

Verfassen technischer Berichte

– Ein praxisnahes Hilfspaket für Studierende –

Ralf Mock
ZHAW, Institut für Nachhaltige Entwicklung INE



Kontakt

Ralf Mock, Dr.-Ing.

ZHAW, Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften

INE Institut für Nachhaltige Entwicklung

Technoparkstrasse 2, Postfach

CH-8401 Winterthur

Tel. +41 58 934 69 58 ralf.mock@zhaw.ch

Fax. +41 58 935 69 58 www.zhaw.ch/ine

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Grundsätzliches	7
2 Inhaltliche Form	9
3 Äussere Form	13
3.1 Nummerierung	13
3.2 Schrifttumverzeichnis	13
3.3 Literaturverzeichnis	14
3.4 Abbildungen und Tabellen	15
4 Stil	17
5 Textverarbeitung	19
Literatur	21
Anhang	22
A Zum Schluss	23

Zusammenfassung

Zum erfolgreichen Schreiben gehört das zielgerichtete Ausrichten des Textes auf die Leser in Stil und Form. Der Leitfaden zum Verfassen technischer Berichte ist ein Hilfspaket für alle, die wissenschaftsbasierte Texte verfassen. Er orientiert sich an der an Hochschulen üblichen Vorgehensweise und unterstützt damit vor allem Studierende beim Schreiben ihrer Arbeiten. Die Prinzipien zur Gestaltung, Strukturierung und Stil eines wissenschaftsbasierten Textes gelten jedoch für das Verfassen technischer Berichte, Publikationen und Dokumentationen allgemein und damit auch für die betriebliche Praxis.

Der Leitfaden geht vor allem auf jene Aspekte des Verfassens wissenschaftsbasierter Texte ein, die erfahrungsgemäss (nicht nur) Studierenden Probleme bereiten. Er zeigt die typische inhaltliche Form solcher Texte (Strukturierung) auf. Hinweise zur äusseren Form (Quellenangaben, Verzeichnisse ...) veranschaulichen, wie solche Texte üblicherweise aussehen sollen. Angaben zum Stil wissenschaftsbasierter Texte helfen, die häufigsten Fehler, z.B. Behauptungen statt Fakten, zu erkennen und zu vermeiden. Vor- und Nachteile der wichtigsten Textverarbeitungs-Tools werden vorgestellt.

Kapitel 1

Grundsätzliches

Das Schreiben technischer Berichte gehört zum Alltag in Forschung und Technik. Berichte, beispielsweise Arbeitsberichte oder Tagungsbeiträge, sind auch Visitenkarten: Sie dokumentieren Fähigkeiten, Kenntnisse und Reputation. Studierende üben das Verfassen solcher Berichte unter anderem über Seminar-, Modul-, Semester- und Bachelorarbeiten ein.

Es gibt viele Möglichkeiten, einen Bericht zu gestalten. Allerdings bestimmen international übliche Regeln, Leitsätze und Gewohnheiten, wie ein guter technischer Bericht aufgebaut und gegliedert ist. Richten sich Autoren und Autorinnen danach – und berücksichtigen sie auch stilistische Empfehlungen – dann sind sie auf der sicheren Seite. Dabei gibt es vier allgemeine Grundsätze für das Verfassen von Texten:

Der wichtigste Leitsatz zuerst: *Ein Text richtet sich an Leser und Leserinnen*. Nur sie entscheiden, ob ein Bericht anerkannt wird. Das Problem für alle, die Texte verfassen, besteht darin, dass ihnen diese Adressaten oft unbekannt sind. Allerdings richtet man sich meist an eine bestimmte Zielgruppe, deren (Fach-)Sprache bekannt ist. Trotzdem sollte man beim Verfassen immer vom Schlimmsten ausgehen – und diese Leserschaft ist

- **ignorant:** Ein Text soll Zusammenhänge und Inhalte vollständig beschreiben und wenig als bekannt oder selbstverständlich voraussetzen.
- **faul:** Ein Text muss klar gegliedert und verständlich sein. Das Blättern im Bericht, um Definitionen, Abbildungen usw. zu finden, wird als lästig empfunden. Das gilt auch für das Suchen nach externen Literaturquellen, selbst wenn sie genau angegeben sind, z.B. url-Adressen.
- **gemein:** Es zählt nur, was im Bericht steht, und nicht, was gemeint wurde. Fehlende Quellenangaben werden Autoren im Ingenieur-wissenschaftlichen Bereich sehr negativ angelastet: Sie gelten als Plagiat – und sind daher ein Grund für die Ablehnung einer studentischen Arbeit. Zudem gibt es mehr Leser, die Orthographie- und Grammatikfehler finden, als man denkt.

Der zweite wichtige Leitsatz ist: *Schreiben braucht Zeit*. Ein inhaltlicher guter Bericht kann durchfallen, weil der Text unter zu starkem Zeitdruck schlampig verfasst wurde. Ein Erfahrungswert besagt, dass man in seiner Muttersprache ungefähr eine ausformulierte A4-Seite pro Tag schafft.

Der dritte Leitsatz lautet: *Schreiben braucht Hirn*. Eine unklare Strukturierung, missverständliche oder unglückliche Formulierungen (Stilblüten), geschraubte Sprache (Kanzleideutsch, Fachchinesisch, Denglisch, ...), falscher Gebrauch von Fremdwörtern usw. ruinieren einen Text – und hinterlassen negative Eindrücke. Ein Wörterbuch samt Thesaurus und eine Grammatik sollten immer bereit stehen und genutzt werden. Es hilft, einen Text mehrmals gründlich und kritisch durchzulesen (oder gegenlesen zu lassen).

Einen letzten Grundsatz sollte man nicht vergessen: *Schreiben braucht Taktgefühl*. Allgemein gilt, eine Wortwahl zu vermeiden, die diskriminierend oder herabsetzend verstanden werden könnte.

Kapitel 2

Inhaltliche Form

Das Verfassen eines technischen Berichtes orientiert sich inhaltlich an drei Fragen, auf die die Leserschaft (und damit auch die Dozierenden, die die studentischen Arbeiten betreuen!) Antworten erwartet:

- **Welches Ziel hat der Bericht?** Klare Formulierung der Aufgaben und des Ziels.
- **Wie will man das Ziel erreichen?** Beschreibung der Methoden, der Art der Durchführung und des verwendeten Materials (Literatur, Datenbanken, Internet, Software, Versuchseinrichtungen und -geräte usw.), um das beschriebene Ziel zu erreichen
- **Wurde das Ziel erreicht?** Darstellung, Beschreibung und Diskussion der Ergebnisse einschl. Schlussfolgerungen.

Die Gliederung eines technischen Berichtes baut auf der schrittweisen Beantwortung dieser drei Fragen auf (Einleitung, Hauptteil, Schlussfolgerung). Die folgende Mustergliederung (nach [10]) stellt einen weitgehend akzeptierten Rahmen für solche Berichte dar. Detaillierte Angaben für Autoren finden sich beispielsweise in DIN 153 [2] und für englische Texte im Chicago Manual of Style[11]¹.

Titelblatt: Mindestangaben für (studentische) Berichte sind meist: Logo der Hochschule, Name, Titel der Arbeit, Datum (Abgabetermin oder Semester), Studiengang und Kurs, Betreuer, Hochschule/Institut

Danksagung: Im Zweifelsfall *alle* aufführen, die Korrektur gelesen haben, Geräte und Programme benutzen liessen, Unveröffentlichtes mitgeteilt, Mut gemacht, finanziell unterstützt oder einen Kasten Bier spendiert haben. Man betritt hier ein Minenfeld der Eitelkeiten und sollte sich den Inhalt dieses „Kapitels“ gut überlegen.

Inhaltsverzeichnis: Ein Verzeichnis ist bei langen Texten nötig – und oft hilfreich bei kürzeren Texten. Bei vielen Unterebenen im Text sollten nur die ersten drei Kapitel-Ebenen erscheinen.

Verzeichnisse: Dem Inhaltsverzeichnis können Abbildungs- und Tabellenverzeichnisse folgen sowie eine Liste der (wichtigsten) Abkürzungen. Jedes Verzeichnis beginnt auf einer ungeraden Seite. Längere Verzeichnisse gehören in den Anhang (siehe Abschnitt 3.1).

Zusammenfassung: Die Zusammenfassung ist ein eigenständiger, selbsterklärender, vom Hauptteil (siehe dort) und den Schlussfolgerungen (siehe dort) unabhängiger Textteil. Der Inhalt umfasst einen kurzen, aber vollständigen Überblick über Ziele, Durchführung und Ergebnis der Arbeit. Eine Zusammenfassung kommt ohne Erklärungen und Beispiele aus. Kurz heisst ca.

Am Rande:

Weiterhin gilt mein besonderer Undank Herrn Prof. W. Anze, der durch seine penetrante Ignoranz wesentlich zur Verzögerung dieser Arbeit beigetragen hat.

¹auch unter www.chicagomanualofstyle.org

1/4 bis max. 1/2 A4-Seite. Die Zusammenfassung sollte also knapp und treffend sowie frei von komplizierten (Fach-)Ausdrücken und Abkürzungen sein. Die Zusammenfassung sollte sehr sorgfältig verfasst werden. Die Leserschaft liest diese meist zuerst – und entscheidet erst dann, ob es sich lohnt, sich mit dem Rest des Berichtes zu befassen.

Abstract: Falls erforderlich, kann nach der deutschen Zusammenfassung noch eine kurze Zusammenfassung auf Englisch (Abstract) folgen.

1 Einleitung: Ziel, Begründung und Abgrenzung der Arbeit

2 Hauptteil

2.1 Beschreibung der Aufgabe oder des Problems

und evtl. eine geschichtliche Einordnung des Themas (kann auch Teil der Einleitung sein).

2.2 Definitionen

wichtigstes begriffliches Handwerkszeug definieren. Umfangreiche Definitionslisten in den Anhang übernehmen. Es reicht nicht aus, über Copy-Paste eine Definitionsliste, z.B. aus einer Norm, zu übertragen. Im Text sind die für die Arbeit wesentlichen Begriffe zu nennen, und Auswahl und Definitionen sind zu begründen. Umfangreiche Definitionslisten gehören allenfalls in den Anhang. Die so bestimmten Definitionen sind für die gesamte weitere Arbeit gültig. Weichen im weiteren Text Definitionen, z.B. aus der zitierten Literatur ab, von diesen Festlegungen ab, so ist das an diesen Textstellen zu nennen.

2.3 Beschreibung des vorliegenden Materials zum Problem

Was sagt das Schrifttum aus? Wie können die Aussagen geordnet werden?

2.4 Ergebnis und Diskussion des vorliegenden Materials

Kritische Auseinandersetzung mit dem vorliegenden Material. Gibt es Hinweise auf Widersprüche, offene Fragen oder gänzlich unbearbeitete Felder? Schlussfolgerungen daraus ziehen und das (Zwischen-)Ergebnis zusammenfassen.

2.5 Eigener Beitrag zur Lösung des Problems

Hier steht der eigene Beitrag zur Lösung der Aufgaben und Probleme im Vordergrund:

- Beschreibung des verwendeten oder zur Verfügung gestandenen Materials
- Begründung, warum dieses Material herangezogen wurde, zum Beispiel auf Grund von Standardliteratur, Fachartikeln oder eigener Berufserfahrung
- Aufzeigen von Ungenauigkeiten, Rahmenbedingungen und Schwierigkeiten bei der Problemlösung
- Beschreibung des eigenen methodischen Vorgehens, d.h., wie die Aufgaben und Probleme der Arbeit gelöst, Ziele erreicht und Experimente durchgeführt werden.
- Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem eigenen Beitrag.

2.6 Diskussion des eigenen Beitrags

Sinngemäss gilt das unter Punkt 2.4 Gesagte. Jedoch findet hier die (oft schwierige) Auseinandersetzung mit der eigenen Arbeit statt. Typische Fragen sind:

- Wurde das Ziel der Arbeit gem. Einleitung und Aufgabenstellung erreicht?
- Welche Lücken, Ungenauigkeiten und offene Fragen weist die Arbeit noch auf? (Was wäre noch zu tun, wenn man Arbeit selbst weiterführen würde?)
- Hätte man das Ergebnis nach dem aktuellen Wissensstand, d.h. nach Abschluss der Arbeit, noch auf eine andere Art und Weise, beispielsweise effizienter oder mit anderen Methoden, erreichen können?

3 Schlussfolgerungen: Die Synthese aus Gesamtergebnis und den bisherigen Schlussfolgerungen rundet einen technischen Bericht ab. Dazu gehören auch offen gebliebene oder sich neu ergebende Fragen. Alle Ergebnisse in der Schlussfolgerung stützen sich auf die Ergebnisse des Hauptteils. Die Schlussfolgerungen sollten auch ohne Lektüre des Hauptteils verständlich sein.

Literaturverzeichnis: Auflistung *aller* im Bericht verwendeten Text- und Literaturquellen (siehe unten); keine Kapitelnummer.

Anhang: In den Anhang gehört alles, was für die Dokumentation und Nachvollziehbarkeit des Berichtes notwendig ist, aber den Lesefluss im Hauptteil stört. In den Anhang gehören Listings, umfangreiche Tabellen und Verzeichnisse, technische Zeichnungen usw.

Das Kapitel „Hauptteil“ kann in mehrere und passend genannte Hauptkapitel unterteilt sein. Die Bezeichnung „Hauptteil“ ist hier nur ein allgemeiner Begriff im Sinne eines Platzhalters.

Kapitel 3

Äussere Form

3.1 Nummerierung

Die Zählung der *Seiten* beginnt mit dem Deckblatt. Jedes Hauptkapitel, einschl. Titelblatt, Inhaltsverzeichnis usw., beginnt mit einer neuen und ungeraden Seitennummer. Bei doppel-seitigen Texten ist die ungerade Seite immer rechts. Eine alternative Seitennummerierung ist, die Seitenzählung mit dem Kapitel 1 *Einleitung* zu beginnen. Die Seiten davor werden dann separat nummeriert, beispielsweise mit römischen Ziffern. Bei dieser Art der Seitennummerierung bleiben manchmal Seiten leer, was bei kurzen Texten stört. Hier kann auf die Regel verzichtet werden, dass Hauptkapitel immer auf einer neuen (ungeraden) Seite beginnen sollen.

Die Nummerierung von *Kapiteln* und Abschnitten erfolgt nach dem Dezimalsystem. Hinter der letzten Ziffer steht kein Punkt, also 1 und 1.1 usw. (auch wenn Word das so will). Zu viele nummerierte Ebenen sollten vermieden werden. Der Sinn von Kapiteln und Unterkapiteln, einen Text zu klar zu strukturieren, geht sonst verloren. Drei bis maximal fünf Ebenen sind genug. Unterkapitel oder Abschnitte, die nur aus einem oder zwei Sätzen bestehen, weisen auf Inhaltsleere und eine Überstrukturierung des Textes hin. Die Sätze sollten man zusammenfassen (z.B. als Aufzählungsliste) oder mit den angrenzenden Abschnitten verschmelzen.

3.2 Schrifttumverzeichnis

Die in einem Bericht präsentierten Fakten stützen sich entweder auf eigene Ergebnisse ab oder nutzen die Leistungen anderer. Diese Fremdleistungen kenntlich zu machen klingt selbstverständlich, wird aber oft nicht konsequent genug durchgezogen. ***Nicht referenzierte Quellen gelten als Plagiat und führen zur Ablehnung eines technischen Berichtes, d.h. auch einer studentischen Arbeit!*** Im „Merkblatt Merkblatt zur Vermeidung von Plagiaten“ [7] der ZHAW heisst es dann auch unmissverständlich zu den Folgen:

„Plagiate gelten gemäss der massgeblichen Prüfungsordnung als Unredlichkeit. Der Leistungsnachweis gilt als nicht bestanden; ist der Leistungsnachweis zu benoten, wird die Note 1 erteilt. Plagiate können die Einleitung eines Disziplinarverfahrens nach sich ziehen, sofern die oder der Studierende noch an der ZHAW studiert. Wird ein Plagiatsfall erst im Nachhinein, z.B. nach Verleihung des Diploms, bekannt, kann die ZHAW einen bereits verliehenen Titel auch nachträglich entziehen.

Die ZHAW behält sich vor, Arbeiten von Studierenden mit elektronischen Hilfsmitteln auf Plagiate zu prüfen.“

Die Verwendung geistigen Eigentums Dritter (Texte, Zahlen, Grafiken, Websites, Bilder, Verfahren, persönliche Mitteilungen (E-Mails!), Meinungen oder Ideen usw.) ist also vollständig und sorgfältig zu belegen. Ein Quellenverweis ist auch dann nötig, wenn ein Zitat in indirekter Rede oder mit eigenen Worten wiedergegeben wird, beispielsweise: ...eigener Text ... (nach Müller-Thurgau [1999]). Persönliche Mitteilungen sind im Literaturverzeichnis als solche aufzulisten. Zitate sind mit Anführungszeichen mit anschliessendem Quellenverweis zu belegen. Auslassungen in einem Zitat oder Wortumstellungen sind anzugeben. Sie wird der Originalsatz: 'Biologisch angebauter Hopfen spielt im deutschen Brauereiwesen eine wesentliche Rolle' in folgender Form wiedergegeben: Die Autoren sind der Meinung, dass „... Hopfen im ... Brauereiwesen eine wesentliche Rolle [spielt]“ (Müller-Thurgau [1999]). Wissenschaftlich-technisches Allgemeingut, wie Newtons Gravitationsgesetz, braucht keine Quellenangabe, wohl aber unübliche Formulierungen. Im Zweifel ist es immer besser, eine Quelle anzugeben.

Für die Art eines Quellenverweises im Text gibt es viele Möglichkeiten, wobei für technische Berichte zwei Arten üblich sind. Welche Variante gewählt wird, ist letztlich Geschmackssache. Art und Weise muss jedoch im Bericht einheitlich und konsequent ausgeführt sein.

Variante 1: Nach dem Zitat folgt der Name der zitierten Person gefolgt vom eingeklammerten Erscheinungsjahr der Veröffentlichung. Im Literaturverzeichnis ist der Name das erste und das Erscheinungsjahr das zweite Ordnungskriterium. Autoren\innen, die im gleichen Jahr mehrmals publiziert haben, werden in den Quellenverweisen fortlaufend durch Kleinbuchstaben ergänzt, beispielsweise Mock [2002], Mock [2002a].

Variante 2: Der Quellenverweis nach dem Zitat erscheint im Text nur als Zahl zwischen Klammern oder Schrägstrichen. In einem Text heisst es dann beispielsweise , ... Epiphanische Prozesse in der Informatik sind auf Ethanol zurückzuführen [12]. '

Jede aufgeführte im Text Literaturstelle braucht einen Eintrag im Literaturverzeichnis. Ein Angabe einer Literaturquelle als Fusszeile reicht nicht aus. Bei url-Adressen gilt, dass die Nennung nur der url-Adresse (z.B. <http://www.zhaw.ch>), als Quellenangabe nicht ausreicht. Es gibt viele Zitierleitfäden für wissenschaftliches Arbeiten samt weiterführenden Hinweisen, z.B. von der ZHAW [6].

3.3 Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis dokumentiert die Quellen und listet die Quellenverweise aufsteigend numerisch bzw. alphanumerisch auf (siehe z.B. das Literaturverzeichnis auf Seite 21). Der Quellenverweis (Variante 1 oder 2) geht der jeweiligen Quellenangabe voraus. Ein Schema ist für alle Quellenangaben beizubehalten, einschl. Zeichensetzung und kursiver Textteile (siehe unten). Autoren tauchen nur mit ihren Namen im Verzeichnis auf, d.h. keine akademischen Titel (Prof., Dr. usw.). Am besten folgt man konsequent einem Schema, beispielsweise

Autor: Titel, Band, Verlag, Verlags-Ort, Ausgabe, Erscheinungsjahr, Seiten

Handelt es sich bei der Quellenangabe um ein Buch, dann erscheint der Buchtitel kursiv:

- [1] Mock, R.: *Augmentative C₂H₅OH-Inklination als Epiphänomen hypnagogischer Indagation*. Midgard-Verlag, Neu-Rokranium, 2003

Handelt es sich um einen eigenständigen Beitrag aus einem Buch, oder aus einer Sammlung von Berichten ((Journal-)Artikel, Fortschrittsberichte bzw. Proceedings usw.), dann wird dieses Schema erweitert. Auch hier bleibt der (übergeordnete) Buchtitel kursiv:

- [1] Mock, R.: Augmentative C₂H₅OH-Inklination als Epiphänomen
hypnagogischer Indagation, *Irrlichter der Wissenschaft*. Midgard-Verlag,
Neu-Rokranium, 2003, p. 53 – 255

Das Schema wird für Variante 2 des Quellenverweises leicht abgewandelt und das Erscheinungsjahr am Ende der Angabe nicht wiederholt, und damit

- Mock [2003] Mock, R.: Augmentative C₂H₅OH-Inklination als Epiphänomen
hypnagogischer Indagation, *Irrlichter der Wissenschaft*.
Midgard-Verlag, Neu-Rokranium, p. 53 – 255

Zu Quellenangaben für Internetseiten gibt es keine einheitliche Empfehlung. Eine (einfache) Möglichkeit besteht darin, die url-Adresse als Fussnote anzugeben, was aber nur für allgemeine Angaben, z.B. ein Verweis auf ein Unternehmen, gilt. Werden Informationen verwendet oder zitiert, dann braucht es eine vollständige Quellenangabe nach dem gezeigten Muster, wobei die url-Adresse zum Schluss aufgeführt wird. Findet man eine vollständige Quelle (beispielsweise einen Artikel als pdf-Datei), dann ist ein voller Eintrag ins Literaturverzeichnis (mit Autor, Titel, url usw.) erforderlich.

3.4 Abbildungen und Tabellen

Abbildungen, d.h. Graphiken, Diagramme, Fotos, technische Zeichnungen usw., sind vollständig zu beschriften und mit Quellenangaben zu versehen, sofern diese nicht von der Autorin\vom Autor des Berichtes selbst stammen. Dies gilt auch für abgezeichnete oder nur leicht verändert übernommene Abbildungen!

Die Achsen von Koordinatensystemen sind zu beschriften und mit Masseinheiten zu versehen, beispielsweise Schallpegel in dB(A) oder Zeit t [h]. Nicht selbsterklärende Abbildungen benötigen Legenden. Dies ist immer der Fall bei Abkürzungen, Massstab-Angaben und Kodierungen (Farben, Dicke und Art von Linien usw.). Fotos sollten typisch und aussagekräftig sein. Ein Pfeil oder eine andere Markierung kann auf das Wesentliche hinweisen.

Die Tabellenlegende befindet sich *über* der Tabelle, wie in Tab. 3.1 gezeigt.

Tabelle 3.1: Biersorten in Theorie und Praxis (Auswahl)

Biersorte	Bewertung
Altbier	☺
Berliner Weisse	☺
Pilsner Bier	☺☺
Dünnbier	☺☺

Hingegen befindet sich die Abbildungslegende *unter* der Abbildung (siehe Abb. 3.1).



Abbildung 3.1: The legendary Duff Beer (Quelle: www.suedostschweiz.ch)

Alle Abbildungen und Tabellen sind im Text zu referenzieren, beispielsweise '... wie in Abb. 3.1 gezeigt'. Auch hier müssen Beschriftung und Referenzierung einheitlich sein. Ein Mischmasch der Art „... wie in Abb. 3.1, *Fig. 2* und *Abbildung 3* dargestellt ...“, fällt negativ auf.

Kapitel 4

Stil

Stil gilt als Geschmackssache – aber es gibt Empfehlungen! Ein Text ist so zu verfassen, dass die Leserschaft Inhalt und Arbeitsschritte nachvollziehen können. Ein empfehlenswerter Leitfaden für alle, die beruflich oder privat (längere) Briefe, Berichte, Anträge, Artikel und andere Texte „veröffentlichen“ dürfen oder müssen, ist [9]. Technische Berichte folgen zusätzlichen und anerkannten stilistischen Regeln:

Meinungen und Behauptungen: Auf die Wiedergabe unbelegter oder unbegründeter Meinungen und Beurteilungen ist zu verzichten. Sie gelten in Wissenschaft und Technik schlicht als unbewiesene Behauptungen und damit als irrelevant. In diesem Punkt unterscheidet sich ein technischer Bericht stark von journalistischen Beiträgen. Solche Beiträge werden für eine andere Leserschaft geschrieben.

Autor: Obwohl nicht mehr so streng gehandhabt, so sollte in einem technischen Bericht die Ich-Form nicht auftauchen. Besser sind unpersönliche Formulierungen wie ‚... innerhalb dieses Berichtes ...‘ oder ‚... der Autor ist der Auffassung, dass ...‘.

Zeitform: Die Grundform des Textes ist das Präsens (Gegenwart). Beispiel: ‚Die Auswertung der Datenbank liefert Erkenntnisse über ...‘.

Passiv: Es lohnt sich, die Häufigkeit des Passivs zu minimieren. Besteht ein Text überwiegend aus Passivkonstruktionen mit ‚wird‘, ‚wurde‘ und ‚werden‘, so wirkt das Resultat rasch langweilig. Meist lassen sich Passivsätze in Aktivsätze umbauen. Der Inhalt ist dann ergebnisorientiert (was vor allem in Jahresberichten goutiert wird). Beispiel: ‚Als Resultat liegt eine Datensammlung vor ...‘ statt ‚Es wurden Daten gesammelt...‘.

Geschlechtsneutrale Formulierung: Von modernen Texten werden geschlechtsneutrale Formulierungen erwartet und damit die Umsetzung des geschlechtsneutralen Schreibens. Als Regel gilt, dass ein „guter“ Text auch hier so zu formulieren ist, dass er noch laut vorgelesen werden kann. Neutrale Formulierungen lassen sich im Wesentlichen erreichen mit:

- *Paarformen* (beide Geschlechter nennen): Bürger und Bürgerinnen, ...
- *neutrale Bezeichnungen*: das Personal, die Lehrperson, das Präsidium, die Studierenden, ...
- *Umformulierungen*: Jeder Teilnehmer hat zu ... ⇒ Die Teilnahme berechtigt zu ...

Manchmal hilft die Verwendung des Passivs. Ein allgemeiner Hinweis (Generalklausel), z.B. als Fussnote, dass alle Formulierungen im Text geschlechtsneutral gemeint seien, gilt als unstatthaft und diskriminierend. Das Binnen-I ist nicht mehr zugelassen (erlaubt: Bürger/innen; nicht erlaubt: BürgerInnen). Einen guten – und umfassenden Einstieg – gibt die Bundeskanzlei mit [1].

Am Rande:
Die Basis ist das
Fundament der
Grundlage.
Le Corbusier (1887 – 1965)

Begriffe und Abkürzungen: Synonyme lockern einen Text auf. Fachbegriffe sollten aber konsequent und einheitlich eingesetzt werden. Tauchen zum Beispiel in einem Text die Begriffe *Gefahr*, *Gefahrenpotential* und *Gefährdung* ohne Definitionen auf, so fragt man sich, wo denn die Unterschiede liegen.

Abkürzungen und Formelzeichen sind im Text zu erklären, und zwar dort, wo sie zum ersten Mal auftauchen.

Satzlänge: Besonders bei Wissenschaftlern beliebt: lange und verschachtelte Sätze, welche sich, wie allgemein bekannt, hervorragend dazu eignen, die Fach- und Sachkompetenz, auf denen schlussendlich die Reputation von Experten und Expertinnen und damit auch diejenige der gesamten Autorenschaft beruht, zu promulgieren, einer kritischen, wenn auch nicht immer faktenkonsistenten, dafür meinungsorientierten Öffentlichkeit adäquat im Rahmen eines interaktiven bzw. intermedialen Kommunikationsoptimierungsprozesses darzulegen. – Solche Wort- und Satzmonster mag niemand lesen!! –

Einfache und kurze Sätze erhöhen die Verständlichkeit eines Textes erheblich. Es lohnt sich also, lange Sätze zu entschachteln und in mehrere Sätze aufzuteilen. So beschränkt die deutschsprachige Boulevardpresse die durchschnittliche Satzlänge in ihren Zeitungsartikeln auf 13 Wörter.

Kapitel 5

Textverarbeitung

Textverarbeitungsprogramme eignen sich mehr oder weniger gut zum Verfassen (längerer) technischer Berichte. Der Autor fasst in diesem Kapitel seine Erfahrungen mit diesen Programmen beim Schreiben von wissenschaftlichen Büchern, Konferenzbeiträgen, technischen Berichten und Skripten zusammen. Im Einzelnen:

Microsoft Office Word: Wie der Name schon sagt, ist das Einsatzgebiet das Büro, und hier liefert MS Word gute Ergebnisse. Bei grösseren Texten gestalten sich Layout und Handhabung manchmal eigenwillig.

- **Vorteile:** MS Word ist sehr weit verbreitet, sodass ein Austausch von und das gemeinsame Arbeiten mit Texten in der Regel keine Probleme macht. Auch lassen sich rasch Berichte erstellen.
- **Nachteile:** MS Word liefert nach den Erfahrungen des Autors nicht die besten typographischen Ergebnisse. Der Formel-Editor ist für ausführliche mathematische Gleichungen nur begrenzt geeignet.

L^AT_EX ist vor allem in der akademischen Welt verbreitet und gilt weithin in der Typographie von Gleichungen als die beste Wahl (Diese Anleitung wurde zum Beispiel mit L^AT_EX geschrieben). Als Grundausstattung werden Texteditoren benötigt, z.B. Texmaker¹ oder TexStudio² und ein Compiler wie MikTeX³. Einen Einstieg in L^AT_EX geben die LaTeX Project Site⁴ und CTAN⁵. Im Internet finden sich [L^AT_EX-Vorlagen](#) für Hochschularbeiten.

- **Vorteile:** L^AT_EX wird in fast allen technischen Hochschulen und Verlagen technisch-wissenschaftlicher Zeitschriften verwendet. Das Verwalten selbst grosser Texte gelingt mühelos. Typographie und Layout gelingen meist sehr gut. Die notwendigen Programme sind gratis (Open Source) und es gibt eine riesige L^AT_EX-Gemeinde im Internet sowie umfangreiche Literatur und Dokumentationen.
- **Nachteile:** Unternehmen setzen L^AT_EX selten ein. Der Initialaufwand, um ein Dokument schreiben zu können, ist vor allem für MS-Word-Geprägte hoch (Es erinnert an das Schreiben von HTML-Texten mit Texteditoren). Mittlerweile unterstützen jedoch Editoren, wie das Gratis-Tool LyX⁶, den Schreibprozess. Allerdings kommt man um L^AT_EX-Grundkenntnisse nicht herum.

¹www.xm1math.net/texmaker

²texstudio.sourceforge.net/

³miktex.org

⁴www.latex-project.org

⁵www.ctan.org

⁶www.lyx.org

Adobe Framemaker verwenden vor allem professionelle Layouter zum Beispiel für Zeitschriften und Plakate. Ausserhalb dieses Bereiches ist Framemaker weniger verbreitet.

- **Vorteile:** Das Layouten von Dokumenten gelingt problemlos, wenn auch eine längere Einarbeitungszeit nötig ist. Voraussetzung ist allerdings die konsequente Anwendung von Formatvorlagen. Dann ist das Ergebnis besser als mit MS-Word.
- **Nachteile:** Das bevorzugte Einsatzgebiet von Framemaker liegt im nicht-technischen Bereich. So ist der Formeditor nicht kompatibel mit Word oder anderen Programmen.

Welches Textverarbeitungsprogramm letztlich verwendet wird, hängt von den jeweiligen Gegebenheiten und den Rahmenbedingungen für eine (studentische) Arbeit ab. Mit allen Programmen lassen sich gute Ergebnisse erzielen.

Vor allem für das Schreiben umfangreicher oder vieler Texte hat sich der Einsatz von Literaturverwaltungsprogrammen bewährt. Verbreitet sind das kommerzielle Endnote⁷ oder das Open Source Tool JabRef⁸. In vorgegebene Dateimasken werden dabei Literaturangaben erfasst und mit dem Textfile verknüpft, sodass ein Literaturverzeichnis automatisch erstellt wird. Grosse Vorteile sind, dass eine Literaturquelle nur einmal erfasst werden muss und das Literaturverzeichnis automatisch nach Ausgabeformaten erstellt wird. EndNote lässt sich in Winword einbinden (gibt aber auch Einträge im BibTex-Format für \LaTeX aus); JabRef gehört zur \LaTeX -Welt. Wer in einem Unternehmen beim Schreiben häufig auf Dokumentationen, Normen und sonstige Texte zurückgreifen muss, für den sind solche Tools sehr hilfreich.

Obwohl Studierende oft viel Zeit in das Layout ihrer Arbeiten stecken, so sollten sie daran denken, dass sich ihre Dozierenden wenig vom äusseren Erscheinungsbild blenden lassen. Im Internet finden sich Vorlagen für studentische Arbeiten in Word und \LaTeX , wobei diese immer für den eigenen Zweck anzupassen sind.

⁷endnote.com/

⁸<http://www.jabref.org/>

Literatur

- [1] Bundeskanzlei. *Geschlechtergerechte Sprache – Leitfaden zum geschlechtergerechten Formulieren im Deutschen*. Bern: Bundeskanzlei, 2009. <https://www.bk.admin.ch/dokumentation/sprachen/04915/05313/index.html?lang=de>; visited: Apr. 13, 2016.
- [2] DIN-153. *Publikation und Dokumentation 1: Gestaltung von Veröffentlichungen, terminologische Grundsätze, Drucktechnik, Alterungsbeständigkeit von Datenträgern*. 4. Ausgabe. Bd. DIN-Taschenbuch Band 153. Berlin, etc.: Beuth Verlag, 1996.
- [3] Duden. *Das Synonymwörterbuch: Ein Wörterbuch sinnverwandter Wörter*. Mannheim: Duden, 2007.
- [4] Duden. *Duden – Die deutsche Rechtschreibung*. Mannheim: Bibliographisches Institut GmbH, 2009.
- [5] I. Item F. Hajnal. *Schreiben und Redigieren – auf den Punkt gebracht!* Frauenfeld etc.: Verlag Huber, 2000. https://issuu.com/textakademie/docs/schreiben-redigieren_inhalt_komplet?e=4248395/10595838; visited: Apr. 13, 2016.
- [6] Fachgruppe Kommunikation/Deutsch. *Zitierleitfaden für wissenschaftliche Arbeiten an der SoE (Harvard/IEEE)*. Techn. Ber. V1.2/08.2012. Winterthur: ZHAW Angewandte Linguistik, 2002. https://intra.zhaw.ch/fileadmin/user_upload/80_Dept/A_Architektur/_Dokumente/Studium/Merkblaetter/Zitierleitfaden_Dept_A.pdf; visited: Apr. 13, 2016.
- [7] *Merkblatt zur Vermeidung von Plagiaten (Version 2.0)*. Version 2.0.1. ZHAW, Rekorat – Ressort Lehre, 2012. https://gmppublic.zhaw.ch/GPMDocProdZPublic/2_Studium/2_05_Lehre_Studium/Z_MB_Vermeidung_Plagiaten.pdf; visited: Apr. 13, 2016.
- [8] Jürg Niederhäuser. *Duden – Die schriftliche Arbeit – kurz gefasst*. Mannheim: Bibliographisches Institut GmbH, 2006.
- [9] Christoph Ragaz. *Was macht Texte verständlich? Ein Leitfaden aus der Praxis für die Praxis*. Bern: hep verlag ag, 2009.
- [10] R. Skiba. „Arbeitsunterlage zur Übung: Studien und Diplomarbeiten“. In: Bergische Universität/GH Wuppertal, 1982.
- [11] *The Chicago Manual of Style*. 16. Aufl. Chicago: The Univeristy of Chicago Press, 2010. <http://www.chicagomanualofstyle.org/home.html>; visited: Apr. 13, 2016.

Anhang A

Zum Schluss ...

Diese Anleitung zum Verfassen eines technischen Berichtes fasst die wichtigsten, allgemein anerkannten Regeln und Empfehlungen zusammen. Auch wenn Umfang und Beurteilungskriterien für Modularbeiten, Bachelorarbeiten, wissenschaftliche Berichte und Veröffentlichungen unterschiedlich ausfallen mögen, so bleiben die Grundstrukturen der inhaltlichen und äusseren Form fast identisch. Werden die vorgestellten Regeln und Ansätze berücksichtigt, so ist man auf der sicheren Seite. Die Regeln sind im Einzelfalle den Vorgaben, z.B. für das Berichtswesen in einem Betrieb, anzupassen.

Wer sich näher mit wissenschaftlichem Schreiben und Stilfragen auseinander setzen will, findet genügend Fachliteratur, beispielsweise [5, 9]. Nützlich ist die Anleitung des Duden-Verlages zum Schreiben für Arbeiten in Schule und Studium [8] und für die Rechtschreibung „der“ Duden [4]. Nützlich ist auch ein Wörterbuch sinn- und sachverwandter Wörter (Thesaurus), z.B. [3], oder das Online-Lexikon synonyme.woxikon.de.

Zum Schluss: Die Handbibliothek „Schreiben“ des Autors besteht aus (in Klammer: für englische Texte)

- Grammatiken: 2 (4)
- Wörterbücher: 2 (4)
- Thesauren: 5 (1)
- Handbücher – Schreiben: 2 (3)
- Handbücher – LaTeX: 3

Das Internet ist eine grosse Hilfe, vor allem beim Verfassen englischer Texte. Nützliche Quellen sind

- LEO: dict.leo.org
- dict.cc: www.dict.cc
- Interactive Terminology for Europe: iate.europa.eu
- Linguee: www.linguee.com

Zum Schluss sei noch auf eine von Studierenden (zu) wenig genutzte Möglichkeit für die Literaturrecherche ihrer Arbeit hingewiesen. Die ZHAW Hochschulbibliothek stellt [Literatur-Datenbanken](#)¹ wissenschaftlicher Fachartikel zu Verfügung. Diese decken viele Themengebiete ab bis hin zur Sammlung von Zeitungsartikeln.

¹ZHAW-Account erforderlich!