



## Erstellung ingenieurwissenschaftlicher Arbeiten

Prof. Dr. Volker Quaschnig

**Beginnen Sie mit einer Literaturrecherche und sprechen Sie mit Personen, die mit der Themenstellung vertraut sind, um einen Überblick über Schwierigkeit und Umfang der Themenstellung zu erhalten.**

**Versuchen Sie, eine Themenstellung, der Sie sich nicht gewachsen fühlen, möglichst frühzeitig durch eine andere zu ersetzen.**

**Erstellen Sie zu Beginn eine klar strukturierte Gliederung und stimmen Sie diese mit Ihrem Betreuer ab. Die Gliederung sollte den späteren Kapiteln und Unterkapiteln entsprechen.**

**Legen Sie für jeden Punkt der Gliederung Umfang sowie stichpunktartig die Inhalte fest.**



**In der Regel enthält die Gliederung eine Einführung, verschiedene Ergebniskapitel sowie eine Zusammenfassung mit Ausblick.**

**Einführung und Zusammenfassung sollten jeweils deutlich weniger als 10% des Gesamtumfangs umfassen.**

**Halten Sie die Einführung kurz und beschreiben Sie nur Inhalte, die auch direkt mit der Themenstellung zusammenhängen. Fangen Sie nicht bei Adam und Eva an.**

**Durch alle Kapitel sollte sich ein roter Faden ziehen, der auch für Außenstehende erkennbar ist.**



**Die Arbeit kann ein Vorwort und Danksagungen enthalten.**

**Danach folgt das obligatorische Inhaltsverzeichnis.**

**Ein Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen und Formelzeichen ist ebenfalls sinnvoll.**

**Ein Abbildungs- und Tabellenverzeichnis kann hingegen entfallen, da alle Abbildungen und Tabellen zu beschriften sind und auf diese im Text verweisen werden sollte.**

**Nach den Verzeichnissen folgen die eigentlichen Kapitel.**



**Umfangreiche Tabellen, Programm Quellcode etc. gehören in den Anhang.**

**Am Ende folgen die Quellenangaben.**

**Ein Sachwortregister oder Glossar kann erstellt werden, ist aber meist unüblich, da die Erstellung mit erheblichem Aufwand verbunden ist.**

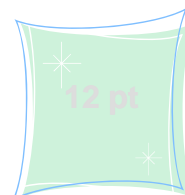
**Alle Seiten sind durchgehend zu nummerieren. Die einzelnen Seiten können eine Kopfzeile enthalten, aus der üblicherweise die Überschrift des aktuellen Unterkapitels hervorgeht.**



**Bei einer DIN A4 Seite sollten ausreichende Ränder gewählt werden, damit der Text auch nach der Bindung noch lesbar ist. Etwa 2,5 cm als Seitenränder haben sich als zweckmäßig erwiesen.**

**Wählen Sie eine Standardschriftart, die nicht zu verschnörkelt ist (z.B. Arial, Times New Roman, Verdana...). Als Standardschriftgröße sind 11 bis 12 pt zu empfehlen. Der Zeilenabstand sollte 1 bis 1,5 Zeilen umfassen. Größere Zeilenabstände haben nur eine unnötige Papierverschwendung zur Folge.**

**Für Überschriften sind größere Schriftgrößen und Abstände zum Text zu wählen. Spielen Sie nicht zu sehr mit verschiedenen Schrifttypen.**



**Stellen Sie einen klar definierten Zeitplan auf. Setzen Sie sich dazu eindeutige Meilensteine. Hierzu eignen sich die festgelegten Kapitel bzw. Unterkapitel.**

**Überprüfen Sie kontinuierlich Ihren Zeitplan und aktualisieren Sie ihn bei Bedarf.**

**Gibt es an einem Punkt Verzögerungen, nutzen Sie die Zeit, indem Sie andere Punkte vorziehen.**

**Planen Sie von Anfang an einen Zeitpuffer ein. Dieser sollte mindestens 25 % der Bearbeitungszeit betragen.**

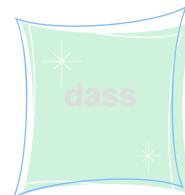


**Auch wenn einige Zeitungen und Ewiggestrige für Verunsicherung sorgen, ist die neue deutsche Rechtschreibung zu verwenden.**

**Die Rechtschreibkontrolle Ihres Textverarbeitungsprogramms bietet in der Regel hier eine gute Hilfe, letzte Klarheit liefert die aktuelle Ausgabe des DUDEN.**

**Lassen Sie Ihre Arbeit von mindestens einer unbeteiligten Person Korrekturlesen.**

**Rechtschreib- und Grammatikfehler sorgen für einen negativen Eindruck und verschlechtern die Bewertung.**



Es sind ausschließlich gängige Formelzeichen und SI-Einheiten zu verwenden.

Formelzeichen (Variablen) werden kursiv gesetzt.

Bezeichnende Indizes und Einheiten werden gerade gesetzt (im MS-Formeleditor mit Formatvorlage|Text markieren)

Variable Indizes werden kursiv gesetzt.

**Beispiele:**

$$FF = \frac{P_{\text{MPP}}}{U_{\text{L}} \cdot I_{\text{K}}} \quad P = 3 \text{ W}$$

$$\bar{U} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_i \quad E = 37,5 \text{ kWh}$$



Viele ingenieurwissenschaftliche Arbeiten halten sich nicht an die SI-Einheitendefinition. Hier ist die Verwendung von eckigen Klammern eindeutig geregelt:

Für eine Größe  $X$  gilt:

$$X = \{X\} [X]$$

Hierbei bedeuten die Klammern

$\{X\}$  : Zahlenwert von  $X$

$[X]$  : Einheit von  $X$

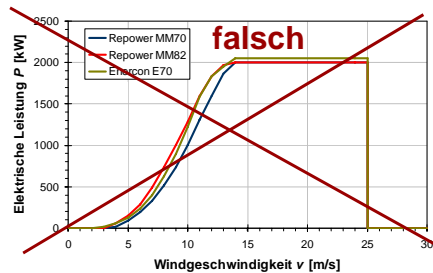
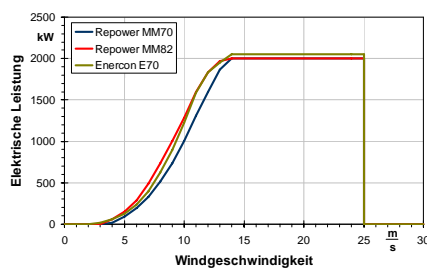
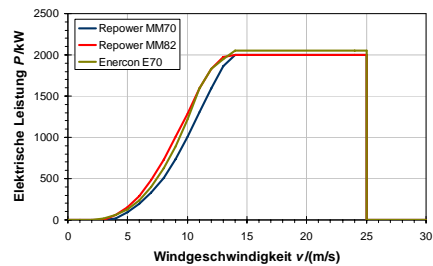
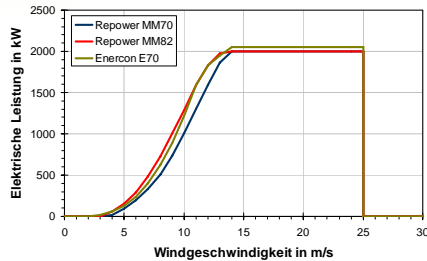
**Beispiel:**

$$P = 3 \text{ W} \\ [P] = \text{W} \quad \text{aber nicht } P[\text{W}]$$



## htw Achsenbeschriftung von Grafiken

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin



Prof. Dr. Volker Quaschnig

1.1

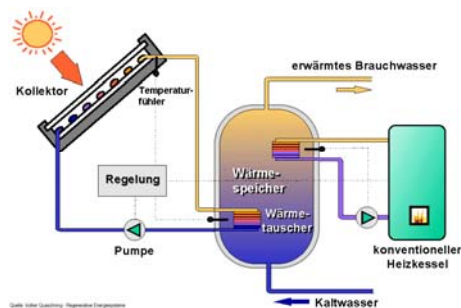
## htw Beschriftung von Abbildungen

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Abbildungen erhalten Abbildungsunterschriften. Abbildungen sind fortlaufend oder kapitelweise zu nummerieren. Auf die Abbildung sollte im Text verwiesen werden (Beispiel Bild 42).

Abbildungen sollten klar und übersichtlich gestaltet werden und zusammen mit der Abbildungsunterschrift selbsterklärend sein.

**Beispiel:**



Quelle: Volker Quaschnig, Repower Energie

Bild 42. Schema einer solarthermischen Anlage

Prof. Dr. Volker Quaschnig

1.2

**Tabellen erhalten Tabellenüberschriften. Tabellen sind fortlaufend oder kapitelweise zu nummerieren. Auf die Tabelle sollte im Text verweisen werden (Beispiel Tabelle 42).**

**Tabellen sollten nicht zu umfangreich sein und auf keinen Fall mehrere Seiten umfassen oder über den Seitenrand hinausragen.**

**Beispiel:**

Tabelle 42. Wasserkraftanteil an der Elektrizitätsgewinnung

| Land   | Norwegen | Island | Österreich | Schweiz | Frankreich | Deutschland | Niederlande |
|--------|----------|--------|------------|---------|------------|-------------|-------------|
| Anteil | 99 %     | 90 %   | 66 %       | 54 %    | 13 %       | 4 %         | 0,1 %       |

**Sämtliche verwendeten Quellen sind im Verzeichnis der Quellenangaben am Ende der Arbeit anzugeben. Diese können kapitelweise sortiert sein. Alle Quellen sind im Text zu zitieren.**

**Das wortwörtliche oder direkte Zitat wird immer in Anführungszeichen gesetzt.**

**Das sinngemäße oder indirekte Zitat steht nicht in Anführungszeichen, muss aber als Zitat gekennzeichnet sein.**

**Ist eine Abbildung oder Tabelle nicht selbst erstellt oder ist eine Abbildung oder Tabelle einer anderen Quelle nachempfunden, wird die entsprechende Quelle in der zugehörigen Beschriftung vermerkt.**

**Verschiedene Zitierweisen sind zulässig. Es muss jedoch in der gesamten Arbeit einheitlich zitiert werden.**

**Beispiele für übliche Quellenangaben:****a) Fachbuch**

Quaschnig, Volker (2005) *Regenerative Energiesysteme*. München, Hanser Verlag, 4. Auflage

oder

[Qua03] Quaschnig, Volker: *Regenerative Energiesysteme*. München, Hanser Verlag, 2005, 4. Auflage

oder

[42] Quaschnig, Volker: *Regenerative Energiesysteme*. München, Hanser Verlag, 2005, 4. Auflage

ggf. sind auch Seitenzahlen mit anzugeben.

**Beispiele für Quellenangaben:****b) Zeitschriftenartikel**

Quaschnig, Volker (2004) Think Big. *Sonne Wind & Wärme* 5/2004, S.22-25

oder

[Qua03] Quaschnig, Volker: Think Big. *Sonne Wind & Wärme* 5/2004, S.22-25

**c) Konferenzbeitrag**

Quaschnig, V.; Dersch, J.; Trieb, F.; Ortmanns, W. (2002) *Hybride Solarkraftwerke. Jahrestagung ForschungsVerbund Sonnenenergie*, 14.-15. Oktober 2002, Stuttgart, S. 50-54

oder

[Qua02] Quaschnig, V.; Dersch, J.; Trieb, F.; Ortmanns, W: *Hybride Solarkraftwerke. Jahrestagung ForschungsVerbund Sonnenenergie*, 14.-15. Oktober 2002, Stuttgart, S. 50-54

**Beispiele für Quellenangaben:****d) Internetquelle**

Quaschnig, Volker: Installierte Photovoltaikleistung in Deutschland.  
Internet: [www.volker-quaschnig.de/datserv/pv-deu](http://www.volker-quaschnig.de/datserv/pv-deu),  
abgerufen am 24.12.2006

**Beispiele für indirekte Zitate im Text:**

Hybride Solarkraftwerke können einen wichtigen Beitrag für eine gesicherte Stromversorgung leisten (Quaschnig et al., 2002). Auch die Photovoltaik ist eine wichtige Option für die Zukunft (Quaschnig, 2005).

oder

Hybride Solarkraftwerke können einen wichtigen Beitrag für eine gesicherte Stromversorgung leisten [Qua02]. Auch die Photovoltaik ist eine wichtige Option für die Zukunft [Qua05].

**Beginnen Sie nicht mit dem Ausdruck am Tag der Abgabe. Planen Sie hierfür mindestens 3 Tage, besser 1 Woche ein. Erfahrungsgemäß geht beim Ausdruck immer etwas schief.**

**Verwenden Sie einen guten Drucker und gutes Papier.**

**Recyclingpapier schont die Umwelt.**

**Ein doppelseitiger Ausdruck schont die Umwelt und reduziert das Gewicht, denn eine Arbeit wird nach dem Inhalt und nicht nach Gewicht bewertet.**

**Die Arbeit ist mit einer festen Bindung zu versehen. Nur bei Referaten und Laborprotokollen ist eine einfache Heftung ausreichend.**

