

Studienhilfe

Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten am Computer — eine integrierte Arbeitsmethodik
Im folgenden wird eine integrierte Arbeitsmethode zum Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten am PC vorgestellt, die in Abb. I übersichtsmäßig dargestellt ist Die daraus resultierenden Anforderungen an die Hard- und Software werden am Ende des Beitrags dargestellt

1. Erarbeiten der Literatur

Eine intelligente Nutzung des Computers beginnt bereits vor dem eigentlichen Verfassen des Textes. Dazu wird jedes verarbeitete Buch bzw. jeder Artikel in ein Literaturverzeichnis eingetragen, das in Form einer Datenbank (Literaturdatenbank) organisiert wird.

1.1. Literaturdatenbank

Die Literaturdatenbank ist im Prinzip ein stark erweitertes Literaturverzeichnis. Eine vollständige Eintragung für ein Buch bzw. einen Artikel, in der Sprache der Datenverarbeitung als Datensatz bezeichnet, umfaßt beispielsweise folgende Informationen:

- Nachname des Autors,
- Vorname des Autors,
- Koautoren,
- Kurztitel,
- Titel,
- Zeitschrift, Reihe etc.,
- Jahrgang,
- Seiten,
- Verlag,
- Verlagsort,
- Quelle,
- Ablage,
- Stichworte und Besonderes.

Eine derart aufgebaute Datenbank erlaubt das einfache Erstellen des Literaturverzeichnisses am Ende der Arbeit. Für die Arbeitsmethodik ist es aber bedeutender, daß die Literaturdatenbank zu einem Organisationsinstrument der gesamten Forschungsarbeit ausgebaut werden kann. So erlaubt beispielsweise die Datenbankabfrage nach einem Stichwort eine rasche Auflistung der gesamten dazu relevanten Bücher bzw. Artikel.

Die Eintragungen unter Quelle und Ablage umfaßt bei Büchern die Bibliothek und die entsprechende Signatur. Für Artikel, die z.B. in Form von Kopien vorliegen, muß ein Ablagesystem mit einem Code aufgestellt werden. Dazu hat sich ein vierstelliges Nummernsystem bewährt, bei dem die ersten beiden Stellen den Ordner bezeichnen (beispielsweise je Fachgebiet einen Ordner anlegen), die letzten beiden Stellen die Registernummer in diesem Ordner. Diesen Code speichert man unter der Eintragung „Ablage“ in der Datenbank. Durch eine Abfrage der Datenbank nach allen Datensätzen mit den beiden Ziffern des Ordners läßt sich zusätzlich das Inhaltsverzeichnis der Ordner sehr

einfach erstellen.

Die Datensätze kann man um zusätzliche Punkte erweitern: So wird man je nach Bedarf beispielsweise all jene Datensätze markieren, die noch in der Bibliothek gesucht werden müssen, die noch bearbeitet werden müssen etc. Für die praktische Arbeit ist ein speicherresidenter Zugriff auf die Literaturdatenbank besonders angenehm. Dann muß man für einen Zugriff auf die Literaturdatenbank nicht aus dem Textverarbeitungsprogramm aussteigen. Statt dessen wird für die Abfrage am Bildschirm ein „Fenster geöffnet“, nach dessen Schließen die Textverarbeitung unverzüglich fortgesetzt werden kann.

1.2. Stichwortverzeichnis

Bei umfangreichen Arbeiten hat man es mit einer Vielzahl von Begriffen zu tun. Einen Überblick darüber kann man sich durch ein detailliertes Stichwortverzeichnis verschaffen, das in Form eines einfachen Files oder einer Datenbank aufgebaut werden kann. Kommt ein Stichwort in einem Text vor, so wird dies mit Kurztitel und Seite vermerkt. Dieses Stichwortverzeichnis stellt gewissermaßen das Spiegelbild zur Eintragung der Stichworte bei jedem Literaturdatensatz dar, geht aber in seiner Detaillierung weit darüber hinaus.

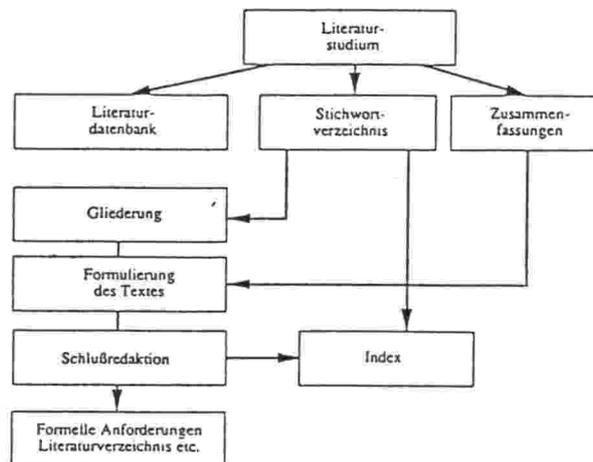


Abb. 1: Integrierte Vorgehensmethodik zum Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten

Abb. 1: Integrierte Vorgehensmethodik zum Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten

1.3. Zusammenfassungen

Die für die Arbeit wichtigsten Bücher bzw. Artikel werden zusammengefaßt und gemeinsam mit den direkt zitierten Schlüsselstellen als eigene Files im Textverarbeitungsprogramm abgespeichert. Beim Verfassen des Textes kann auf diese Abstracts zurückgegriffen werden. Man braucht sie dann nur noch zu kopieren. Verwendet man einen Scanner mit Texterkennung, so läßt sich bei der direkten Übertragung aus Büchern sogar die Tipparbeit ersparen. Ein Scanner erlaubt auch die elektronische Abspeicherung von Abbildungen. Auf die Problematik im Zusammenhang mit Scannern wird bei der Darstellung der erforderlichen Hard- und Software in Abschnitt 3 eingegangen.

2. Verfassen der Arbeit

2.1. Gliederung der Arbeit

Jede Arbeit ist so gut wie ihre Gliederung. Ein einfaches und logisches Gliederungsschema bildet die Pyramidenform: Jede Kapitelüberschrift steht für einen zu behandelnden Gedanken. Jeder Unterpunkt verkörpert eine detailliertere Behandlung der hierarchisch darüberliegenden Problemstellung. Mit allen Unterpunkten zusammen muß der Gedanke erschöpfend diskutiert sein. Dieses Gliederungsprinzip sollte an den Überschriften erkennbar sein. Das Pyramidenprinzip verbietet beispielsweise die wörtliche Wiederholung von Überschriften in verschiedenen hierarchischen Ebenen, weil damit gegen das Prinzip der zunehmenden Verfeinerung verstoßen würde.

Die Gliederung einer Arbeit läßt sich am Inhaltsverzeichnis ablesen. Ein solches kann man mit einem Textverarbeitungssystem erstellen, indem in einem ersten Schritt alle Überschriften als Teil des Inhaltsverzeichnisses markiert werden und anschließend mit diesen markierten Überschriften automatisch das Inhaltsverzeichnis zusammengestellt wird.

Beim Entwurf der Gliederung werden nur die Kapitel überschrieben, ohne daß bereits der Text zwischen den Überschriften formuliert wird. Die Anwendung des Pyramidenprinzips bei der Gliederung von Arbeiten hat den wesentlichen Vorteil, daß man eine Grobgliederung erstellen kann, ohne sich bereits über alle Details im klaren sein zu müssen. Schrittweise wird dann jeder der Punkte verfeinert und ausgearbeitet.

Durch die automatische Generierung des Inhaltsverzeichnisses ist es ohne viel Mühe möglich, die Gliederung laufend zu aktualisieren. Allerdings müssen neue Gedanken, die sich durch eine nähere Auseinandersetzung mit dem Thema ergeben, in der Gliederung eingeordnet werden können. Gelingt dies nicht, muß die Gliederung der Arbeit solange verändert werden, bis eine konzeptionell richtige Einordnung gelingt.

Die Umgliederung ist mit einer Textverarbeitung einfach zu bewerkstelligen und besteht aus den Funktionen „Ausschneiden“ und „Kopieren“. Ein Textteil bzw. ein Satz läßt sich dann besonders leicht verschieben, wenn er nur einen Gedanken ausdrückt. Gerade in der Frühphase der Abfassung eines Elaborats sollte darauf geachtet werden.

Umfangreiche Arbeiten benötigen viel Speicherplatz. Um übersichtliche und einfach handhabbare Dateien zu erhalten, hat es sich bewährt, für jedes Hauptkapitel ein eigenes File anzulegen. Wachsen solche Files beim Verfassen zu stark an, so werden sie weiter unterteilt. Voraussetzung für das problemlose Verschieben von Textteilen und die Trennung größerer Daten ist eine automatische Numerierung der Abbildungen, Fußnoten, Tabellen etc.

2.2. Formulierung des Textes

Da die Gliederung der Arbeit bereits frühzeitig erstellt wird, können unter den Kapitelüberschriften die zugehörigen Stichworte mit Literaturstellen eingetragen werden. Bei der Formulierung des Textes werden die Stichworte des Kapitels zusammen mit den Textstellen aus den Zusammenfassungen zu einem Text verarbeitet.

Am Ende jedes abgeschlossenen Kapitels muß geprüft werden, ob wirklich alle wesentlichen Punkte ausgedrückt wurden (und nicht nur jene, die in Form von Stichworten vorgegeben waren). Der Text ist dabei auf seine logische Stringenz zu prüfen. Besonders bei umfangreichen Arbeiten sind Textverweise (z.B. Verweise auf andere Kapitel, Abbildungen) vorzunehmen. Diese sollten wieder automatisch verwaltet werden, um eventuell notwendige Umgruppierungen von Textteilen möglichst flexibel handhaben zu können.

2.3. Schlußredaktion

Nach dem Verfassen des Textes wird dieser mit einem automatischen Rechtschreibprogramm korrigiert. Derartige Programme finden im Regelfall nur Tippfehler, nicht aber grammatische „Schnitzer“. Daher ist eine anschließende manuelle Korrektur des Textes unerlässlich. Zusätzlich läßt sich der Text automatisch auf unschöne Wortwiederholungen überprüfen. Wenn der Text fertig ist, läßt sich auf der Basis des Stichwortverzeichnisses ein Index erstellen. Damit können zwei Fragen geklärt werden:

- Kommen alle wesentlichen Stichworte in der Arbeit vor?
- Werden die wesentlichen Begriffe bei ihrer ersten Erwähnung definiert?

Nach der inhaltlichen und orthographischen Korrektur geht man an die graphische Gestaltung der Arbeit, die Wahl der Schrifttypen, der Schriftgröße, die Seitengestaltung, Überschriftengestaltung etc. Manche Textverarbeitungssysteme erlauben die Integration von Abbildungen in den Text. Andernfalls müssen sie am Ende eingeklebt werden.

2.4. Formelle Anforderung an die Arbeit

Neben dem eigentlichen Text umfaßt jede wissenschaftliche Arbeit ein Inhalts-, Tabellen- und Abbildungsverzeichnis, die sich automatisch mit dem Textverarbeitungsprogramm erstellen lassen. Das Literaturverzeichnis wird aus der Literaturdatenbank gewonnen: In dieser sind alle jene Datensätze und Eintragungen zu markieren, die in das Literaturverzeichnis übernommen werden sollen. Diese gefilterten Daten werden dann in die Textverarbeitung übernommen und dort formatiert. Ein Index kann mit der Textverarbeitung automatisch erstellt werden und sollte vor allem bei umfangreichen Arbeiten angefügt werden.

3. Einsetzbare Hard- und Software

Die dargestellte Arbeitsmethodik kann mit Standard-Software auf einem PC durchgeführt werden. Für die Auswahl der Hardware stellen sich im Prinzip folgende Fragen:

Taktfrequenz und Prozessor werden vor allem durch den Umfang der Arbeit bestimmt. Beispielsweise benötigt die Erstellung eines Index bei einer Arbeit mit 400 Seiten auf einem PC (Typ XT) einige Stunden. Durch einen modernen Prozessor (80386 o.a.) kann die erforderliche Zeit auf einige Minuten reduziert werden.

Da Graphiken viel Speicherplatz benötigen, wird die Größe des Speicherplatzes auf der Festplatte vor allem durch die Anzahl der gespeicherten Graphiken und den Speicherplatzbedarf der Programme bestimmt. Der Text der wissenschaftlichen Arbeit benötigt relativ wenig Speicherplatz (etwa 5K Speicher je Seite Text).

Je größer der interne Speicher, um so rascher lassen sich Programme abwickeln. Bei der Verwendung bestimmter Programme sind allerdings Mindestanforderungen an den internen Speicher zu beachten.

Bei Scannern wird zwischen Ganzblatt- und Handy-Scannern unterschieden. Mit ersteren können DIN A4-Seiten in einem Arbeitsgang gingscannt werden. Bei den bedeutend billigeren Handy-Scannern wird mit einem ca. 10 cm breiten Scanner über das Blatt gefahren und daher nur ein schmaler Streifen davon eingelesen.

Ein wesentliches Kriterium für die Auswahl eines bestimmten Scanners bildet die optische Auflösung. Werden beispielsweise Graphiken eingescannt und in den Text integriert, so ist eine hohe Auflösung erforderlich. Beim Scannen von Graphiken steigt allerdings mit der

Auflösung auch der benötigte Speicherplatz stark an. Werden derartige Graphiken direkt in den Text integriert, führt dies zu großen, u.U. schwer bearbeitbaren Dateien.

Als Software können handelsübliche Textverarbeitungsprogramme (z.B. Word, WordPerfect beim Betriebssystem MS-DOS bzw. McWrite beim Betriebssystem Apple) verwendet werden. Die Textverarbeitungsprogramme unterscheiden sich vor allem bezüglich der Benutzerfreundlichkeit und der speziellen Funktionen (z.B. Einbindung von Graphiken, Gestaltungsmöglichkeiten der Fußnoten etc.). Der Verfasser hat dabei mit dem Programm Word Perfect gute Erfahrungen gemacht.

Als Datenbankprogramm können wieder handelsübliche Programme verwendet werden. Dabei müssen aber vor allem Funktionen wie die spezifische Abfrage der Datenbank und die Übertragung der Daten in das Textverarbeitungsprogramm möglich sein. Dem Verfasser stand das Datenbankprogramm dBase zur Verfügung. Der speicherresidente Zugriff auf die dBase-Datenbank erfolgte mit dem Programm PC-Desktop. Beim Apple-Betriebssystem bietet sich das Datenbankprogramm Filemaker Pro an.

Literatur

Eco, U., Wie man eine wissenschaftliche Abschlußarbeit schreibt,

3. Aufl., Heidelberg 1990. Minto, B., The Pyramid Principle: Logic in Writing and Thinking, London 1987. Theisen, M., Wissenschaftliches Arbeiten. Technik - Methodik -

Form, 5. Aufl., München 1991.

Dr. Andreas Eggler, St Gallen

WiSt

Schriilleitung: Verantwortliche Redakteure: für Betriebswirtschaftslehre Prof. Dr. Erwin Dichtl. Universität. Schloß. 6800 Mannheim. Telefon: 0621/2925687; für Volkswirtschaftslehre Prof. Dr. Norbert Berthold. Sanderring 2. 8700 Würzburg. Telefon: 0931/31924. Mitarbeiter: Dr. Michael Lingenfelder. Mannheim, und Dipl.-Volkswirt Wolfgang Modery. Würzburg.

Satz: Studio Karin Geiss. 8110 Murnau.

*Druck: C.H. Beck'sche Buchdruckerci. BergentraBe 3,
8860 Nördlingen.*