche ich die Quelle in Kapitel 2, 3 oder 4 (Funktion)? Welche Randbedingungen oder Schwächen hat die Quelle?

Die didaktische Klammer schließen:

Wir haben jetzt unsere Forschungsfrage, unseren Versuchsplan, unsere Recherche und wir wissen exakt, welche Quelle wir wofür gebrauchen können. Aber: Eine Quelle im Literaturverzeichnis bringt Ihnen noch keine Punkte. Wie baut man aus einer Quelle, einer eigenen Messung und einer Begründung einen messerscharfen, perfekten wissenschaftlichen Absatz, ohne ins bloße Nacherzählen oder Plagiierten abzurutschen?

Genau das machen wir in der nächsten Einheit: UE 6 – Wissenschaftliche Absätze schreiben.