



Technische
Universität
Braunschweig

Institut für Werkstoffe



Einführung in das wissenschaftliche Schreiben

Martin Bäker, Braunschweig, Wintersemester 2017

Wissenschaftlich Schreiben

Nachvollziehbarkeit der Arbeit

Welche Methoden wurden verwendet?

Welche Ergebnisse wurden erzielt?

Wie wurden Folgerungen begründet?

Ergebnisse kritisch prüfen

Offene Probleme ansprechen

Was muss enthalten sein?

Alle notwendigen Informationen

Gesichertes Wissen: Verweis auf Literatur

Methoden: Alles, was nicht Standard ist

Ergebnisse: Alles, was relevant ist (auch Negatives!)

Schlussfolgerungen: Argumente und Gegenargumente

Grundlegendes

Jede Arbeit hat ein Ziel!

Meist: Präsentation eines Forschungsergebnisses für eine Zielgruppe

Zu klärende Fragen:

Was ist die Kernthese? / Welches Ergebnis ist zentral?

Welche Argumentation führt zum Ziel?

Wer ist die Zielgruppe?

Welche Vorkenntnisse hat sie?

Kriterien für einen erfolgreichen Text

Logischer Fluss / Gliederung

Präsentiere Gedanken, nicht bloß Fakten

Korrekte Wissenschaft

Lesbarkeit: Layout

Schreibstil

Die Gliederung

Wissenschaftliches Präsentieren = Ergebnisse strukturiert darstellen

Die Gliederung ist der "rote Faden" der Arbeit

Generelle Struktur:

Einleitung und Motivation

Materialien und Methoden

Ergebnisse

Diskussion der Ergebnisse

Schlussfolgerungen

Die Gliederung

Wissenschaftliches Präsentieren = Ergebnisse strukturiert darstellen

Die Gliederung ist der "rote Faden" der Arbeit

Generelle Struktur:

Einleitung und Motivation
Materialien und Methoden
Ergebnisse
Diskussion der Ergebnisse
Schlussfolgerungen

Konkretisieren:

Optimierung eines Schichtsystems

XY-Schichten
Untersuchungsverfahren A
Einfluss von Z auf die Eigenschaften
Optimierung des Schichtsystems
Offene Fragen

Erstellen der Gliederung

Deduktives Vorgehen

Startpunkt: Bestimmt durch die Zielgruppe

Endpunkt: Bestimmt durch das Ziel

Argumentationskette Start → Ziel erstellen

Entspricht der Gliederung

Für jeden Abschnitt wiederholen

Startpunkt: Welchen Kenntnisstand haben die Adressaten jetzt?

Endpunkt: Was soll am Ende dieses Abschnittes erreicht werden?

Welche Unterpunkte sind dafür erforderlich?

Für jeden Unterabschnitt wiederholen

⋮

Für jeden Absatz wiederholen

Regel: Begriffe und Konzepte erst erklären, dann verwenden

Deduktive Methode

Vorbereitung

Im Kopf Argumentationsketten durchprobieren

Fall 1: Gliederung ist klar

Punkte unsortiert unter Überschriften setzen

Abschnittsweise sortieren

Weiter verfeinern

Fall 2: Gliederung ist nicht klar

Unsortierte Inhaltsliste machen

Elemente gruppieren

Liste grob sortieren (Vorgliederung)

Nicht passende Punkte sammeln

Gliederung überdenken

Für unpassende Punkte erweitern

Deduktive Methode

Weiteres Vorgehen

- Einzelne Punkte sind Inhalt für Absätze
- Stichworte für Absätze machen

Jetzt steht Struktur fest

Wenn Sätze einfallen, diese gleich aufschreiben.

Erleichtert späteres Losschreiben

Generell: Formulieren und Planen getrennt halten

Einleitung und Zusammenfassung am Schluss schreiben

Zeitplanung

- Typisch: 1–3 Seiten Text pro Tag
- Korrekturlesen einplanen

Beispiel

Gliederung

XY-Schichten

Untersuchungsverfahren A

Einfluss von Z auf die Eigenschaften

Optimierung des Schichtsystems

Offene Fragen

XY-Schichten

Was wird in der späteren Arbeit benötigt?

Mechanische Eigenschaften gemessen

Röntgenuntersuchungen gemacht

Anwendung für Sonnenbrillen

Schicht wurde hergestellt

Beispiel

Gliederung

XY-Schichten

Untersuchungsverfahren A

Einfluss von Z auf die Eigenschaften

Optimierung des Schichtsystems

Offene Fragen

XY-Schichten

Was wird in der späteren Arbeit benötigt?

Mechanische Eigenschaften gemessen

Röntgenuntersuchungen gemacht

Anwendung für Sonnenbrillen

Schicht wurde hergestellt

Schichthaftung, Festigkeit

Kristallstruktur

Warum dieser Werkstoff?

Beschichtungsverfahren

Beispiel

XY-Schichten

Mechanische Eigenschaften gemessen
Röntgenuntersuchungen gemacht
Anwendung für Sonnenbrillen
Schicht wurde hergestellt

Schichthaftung, Festigkeit
Kristallstruktur
Warum dieser Werkstoff?
Beschichtungsverfahren

Beispiel

XY-Schichten

Mechanische Eigenschaften gemessen	Schichthaftung, Festigkeit
Röntgenuntersuchungen gemacht	Kristallstruktur
Anwendung für Sonnenbrillen	Warum dieser Werkstoff?
Schicht wurde hergestellt	Beschichtungsverfahren

Daraus folgt Gliederung:

1. XY-Schichten

1.1 Der Werkstoff XY

Kristallstruktur, Eigenschaften von XY als Vollmaterial

1.2 XY als Schichtmaterial

Eigenschaften der Schicht, Herstellung, Haftung

1.3 Anwendung von XY-Schichten

Sonnenbrillen

Beispiel

XY-Schichten

Mechanische Eigenschaften gemessen
Röntgenuntersuchungen gemacht
Anwendung für Sonnenbrillen
Schicht wurde hergestellt

Schichthaftung, Festigkeit
Kristallstruktur
Warum dieser Werkstoff?
Beschichtungsverfahren

Daraus folgt Gliederung:

1. XY-Schichten

1.1 Der Werkstoff XY

Kristallstruktur, Eigenschaften von XY als Vollmaterial

1.2 XY als Schichtmaterial

Eigenschaften der Schicht, Herstellung, Haftung

Was ist der Grundwerkstoff??

1.3 Anwendung von XY-Schichten

Sonnenbrillen

Andere Anwendungen?

Beispiel

XY-Schichten

Mechanische Eigenschaften gemessen	Schichthaftung, Festigkeit
Röntgenuntersuchungen gemacht	Kristallstruktur
Anwendung für Sonnenbrillen	Warum dieser Werkstoff?
Schicht wurde hergestellt	Beschichtungsverfahren

Daraus folgt Gliederung:

1. XY-Schichten

1.1 Der Werkstoff XY

Kristallstruktur, Eigenschaften von XY als Vollmaterial

1.2 XY als Schichtmaterial

Beschichtungen für Z

Eigenschaften der Schicht, Haftung

Herstellung

1.3 Anwendung von XY-Schichten

Anwendung 1+2

Sonnenbrillen

Beispiel

1.1 Der Werkstoff XY

Mechanische Eigenschaften

Kristallstruktur

Optische Eigenschaften

Gliederung

Beispiel

1.1 Der Werkstoff XY

Mechanische Eigenschaften

Kristallstruktur

Optische Eigenschaften

Gliederung

1.1 Der Werkstoff XY

Kristallstruktur, Aufbau

Mechanische Eigenschaften

Optische Eigenschaften

Beispiel

1.1 Der Werkstoff XY

Mechanische Eigenschaften

Kristallstruktur

Optische Eigenschaften

Gliederung

1.1 Der Werkstoff XY

Kristallstruktur, Aufbau

Mechanische Eigenschaften

Optische Eigenschaften

Entdeckung/Geschichte, Herstellverfahren

Beispiel

1.1 Der Werkstoff XY

Mechanische Eigenschaften

Kristallstruktur

Optische Eigenschaften

Gliederung

1.1 Der Werkstoff XY

Entdeckung/Geschichte (*falls später benötigt*)

Kristallstruktur, Aufbau

Mechanische Eigenschaften

Optische Eigenschaften

Herstellverfahren

Beispiel

Mechanische Eigenschaften

Elastizität, Festigkeit, Material ist empfindlich gegen Risse

Beispiel

Mechanische Eigenschaften

Elastizität, Festigkeit, Material ist empfindlich gegen Risse

Gliederung

Mechanische Eigenschaften

Elastizität

Festigkeit

Rissemempfindlichkeit

Jedes dieser Stichworte ist Grundlage für 1–3 Absätze.

Beispiel

Mechanische Eigenschaften

Elastizität

Festigkeit

Rissempfindlichkeit

Festigkeit

Werte angeben. Material ist spröde. Festigkeit ist durch Risse bestimmt

Beispiel

Mechanische Eigenschaften

Elastizität

Festigkeit

Rissemphindlichkeit

Festigkeit

Werte angeben. Material ist spröde. Festigkeit ist durch Risse bestimmt

Rissemphindlichkeit gehört vor Festigkeit!

Mechanische Eigenschaften

Elastizität

Rissemphindlichkeit

Festigkeit

Risse bestimmen die Festigkeit; Material ist spröde; Festigkeitswerte

Die Struktur des Textes ist jetzt festgelegt

Es gibt (mindestens) ein Stichwort für jeden Absatz

Schreiben von Absätzen

Faustregeln zum Schreiben

Ein Satz – ein Fakt.

Ein Absatz – ein Gedanke.

Erster Satz des Absatzes: Inhaltsangabe.

Sätze sind verbunden

Festigkeit

Risse bestimmen die Festigkeit; Material ist spröde; Festigkeitswerte

Da XY ein keramisches Material ist, können Risse innerhalb des Materials wachsen, ohne dass die Spannung an der Riss Spitze durch plastische Verformung reduziert wird [2]. Entsprechend verhält sich XY spröde. Die Festigkeit von Bauteilen aus XY ist deshalb maßgeblich durch die Größe vorhandener Anrisse bestimmt [4].

Anrisse entstehen in Bauteilen aus massivem XY bei der Herstellung durch Sintern [5]. Dabei werden Pulverteilchen aus XY bei hoher Temperatur unter Druck miteinander verbunden [6]. Je feiner das Ausgangspulver ist, um so geringer ist die Größe vorhandener Anrisse und um so höher ist die Festigkeit, siehe Tabelle XX. Wie in Abschnitt WW gezeigt wird, bestimmen Anrisse auch bei Schichten aus XY die Festigkeit, so dass ein Herstellungsprozess benötigt wird, der die Anrissgröße möglichst reduziert.

Beispiel

Da XY ein keramisches Material ist, können Risse innerhalb des Materials wachsen, *(1. Satz des Absatzes: In diesem Absatz geht es um Risswachstum)* ohne dass die Spannung an der Risspitze durch plastische Verformung reduziert wird [2]. *(Langer Satz, aber logisch klar)* Entsprechend *(Anbindung)* verhält sich XY spröde. *(Nach langem Satz ein kurzer, verbessert Lesbarkeit)* Die Festigkeit von Bauteilen aus XY ist deshalb *(Anbindung)* maßgeblich durch die Größe vorhandener Anrisse bestimmt [4]. *(Überleitung zum nächsten Absatz durch Wort "Anrisse")*

Anrisse *(1. Satz des Absatzes: In diesem Absatz geht es um Anrisse und ihre Entstehung)* entstehen in Bauteilen aus massivem XY bei der Herstellung durch Sintern [5]. Dabei *(Anbindung, Erklärung des neu eingeführten Begriffs)* werden Pulverteilchen aus XY bei hoher Temperatur unter Druck miteinander verbunden [6]. Je feiner das Ausgangspulver *(Anbindung)* ist, um so geringer ist die Größe vorhandener Anrisse und um so höher ist die Festigkeit, siehe Tabelle XX. *(Verweis auf Tabelle im Text)* Wie in Abschnitt WW gezeigt wird, *(Vorverweis, zulässig, da nichts verwendet wird, was erst später kommt.)* bestimmen Anrisse *(Anbindung)* auch bei Schichten aus XY die Festigkeit, so dass ein Herstellungsprozess benötigt wird, der die Anrissgröße möglichst reduziert.

Einleitung

Fragestellung

Motivation

Ziel der Arbeit

These

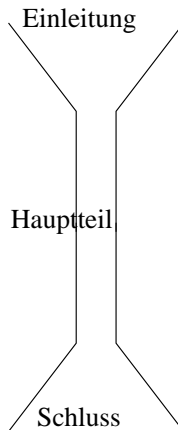
Stand der Technik

Wesentliche Literatur

in Dissertation unerlässlich

in Studienarbeit evtl. entbehrlich

Voraussetzungen der Arbeit



Hauptteil

Funktion des Hauptteils

- Methode erklären
- Resultate erläutern
- Resultate bewerten

Zu beachten

- Nachvollziehbarkeit
- Schlussfolgerungen begründen
- Alternativen diskutieren

Zusammenfassung

Inhalt der Zusammenfassung

- Fragestellung (These) wiederholen
- Kernpunkte aufgreifen
- Allgemeine Schlussfolgerungen ziehen
- Ausblick auf weitere Arbeiten
- Details nicht noch einmal
- Nichts Neues

Ist Querlesen der Arbeit möglich?

- Einleitung
- Bilder des Hauptteils
- Schluss ("Executive summary")

Literaturverzeichnis

Jede Arbeit braucht ein Literaturverzeichnis!
Enthält alle Arbeiten, auf die Bezug genommen wird.
Wesentliche Referenzen sollten enthalten sein.
Einheitlichen Stil verwenden.

Zitierstil

Nummern: [17]

Kürzel: [Bä03a]

Name und Jahreszahl: Bäker (2003a)

Literaturverzeichnis

[Bä03a] M. Bäker, "Die Erklärung der Welt",
Journal für Metaphysik **19**, 2003, 1–2

Anhänge

Details, die im Haupttext nicht direkt verwendet werden

Beispiele

- Technische Einzelheiten
- Konstruktionszeichnungen
- Experimentplan
- Listen von einzelnen Ergebnissen
- Programmausdrucke

Wissenschaftlichkeit

Regeln der Wissenschaftlichkeit

Methoden sind objektivierbar

Untersuchungen sind ergebnisoffen

Erklärungen sind so einfach wie möglich

Alternative Erklärungen werden gesucht und geprüft

Unabhängige Vorhersagen werden gemacht

Falsifizierbarkeit

“Welches Ergebnis würde mich überzeugen, dass ich unrecht habe?”

Wissenschaftlichkeit

Regeln der Wissenschaftlichkeit

Methoden sind objektivierbar

Genau erklären, wie Methoden funktionieren.

Untersuchungen sind ergebnisoffen

Einführung/Methoden und Resultate trennen

Erklärungen sind so einfach wie möglich

Alle Erklärungen sorgfältig prüfen

Alternative Erklärungen werden gesucht und geprüft

Alternativen diskutieren

Unabhängige Vorhersagen werden gemacht

Notwendig bei neuen Theorien

Falsifizierbarkeit

“Welches Ergebnis würde mich überzeugen, dass ich unrecht habe?”

Logische Fehler

$$A \Rightarrow B \not\Rightarrow B \Rightarrow A$$

“Wenn das Bauteil überlastet wird, entstehen Anrisse.
Es wurden Anrisse gefunden,
also wurde das Bauteil überlastet.”

$$A \Rightarrow B \not\Rightarrow \neg A \Rightarrow \neg B$$

“Wenn das Bauteil überlastet wird, entstehen Anrisse.
Eine Überlastung fand nicht statt.
Deshalb ist das Material rissfrei.”

Confirmation bias

Bei Ihrer Projektarbeit stellen Sie fest, dass Ihre Proben bei der mechanischen Prüfung nur sehr geringe Festigkeiten aufweisen. Sie vermuten, dass Kratzer in der Oberfläche, die bei der Bearbeitung aufgebracht wurden, der Grund sind.

Welches der folgenden Experimente sollten Sie durchführen?

1. Eine mechanische Prüfung einer Probe, bei der gezielt Kratzer in die Oberfläche eingebracht wurden.
2. Eine mechanische Prüfung einer Probe, bei der die Oberfläche poliert und sämtliche Kratzer entfernt wurden.

Confirmation bias

Bei Ihrer Projektarbeit stellen Sie fest, dass Ihre Proben bei der mechanischen Prüfung nur sehr geringe Festigkeiten aufweisen. Sie vermuten, dass Kratzer in der Oberfläche, die bei der Bearbeitung aufgebracht wurden, der Grund sind.

Welches der folgenden Experimente sollten Sie durchführen?

1. Eine mechanische Prüfung einer Probe, bei der gezielt Kratzer in die Oberfläche eingebracht wurden. Ziel: sehen, wie solche Kratzer wirken.
2. Eine mechanische Prüfung einer Probe, bei der die Oberfläche poliert und sämtliche Kratzer entfernt wurden. Ziel: sehen, ob die Probe auch ohne Kratzer versagt.

Nur mit 2. können Sie Ihre Hypothese prüfen – versagt die Probe aus Experiment 1., wissen Sie nicht, ob die aufgetragenen Kratzer die Ursache waren.

Confirmation bias: Die Tendenz, die eigene Meinung bestätigen zu wollen.

Korrelationen

Korrelationen sind nicht Ursache-Wirkung

Aus einem Interview in der ZEIT

“Die Wichtigkeit der Musikerziehung kann daran ersehen werden, dass eine Untersuchung in London ergab, dass in dem Stadtteil mit der niedrigsten Kriminalitätsrate das größte Musikangebot vorliegt.”

Statistik der Verkehrsunfälle in den USA

v (mph)	<30	30–40	40–50	50–60	>60
Unfälle	31.7%	30.4%	16.5%	19.2%	2.2%

⇒ Schnelles Fahren ist sicher!

Korrelation \neq Zusammenhang \neq Kausalität

Mathematisches

Messwerte

Haben Genauigkeiten

“Härte beträgt 318.4 HV 10”

Das gilt auch für Mittelwerte

Fehlergrenzen angeben

Vorsicht mit Kriterien

Einheiten

Immer mit angeben

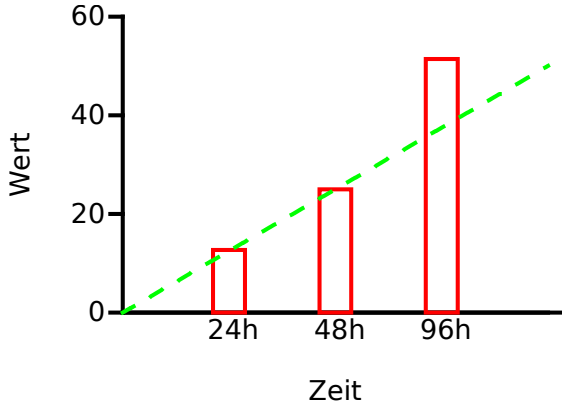
SI-Einheiten verwenden

Formeln

Voraussetzungen angeben

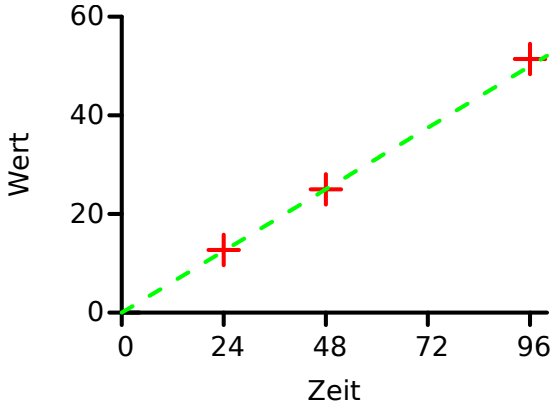
Grafiken

Vorsicht mit irreführenden Grafiken



Grafiken

Vorsicht mit irreführenden Grafiken



Layout

Schrift: Verwende

Für Text Serifenschriften,
Wenig Schrifttypen,
Fett und *kursiv* sparsam und systematisch,
Keine Unterstreichungen, keine Effekte,
KAPITÄLCHEN statt GROSSBUCHSTABEN,
Hinreichend große Schrift (11- oder 12-Punkt).

Abc Abc

Design

Blocksatz verwenden
Passende Fonts für Kapitelüberschriften
Nicht zu großzügig (Word!)
Seitenlayout ist eine Kunst.

Formeln

Formeln

Nenne Voraussetzungen

Formeln übersichtlich halten

Formelzeichen erklären (außer e , π , $i \dots$)

Formelsatz auch im Text. So: Für alle n gilt ... Nicht so: Für alle n gilt ...

Vermeide aufeinandertreffende Formeln: Es gilt für alle $m > n$: $-m < -n$

Hervorgehobene Formeln

Auf eigener Zeile angezeigt

$$1 + 1 = 2$$

Sind Bestandteil des Satzes

Bekommen Satzzeichen, wenn nötig

Einheiten

Einheiten nicht kursiv

Halbes Leerzeichen zwischen Zahl und Einheit:

So: 2 m/s

Nicht so: $2m/s$ oder 2 m/s

Bilder

Bilder

enthalten nur, was erläutert wird,
müssen mit Text übereinstimmen,
sollten die richtige Größe haben,
sollten einheitliches Layout verwenden,
sollten möglichst dicht am Verweis stehen.

Bildunterschriften

ausführlich,
selbsterklärend,
nur ausnahmsweise auf Text verweisen.

Ähnliches gilt für Tabellen.

Schreibstil

Kriterien: Klar, präzise, knapp

Papier- und Amtsdeutsch, Phrasen

“erfolgen”, “geschehen”, “durchführen”, “sowohl . . . als auch”,

“darstellen”, “es kommt zu”, “es handelt sich um”, “seien genannt”

“sehr” ist oft sehr überflüssig

Vermeide “natürlich”, “offensichtlich” etc.

Relativpronomina: “das”, nicht “welches”

Anglizismen

nur, wenn notwendig

Vorsicht beim Rückübersetzen: *probe*, *control*, (*expertise*)

Variatio - nein danke!

Für einen Fachbegriff ein Wort benutzen

Präzision des Ausdrucks

nicht: “optimaler”, “sehr exakt”, Vorsicht mit “entspricht”

Zitat und Plagiat

Von anderen direkt übernommene Textstellen müssen deutlich gekennzeichnet sein, beispielsweise durch Anführungsstriche oder Hervorhebung:

Laut Duden [17] ist ein Plagiat die "unrechtmäßige Aneignung von Gedanken, Ideen o. Ä. eines anderen auf künstlerischem oder wissenschaftlichem Gebiet und ihre Veröffentlichung".

Wörtliche Übernahme eines Zitates ohne Kennzeichnung ist ein Plagiat.

Auch eine leichte Wortveränderung kann noch ein Plagiat sein:

Ein Plagiat liegt vor, wenn sich jemand Gedanken, Ideen o.Ä. eines anderen auf wissenschaftlichem oder künstlerischem Gebiet unrechtmäßig aneignet.

Kein Plagiat im engeren Sinne liegt vor, wenn die Übernahme von Text deutlich gekennzeichnet ist, z. B. so:

Die folgende Darstellung orientiert sich eng an [17].

Im Zweifel immer Quellen angeben.

Texte für die Projektarbeit *müssen* eigenständig formuliert werden.

Konsequenzen: Nicht-Bestehen der Leistung

Eintrag in die Akte

Im Wiederholungsfall: Exmatrikulation

Zeiten und das Aktiv/Passiv-Problem

Zeiten

Beschreibungen einzelner Ereignisse etc. in der Vergangenheit:

Die Proben wurden im Zugversuch getestet.

Die Spannung nahm zu...

Generell gültige Aussagen in der Gegenwart:

Spannungen und Dehnungen sind proportional.

Aus den Experimenten ergibt sich, dass die Erde rund ist.

Aktiv oder passiv?

“Ich verwende...”

“Wir verwenden...”

“Es wird ... verwendet”

Vorgeschriebenen Stil benutzen

Glaubenskrieg ignorieren

Beispiele

Präzision und Amtsdeutsch

“Die Spanexperimente wurden bei einer Geschwindigkeit von 5 m/s–100 m/s durchgeführt.”

Beispiele

Präzision und Amtsdeutsch

“Die Spanexperimente wurden bei einer Geschwindigkeit von 5 m/s–100 m/s durchgeführt.”

“Durchgeführt” ist überflüssig

In einem Flugzeug?

Beispiele

Präzision und Amtsdeutsch

“Die Spanexperimente wurden bei einer Geschwindigkeit von 5 m/s–100 m/s durchgeführt.”

“Durchgeführt” ist überflüssig

In einem Flugzeug?

“Die Zerspangeschwindigkeit lag zwischen 5 m/s und 100 m/s.”

Beispiele

Leeraussagen

“Der Elastizitätsmodul stellt einen wichtigen Parameter zur Charakterisierung von Werkstoffen dar.”

Beispiele

Leeraussagen

“Der Elastizitätsmodul stellt einen wichtigen Parameter zur Charakterisierung von Werkstoffen dar.”

“stellt dar” = “ist”

“Parameter zur Charakterisierung von Werkstoffen” = Werkstoffparameter

“Wichtig” ist eine unnötige Wertung

Beispiele

Leeraussagen

“Der Elastizitätsmodul stellt einen wichtigen Parameter zur Charakterisierung von Werkstoffen dar.”

“stellt dar” = “ist”

“Parameter zur Charakterisierung von Werkstoffen” = Werkstoffparameter

“Wichtig” ist eine unnötige Wertung

“Der Elastizitätsmodul ist ein Werkstoffparameter”

→ Der Satz ist überflüssig.

Beispiele

Leeraussagen

“Experimente zur Bestimmung der Spannung wurden durchgeführt. Anschließend erfolgte die Auswertung der ermittelten Spannungswerte”

Beispiele

Leeraussagen

“Experimente zur Bestimmung der Spannung wurden durchgeführt. Anschließend erfolgte die Auswertung der ermittelten Spannungswerte”

Amtsdeutsch

Beispiele

Leeraussagen

“Experimente zur Bestimmung der Spannung wurden durchgeführt. Anschließend erfolgte die Auswertung der ermittelten Spannungswerte”

Amtsdeutsch

“Die Spannung wurde gemessen. Die gemessenen Werte wurden ausgewertet.”

Beispiele

Leeraussagen

“Experimente zur Bestimmung der Spannung wurden durchgeführt. Anschließend erfolgte die Auswertung der ermittelten Spannungswerte”

Amtsdeutsch

“Die Spannung wurde gemessen. Die gemessenen Werte wurden ausgewertet.”

“Die gemessenen Spannungen. . .”

Beispiele

Auf Detailmenge achten

“Nachdem das Problem mit dem Versuchsaufbau erkannt war, wurden die notwendigen Verbesserungen durchgeführt.”

Beispiele

Auf Detailmenge achten

“Nachdem das Problem mit dem Versuchsaufbau erkannt war, wurden die notwendigen Verbesserungen durchgeführt.”

Zu unspezifisch, was ist die Aussage?

“Durchgeführt” ist Amtsdeutsch

Beispiele

Auf Detailmenge achten

“Nachdem das Problem mit dem Versuchsaufbau erkannt war, wurden die notwendigen Verbesserungen durchgeführt.”

Zu unspezifisch, was ist die Aussage?

“Durchgeführt” ist Amtsdeutsch

“Mit dem bestehenden Versuchsaufbau konnte die Spannung nur unzureichend genau bestimmt werden. Es wurde deshalb eine zusätzliche Verstärkerschaltung verwendet, um die Messgenauigkeit zu erhöhen.”

Beispiele

Auf Detailmenge achten

“Mit dem bestehenden Versuchsaufbau konnte die Spannung nur unzureichend genau bestimmt werden. Es wurde deshalb eine zusätzliche Verstärkerschaltung verwendet, um die Messgenauigkeit zu erhöhen.”

Beispiele

Auf Detailmenge achten

“Mit dem bestehenden Versuchsaufbau konnte die Spannung nur unzureichend genau bestimmt werden. Es wurde deshalb eine zusätzliche Verstärkerschaltung verwendet, um die Messgenauigkeit zu erhöhen.”

Aussage zu qualitativ.

Passivkonstruktion.

Beispiele

Auf Detailmenge achten

“Mit dem bestehenden Versuchsaufbau konnte die Spannung nur unzureichend genau bestimmt werden. Es wurde deshalb eine zusätzliche Verstärkerschaltung verwendet, um die Messgenauigkeit zu erhöhen.”

Aussage zu qualitativ.

Passivkonstruktion.

“Mit dem bestehenden Versuchsaufbau konnte die Spannung nur mit einer relativen Genauigkeit von 10% bestimmt werden. Eine zusätzliche Verstärkerschaltung ermöglichte eine relative Genauigkeit von 1%.”

Beispiele

Klarheit und Präzision

“Mutter Natur als Baumeisterin aller Dinge. . .”

Beispiele

Klarheit und Präzision

“Mutter Natur als Baumeisterin aller Dinge. . .”

Inhaltlich falsch

Was soll ausgesagt werden?

“Poetische” Formulierung

Beispiele

Klarheit und Präzision

“Mutter Natur als Baumeisterin aller Dinge. . .”

Inhaltlich falsch

Was soll ausgesagt werden?

“Poetische” Formulierung

“Auch in der Natur beobachtet man. . .”

Beispiele

Klarheit und Präzision

“Mutter Natur als Baumeisterin aller Dinge. . .”

Inhaltlich falsch

Was soll ausgesagt werden?

“Poetische” Formulierung

“Auch in der Natur beobachtet man. . .”

“Schon die alten Römer. . .”

Beispiele

Klarheit und Präzision

“Mutter Natur als Baumeisterin aller Dinge. . .”

Inhaltlich falsch

Was soll ausgesagt werden?

“Poetische” Formulierung

“Auch in der Natur beobachtet man. . .”

“Schon die alten Römer. . .”

Ist historischer Exkurs angebracht?

Abgegriffene Formulierung

Konkretisieren

Beispiele

Klarheit und Präzision

“Mutter Natur als Baumeisterin aller Dinge. . .”

Inhaltlich falsch

Was soll ausgesagt werden?

“Poetische” Formulierung

“Auch in der Natur beobachtet man. . .”

“Schon die alten Römer. . .”

Ist historischer Exkurs angebracht?

Abgegriffene Formulierung

Konkretisieren

“Wie Plinius der Ältere [23] berichtet. . .”

Checkliste für die Fertigstellung

Stimmen die Kapitellängen?

Gründlich lesen (mit Abstand)

Schlechte Formulierungen, fehlerhafte Grammatik etc. verbessern

Sind alle Fachbegriffe erklärt?

Formelprüfung – Alle Formelzeichen erklärt?

Sind alle Bilder und Tabellen im Text erwähnt?

Sind Bilder und Tabellen richtig angeordnet?

Stimmen Bild-, Tabellen und Formelnummern?

Sind “weite” Verweise mit Seitenzahlen versehen?

Sind alle Literaturstellen erwähnt?

Rechtschreibung prüfen

Seitenumbrüche prüfen

Worttrennungen prüfen

Sind die Zeilen gut ausgefüllt?

Projektarbeit: Können die Teile zugeordnet werden?

Fazit

Regeln für das wissenschaftliche Schreiben

- Prüfe auf korrekte Wissenschaft und korrekte Argumente
- Gliederung = logischer Fluss
- Präsentiere Gedanken, nicht bloß Fakten
- Darstellung muss nachvollziehbar sein
- Zielgruppe beachten!

Schreiben

- Notwendige Informationen bereitstellen
- Korrektes Literaturverzeichnis
- Plagiatsregeln beachten!
- Auf guten Schreibstil achten