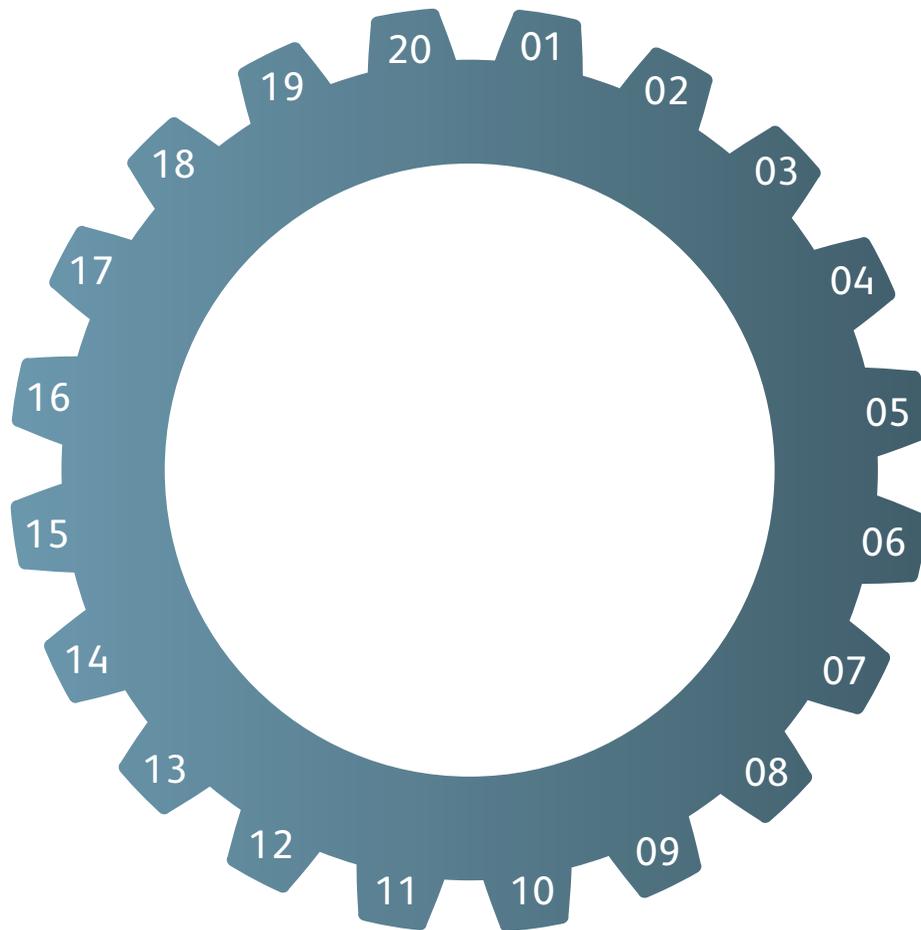


EINE WISSENSCHAFTLICHE ARBEIT SCHREIBEN

Judith Arnold
Othmar Baeriswyl
Gregor Imhof
Petruschka Meyer

INHALT



1. EINLEITUNG

Wissenschaftliche Texte zu verfassen, ist keine leichte Aufgabe. Verschiedene Hürden müssen im Verlaufe dieses Prozesses genommen werden: Man muss sich in komplexe Gebiete einlesen, eine eigene Fragestellung finden, den logischen roten Faden legen und nach bestmöglichen Formulierungen suchen.

Dennoch ist das Verfassen von wissenschaftlichen Texten an Hochschulen und in der Forschung eine zentrale Tätigkeit. Durch sie lernen Studierende, wie in einer Disziplin gedacht und kommuniziert wird. Nur wer das Fachvokabular, die Textsorten, Schreibweisen und Theorien eines Fachgebietes kennt, wird Teil der jeweiligen Wissenschaftsgemeinschaft, also des jeweiligen Fach-Diskurses. Und: Schreiben im Studium ist ein wichtiges Übungsfeld für selbstständiges und kritisches Denken.



In der Forschung ist der wissenschaftliche Text das zentrale Mittel, um neueste Erkenntnisse zu publizieren und der Fachschaft oder einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Im folgenden Film äussern sich Studierende und Experten zur Bedeutung von Wissenschaftstexten und ihren Erfahrungen mit der Schreibearbeit:



In den Bereichen Bau und Technik kommen ganz unterschiedliche wissenschaftliche Texte zum Einsatz. Diese Texte können ein paar Zeilen oder hundert Seiten umfassen, sie können Experimente dokumentieren oder Bestehendes analysieren, und sie können sich an Fachleute oder Laien richten. Also je nach Umfang, Funktion und Adressatenorientierung sind unterschiedliche Textsorten für das Studium an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur und eine spätere Berufsausübung relevant:

- Projektbericht
- Studienarbeit
- Bachelor-These
- Master-These
- Technischer Bericht
- Forschungsbericht
- Fachartikel
- Populär-wissenschaftlicher Artikel

Solche wissenschaftlichen Texte zu verfassen ist eine Aufgabe, die weit über die eigentliche Schreibarbeit hinausgeht und ganz unterschiedliche Tätigkeiten umfasst:

- Aus der Flut von Informationen die relevanten auswählen
- Diese Informationen verstehen, gewichten und zusammenfassen
- Eigene Ideen, Fragen, Thesen entwickeln
- Theorien, den eigenen Forschungsansatz und Untersuchungen in adäquater Sprache wiedergeben
- Inhalte visualisieren und die ganze Arbeit grafisch gestalten
- Vorgehen zeitlich und arbeitstechnisch planen
- Sich mit Studierenden und Dozierenden austauschen.

Diese Aufzählung macht deutlich, dass wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben viel Zeit und Energie braucht und manchmal nur zäh voranschreitet. Gerade bei ersten Arbeiten kann es zu Blockaden kommen, die als unangenehm erlebt werden und einen eng gesteckten Zeitrahmen zusätzlich strapazieren. Solche Blockaden kennen aber praktisch alle, die schreibend tätig sind. Untersuchungen zeigen, dass sie nichts mit Stillstand zu tun haben. Vielmehr sind sie Phasen aktiven Überlegens, in denen nach Lösungen für ein inhaltliches oder sprachliches Problem gesucht wird. Es gilt also im Schreibprozess mit solchen Blockaden zu rechnen und sie konstruktiv zu nutzen.

Eine weitere wichtige Erkenntnis der Schreibforschung ist, dass Schreiben nicht einfach eine Frage der Begabung ist. Schreiben ist lernbar, wenn es sich von einer eher unbewussten zu einer bewussten Tätigkeit wandelt. Das heisst, wenn Schreibende Strategien und Techniken zur Textherstellung kennen und einsetzen können. Genau an diesem Punkt möchte das vorliegende E-Book ansetzen: Es ist gedacht als Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und Schreiben und hat zum Ziel, die wichtigsten Arbeitsschritte, Richtlinien, Techniken und Hilfsmittel für diese Tätigkeit vorzustellen.

Das E-Book umfasst 20 Kapitel. Die Reihenfolge dieser Kapitel orientiert sich am Arbeitsprozess, den man beim Verfassen von wissenschaftlichen Texten durchläuft. Deshalb beginnt das E-Book bei der grundsätzlichen Frage, was überhaupt Wissenschaftlichkeit ist, führt weiter zur Themen- und Literatursuche, stellt unter anderem internationale Zitierstandards vor und schliesst mit Tipps zur Überarbeitung von Layout und Texten. Jedes Kapitel ist eine in sich geschlossene Einheit mit theoretischen Ausführungen, praktischen Hinweisen und weiterführenden Links und Literaturangaben. Ergänzt werden die Kapitel schliesslich mit Checklisten und einem Glossar , die sich am Schluss des E-Books befinden.



2. WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG

Das folgende Kapitel legt dar, was Wissenschaft ist und wie sie zum Fortschritt beiträgt. Anschliessend wird aufgezeigt, wie ein Forschungsprozess abläuft.

2.1 ZUR WISSENSCHAFT

Täglich sind Menschen Erfahrungen und Beobachtungen ausgesetzt. Davon ausgehend konstruieren sie mehr oder weniger bewusst ihre Alltagstheorien. Es stellt sich nun die Frage, was der Unterschied zwischen einer Alltagstheorie und einer wissenschaftlichen Theorie ist. Primär ist festzuhalten, dass eine wissenschaftliche Theorie auf der Grundlage von eindeutig definierten Begriffen beruht und Hypothesen formuliert, die mittels standardisierter Forschungsmethoden überprüft werden können (vgl. Friedrichs, 1990, S. 62). Wissenschaft selber ist das gesammelte Wissen sowie die Forschungstätigkeit, die zur fortwährenden Problemlösung und Erkenntnisgewinnung in einem definierten Wissensbereich beiträgt. Die wissenschaftliche Forschung zielt unter anderem «auf Erklärung, Kritik, Prognosen, Verstehen und Veränderung von Praxis» (Drexler/Niedermair/Suesserott, 2011, S. 16). Die Forschung hat durch ihren Erkenntnisgewinn einen Nutzen für eine definierte Zielgruppe in der Praxis oder in der Forschung selbst.

Die Wissenschaft wird unterteilt in die Formalwissenschaften (wie Logik und Mathematik) und in die Realwissenschaften. Diese beschäftigen sich mit der Realität, sei es mit der Natur (Naturwissenschaften) oder sei es mit dem Menschen, seiner Gesellschaft und seiner technischen und kulturellen Erzeugnissen (vgl. Abb. 1).

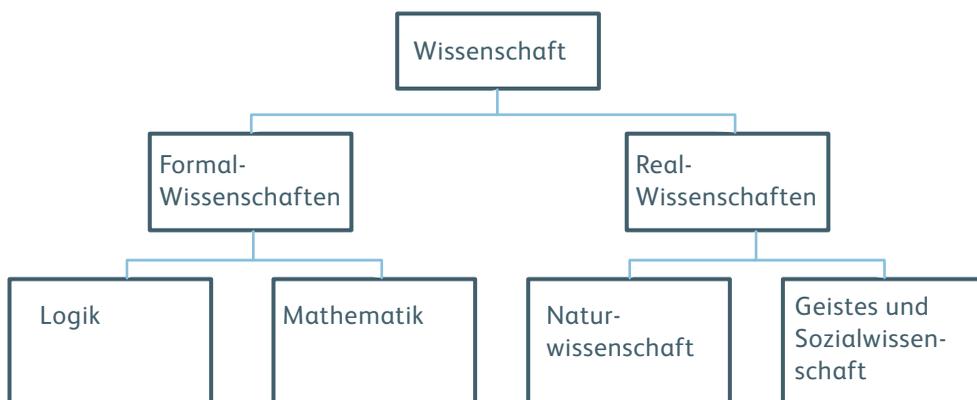


Abb. 1: Einteilung der Wissenschaften (Aus: Weingartner & Dorn, 1980, S. 759)

Gewisse Disziplinen sind im Schnittbereich angesiedelt. Beispielsweise ist Architektur ein kulturelles Erzeugnis des Menschen, das unter anderem auch auf Physik basiert, die sich wiederum der Mathematik bedient. Eine Wirtschaftsingenieurin kennt sich aus in Wirtschaftswissenschaft, die Teil der Sozialwissenschaften ist. Zudem setzt sie sich mit Ingenieurwissenschaften auseinander und daher auch mit Naturwissenschaften und der dafür grundlegenden Mathematik.

In allen Disziplinen werden fortwährend wissenschaftliche Arbeiten geschrieben, um einerseits mit dem Studienggebiet und der Methodik vertraut zu werden und um andererseits das Wissen der Disziplin zu mehren. Dabei muss man unterscheiden, was mit wissenschaftlicher Arbeit gemeint ist: der Prozess oder das Produkt. Im vorliegenden E-Book geht es um den Prozess, wie man eine wissenschaftliche Arbeit erstellt (vgl. Abb. 2).

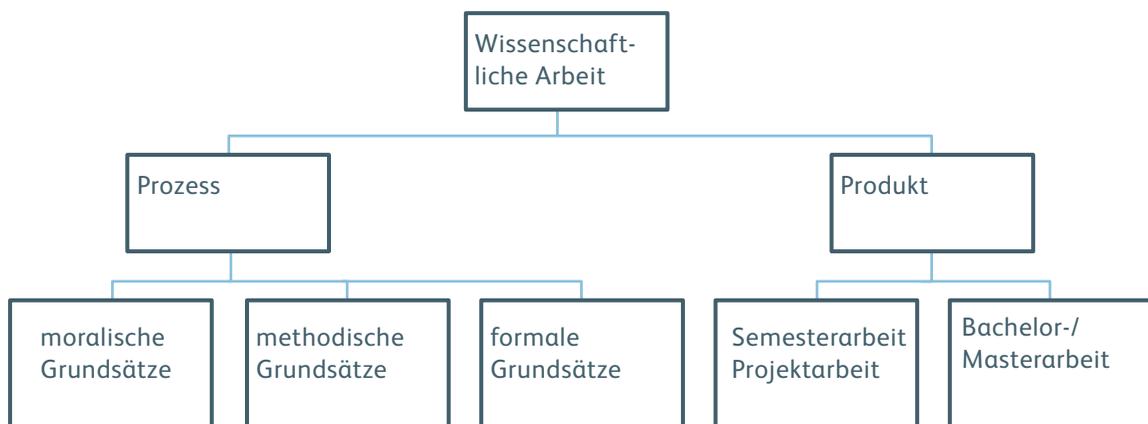


Abb. 2: Wissenschaftliche Arbeit als Prozess und Produkt

Im Folgenden geht es um die Frage, wie man in der Wissenschaft neues Wissen schafft. Der Mensch lernt, indem er Wissen an Vorwissen anschliesst. Ausgehend von primären Erfahrungen baut der Mensch im Laufe seiner Entwicklung ein Basiswissen auf. Ausgehend von dieser Wissensbasis kann er Fachwissen anschliesen. In der Wissenschaft verhält es sich ähnlich. Neue Wissenschaft schliesst an vorhandene an. Nur so ist gewährleistet, dass ein Wissenszuwachs stattfindet und somit auch ein Fortschritt erzielt wird. – Vorausgesetzt natürlich es gelingt, neue Erkenntnisse und Innovationen hinzuzufügen.

Bevor also eine Forschung durchgeführt werden kann, braucht es ein eingehendes Studium, was bereits in einem bestimmten Bereich geleistet wurde. Davon ausgehend wird analysiert, wo Forschungslücken bestehen, die es zu schliessen gilt. Damit wird Doppelspurigkeit vermieden und die Originalität der eigenen Forschung garantiert. Damit auch andere Forscherinnen und Forscher an die eigene Forschungsarbeit anschliessen können, ist es wichtig, einen Ausblick zu formulieren. Dieser soll kritisch das Erreichte reflektieren und explizit sagen, welche Ergebnisse fraglich sind oder noch ausstehen. In dieser Forschungslücke kann dann die weitere Forschung anschliessen (vgl. Abb. 3).

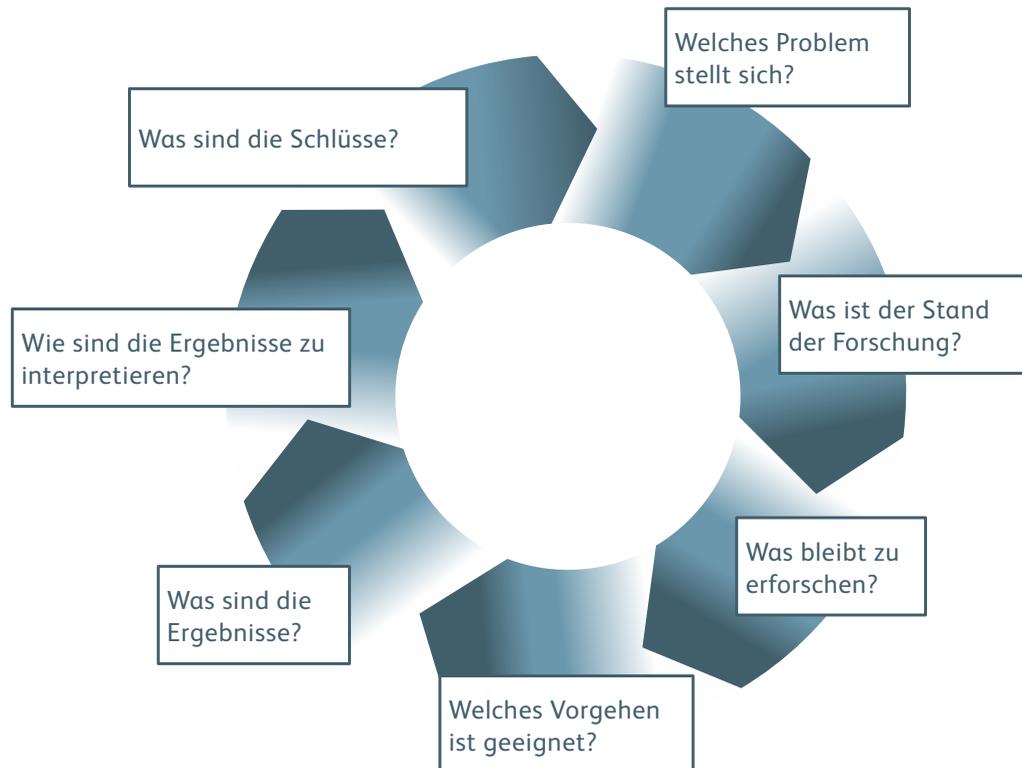
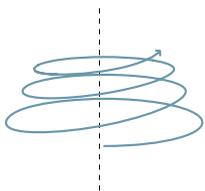


Abb. 3: Wissenschaftlicher Erkenntnislauf (in Anlehnung an Kruse, 2003, S. 107)



Die Wissenschaft ist also in einen Kreislauf eingebunden. Es handelt sich aber nicht um ein «Drehen im Kreis» oder ein «Treten an Ort». Vielmehr ist die Wissenschaft eine Spirale, die beständig nach oben dreht.

2.2 ZUM FORSCHUNGSPROZESS

Forschung ist die Tätigkeit, um aus bestehendem Wissen durch Denkleistung und empirische Untersuchungen neues Wissen zu schaffen. Man unterscheidet die Grundlagenforschung, die es auf die Bildung und Überprüfung von Theorien abgesehen hat, und die angewandte Forschung, die einen praktischen Nutzen verfolgt. Die Grundlagenforschung wird zumeist an den Universitäten betrieben. Demgegenüber sind die Fachhochschulen auf die angewandte Forschung spezialisiert, so auch die Hochschule Luzern – Technik & Architektur. Die angewandte Forschung kann originell sein (also etwas Neues entwickeln), oder innovativ sein (also etwas Bestehendes erneuern) oder überprüfend sein (also etwas Bestehendes evaluieren). Die Forschung beruht auf Theorie und Empirie .

Die Forschungstätigkeit läuft in den Grundzügen immer ähnlich ab. Daher ist der Forschungsprozess standardisiert und lässt sich in folgende drei Phasen unterteilen: Entdeckungszusammenhang, Begründungszusammenhang und Verwertungszusammenhang (vgl. Friedrich, 1990, S. 50ff.; Stier, 1999, S. 14).

Entdeckungszusammenhang: Ausgangspunkt jeder Forschungstätigkeit ist eine Forschungsfrage. Wie man zu einer Forschungsfrage kommt, ist unterschiedlich: Entweder man entdeckt eine Forschungslücke in der Literatur, die man schliessen will. Oder man entdeckt ganz direkt ein Problem in der Realität, das man bearbeiten will. Oder man bekommt einen Auftrag, etwas zu erforschen und zu entwickeln. In diesem Fall handelt es sich um eine Auftragsforschung. Die Forschung beginnt immer mit dem Studium der Literatur zum Problem. Damit wird der Stand der aktuellen Forschung eruiert. Entweder beantwortet sich die Forschungsfrage damit bereits oder es folgt eine eigene Forschungstätigkeit zur Lösung des wissenschaftlichen Problems. Ausgehend von der Forschungsliteratur ist nämlich klar, was bereits bekannt ist und was es weiter zu ergründen gilt. Ausgehend von dieser theoretischen und/oder empirischen Ausgangslage lassen sich die zentralen Begriffe definieren und die Hypothesen formulieren.

Begründungszusammenhang: Die Theorie wird in Bezug zur Empirie gesetzt. Damit wird das Thema exakt eingegrenzt, die zentrale Forschungsfrage formuliert und die Hypothese operationalisiert. Es folgt die Formulierung der Zielsetzung und die Wahl der geeigneten Methode . Je nach Disziplin sind andere Methoden gebräuchlich. In den Geisteswissenschaften überwiegen die qualitativen Methoden, in den Sozialwissenschaften und Naturwissenschaften die quantitativen Methoden. Auch in

den technischen Disziplinen sind empirische Methoden gebräuchlich wie das wissenschaftliche Experiment oder die statistische Auswertung von Messungen. Falls das Messinstrument nicht bereits existiert, muss es eigens entwickelt werden (z.B. in Form eines Befragungsbogens oder einer Experimentieranlage). Und bevor es eingesetzt werden kann, muss es nach seiner Validität und Reliabilität getestet werden. Dem sagt man Vortest (englisch Pretest). Wenn sich das Messinstrument bewährt, kann man die Daten erheben, statistisch auswerten und auf ihre Plausibilität prüfen. Dann werden die Ergebnisse interpretiert und die eingangs formulierten Hypothesen überprüft. Je nach Ergebnis werden die Hypothesen gestützt oder verworfen.

Verwertungszusammenhang: Mit dem Forschungsergebnis können nun Rückschlüsse auf die Theorie oder Empirie gezogen werden. In der Grundlagenforschung geht es darum, eine Theorie zu bestätigen, zu erweitern, zu korrigieren oder (in seltenen Fällen) neu zu schaffen. In der angewandten Forschung geht es darum, von den Ergebnissen auf die Realität zurückzuschließen. Zumeist geht es um die Begründung, weshalb sich die gewählten Lösungsansätze für einen bestimmten Zweck als geeignet oder als ungeeignet erwiesen haben. Hieraus erschliesst sich der praktische Nutzen und die Relevanz der Arbeit. Diese Erkenntnisse sind in einer wissenschaftlichen Arbeit darzulegen und zu präsentieren.

Achtung: Die Qualität der wissenschaftlichen Dokumentation entscheidet darüber, wie relevant die Arbeit eingeschätzt wird. Denn nur über diese verschriftlichte Arbeit kann die Forschung nachvollzogen werden. Fehlen Teile oder wurden sie unzureichend dokumentiert, schlägt sich das negativ auf die ganze Forschungsarbeit nieder. Denn ein wichtiges Postulat der Wissenschaftlichkeit ist die intersubjektive Überprüfbarkeit: Das heisst, eine an der Forschungsarbeit unbeteiligte Drittperson muss theoretisch imstande sein, ausgehend von der wissenschaftlichen Dokumentation unter gleichen Bedingungen zu den gleichen Resultaten zu gelangen. Daher ist es wichtig, während des Forschungsprozesses fortlaufend alle Schritte, Beobachtungen und Teilergebnisse zu dokumentieren. Damit kann das Material lückenlos in die Arbeit einfließen.

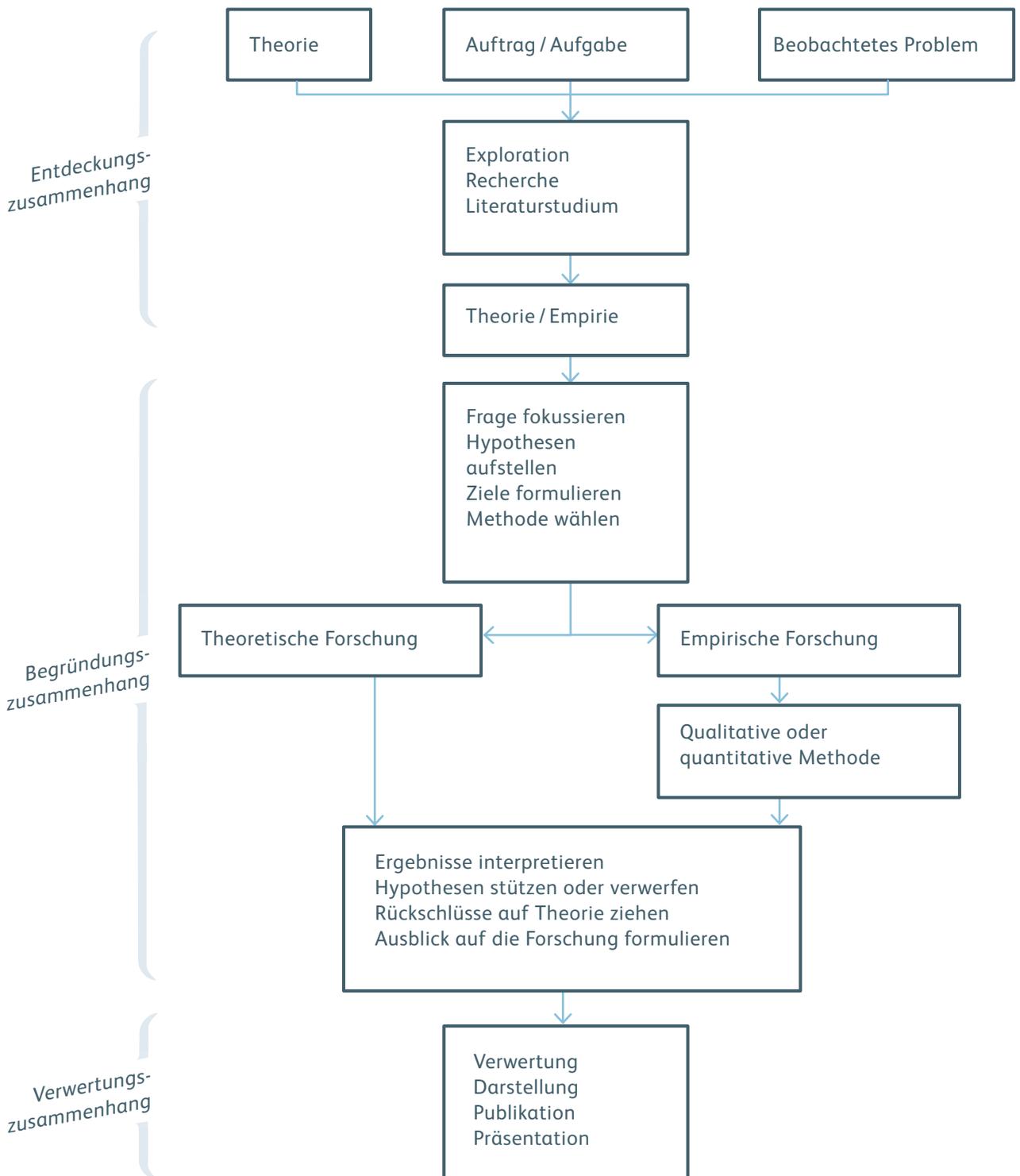


Abb. 4: Der Forschungsprozess

Von den Standards abgesehen ist die wissenschaftliche Forschung ein kreativer Prozess, der viel Spielraum lässt für eigene Ideen und Gedankenleistung. Dadurch neues Wissen hervorzubringen ist für den Forschergeist ein grosser Anreiz. Mitunter werden die Ergebnisse eines Forschungsprozesses mit Spannung erwartet und das Resultat belohnt die Arbeit.

LITERATUR

Drexler, A. / Niedermair, K. & Suesserott, B. E. (2011). Der Forschungsprozess. In Hug, Th. & Niedermair, K. (Hg.), *Wissenschaftliches Arbeiten – Handreichung* (S. 16–27). (3., aktualisierte Ausgabe). Innsbruck: Universitätsverlag Studia: Innsbruck.

Friedrichs, J. (1990). *Methoden empirischer Sozialforschung*. (14. Aufl.). Opladen: Westdeutscher Verlag.

Heesen, B. (2010). *Wissenschaftliches Arbeiten – Vorlagen und Techniken für das Bachelor-, Master- und Promotionsstudium*. Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer Verlag.

Körner, St. (1980). Wissenschaft. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 726–737). Göttingen: UTB Verlag.

Kruse, O. (2003). Schreiben lehren an der Hochschule. Aufgaben, Konzepte, Perspektiven. In Ehlich, K. & Steets, A. (Hg.), *Wissenschaftlich schreiben – lehren und lernen* (S. 95–111). Berlin: de Gruyter.

Stier, W. (1999). *Empirische Forschungsmethoden*. (2. Aufl.). Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.

Weingartner, P. & Dorn, G. (1980). Wissenschaften: Einteilung. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 757–761). Göttingen: UTB Verlag.

3. ZUR WISSENSCHAFTLICHKEIT

Wer eine wissenschaftliche Arbeit durchführen will, muss wissen, welche Regeln und Konventionen es zu beachten gilt. Daher wird im Folgenden erläutert, auf welchen Grundsätzen die Wissenschaftlichkeit basiert. Aufgestellt wurden diese Grundsätze u.a. von Karl Popper und seinem Positivismus (vgl. weiterführend Heesen 2010ff.; Popper, 1989, S. 82ff.; Radnitzky, 1989, S. 399ff.; Rutte, 1980, S. 491ff.; Stier, 1999, S. 5ff.). Zu unterscheiden sind moralische, methodische und formale Grundsätze.

3.1 MORALISCHE GRUNDSÄTZE

Bei jeder Forschungstätigkeit und wissenschaftlichen Arbeit sind ethische Aspekte zu berücksichtigen. Einige der wichtigsten moralischen Grundsätze sind Unabhängigkeit, Objektivität und Redlichkeit.

Unabhängigkeit: Eine wissenschaftliche Arbeit sollte gültig sein unabhängig von den eigenen Interessen. Man redet auch vom Gebot der Trennung zwischen Forscher und Gegenstand. Gerade bei der angewandten Forschung ist darauf zu achten, dass die Forscherinnen und Forscher nicht dem Auftraggeber oder der Geldgeberin zuliebe auf bestimmte Resultate hinarbeiten. Der Fokus der Forschung wird zwar vom Auftraggeber vorgegeben, die Resultate sind aber bis zum Abschluss der Forschung ergebnisoffen. Sie resultieren aus einem methodisch klar geregelten Vorgehen. Damit sind sie unabhängig von den Vorlieben der Auftraggeber oder der Forschenden selbst. Um die Unabhängigkeit zu garantieren, ist zu Beginn einer Forschungsarbeit zu deklarieren, was die Rahmenbedingungen einer Arbeit sind. Dies betrifft die Gebote der Transparenz und der Redlichkeit.

Objektivität: Forscherinnen und Forscher sollen möglichst neutral sein und Erkenntnisse unabhängig von persönlichen Vorlieben hervorbringen. Damit ist die Objektivität angesprochen. Doch absolute Objektivität ist nicht einlösbar. Niemand ist einem subjektiven Blick oder einer persönlichen Meinung enthoben. Es kann sich bei der Objektivität also nur um eine Annäherung an ein Ideal handeln. Dies gelingt, wenn die Forschung intersubjektiv (also von anderen Forschern) überprüfbar ist. Objektivität bedeutet zudem, dass man sich um unterschiedliche Perspektiven bemüht und einen Sachverhalt nicht durch eine einseitige Sichtweise verzerrt. Daher ist es erwünscht, dass unterschiedliche Standpunkte zu einem Problem erörtert werden. Damit eine Forschung frei ist von subjektiven Aussagen, ist die Arbeit in einer neutralen und unpersönlichen Sprache zu formulieren (→ [Kap. 16](#)). Zudem sind Aussagen immer zu begründen, sei

es mit eigenen Forschungsergebnissen oder sei es mit Quellen . Dies erklärt auch, weshalb eine wissenschaftliche Arbeit literaturgestützt sein muss. (Zum Begriff der Objektivität vgl. weiterführend Schaff, 1980, S. 460ff.).

Redlichkeit: Wissenschaftlichkeit bedingt, dass alle Schritte der Forschung regelhaft und nachvollziehbar ablaufen. Denn es muss nachvollziehbar sein, auf welche Vorarbeit und Hilfsmittel eine Forschung abstützt. Man redet daher auch von der Trennung zwischen Fremdleistung und Eigenleistung. Informanten, Sponsorinnen, Mitarbeiter und Quellen müssen genannt werden. Besonders bei den Quellen ist darauf zu achten, dass direkte und indirekte Zitate auf ihre Urheber zurückgeführt werden können. Werden fremde Informationen eingearbeitet, aber die Quellen nicht genannt, werden diese Aussagen implizit als eigene Leistung ausgegeben. Wer sich so mit fremden Federn schmückt, begeht ein Plagiat. Dies ist eine Urheberrechtsverletzung (Urheberrechtsgesetz, 2011) und verstößt gegen die Konventionen der Wissenschaftlichkeit. Wer ein Plagiat begeht, muss nicht nur mit urheberrechtlichen Konsequenzen rechnen, sondern auch mit Sanktionen der Hochschule. Je nach Schwere des Plagiats, sind an der Hochschule Luzern unterschiedliche Sanktionen vorgesehen. Diese gehen von der Aberkennung der Leistung bis zum Ausschluss aus der Hochschule beim Wiederholungsfall (HSLU 2010). Es ist daher unabdingbar, die Regeln des Zitierens zu kennen und richtig anzuwenden (→ [Kap. 8](#) und → [Kap. 10](#)).

3.2 METHODISCHE GRUNDSÄTZE

Die wichtigsten methodischen Grundsätze, die es in einer wissenschaftlichen Forschung zu beachten gilt, sind Originalität, Transparenz, Ergebnisoffenheit, Falsifizierbarkeit, intersubjektive Überprüfbarkeit, Reproduzierbarkeit, Validität und Reliabilität.

Originalität: Eine wissenschaftliche Arbeit muss neue Erkenntnisse hervorbringen. Zwar soll sie auch den Stand der aktuellen Forschung referieren, aber sie darf es nicht dabei bewenden lassen. Sie muss einen Fortschritt darstellen, indem sie innovativ ist. Sie darf auch nicht schon in Teilen oder ganz vorgelegt worden sein. Denn dies wäre ein (Selbst-) Plagiat und tangiert den moralischen Grundsatz der Redlichkeit.

Transparenz: Eine wissenschaftliche Arbeit legt offen, was Thema, Ausgangslage, Forschungsfrage, Hypothese, Methode und Ziel der Forschung sind. Denn mit diesen Parametern wird der Rahmen aufgespannt, innerhalb dessen die Forschung abläuft. Diese Parameter müssen von anderen Forscherinnen und Forschern nachvollziehbar sein. Man redet daher auch von der intersubjektiven Überprüfbarkeit (vgl. Objektivität). Einzig die Ergebnisse sind nicht von vornherein bekannt (vgl. Ergebnisoffenheit).

Ergebnisoffenheit: Forschergeist beruht auf der Haltung, etwas herausfinden zu wollen, ohne das Ergebnis bereits zu kennen. Zwar stellt man Vermutungen an in Form von Hypothesen. Aber ob sich diese Hypothesen bestätigen, lässt sich nicht vorwegnehmen. Erst wenn die Forschung Schritt für Schritt nach wissenschaftlicher Methodik durchgeführt wurde, sind die Ergebnisse zu erwarten. Zwischenzeitlich darf die Forschungsanlage nicht verändert werden, um auf erwünschte Ergebnisse hinzuarbeiten. Ebenso ist es nicht gestattet, die Hypothesen im Nachhinein auf die Ergebnisse anzupassen, falls diese nicht erwartungsgemäss ausfallen. Die Ergebnisse sind anzunehmen, wie sie aus der Forschung resultieren, und im Hinblick auf die eingangs formulierten Hypothesen kritisch zu reflektieren.

Falsifizierbarkeit: Die Hypothesen, die zu Beginn einer Forschungsarbeit formuliert werden, müssen überprüfbar sein. Das heisst, man muss die Hypothesen mit den Ergebnissen vergleichen können: Haben sich die eingangs formulierten Vermutungen bestätigt? Falls ja, werden die Hypothesen von den Forschungsergebnissen gestützt, falls nein, werden sie widerlegt. In diesem Fall sagt man im Fachbegriff: Die Hypothesen wurden falsifiziert und damit verworfen. Dieses Ausschlussprinzip ist zur Generierung von Erkenntnis sehr produktiv. Daher muss eine Hypothese immer so formuliert werden, dass sie auch bestritten werden kann. Etwas endgültig verifizieren kann die Wissenschaft allerdings nicht: Eine Hypothese gilt nur so lange als wahrscheinlich gültig, als dass sie nicht falsifiziert wurde. (Zum Begriff der Falsifikation vgl. weiterführend Mozetič, 1980, S. 226–230).

Intersubjektive Überprüfbarkeit: Wissenschaftliche Forschung muss von Expertinnen und Experten desselben Fachgebiets überprüfbar sein. Damit ist sie zwar noch nicht absolut objektiv, aber zumindest von mehreren Expertenurteilen gestützt (also intersubjektiv). Und dies entspricht dem Mass an Objektivität, das in der Wissenschaft erreichbar ist. Die absolute Wahrheit ist niemandem zugänglich, deshalb muss sich die Wissenschaft mit der Wahrscheinlichkeit begnügen. Und wahrscheinlich gültig (plausibel) ist eine Hypothese immer solange, als sie nicht falsifi-

ziert werden konnte. Damit nun aber Expertinnen und Experten desselben Fachgebiets eine wissenschaftliche Forschung überprüfen können, muss sie reproduzierbar sein.

Reproduzierbarkeit: Eine wissenschaftliche Forschungsarbeit muss von Expertinnen und Experten desselben Fachgebiets reproduziert werden können. Das heisst, sie müssen unter den gleichen Bedingungen zu den gleichen Resultaten gelangen. Dies setzt gewisse Anforderungen an die wissenschaftliche Dokumentation: Diese muss alle Parameter der Forschung deklarieren (vgl. Transparenz) und das Vorgehen lückenlos dokumentieren. Nur so ist gewährleistet, dass im Nachhinein unbeteiligte Drittpersonen die Forschung wiederholen können.

Validität: Jede Forschungsmethode muss den Grundsatz der Validität einlösen. Damit ist die Gültigkeit von Messmethoden und ihren Resultaten gemeint. Gültig oder eben valide sind Resultate dann zustande gekommen, wenn die gewählte Methode auch tatsächlich misst, was sie zu messen vorgibt. In der Naturwissenschaft und Technik ist z.B. die richtige Einstellung von Messinstrumenten wichtig: Ist ein Messinstrument (wie z.B. eine Waage) nicht geeicht, sind die Resultate nicht valide. Mit anderen Worten, die Erhebungsmethode muss geeignet und geprüft sein, um die Gültigkeit der Resultate zu garantieren (vgl. weiterführend Friedrichs, 1990, S. 100–102).

Reliabilität: Mit der Reliabilität ist die Verlässlichkeit von Erhebungen gemeint. Sie gibt als Gütekriterium vor, wie genau ein Test oder Messverfahren ist oder wie stark die Messwerte durch Störfaktoren, Ungenauigkeiten oder Mehrdeutigkeiten beeinträchtigt sind. Sie ist vor allem dann wichtig, wenn ein Messinstrument (wie z.B. ein Experiment oder eine Befragung für eine Statistik) selber entwickelt wurde. Zum Beispiel werden für eine Statistik Daten erhoben zur Bevölkerung in der Schweiz. Dabei müssen die Kategorien (z.B. für Alter, Bildung, Geschlecht, Region etc.) vollständig, eindeutig und ausschliesslich sein, um Zweifelsfällen vorzubeugen (vgl. weiterführend Friedrichs, 1990, S. 102–103).

3.3. FORMALE GRUNDSÄTZE

Neben dem Prozess hat auch das Produkt der Forschung gewissen Anforderungen zu genügen. Die formalen Grundsätze sind Konklusionen aus der Wissenschaftlichkeit, das heisst, sie folgen aus den moralischen und methodischen Grundsätzen. Die formalen Grundsätze betreffen den

Aufbau, die Darstellung, die Sprache und das Zitieren der Quellen. Da den formalen Grundsätzen noch ausführliche Kapitel gewidmet sind, werden sie hier nur kurz in Bezug auf ihre wissenschaftliche Relevanz erwähnt.

Aufbau: Die Struktur einer wissenschaftlichen Dokumentation muss in sich logisch sein. Grund dafür ist die Nachvollziehbarkeit, die eine wissenschaftliche Arbeit einlösen muss: Eine Forschungsarbeit muss intersubjektiv überprüfbar und reproduzierbar sein. Dies bedingt, dass alle wesentlichen Teile in der Arbeit lückenlos integriert sind und in einer logischen Abfolge und Verbindung zueinander stehen (→ [Kap. 12](#)).

Darstellung: Alle Teile einer wissenschaftlichen Arbeit müssen adäquat zur Darstellung gelangen in Form von Texten, Bildern und Tabellen. Zumeist wird eine Argumentation im Text entfaltet. Text alleine reicht aber nicht aus. Visuelle Elemente dienen der Veranschaulichung und haben oft auch Beweiskraft. Vor allem Statistiken kommen nicht ohne Tabellen und Diagramme aus. Visuelle Elemente sind allerdings nicht selbsterklärend, sondern müssen im Text erläutert werden. Und damit der Text eindeutig auf eine Abbildung oder Tabelle verweisen kann, sind alle visuellen Elemente mit Legenden und Identifikationsnummern zu versehen. Nur mit diesen Nummern lässt sich zweifelsfrei auf ein visuelles Element referenzieren. Davon abgesehen haben wissenschaftliche Disziplinen, Universitäten und Fachhochschulen ihre je eigenen Ansprüche an die Darstellung. Welche formalen Vorgaben an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur gültig sind, werden in den Kapiteln → [14](#) und → [17](#) erläutert.

Sprache: In der Wissenschaft hat die Sprache höhere Anforderungen zu erfüllen als in der Alltagskommunikation. Zentrale Begriffe sind eingangs zu definieren. Mit der Definition ist ein Begriff klar von anderen Begriffen abgegrenzt und hat eine hohe Präzision. Begriffe sind zudem immer gleich (d.h. konsistent) einzusetzen (vgl. Begriffsidentität). Das heisst, die gleiche Sache bzw. der gleiche Sachverhalt wird immer mit dem gleichen Begriff bezeichnet. Es gilt zudem prägnant zu formulieren, d.h. nur so viel wie nötig zu schreiben, um einen Sachverhalt zu erläutern. Schliesslich wird in der Wissenschaft eine neutrale Sprache gepflegt. Das heisst, persönliche Formulierungen (mit den Pronomen ich/mein, wir/uns etc.) sind zu vermeiden. Denn nicht die Person steht im Vordergrund der wissenschaftlichen Forschung, sondern die Sache. Mit einer neutralen Schreibweise wird vermieden, dass persönliche Meinungen in die Arbeit einfließen und tendenziöse Aussagen gemacht werden (vgl. Objektivität;

→ [Kap. 16](#)). Jede Aussage muss transparent begründet werden, sei dies mit eigenen Forschungsergebnissen oder sei dies mit Quellen (→ [Kap. 10](#)).

Quellen: Eine wissenschaftliche Arbeit ist immer literaturgestützt. Dadurch weisen Forscherinnen und Forscher aus, dass sie sich eingehend mit ihrer Disziplin auseinandergesetzt haben und auf dem aktuellen Stand der Forschung sind. Andernfalls würden sie Gefahr laufen, wichtige Erkenntnisse ausser Acht zu lassen oder Forschung zu wiederholen. Eine wissenschaftliche Dokumentation fasst also zuerst die aktuellen Erkenntnisse zusammen und weist die entsprechenden Quellen aus, bevor die eigene Forschungstätigkeit dargelegt wird. Darüber hinaus ist jede Aussage entweder mit eigener Forschungstätigkeit oder mit Quellen aus anderen Forschungsarbeiten zu belegen. Dies tangiert den moralischen Grundsatz der Redlichkeit sowie die methodischen Grundsätze der Transparenz, der intersubjektiven Überprüfbarkeit und der Reproduzierbarkeit. Dies schliesst die Nachprüfung von Quellen mit ein. Wie Quellen bibliografiert und zitiert werden, wird ausführlich in den Kapiteln → [8](#) und → [10](#) dargelegt.

LITERATUR

Friedrichs, J. (1990). *Methoden empirischer Sozialforschung*. (14. Aufl.). Opladen: Westdeutscher Verlag.

Heesen, B. (2010). *Wissenschaftliches Arbeiten – Vorlagen und Techniken für das Bachelor-, Master- und Promotionsstudium*. Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer Verlag.

Hochschule Luzern HSLU (2010). *Plagiate werden geahndet – Merkblatt für Studierende und Mitarbeitende der Hochschule Luzern*. Luzern, 20. Juli 2010.

Mozetič, G. (1980). Falsifikation. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 226 – 230). Göttingen: UTB Verlag.

Popper, K. (1989). Falsifizierbarkeit: Zwei Bedeutungen von Falsifizierbarkeit. . In Radnitzky, G. & Seiffert, H. (Hg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 82–85). München: Ehrenwirth Verlag.

Radnitzky, G. (1989). Wissenschaftlichkeit. In Radnitzky, G. & Seiffert, H. (Hg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 399 – 405). München: Ehrenwirth Verlag.

Rutte, H. (1980). Positivismus. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 491 – 495). Göttingen: UTB Verlag.

Schaff, A. (1980). Objektivität. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 460 – 464). Göttingen: UTB Verlag.

Speck, J. (Hg.) (1980). *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe*. Göttingen: UTB Verlag.

Stier, W. (1999). *Empirische Forschungsmethoden*. (2. Aufl.). Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.

Urheberrechtsgesetz (URG). Bundesgesetz über das Urheberrecht und verwandte Schutzrechte 231.1 vom 9. Oktober 1992 (Stand am 1. Januar 2011). Verfügbar unter: <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19920251/> (21.01.2015).

4. PHASEN WISSENSCHAFTLICHER ARBEITEN

Ausgehend vom Forschungsprozess (→ [Kap. 2.2](#)) lassen sich die Arbeitsphasen ableiten, die zu durchlaufen sind, um eine wissenschaftliche Arbeit zu schreiben.

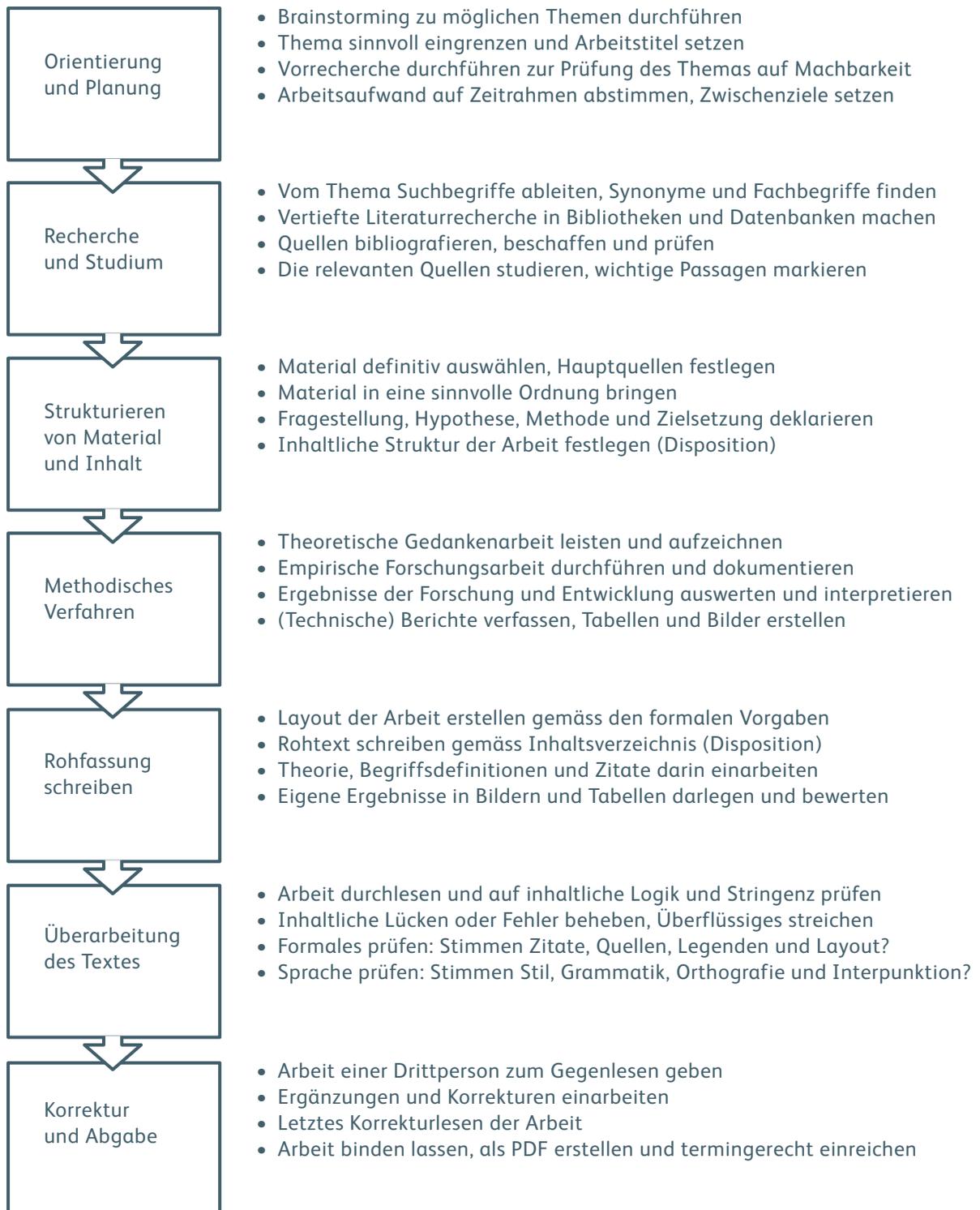


Abb. 5: Phasen der Textarbeit

Bei den Arbeitsphasen ist zu unterscheiden, ob es sich um eine theoretische oder um eine empirische Forschungsarbeit handelt.

Bei theoretischen Forschungsarbeiten ist der Schritt «Methodisches Verfahren» auf die Gedankenleistung fokussiert. Denn es wird nicht empirisch nach Belegen für die Hypothesen gesucht. Alles, was man wissen muss, hat sich mit der Literaturrecherche und dem Literaturstudium in Erfahrung bringen lassen. Die Arbeit besteht nun in der Auseinanderlegung, Gegenüberstellung und Verbindung der Quellen zu neuen Erkenntnissen.

Bei empirischen Forschungsarbeiten geht es darüber hinaus um das Durchführen von Experimenten und um das Erheben und Auswerten von Daten (→ [Kap. 11.3](#)). Im Bereich Bau und Technik wird als «Methodisches Verfahren» oft auch ein Modell oder Prototyp entwickelt, um die Hypothesen daran zu testen. Gerade in der angewandten Wissenschaft handelt es sich bei der empirischen Forschung und Entwicklung um den eigentlichen Kern der Arbeit. Entsprechend wichtig ist es, dass in dieser Phase alle Forschungsschritte lückenlos dokumentiert werden (z.B. in Form von technischen Berichten).

LITERATUR

Drexler, A. / Niedermair, K. & Suesserott, B. E. (2011). Der Forschungsprozess. In Hug, Th. & Niedermair, K. (Hg.), *Wissenschaftliches Arbeiten – Handreichung* (S. 16–27). (3., aktualisierte Ausgabe). Innsbruck: Universitätsverlag Studia: Innsbruck.

Jörissen, St. & Lemmenmeier, M. (2011). *Schreiben in Ingenieurberufen. Praxishandbuch für Ausbildung und Arbeitswelt*. Bern: HEP Verlag, S. 113.

5. PLANUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN ARBEIT

Viele fragen sich zu Beginn einer wissenschaftlichen Arbeit: Wie anfangen? Eine gute Planung ist die halbe Miete. Wie sie gelingt, zeigen die folgenden Ausführungen.

Wann eine Arbeit fertig sein muss, ist oft schon terminiert, sei es von einer Auftraggeberin, vom Chef oder von der Hochschule. In seltenen Fällen setzt man sich die Deadline selbst. Oftmals ist auch der Beginn einer Arbeit schon vorgegeben. Manchmal muss man den Zeitpunkt aber selbst bestimmen, z.B. wenn man die Projektleitung innehat oder eine Abschlussarbeit schreiben muss. Dies stellt erhöhte Anforderungen an die Arbeitsplanung.

5.1 TERMINE FESTLEGEN

Oft gibt es mehr als einen Termin zu planen. Bei grösseren Projekten gibt es auch Zwischentermine wie Präsentationen von Teilergebnissen und Besprechungen. In solchen Fällen kann ein Projekt von vornherein bereits stark strukturiert sein. Doch unabhängig davon, wie viele Daten bereits vorgegeben sind: Die Planung erfolgt immer nach der gleichen Vorgehensweise, wobei sich folgende Fragen stellen:

1. Was ist das Ergebnis?
2. Bis wann muss dieses Ergebnis vorliegen (Deadline)?
3. Welche Teilergebnisse (Meilensteine) braucht es, um dieses Ergebnis zu erreichen?
4. Sind Teilschritte voneinander abhängig und in welcher Abfolge müssen sie erfolgen?
5. Wie viel Zeit nimmt die Erarbeitung der Teilergebnisse voraussichtlich in Anspruch?
6. Bis wann müssen diese Teilergebnisse jeweils vorliegen, um die Deadline einzuhalten?

Die letzte Frage ist unter Umständen schon beantwortet durch die Aufgabenstellung der Hochschule, durch Vorgaben der Auftraggeber, durch Partner oder durch äussere Faktoren. Falls aber die Meilensteine noch nicht festgelegt sind, werden die Zwischentermine von den Antworten auf die Fragen 1 bis 5 abgeleitet. Dabei gilt folgende Regel:

Termine werden ausgehend von den Ergebnissen rückwärts festgelegt

Beispiel: Die Bachelorarbeit ist an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur in zwei Phasen unterteilt: Im ersten Semester wird ein Vorprojekt durchgeführt, um Klarheit zu schaffen über das Thema und den Fokus. Im anschliessenden Semester ist die Bachelorarbeit innerhalb von 6 Wochen zu verfassen. Eine Studentin weiss, dass Sie bis Anfang Juli ihre Bachelorarbeit abgeben muss. Sie überlegt, welche Teilschritte dazu erforderlich sind (→ [Kap. 4](#)). Vor allem legt sie fest, wie lange sie diese Teilschritte voraussichtlich in Anspruch nehmen werden. Dann rollt sie den Arbeitsprozess rückwärts auf, indem sie sich sagt:

In 6 Wochen muss ich die Bachelorarbeit abgeben...

Vorher muss ich die Arbeit ausdrucken und für den Ausdruck bereit machen.	(1 Tag)
Vor dem Ausdrucken muss ich die Arbeit noch ein letztes Mal korrekturlesen.	(2 Tage)
Bevor ich die Arbeit abschliessen kann, muss ich die letzten Ergänzungen anbringen, Kürzungen vornehmen, Korrekturen einarbeiten und Fehler beheben. Auch die Quellen muss ich noch prüfen und das Layout in die definitive Form bringen.	(5 Tage)
Bevor ich die Arbeit in die Schlussfassung bringe, hole ich mir ein Feedback ein.	(1 Tag)
Bevor ich die Arbeit jemandem zum Lesen geben kann, muss ich eine Reinfassung der Arbeit erstellen.	(5 Tage)
Bevor ich eine Reinfassung erstellen kann, muss eine Rohfassung vorliegen.	(10–15 Tage)
Bevor ich die Rohfassung schreiben kann, muss ich eine Disposition haben.	(1–2 Tage)
Bevor ich die Disposition erstellen kann, muss ich mir über das Thema, die Fragestellung, die Hypothesen, die Methoden und Ziele der Arbeit im Klaren sein.	(5 Tage)
Bevor ich Thema, Fragestellung, Hypothesen, Methoden und Ziele der Arbeit kennen kann, muss ich mir einen Überblick über die Literatur verschaffen durch eingehendes Studium. Dies wurde bereits im letzten Semester im Rahmen eines Vorprojekts geleistet.	
Bevor ich die Literatur studieren kann, muss ich die relevanten Quellen recherchieren, bibliografieren und beschaffen. Auch dies wurde schon im vorangegangenen Semester geleistet.	
Bevor ich die Literatur recherchieren kann, muss ich geeignete Suchbegriffe formulieren. Auch das war bereits Bestandteil des Vorprojekts im letzten Semester.	
Bevor ich geeignete Suchbegriffe formulieren kann, muss ich zuerst grob wissen, was das Thema ist. Das habe ich bereits im Vorprojekt entschieden.	
Bevor ich das Thema weiss, muss ich die allfälligen Vorgaben genau analysieren und ein Brainstorming machen. Das war der Ausgangspunkt des Vorprojekts.	

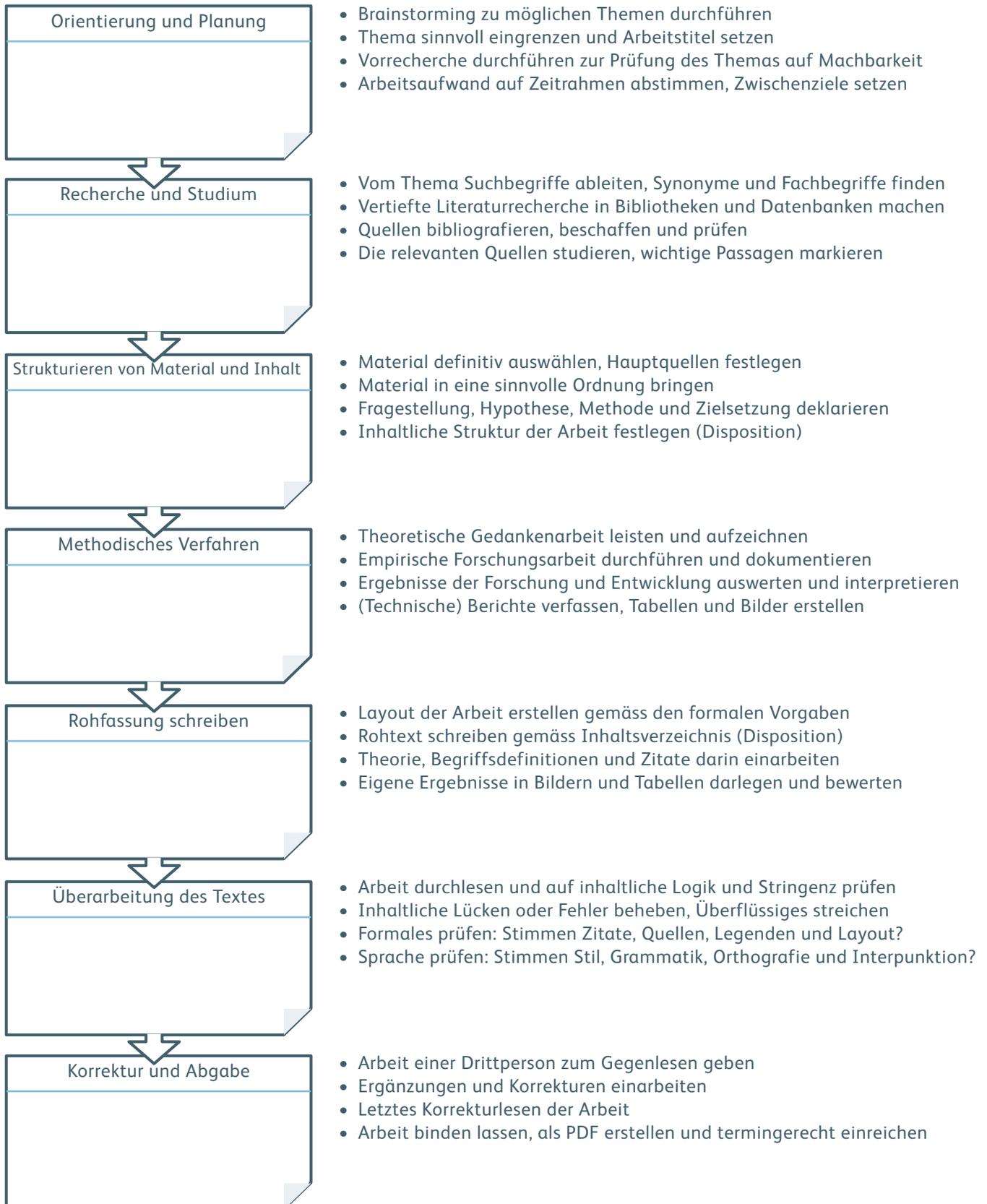
Wie man aus diesem Beispiel ersieht, rechnet die Studentin mit zeitlichen Reserven zwischen 30 und 36 Tagen. Falls sie gut vorankommt, hat sie eine 5-Tage-Woche und das Wochenende frei. Falls sie für die Rohfassung länger braucht, investiert sie auch den Samstag und rechnet mit einer 6-Tage-Woche.

5.2 ETAPPENZIELE SETZEN

Eine zu knappe Planung ist nicht empfehlenswert. Denn oft braucht man für Teilschritte länger, als man denkt. Mit Unvorhergesehenem muss man ebenfalls rechnen, z.B. wenn ein Buch nicht in der Bibliothek erhältlich ist. Hin und wieder sollte man sich auch mit einer Pause belohnen und für Ausgleich sorgen, z.B. mit Sport. Ohne Reserve kommt man schnell unter Zeitdruck. Das ist unangenehm und führt kaum zu guten Resultaten. Ein Forschungsprojekt kann man nur dann motiviert durchführen, wenn man die Etappen locker plant und das Privatleben nicht zu kurz kommt.

Aufgabe

1. Legen Sie fest, wie viel Zeit Sie für die einzelnen Etappen berechnen. Schreiben Sie die jeweilige Zeitspanne in die dafür vorgesehenen Felder.



2. Tragen Sie die feststehenden Daten (wie Start und Abgabe der Arbeit) in den Pfeil ein.
3. Ergänzen Sie den Pfeil rückwärts mit den zeitlichen Etappen für die Arbeitsphasen.
4. Passen Sie die Etappen an, falls der zeitliche Rahmen überschritten wird.
5. Ergänzen Sie weitere wichtige Termine wie Autoprüfung, Geburtstag, Militär und Ferien.



5.3 ARBEIT KOORDINIEREN

Alleine ist die Planung natürlich am einfachsten. Komplizierter – aber auch interessanter – wird es, wenn mehrere Personen an einem Projekt arbeiten oder wenn man auf die Zusammenarbeit mit externen Partnern angewiesen ist.

Die Grundplanung einer wissenschaftlichen Arbeit bleibt in einer Gruppenarbeit bestehen (→ [Kap. 2.2](#), → [Kap. 4](#), → [Kap. 5.1](#), → [Kap. 5.2](#)). Der Vorteil ist aber, dass mehr Kompetenzen in das Projekt einfließen, wenn mehrere Köpfe daran arbeiten.

Beispielsweise kann es sehr produktiv sein, wenn ein Brainstorming zum Thema zuerst einzeln und dann in der Gruppe durchgeführt wird. Werden die Ideen in einer Mind Map festgehalten, wird schnell deutlich, wer welche Ideen und Kompetenzen hat und wie sich diese in der Gruppe ergänzen (vgl. Buzan & Buzan 1998, S. 165–173; → [Kap. 6.2](#)).

Andere Etappen müssen nicht zwingend im Kollektiv bewältigt werden. Beispielsweise lässt sich die Recherche sehr gut arbeitsteilig angehen. So spart man Zeit. Schliesslich gibt es Aufgaben, die nicht arbeitsteilig gemacht werden können, sondern von jedem Einzelnen geleistet werden müssen, z.B. das Studium der Lektüre. Nur so ist gewährleistet, dass alle auf dem gleichen Forschungsstand sind. Das Literaturstudium ist die

Ausgangslage, um die Richtung der Arbeit definitiv festzulegen und einen Konsens in der Gruppe zu finden über Thema, Fragestellung, Hypothese, Methoden und Ziele der Arbeit. Auch die Disposition zu erstellen ist nur in der Gruppe sinnvoll. Denn alle müssen den Überblick haben und mit der Struktur der Arbeit einverstanden sein (Baumert & Verhein-Jarren, 2012, S. 6).

Ist die Disposition erstellt (→ [Kap. 11.5](#)), kann man die Arbeitspakete schnüren und in der Gruppe verteilen. Ganz ohne Koordination verläuft die Schreibearbeit allerdings nicht: Eine gemeinsame Formatvorlage erleichtert am Schluss das Zusammenführen der einzelnen Texte (→ [Kap. 14](#)). Zudem müssen die Texte von Zeit zu Zeit gegenseitig gelesen und überarbeitet werden, damit sie sich am Schluss zu einem Ganzen fügen. Lernplattformen wie ILIAS oder Dienste wie Dropbox erleichtern den Austausch.

Für die Erstellung der Reinfassung kann es von Vorteil sein, eine verantwortliche Person zu bestimmen, die die Schlusskorrektur macht. Schliesslich wird bei einem arbeitsteiligen Vorgehen folgende Frage relevant: Sind Teilschritte voneinander abhängig und in welcher Abfolge müssen sie erfolgen?

Gerade in technischen Projekten sind Teilschritte häufig vom Ergebnis eines vorangegangenen Teilprojektes abhängig. Die Meilensteine bilden eine Kette. Das Projekt läuft dann ab wie in einem Stafettenlauf, wobei jeder dafür verantwortlich ist, den Stab termingerecht und reibungslos dem Nächsten weiterzureichen.

Besonders interessant für Gruppenarbeiten sind Teilschritte, die unabhängig von anderen Teilschritten sind. Denn diese lassen sich nicht nur arbeitsteilig, sondern auch parallel erledigen. Dies ist ein Gebot der Effizienz.

Wissenschaftliche Arbeiten mit parallelen und abhängigen Teilprojekten sind entsprechend komplex in der Planung. Hier empfiehlt sich die Aufzeichnung der Meilensteine in einer Excel-Tabelle oder in einem professionellen Tool für Projektmanagement wie MS Project. (Zur Projektplanung vgl. weiterführend Kuster et al., 2008, S. 113–153).

Dauer	Anfang	Ende	Verantwortlich													
				So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi		
1 Tag	Mo 09.09	Mo 09.09	/		■											
1 Tag	Di 10.09	Di 10.09	/			■										
7 Tag	Di 10.09	Di 17.09	Alle			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2 Tag	Di 10.09	Mi 11.09	/			■	■									
1 Tag	Do 12.09	Do 12.09	/					■								
4 Tag	Fr 13.09	Di 17.09	/						■	■	■	■	■	■	■	■
1 Tag	Fr 13.09	Fr 13.09	/						■							
1 Tag	Mi 11.09	Mi 11.09	/				■									
4 Tag	Di 10.09	Fr 13.09	Alle			■	■	■	■							

Abb. 6: Beispiel einer Projektplanung

LITERATUR

Buzan, T. & Buzan, B. (1993/1998). *Das Mind-Map-Buch*. (Aus dem Englischen von Christiana Haack. 3. Aufl.). Landsberg am Lech: mvg Verlag

Baumert, A. & Verhein-Jarren, A. (2012). *Texten für die Technik. Leitfaden für Praxis und Studium*. Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer Verlag.

Kuster, J. / Huber, E. / Lippmann, R. / Schmid, A. / Schneider, E. / Witschi, U. / Wüst, R. (2008). *Handbuch Projektmanagement*. (2., überarbeitete Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.

6. THEMA SUCHEN, FINDEN, FOKUSSIEREN

Wie man zu einem Forschungsthema gelangt, ist unterschiedlich (→ [Kap. 2.2](#) zum Forschungsprozess). Es kann sein, dass die Hochschule eine Aufgabe stellt. Später im Beruf ist es denkbar, dass ein Auftraggeber das Thema vorgibt. In der freien Forschung und bei Abschlussarbeiten wird das Thema selbst gestellt. Je nachdem, was der Ausgangspunkt ist, gestaltet sich die Suche bzw. die Konkretisierung des Themas ein wenig anders.

6.1 THEMA SUCHEN

Handelt es sich beim Thema um eine Aufgabenstellung der Hochschule, beginnt man mit einer genauen Analyse der Aufgabe. Dies ist unabdingbar, um nicht versehentlich an der Aufgabenstellung vorbei zu forschen oder wesentliche Aspekte zu vergessen: Was also sind die Vorgaben? Welche Anforderungen werden gestellt? Und was sind die Ziele? Diese Analyse hilft, die Parameter zu erfassen, die den Rahmen für die Forschung vorgeben. Davon ausgehend soll das Thema vertieft, adaptiert und konkretisiert werden. In der angewandten Forschung geht es zumeist darum, konkrete Lösungen für die Realisierung eines Projekts zu finden.

Wird das Thema von einer Auftraggeberin vorgegeben, so findet zuerst ein so genanntes Briefing statt. Das heisst, es wird in einem Gespräch das Wesentliche vorgebracht, diskutiert und schriftlich festgehalten. Rückfragen helfen bei Unklarheiten. Davon ausgehend verläuft die Eingrenzung und Konkretisierung des Themas wie oben beschrieben.

Ganz anders verläuft die Themensuche, wenn gar nichts vorgegeben ist. Dies ist beispielsweise der Fall bei Abschlussarbeiten. In dieser Phase des Studiums sollen Studierende unter Beweis stellen, dass sie die Konventionen ihrer Disziplin beherrschen und imstande sind, eine selbst gewählte Problemstellung nach den wissenschaftlichen Standards zu bewältigen. Die Themenfindung ist hier am anspruchsvollsten. Wie also kommt man zu einem «guten» Thema? Und wie schärft man den Fokus «richtig»? Diese Fragen werden im Folgenden beleuchtet und mit einigen Tipps und Strategien ergänzt.

6.2 THEMA FINDEN

Zunächst ist entscheidend, dass man den eigenen Interessen nachgeht. Denn ein Forschungsproblem – ob nun vorgegeben oder selbst gewählt – muss man sich zu eigen machen (adaptieren), um es lösen zu können. Manchmal muss man das Interesse daran auch erst finden und die eigenen Zugänge ergründen. Es stellen sich drei Fragen:

- Was ist der Kern der Sache?
(Struktur und innere Logik einer Sache, zentrale Probleme)
- Was ist mein Kern an der Sache? (Interesse, Motivation)
- Was ist der Kern der Sache für die Adressaten der Arbeit?
(Auftraggeber, Leser)

Zu diesen Fragen lohnt es sich ein Brainstorming zu machen. Dazu gibt es eine Methode, die im Folgenden erläutert wird: das Mind Mapping.

Erfunden wurde das Mind Mapping von Tony Buzan anfangs der 1970er-Jahre und zusammen mit seinem Bruder Barry Buzan weiter entwickelt. Ihre Grundfrage war, wie sich neues Wissen besser generieren, erschließen und memorieren lässt unter Berücksichtigung der physiologischen Prozesse des Gehirns (Buzan & Buzan 1998, S. 11–14). Die damalige Hirnforschung zeigte, dass Nervenzellen ihre Nervenstränge (Dendriten) radial nach aussen entwickeln und sich über Synapsen mit anderen Nervenzellen verbinden (ebd. S. 27ff.). Dies brachte Buzan & Buzan auf die Idee, Gedanken ebenfalls ausgehend von einem zentralen Knoten zu entwickeln (ebd. S. 53ff.). Eine Idee ist somit wie eine Nervenzelle, die sich radial nach aussen vorantastet und nach benachbarten Ideen sucht (ebd. S. 63ff.).

Und genauso wird eine Mind Map auch gezeichnet: In der Mitte steht das Keyword eines Themas oder einer Idee, die weiterentwickelt werden soll. Dazu werden Assoziationen gesucht und strahlenförmig auf Ästen angeordnet. Diese Assoziationen können sich ihrerseits weiter verzweigen und mitunter auch gegenseitig wieder zu Clustern verbinden. Eine Idee kann sich so expansiv ausdehnen und zu neuen Ideen überspringen.

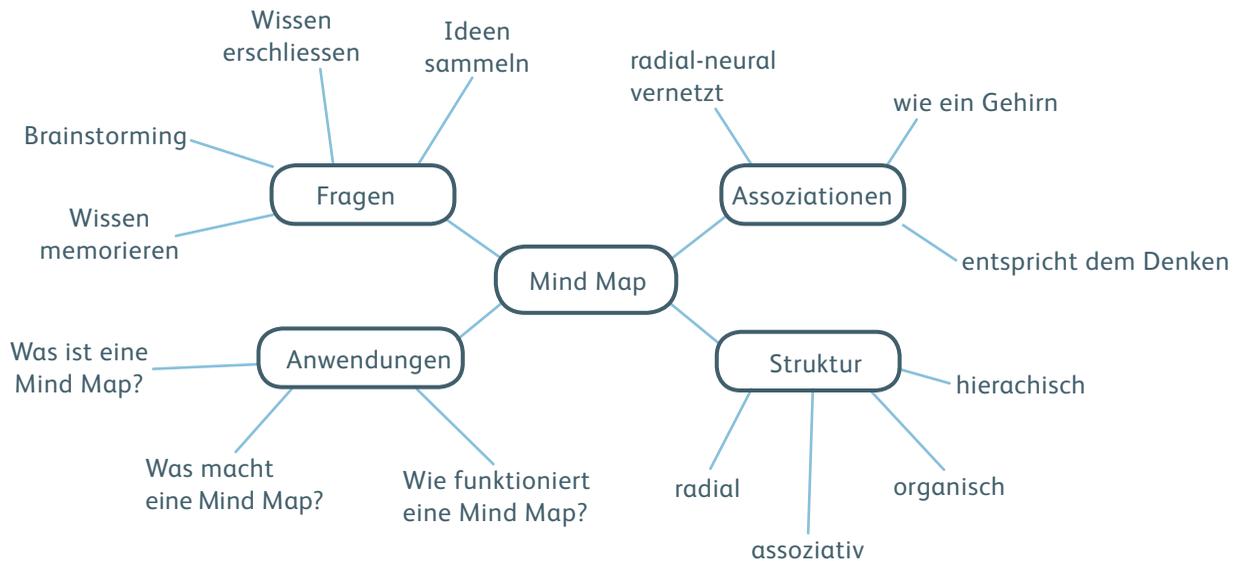


Abb. 7: Die Mind Map

Damit der Funke springt, ermutigen Buzan & Buzan (1998) auch dazu, Bilder und Symbole einzusetzen. Denn anthropologisch gesehen sind bildhafte Zeichen ursprünglicher als Sprachzeichen und Ziffern und daher intuitiver zugänglich (S. 37f.). Farben helfen zudem der Erinnerung von Wörtern, da beide in der gleichen Region des Hirns gebildet werden (vgl. ebd. S. 11).

Ist eine Mind Map gezeichnet, geht es darum, die Hauptstränge herauszufinden. Denn das Denken funktioniert in Hierarchien. Buzan & Buzan reden in diesem Zusammenhang von den «Grundlegenden Ordnungs-Ideen» (GOI) (vgl. ebd. S. 84). Diese gilt es nach der ersten Mind Map herauszuschälen, indem man Nummern vergibt, die Stränge und Knoten optisch verstärkt und eine überarbeitete Mind Map erstellt.

Schliesslich eignet sich das Mind Mapping auch als Gruppenprozess, um ein Team zu bilden und Ideen zu sammeln. Entscheidend ist, dass zuerst jedes Gruppenmitglied alleine eine Mind Map erstellt. Anschliessend sollte die Gruppe diese Ideen diskutieren und erst dann zu einer Mind Map fügen. So ist die Gewähr am grössten, dass jedes Mitglied seine Fähigkeiten und Inspirationen hineinbringen kann und die Mind Map in der Synthese eine Art Gruppenhirn abbildet. Solche Mind Maps in der Gruppe dienen erwiesenermassen nicht nur der gemeinsamen Themenfindung, sondern auch der Teamentwicklung (ebd. S. 165–173).

Nebst solchen Strategien sind Gespräche sehr wichtig. Wer sich regelmäßig austauscht mit Kolleginnen und Kollegen, kommt in einen gedanklichen Fluss, formuliert immer wieder die zentralen Probleme unter anderen Gesichtspunkten, erhält Impulse von aussen und kommt mitunter wie von selbst auf die Sprünge. In Gruppenarbeiten ist dieser gedankliche Austausch unabdingbar und besonders produktiv. Während einer Ausbildung sollte man sich auch nicht scheuen, die Dozierenden zu konsultieren. Sie können Fragen klären und helfen, Unsicherheiten zu beseitigen und Entscheidungen zu treffen.

In der angewandten Forschung ist es zentral, praxisorientiert zu forschen. Daher finden sich die «guten» Themen im Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis.

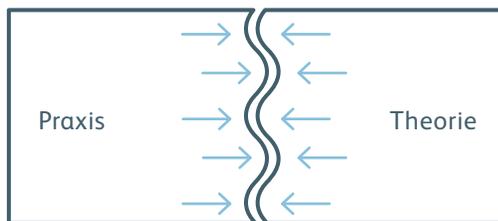


Abb. 8: Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis

Wer für eine Abschlussarbeit ein Thema sucht, kann sich die folgenden Fragen stellen:

Zur Praxis

- Was beobachte ich in der Praxis meiner Disziplin, das mich besonders interessiert?
- Welche Probleme stellen sich in meiner Disziplin, die von praktischer Relevanz sind?
- Mit welchen theoretischen und methodischen Ansätzen kann ich diese Praxis erforschen?

Zur Theorie

- Welche Theorien kenne ich, die mich besonders interessieren?
- Welche Methoden (Konzepte, Modelle) kenne ich, die ich gerne anwenden möchte?
- Mit welchen Theorien und Methoden kann ich relevante Probleme der Praxis behandeln?

6.3. THEMA FOKUSSIEREN

Ist ein Thema relativ offen oder selbst gewählt, neigen viele dazu, sich zu übernehmen. Ein möglicher Grund dafür sind die eigenen hohen Ansprüche: Man will es besonders gut machen und nimmt sich daher zu viel vor. Ein anderer Grund mag sein, dass ein Thema oberflächlich betrachtet einfach erscheint und sich erst bei eingehender Beschäftigung als komplex entpuppt. In solchen Fällen wird versäumt, das Thema im Vorfeld ausreichend zu ergründen und einzugrenzen. Dies ist einer der häufigsten Gründe, weshalb Forschungsprojekte scheitern. Es ist daher von grosser Wichtigkeit, das Thema im Vorfeld ausreichend zu fokussieren. Die Regel lautet: Je stärker ein Thema eingegrenzt und von benachbarten Themen abgegrenzt ist, desto einfacher ist es zu bewältigen.

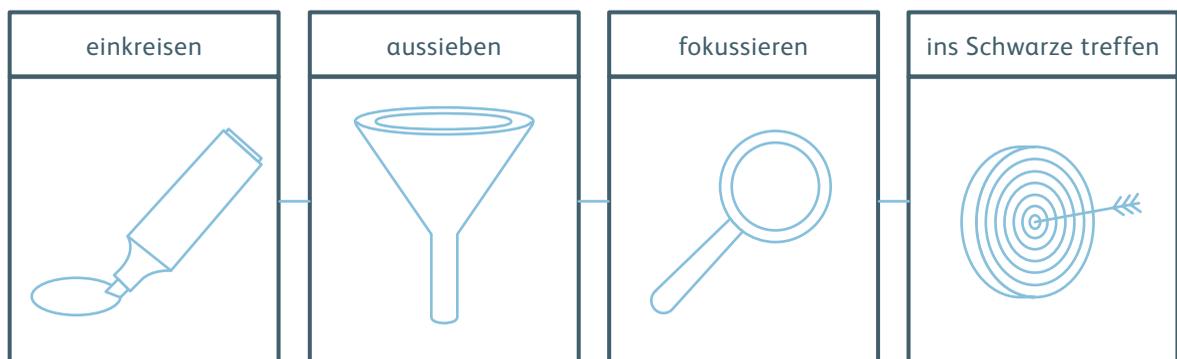


Abb. 9: Einkreisen, aussieben, fokussieren und ins Schwarze treffen

Die Fokussierung eines Forschungsthemas vollzieht sich in zirkulären Prozessen. Ähnlich einer Spirale werden die Suchwege immer enger gezogen, bis das Zentrum erreicht ist. Ein weiteres Bild ist der Trichter: Oben ist er noch weit und es passt viel hinein, nach unten wird er immer enger und in der Mündung gerichtet. Man kann sich auch eine Lupe vorstellen: Das Brennglas ist an den Rändern etwas diffus, dafür im Zentrum ganz scharf. Passend ist auch das Bild einer Zielscheibe. Schliesslich soll das Forschungsprojekt ins Schwarze treffen.

Möglich ist, dass es mehrere Anläufe braucht, bis der Fokus stimmt. Möglich ist auch, dass am Anfang noch unterschiedliche Fokussierungen vorhanden sind. Dies ist bei Gruppenarbeiten häufig der Fall. Um den Fokus zu legen und zu schärfen, sollte man möglichst früh im Forschungsprozess einen Arbeitstitel formulieren.

Beispiel: Eine Studentin der Innenarchitektur muss eine theoretische Arbeit zur Designgeschichte schreiben. Sie geht erwartungsvoll zu ihrem Professor und schlägt das Thema vor: «Das Werk von Marcel Breuer». Der Professor lehnt ab, denn das Thema ist viel zu weit gefasst und beinhaltet keine Forschungsfrage. Die Studentin überlegt, was am Werk von diesem Bauhaus-Designer interessant sein könnte, und konkretisiert: «Der Wassily-Stuhl von Marcel Breuer». Dem Professor gefällt dieses Thema, denn der Metallrohrstuhl gehört zum Hauptwerk von Marcel Breuer. Doch es geht immer noch nicht aus dem Titel hervor, welcher Aspekt untersucht werden soll. Jetzt erinnert sich die Studentin an die Aussage von Breuer, dass Metall im Möbelbau leichter sei als Holz, weil weniger davon eingesetzt werden muss, um bei gleicher statischer Belastung die gleiche Stabilität zu erreichen. Somit lautet der Titel ihrer Theoriearbeit:

Die Leichtigkeit von Metall am Beispiel des Metallrohrstuhls «Wassily» von Marcel Breuer

Wie das Beispiel zeigt, braucht es für einen Arbeitstitel die wichtigsten Schlüsselbegriffe (engl. Keywords), die einen Sachverhalt eingrenzen. Um die Keywords zu finden, können die journalistischen W-Fragen helfen:

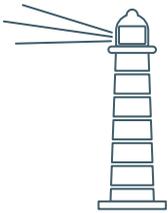
Wer?	Wer ist die handelnde Person? Wer ist betroffen? Wer ist der Nutzer?
Was?	Was ist der Gegenstand oder Sachverhalt der Untersuchung?
Wann?	Wann hat sich etwas zugetragen? Wann wird etwas untersucht?
Wo?	Wo hat sich etwas zugetragen? Wo wird etwas untersucht?
Wie?	Wie hat sich etwas zugetragen? Wie wird etwas untersucht?
Warum?	Warum hat sich etwas zugetragen? Warum wird etwas untersucht?
Welche Folgen?	Welche Folgen hat der untersuchte Sachverhalt bzw. die Untersuchung?

Besonders gut zur Fokussierung eignen sich zeitliche Angaben oder geografische Eingrenzungen, wie die folgenden Beispiele zeigen:

Wann?	im 19. Jh., in der klassischen Moderne, im 21. Jahrhundert etc.
Wo?	in Europa, in der Schweiz, in der Zentralschweiz, in Luzern etc.

Zuerst sollte man Antworten auf die W-Fragen finden. Anschliessend kann man entscheiden, welche dieser Antworten die wichtigsten Keywords enthalten. Daraus lässt sich dann ein erster Arbeitstitel formulieren. Tipp: Eine Unterteilung in Haupttitel und Untertitel kann hilfreich sein.

Der Haupttitel enthält das Überthema und schafft den Einstieg zum Text. Er entfaltet Wirkung und weckt Neugierde, die zum Weiterlesen animiert. Dabei beantwortet er die wichtigsten ein bis zwei W-Fragen, damit der Leser grob weiss, worum es geht. Der Untertitel präzisiert den Haupttitel und ergänzt ihn durch die Beantwortung von weiteren W-Fragen. Je weniger der Haupttitel inhaltlich preisgibt, desto mehr muss der Untertitel die Aussagekraft erhöhen.



Ein Arbeitstitel gibt die Richtung vor und dient wie ein Leuchtturm zur Orientierung. So hat man Gewähr, dass man während der Forschungsarbeit auf Kurs bleibt. Es ist aber gut möglich, dass sich der Titel bis zum Schluss der Arbeit verändert. Denn die Ergebnisse der Forschung stehen noch aus.

Aufgabe

Gehen Sie die Liste der journalistischen W-Fragen durch und geben Sie Antworten darauf. Entscheiden Sie im Nachhinein, welche vier bis fünf dieser sieben W-Fragen die zentralen Aspekte Ihrer Forschungsarbeit beschreiben. Formulieren Sie anschliessend aus diesen vier bis fünf Begriffen Ihren Arbeitstitel. Die Hauptsache gehört in den Haupttitel, die präzisierenden und ergänzenden Aspekte in den Untertitel.

6.4 SUCHBEGRIFFE FINDEN

Die Vorrecherche dient dazu, erste Informationen zum gewählten Thema zu finden. Es werden vor allem Quellen gesucht, «welche die Existenz des Problems bestätigen und die Notwendigkeit der Arbeit nachweisen» (Heesen, 2010, S. 21). Ist der Arbeitstitel gesetzt, lassen sich davon Suchbegriffe für die Vorrecherche ableiten. Man nennt die Suchbegriffe in der Wissenschaft «Deskriptoren» (von lat. *describere*), weil sie das Forschungsproblem beschreiben. Dies ist ein wichtiger Schritt. Denn je präziser die Suchbegriffe sind, desto besser sind die Suchresultate.

Suchbegriffe

1. Schlüsselbegriffe im Arbeitstitel isolieren
2. Synonyme zu diesen Schlüsselbegriffen suchen
3. Fachbegriffe zu diesen Schlüsselbegriffen suchen
4. Schlüsselbegriffe ins Englische übersetzen
5. Suchbegriffe kombinieren und zu Suchanfragen variieren
6. Suchanfragen in Suchmaschinen, Bibliotheken und Datenbanken stellen

Die Vorrecherche soll helfen, den Fokus zu justieren. Vielleicht kommen viel zu viele Treffer: ein Zeichen dafür, dass der Fokus noch zu weit gefasst ist. Vielleicht kommen viel zu wenige Treffer: ein Zeichen dafür, dass der Fokus zu eng ist. In beiden Fällen sind die Suchbegriffe zu variieren, bis die Suchanfrage eine überschaubare, aber relevante Trefferquote zeigt. Vielleicht ist sogar schon ein Volltreffer darunter. Jedenfalls ist die Fokussierung des Themas erst dann abgeschlossen, wenn garantiert ist, dass sich das gewählte Thema literaturgestützt bearbeiten lässt, und zwar mit relevanten, wissenschaftlichen Quellen. Darauf geht nun das folgende Kapitel 7 näher ein.

LITERATUR

Bitschnau, K. & Suesserott, B. E. (2011). Themenfindung und Forschungsfragen. In Hug, Th. & Niedermair, K. (Hg.), *Wissenschaftliches Arbeiten – Handreichung* (S. 29 – 33). (3., aktualisierte Ausgabe). Innsbruck: Universitätsverlag Studia: Innsbruck.

Buzan, T. & Buzan, B. (1993/1998). *Das Mind-Map-Buch*. (Aus dem Englischen von Christiana Haack. 3. Aufl.). Landsberg am Lech: mvg Verlag

Franck, N. (2004). *Handbuch wissenschaftliches Arbeiten*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuchverlag, S. 89 – 94.

Heesen, B. (2010). *Wissenschaftliches Arbeiten – Vorlagen und Techniken für das Bachelor-, Master- und Promotionsstudium*. Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer Verlag, S. 21 – 34.

Metzger, Ch. (2010). *Lern- und Arbeitsstrategien. Ein Fachbuch für Studierende*. (11., überarbeitete Auflage). Oberendfelden: Sauerländerverlag, S. 134 – 140.

7. RECHERCHIEREN

Die Recherche ist eine sehr wichtige und anspruchsvolle Tätigkeit. Selbstständig die für ein Thema relevante Literatur zu finden, ist eine der Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens. Welche Instrumente man nutzen kann, wie man die richtigen Quellen auswählt und wann Vorsicht geboten ist, wird in diesem Kapitel vorgestellt.

7.1 INFORMATIONEN IM INTERNET

Laut einer Erhebung nutzen über 90 Prozent der Schweizer Jugendlichen regelmässig Handy, Computer und Internet (Süss, 2014, S. 64). Youtube, Facebook und Google gehören zu den beliebtesten Webseiten. Dabei dienen Videoportale nicht nur der Unterhaltung, sondern auch als Informationskanäle. Überhaupt werden Informationen zu einem grossen Teil über digitale Medien gesucht und abgerufen. In wissenschaftlichen Zusammenhängen ist eine erste Orientierung über das Internet sicher sinnvoll. Man findet schnell eine erste Begriffsdefinition, erhält einen groben Überblick über ein Thema. Dieser oberflächlichen Erstsuche muss aber schnell eine vertiefte Recherche in Bibliothekskatalogen und auf spezialisierten Datenbanken folgen. Der Weg von der Suchmaschine bis zur fundierten Katalogsuche soll im Folgenden nachgezeichnet werden.

Zunächst zu den Suchmaschinen. Google ist weltweit Marktführer, registriert die Suchbewegungen und wertet diese aus, auch kommerziell. Wer im Schutz der Anonymität suchen möchte, kann auf verschiedene Alternativen zugreifen:



Abb. 10: Verschiedene Such- und Prüfmaschinen

Das Internet bietet zwar unendlich viele Informationen an, filtert diese aber nicht. Die Selektion muss die Nutzerin, der Nutzer selber vornehmen. Folgende Fragen können helfen, um die Qualität von Online-Informationen zu überprüfen (Bauman, 2014):

- Wer betreibt das Internetangebot? Hinweise auf die Betreiberin finden sich meist im Impressum, über das jede seriöse Webseite verfügen sollte. Sonst mit → www.checkdomain.com prüfen.
- Wer ist der Autor, die Autorin? In welcher Funktion schreibt er oder sie?
- Wie aktuell sind die Informationen? Meistens ist ein Erstellungsdatum und oder ein Aktualisierungsdatum aufgeführt.
- Für wen wurde die Seite geschrieben? Gibt es Hinweise auf ein mögliches Zielpublikum: Allgemeinheit, Schüler, Forschende?
- Sind die Aussagen durch Quellen belegt?
- Gibt es Kommentare von anderen Nutzenden?

Mit Hilfe dieser Fragen sollte es möglich sein, seriöse und fachlich relevante Internetquellen zusammenzutragen.

7.2 ONLINE-ENZYKLOPÄDIE WIKIPEDIA

Die Recherche über eine Suchmaschine führt in vielen Fällen zu einem Eintrag in Wikipedia. Diese Online-Enzyklopädie existiert seit dem Jahr 2000. Gegründet von den beiden US-Amerikanern Jimmy Wales und Larry Sanger hat sie sich innerhalb weniger Jahre zu einer der führenden Informationsplattformen entwickelt. Sie ist wohl die am meisten zitierte und am wenigsten gekennzeichnete Quelle der Welt (Stöcklin, 2010, S. 118). Wie in ihrem Namen unschwer zu erkennen, wurde die Datenbank mit Hilfe der Software Wiki aufgebaut.

Das spezielle an Wikipedia ist das offene Redaktionssystem: die Artikel verfassen und redigieren über 1 Million grösstenteils anonyme Nutzer (Güney, 2010, S. 41). Das gleiche gilt für die Administratoren. Wikipedia funktioniert also mit einer Art Milizsystem. Der Aufbau der Einträge orientiert sich an wissenschaftlichen Vorgaben. Es gibt in der Regel eine vorangestellte Kurzfassung, ein Inhaltsverzeichnis, den eigentlichen Artikel, Quellenangaben und weiterführende Weblinks. Hilfreich ist sicher auch die umfangreiche Bilddatenbank Wikimedia Commons: → www.commons.wikimedia.org.

Für eine Recherche in wissenschaftlichen Zusammenhängen ist Wikipedia ein sinnvolles Einstiegstor, weist aber auch problematische Seiten auf:

sinnvoll	problematisch
→ Erste Orientierung	→ Fehlerhafte Informationen
→ Hinweise auf Quellen	→ Mangelnde Objektivität

Tab. 1: Möglichkeiten und Grenzen von Wikipedia (Nach Stöcklin, 2010)

Da oftmals Laien die Texte verfassen oder überarbeiten, können sich Fehler einschleichen (Stöcklin, 2010, S. 85). Es werden veraltete Informationen verwendet, Quellen falsch interpretiert, Aussagen durch eine einseitige Sichtweise manipuliert oder absichtlich verfälscht. Eine professionelle Überprüfung der Inhalte findet nicht statt. Man kann aber davon ausgehen, dass ein Eintrag zuverlässiger ist, wenn er häufig aufgerufen wird.

Diese problematischen Seiten von Wikipedia führen zwingend zu einer vertieften Recherche über Archive, Bibliothekskataloge oder Datenbanken.

7.3 BIBLIOTHEKEN UND DATENBANKEN

Ähnlich wie bei Wikipedia oder Google funktioniert die Literatursuche in den Bibliothekskatalogen über ein Suchfenster. Dadurch wird die Recherche stark vereinfacht:

- Man kann mit Stichworten, Namen oder Titeln suchen.
- Die Ergebnisse lassen sich einfach einschränken, nach Erscheinungsjahr, Autor, Publikationsform, Bibliotheksart.
- Zu jedem Eintrag sind ausführliche bibliografische Angaben zu finden (Verlag, Erscheinungsjahr usw.).
- Bei den meisten Titeln ist der Klappentext oder eine Zusammenfassung aufgeführt.
- Einige Publikationen sind als E-Book vorhanden und können über das Netz der Hochschule Luzern frei heruntergeladen werden.



Abb. 11: Literatursuche in Bibliothekskatalogen und Datenbanken

Ist man an das Netz der Hochschule Luzern angeschlossen, kann man auch auf die Datenbanken zugreifen. Die Webseite Swissuniversities bietet eine breite Palette von Informationsressourcen an. Entweder man wählt die Ressourcen nach Fachgebiet (Technik, Architektur, Wirtschaft) oder nach Quellentyp (Fachzeitschriften, Nachschlagewerke, Normen, Statistiken). In der Regel können die gewählten Quellen im Volltext aufgerufen werden. Zu jeder Datenbank gibt es eine kurze Beschreibung und eine Anleitung für den Gebrauch.

7.4 QUELLEN PRÜFEN

Egal ob Internetseite oder Printpublikation: die recherchierten Quellen müssen am Schluss immer auf ihre Relevanz und Seriosität hin geprüft werden. An einer Hochschule sind das vor allem fachliche und wissenschaftliche Quellen. Fachliteratur erkennt man daran, dass sie von Fachleuten geschrieben wurde. Die Autorinnen und Autoren sind also selber Spezialisten aus dem Maschinenbau, der Gebäudetechnik oder Innenarchitektur. Folgende Quellen gehören zur Fachliteratur:

1. Fachlexika (Nachschlagewerke zur Informatik, der Brockhaus, Englische Lexikas)
2. Fachliche Monografien (Abhandlung zu einem Thema, Problem oder einer Persönlichkeit)
3. Fachliche Handbücher (Nachschlagewerk, chronologisch oder thematisch gegliedert)
4. Fachliche Sammelbände (Bände mit Fachartikeln unterschiedlicher Autorinnen Autoren)
5. Fachzeitschriften (regelmässig erscheinende Zeitschrift für ein berufsmässig interessiertes Zielpublikum)
6. Experten-Webseiten (von Fachschaften, Hochschulen, Berufsverbänden usw.)

Fachpersonen verfügen über eine längere Ausbildung in einem Spezialgebiet, vielleicht einen Dokortitel oder haben schon viele andere Publikationen veröffentlicht. Diese Angaben findet man auf dem Klappentext eines Buches, am Beginn oder Schluss eines Fachartikels oder im Impressum (Herkunftsangaben in Publikationen). Im Zweifelsfall lohnt es sich, im Internet der Autorschaft nachzugehen.

LITERATUR

Baumann, U. (2014). *Internet für Projektarbeit und Berufspraxis*. Verfügbar unter <http://blog.hslu.ch/ikwerkzeugkasten/> (27.02.2015).

Güney, U. (2010). Das Wissen der Welt am Bildschirm abrufen. *Neue Zürcher Zeitung*, 224/2010, S. 41.

Hochschule Luzern. *Werkzeugkasten zum Umgang mit Informationen*. Verfügbar unter <http://blog.hslu.ch/ikwerkzeugkasten/> (27.02.2015).

Hochschule Luzern – Technik & Architektur: *Bibliothek*. Verfügbar unter <https://www.hslu.ch/de-ch/technik-architektur/campus/bibliothek/> (27.02.2015).

Stöcklin, N. (2010). *Wikipedia clever nutzen – in Schule und Beruf*. Zürich Orell Füssli Verlag.

Süss, D. (2014). *James-Studie. Jugend, Aktivitäten, Medien – Erhebung Schweiz*. Zürich: ZHAW.

8. DOKUMENTIEREN UND VERWALTEN

Nach der Literaturrecherche geht es darum, das gefundene Quellenmaterial zu sammeln und für die Lese- und Schreibarbeit übersichtlich zu archivieren. Mit Hilfe von Literaturverwaltungsprogrammen lässt sich das einfach bewerkstelligen, wie die folgenden Kapitel zeigen.

8.1 LITERATURVERZEICHNIS ERSTELLEN

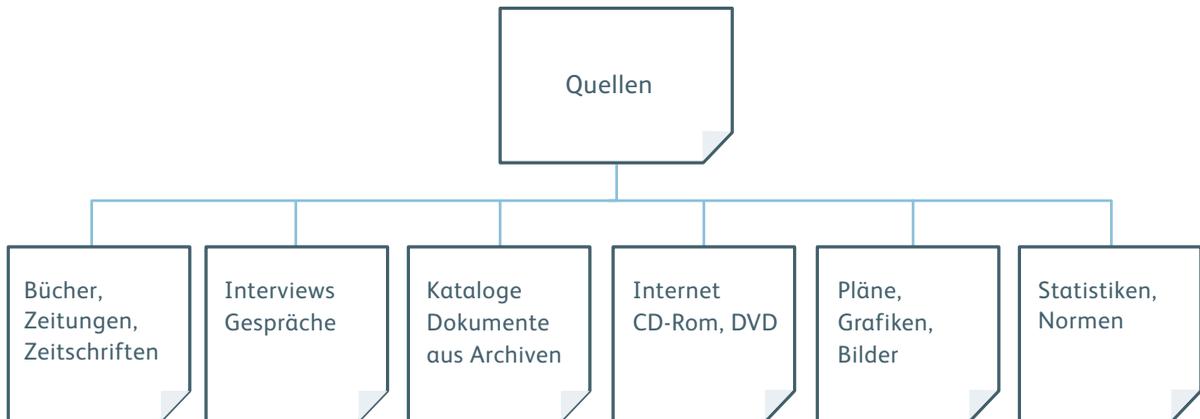


Abb. 12: Quellen für wissenschaftliche Arbeiten

Je nach Thema der Arbeit können ganz unterschiedliche Quellen herangezogen werden (siehe Abb. 10). Es empfiehlt sich bereits während der Recherche (→ [Kap. 7](#)) alle Quellen in einem Verzeichnis zu sammeln. Dieses Literaturverzeichnis nennt man auch Bibliografie. Bevor eine schriftliche Arbeit abgeschlossen ist, kann sich dieses Verzeichnis immer wieder ändern: neue Quellen kommen dazu, andere fallen weg. Es ist aber für ein Schreibprojekt hilfreich, dieses Verzeichnis konstant aktuell zu halten.

Üblicherweise werden die Quellen im Literaturverzeichnis in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Je nach Fachgebiet wird dieses Verzeichnis nach amerikanischem Zitierstandard APA oder nach deutschem Standard DIN abgefasst. (→ [Kap. 10.4 Literaturverzeichnis](#))

8.2 LITERATURVERWALTUNG MIT HILFSPROGRAMMEN

Es existieren viele Programme, die zur Verwaltung von Literatur eingesetzt werden können. Da sie nebst Büchern auch Internetseiten, Ton- und Filmdokumente etc. erfassen können, ermöglichen diese Programme ein professionelles Sammeln und Aufbereiten des recherchierten Quellenmaterials. Grundsätzlich haben Citavi, Zotero u.a. folgende Vorteile:

- In Datenbanken und Katalogen gefundene Literaturhinweise und Volltexte können direkt ins Literaturverwaltungsprogramm übernommen werden
- Literaturhinweise können aus dem Literaturverwaltungsprogramm direkt ins Textverarbeitungssystem (Word) eingefügt werden
- das Literaturverzeichnis wird am Schluss der Arbeit automatisch erstellt
- Es erlaubt gemeinsames Sammeln von Literatur im Team
- Es können eigene Notizen an die Literatur angehängt werden.



Abb. 13: Verschiedene Literaturverwaltungsprogramme

Die Hochschule Luzern – Technik & Architektur empfiehlt mit dem Programm Citavi zu arbeiten. Es ist ein einfach zu bedienendes, deutschsprachiges Literaturverwaltungsprogramm mit Funktionen zur Wissensorganisation. Folgende Informationen sind in Bezug auf dieses Programm wichtig:

- Wenn man online recherchiert, lassen sich bibliografische Angaben aus Schweizer Bibliothekskatalogen und Datenbanken direkt importieren.
- Internetinformationen erfasst man mit Hilfe des Citavi Picker (rechte Maustaste).
- Über die Funktion «Zitationsstile» kann man den Zitierstandard definieren (APA, DIN usw.).
- Ein Literaturverzeichnis kann einfach erstellt werden. Aber Vorsicht: Die automatische Ausgabe kann fehlerhaft sein. Eine sorgfältige Kontrolle wird empfohlen.
- Zitate können erfasst und Kategorien zugeordnet werden.
- In der Gratisversion können bis zu 100 Titel aufgenommen werden. Für grössere Schreibprojekte braucht es die kostenpflichtige Vollversion.
- Citavi läuft nur unter Windows. Eine Mac- bzw. Linux-Version ist angekündigt, aber noch nicht erhältlich (Stand Mai 2015).

Alle Bibliotheken der Hochschule Luzern haben einen Werkzeugkasten zum Umgang mit Informationen eingerichtet. Dort sind auch detaillierte Angaben zu den oben erwähnten Verwaltungsprogrammen aufgeführt. In diesem virtuellen Werkzeugkasten finden sich weitere Hinweise zu Themen wie

- Bilder recherchieren und verwenden
- Clouddienst
- Datenschutz
- Open Access
- Social Media
- Urheberrecht.

Der Werkzeugkasten wird fortlaufend ergänzt und aktualisiert und ist über folgenden Link abrufbar: ➔ <http://blog.hslu.ch/ikwerkzeugkasten/>.

LITERATUR

Hochschule Luzern. *Werkzeugkasten zum Umgang mit Informationen*. Verfügbar unter <http://blog.hslu.ch/ikwerkzeugkasten/> (27.02.2015).

9. LESEN, DENKEN, INFORMATIONEN VERARBEITEN

Sprache ist Ausdruck des Denkens. So hängen auch das Lesen, Denken und Schreiben unmittelbar miteinander zusammen. Das Lesen von Texten ist eine wichtige Aufgabe in den Orientierungs-, Planungs- und Recherchephasen einer wissenschaftlichen Arbeit währenddessen das Schreiben zu den abschliessenden Prozessen gehört (Rohfassung schreiben, Überarbeitung und Korrektur) (→ [Kap. 4, Schema](#)).

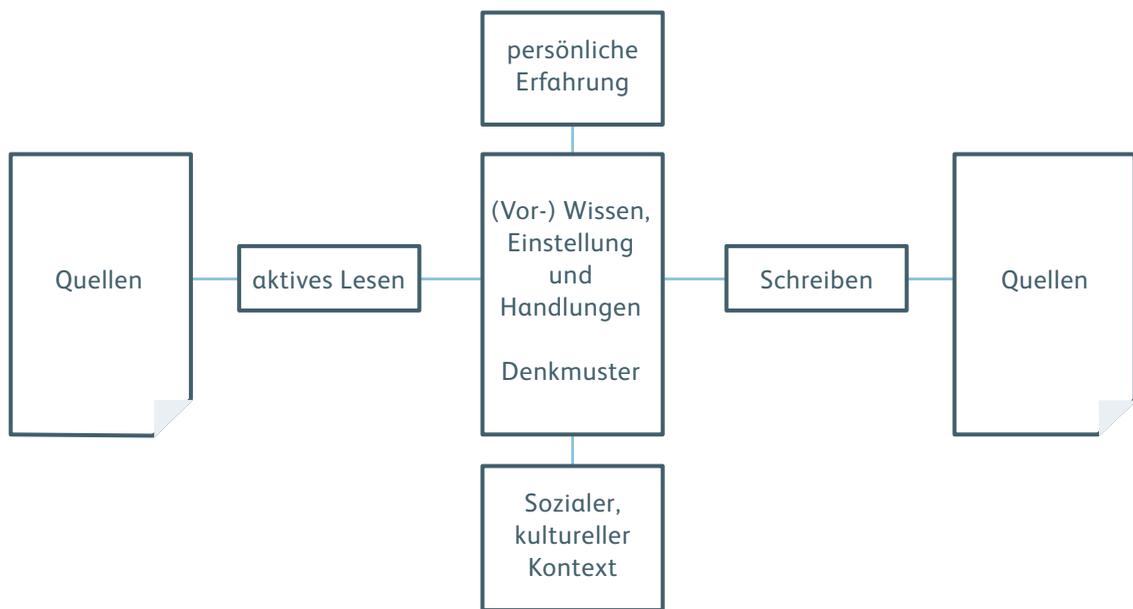


Abb. 14: Lesen, denken und schreiben

9.1 LESEN UND SCHREIBEN

Mit dem Lesen von wissenschaftlichen Texten nimmt man Informationen zu einem Wissensgebiet auf und verarbeitet dieses. Dies ist keinesfalls ein passiver Vorgang (Schenk, 2007, S. 24 ff.). Der aktive Leser geht bewusst und gezielt (selektiv) an einen Text heran, entziffert das Geschriebene, ergänzt das bereits erworbene Vorwissen zum Thema mit den neuen Informationen und bringt dieses in Einklang mit seinem mehr oder weniger vorgeformten und strukturierten Denkmuster. Mit anderen Worten: Beim Lesen informativer Texte versucht man nicht nur, den Text zu verstehen; der Mensch verarbeitet neue Informationen, indem er kategorisiert, priorisiert, synthetisiert und Zusammenhänge in seinem Denkmuster schafft.

Auch wenn in einer Kultur die gemeinsame Sprache als Verständigungsmittel verbindet und gleichsam Denkmuster kulturell beeinflusst (Boroditsky, 2012), haben die Lese- und Informationsverarbeitungsprozesse aufgrund persönlicher Erfahrungen und dem bereits erworbenen und verarbeiteten Vorwissen individuellen Charakter:

- Für die «naive» Leserschaft, die sich ohne grosse Vorkenntnisse an ein wissenschaftliches Thema heranwagt, ist es vorerst einmal eine Herausforderung, den Text überhaupt zu verstehen. Er setzt sich einer unbekannteren Fachterminologie, komplizierten Satzkonstruktionen und Inhalten auf einem hohen Abstraktionsniveau aus. So konzentriert er sich vorerst einmal darauf, den Text zu verstehen und nimmt die Informationen relativ kritiklos in sein Denkmuster auf.
- Je grösser das Vorwissen und je ausgefeilter das Denkmuster des Lesers, desto schneller versteht er einen Text und umso gezielter und selektiver liest er einen Fachtext: Gewisse Informationen bestätigen das bereits erworbene Vorwissen; andere erweitern den «Horizont» und einzelne können den Leser dazu animieren, sein eigenes Denkmuster zu hinterfragen. Otto Kruse spricht hier vom «aktiven Lesenden», der sich mit dem Inhalt des Textes auseinandersetzt (Kruse, 2010, S. 34 f.).

Wenn wir schreiben, bringen wir das erworbene und das in das Gedankensystem eingespeiste Wissen zu Papier, um es ändern mitzuteilen. Die Logik und die Kohärenz des Textes werden zum Spiegelbild des verarbeiteten Wissens.

9.2 LESETECHNIKEN

Durch Lesen erwirbt man Wissen zu einem Thema und verarbeitet dieses. Diese Tätigkeit ist – wie oben beschrieben – je nach Vorwissen und Denkstruktur sehr individuell. Beeinflusst wird der Leseprozess im Übrigen nicht nur durch die genannten kognitiven Faktoren, sondern ebenfalls durch die Motivation am Studium, das Interesse am Thema sowie den Einstellungen zu den Dozierenden und dem Studium selber. Folglich gibt es auch keine allgemein verbindliche Lesestrategie, sondern als Empfehlung eine Auswahl an Techniken:

- zur Planung und Vorbereitung des Leseprozesses (Vorbereitung),
- zur bewussten Steuerung des Leseflusses und der Informationsaufnahme (während des Lesens),
- zur Nachbereitung durch die kritische Auseinandersetzung mit den Inhalten und die Dokumentierung.

Vorbereitung	Während des Lesens	Nachbereitung
<ul style="list-style-type: none"> • Texte suchen und auswählen • Eignung prüfen • Erwartungen formulieren • Fragen an den Text stellen • Informationen über Kontext (Autor, Diskurs, Quelle) suchen • Leseziel festlegen • Zeitrahmen • Motivation prüfen • Lesesituation gestalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Markieren / Unterstreichen • Begriffe klären, ggf. Glossar anlegen • Argumentation rekapitulieren • Darstellungsgang eruieren • Kernelemente isolieren • Zusammenfassungen schreiben • Grafische Veranschaulichung nutzen • Sekundärliteratur einsetzen • Wörterbuch und Lexika nutzen • Lesefortschritt und Zielorientiertheit prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Rekapitulieren • Leseergebnis dokumentieren • Vorher gestellte Fragen beantworten • Behaltensleistung prüfen • Gelesenes mit anderen Texten in Beziehung setzen • Text zusammenfassen • Kritische Einschätzung schreiben • Text reflektieren • Kommunikation über den Text • Integration in einen eigenen Text

Tab. 2: Lesetechnik und Lesephasen (Kruse, 2010, S. 35)

Es ist wichtig, gezielt an die Lektüre eines Textes heran zu gehen. Dazu legt man vorgängig Leseziele fest und steckt ebenfalls den Zeitrahmen für die Lektüre ab. Die Leseziele sind in der Anfangsphase einer wissenschaftlichen Arbeit meist allgemein gehalten und konzentrieren sich mit der schrittweisen Eingrenzung des Themas auf die spezifische Problemstellung.

Aktives Lesen besteht nicht darin, einen Text von der ersten bis zur letzten Seite Wort für Wort durchzulesen. Vorerst sollte man sich einmal darüber orientieren, ob der Text als Ganzes oder Teile davon in inhaltlicher Hinsicht den Ansprüchen und Zielen der eigenen Arbeit entsprechen. Dazu eignen sich neben dem Abstract das Inhaltsverzeichnis, Kapitelüberschriften, Kapitelzusammenfassungen und Stichwortverzeichnisse. Diese Zusammenfassungen und Lesehilfen sind in den meisten Dokumenten mit wissenschaftlichem Anspruch enthalten.

Je grösser das Wissen über ein Sachgebiet, desto befähigter wird man, während der Lektüre über einen entsprechenden Textinhalt zu reflektieren. Für Kruse (2010, S. 45 ff.) ist dieses «kritische Lesen» Bestandteil der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit einem Text. Damit setzt der Lesende eigene Gedanken in Bezug zum Geschriebenen: Er fragt nach Alternativen, hinterfragt kritisch Begründungen und Argumente oder Verallgemeinerungsansprüche (Kruse, 2010, S. 45 ff.). Als Hilfsmittel dienen das Schreiben eigener Zusammenfassungen oder das Anlegen eines eigenen Glossars.

Als einen wesentlichen Schritt zwischen Lesen und Schreiben nennt Kruse das «Exzerpieren». Dabei geht es darum, «eine Art Leseprotokolle anzufertigen, die das Wichtigste des Textes enthalten, bzw. das [...] was Sie möglicherweise in einem eigenen Text verwenden möchten» (Kruse, 2010, S. 47). Das Exzerpieren geht weiter als das kritische Lesen: Die Textinhalte werden hinterfragt, kommentiert und bereits für die eigene Arbeit umgesetzt.

Heute stehen sowohl für das kritische Lesen wie für das Exzerpieren eine Auswahl an Software zur Recherche mitsamt der Wissensverwaltung zur Verfügung (→ [Kap. 8](#)). So enthält das an der Universität Zürich entworfene Wissensverwaltungsprogramm citavi Datenbanken, die das Erfassen und Kategorisierung von Zitaten, Stichworten, eigenen Kommentaren, Stichworten und Kernaussagen erleichtern.

LITERATUR

Boroditsky, L. (2012). *Wie die Sprache das Denken formt*. spectrum.de. Verfügbar unter <http://www.spektrum.de/news/wie-die-sprache-das-denken-formt/1145804> (1.3.2015).

Kruse, O. (2010). *Lesen und Schreiben*. Wien: Huter & Roth KG.

Schenk, M. (2007). *Medienwirkungsforschung*. Tübingen: Mohr Siebeck.

10. ZITIEREN

Wissenschaftliches Arbeiten geschieht nicht im Alleingang. Wer forscht, reiht sich ein in eine lange Kette von Forschenden, die im jeweiligen Fachgebiet schon Wissen generiert haben. Die eigene Forschung macht nur dann Sinn, wenn Sie an bestehendes Wissen anknüpft. Sie ist sozusagen die Fortsetzung dessen, was schon an Wissen in einer Fachrichtung besteht (→ [Kap. 4](#)).

Die Auseinandersetzung mit schon bestehendem Wissen ist Teil des wissenschaftlichen Arbeitens und hat eine lange Tradition. Sie dient mehreren Zwecken. Einerseits ist es zwingend notwendig, dass der Leser zwischen Eigenleistung und Fremdleistung unterscheiden kann. Andererseits kann der Forschende mit einer intelligenten Wahl seiner Literaturquellen auch den Beweis erbringen, dass er sich mit der relevanten und aktuellen Forschung auseinander gesetzt hat. Zudem müssen die Quellen für Interessierte auch auffindbar sein. Der respektvolle und korrekte Umgang mit seinen Quellen gehört zum Forschen dazu und zeugt auch davon, dass man die Konventionen seines Fachgebiets beherrscht. Ein wissenschaftlicher Text, der ohne Literaturquellen auskommt, wirkt suspekt. Niemand erwartet, dass man sich alles Wissen im Alleingang erarbeitet hat. Im Gegenteil, in der Wissenschaft wird ein gewisser Anteil an Fremdtext quasi vorausgesetzt. Wie gross der Anteil von Fremdtext sein darf, hängt stark von der Disziplin, der Institution und der Kultur des jeweiligen Landes ab.

10.1 PLAGIATE

Es ist unabdingbar, dass man seine Quellen kenntlich macht, sonst begeht man ein Plagiat (→ <http://www.duden.de/rechtschreibung/Plagiat>). Ein Plagiat kann schwerwiegende und auch rechtliche Konsequenzen haben und ist im Urheberrechtsgesetz URG verankert (→ <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19920251>). Das reicht vom Ablehnen der entsprechenden Arbeit bis hin zum Aberkennen eines Titels oder dem Verlust der Arbeitsstelle. Berühmte Beispiele dazu gibt es zu Hauf, wie der ehemalige Bundesverteidigungsminister Karl-Theodor zu Guttenberg.

Der Begriff Plagiat kennt verschiedene Ausprägungen, die es allesamt zu vermeiden gilt. Im unijournal 4/2006 der Universität Zürich werden folgende Plagiatsformen beschrieben:

Ghostwriter	Der Verfasser oder die Verfasserin reicht ein Werk, das jemand anders erstellt hat, unter seinem oder ihrem Namen ein.
Vollplagiat	Ein fremdes Werk wird unter dem eigenen Namen eingereicht.
Selbstplagiat	Ein und dieselbe Arbeit (oder Teile davon) werden zu verschiedenen Prüfungs- und Seminaranlässen eingereicht.
Übersetzungsplagiat	Fremdsprachige Texte (oder Teile davon) werden übersetzt und ohne Quellenangabe als eigene ausgegeben.
Copy & Paste-Plagiat	Textteile aus einem fremden Werk werden übernommen, ohne die Quelle mit einem Zitat kenntlich zu machen. Dazu gehört auch das Herunterladen und Verwenden von Textteilen aus dem Internet ohne Quellenangabe.
Paraphrasieren	Textteile aus einem fremden Werk werden übernommen, leicht angepasst und umgestellt, ohne die Quelle kenntlich zu machen.

Tab 3: Stufen des Plagiats (unijournal 4/2006)

Es empfiehlt sich, von Anfang an sorgsam mit seinen Quellen umzugehen. Schon bei der Recherche kann man relevante Quellen systematisch erfassen. Der Einsatz eines entsprechenden Tools spart Zeit und vermeidet Ärger. An der Hochschule Luzern – Technik & Architektur werden Plagiate geahndet und deshalb bezeugt jeder Verfasser und jede Verfasserin einer Arbeit in der Redlichkeitserklärung, dass die Arbeit ohne fremde Hilfe und in bester Absicht verfasst wurde (→ [Redlichkeitserklärung](#)).

10.2. ZITIERNORMEN

Im Laufe der Zeit haben sich verschiedene Normen und Standards des Zitierens und Bibliografierens herauskristallisiert. An der Hochschule Luzern – Technik & Architektur werden vor allem die Normen APA und DIN angewendet.

APA ist das Akronym für American Psychological Association. Die Richtlinien zur Gestaltung wissenschaftlicher Texte der APA wurden zuerst für die Psychologie definiert, haben sich aber unterdessen weltweit auch in naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen etabliert. An der Hochschule Luzern – Technik & Architektur zum Beispiel finden diese Anwendung im Bereich Technik sowie in den Abteilungen Bau- und Gebäudetechnik. Details zu den Normen der APA finden Sie hier: (→ <http://www.apastyle.org/>)

Nach der APA Zitiernorm muss im Text für direkte und indirekte Zitate die Quelle immer in Klammer angegeben werden, wie das Beispiel 1 illustriert.

Bsp. 1

Laut Metzger (2010, S. 135) «geht es beim Verfassen einer schriftlichen Arbeit darum, eine oder mehrere Fragen zu stellen und darauf Antworten zu finden – mit anderen Worten – etwas zu erforschen».

«Im weitesten Sinne geht es beim Verfassen einer schriftlichen Arbeit darum, eine oder mehrere Fragen zu stellen und Antworten zu finden.» (Metzger, 2010, S. 135)

DIN steht für Deutsches Institut für Normung. Dieses erarbeitet in verschiedenen Disziplinen Normen und Standards zur Vereinheitlichung. Ein bekanntes Beispiel sind die Normen für Papierformate (DIN A4). Auch für die einheitliche Angabe von Literaturquellen und Zitierregeln existiert eine DIN-Norm. Diese hat sich an den Abteilungen Architektur und Innenarchitektur durchgesetzt sowie an allen Abteilungen des Bereichs Technik. Details zu den DIN-Normen finden Sie hier: (<http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/internet/ARBEITSBLAETTERORD/LITERATURORD/Zitatio-nISO690.html>)

Nach der Norm DIN werden für direkte und indirekte Zitate die Quellenangaben in der Fuss- oder Endnote angegeben:

Bsp. 2

Laut Metzger «geht es beim Verfassen einer schriftlichen Arbeit darum, eine oder mehrere Fragen zu stellen und darauf Antworten zu finden – mit anderen Worten – etwas zu erforschen»¹.

«Im weitesten Sinne geht es beim Verfassen einer schriftlichen Arbeit darum, eine oder mehrere Fragen zu stellen und Antworten zu finden.»² Entscheidend ist nicht so sehr, welche dieser Normen man einsetzt. Viel wichtiger ist es, dass man sich auf eine Norm festlegt und diese auch konsequent anwendet.

¹ Metzger 2010, S. 135.

² Metzger 2010, S. 135.

10.3 ZITIERWEISEN

Textstellen anderer Autoren kann man auf verschiedene Art und Weise in seinen Lauftext integrieren. Das reicht von wörtlichen Zitaten bis hin zu kurzen Zusammenfassungen.

Das wortwörtliche Zitat ist die genaueste Wiedergabe fremden geistigen Eigentums. Das wortwörtliche Zitat können einzelne Wörter bis hin zu ganzen Abschnitten sein. Sie stehen immer zwischen Anführungs- und Schlusszeichen und die Herkunft wird direkt im Anschluss an das Zitat belegt. Oft werden direkte Zitate in den Lauftext eingebettet oder mit einem kurzen Satz eingeleitet (vgl. Bsp. 3).

Bsp. 3

(APA) Kruse (2010, S. 52) meint, dass es mehr braucht «als gedankliches Zusammenfügen von Buchstaben und Wörtern zu Sätzen».

(DIN) Kruse meint, dass es mehr braucht «als gedankliches Zusammenfügen von Buchstaben und Wörtern zu Sätzen».¹

Längere Zitate kann man durch Einrücken und einer kleineren Schrift hervorheben, wie das folgende Beispiel zeigt. Anführungs- und Schlusszeichen fallen in diesem Fall weg.

Bsp. 4

(APA) Seine Gedanken über das Lesen fasst Kruse (2010, S. 52) wie folgt zusammen:

(DIN) Seine Gedanken über das Lesen fasst Kruse wie folgt zusammen:

Lesen – das zeigt dieses Kapitel – ist mehr als gedankliches Zusammenfügen von Buchstaben und Wörtern zu Sätzen. Es sind mehrere verschränkte gedankliche Aktivitäten nötig, damit Leseverstehen zustande kommt. Das Leseverhalten muss an Leseabsicht, Lesestoff, Medium und Aufgabe angepasst werden.²

Ebenfalls häufig ist das sinngemässe Wiedergeben (Paraphrase). Der Inhalt wird in eigenen Worten zusammengefasst wiedergegeben. In diesem Fall verzichtet man auf die Anführungs- und Schlusszeichen. Auch hier ist die Quellenangabe direkt im Anschluss zwingend.

¹Kruse 2010, S. 52.

²Kruse 2010, S. 52.

Bsp. 5

(APA) Offenbar ist Lesen ein komplexer kognitiver Prozess (Kruse 2010, S. 52).

(DIN) Offenbar ist Lesen ein komplexer kognitiver Prozess.³

³Kruse 2010, S. 52.

10.4 LITERATURVERZEICHNIS

Es ist üblich, dass man die verwendeten Quellen am Schluss der Arbeit in einem Literaturverzeichnis in alphabetischer Reihenfolge auflistet. Zusätzlich zu Autorennamen und Vornamen werden auch der Titel des Werks, das Erscheinungsjahr, der Verlag und der Erscheinungsort genannt. So können interessierte Leserinnen und Leser die relevante Literatur auch finden. Ganz ähnlich verweist man auch auf Quellen aus dem Internet. Da das Internet ein kurzlebiges Medium ist, gibt man zusätzlich das Datum des letzten Abrufs der Seite bekannt. Sicherheitshalber kann man den relevanten Inhalt der Seite auch als Dokument speichern. Das Literaturverzeichnis hilft, dass die wissenschaftliche Arbeit dem Anspruch der Nachvollziehbarkeit nachkommt.

Je nach Zitierweise gestaltet sich das Literaturverzeichnis unterschiedlich.

Literaturverzeichnis nach APA

Nachname des Autors, Initiale(n). (Erscheinungsjahr). *Titel des Buches*. Verlagsort. Verlag.

Nachname des Herausgebers, Initiale(n). (Hg.). (Erscheinungsjahr). *Titel des Buches*. Verlagsort: Verlag.

Ein Autor/
Eine Autorin

Metzger, Ch. (2010). *Lern- und Arbeitsstrategien. Ein Fachbuch für Studierende*. Oberentfelden: Sauerländer.

Zwei oder mehrere
Autoren/Autorinnen

Watzlawick, P., Beavin J. H. & Jackson D. D. (1993). *Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien*. (8. Auflage). Bern: Verlag Huber.

Herausgeber/in

Ehlich, K. & Steets, A. (Hg.) (2003). *Wissenschaftlich schreiben – lehren und lernen*. Berlin: de Gruyter.

Aufsatz in einem Buch	Kruse, O. (2003). Schreiben Kapitel lehren an der Hochschule. Aufgaben, Konzepte, Perspektiven. In Ehlich, K. & Steets, A. (Hg.), <i>Wissenschaftlich schreiben – lehren und lernen</i> (S. 95–111). Berlin: de Gruyter.
Aufsatz in in einer Zeitschrift	Steinhoff, T. (2003). Wie entwickelt man die wissenschaftliche Textkompetenz. <i>Der Deutschunterricht</i> , 3, S. 38–47.
Internetquellen	Weber-Wulff, D. (2004). <i>Fremde Federn: Plagiat Ressourcen</i> . Verfügbar unter http://plagiat.htw-berlin.de/ (25.07.2011).

Literaturverzeichnis nach DIN

Nachname des Autors, Vorname: Titel. Untertitel. Verlagsort Erscheinungsjahr.

Nachname des Herausgebers, Vorname (Hg.): Titel. Untertitel. Verlagsort Erscheinungsjahr.

Ein Autor/ eine Autorin	Metzger, Christop: Lern- und Arbeitsstrategien. Ein Fachbuch für Studierende. Oberentfelden 2010.
Zwei oder mehrere Autoren/Autorinnen	Watzlawick, Paul/Beavin, Janet H./Jackson Don D.: Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien. Bern 1993.
Herausgeber/in	Ehlich, Konrad/Steets, Angelika (Hg.): <i>Wissenschaftlich schreiben – lehren und lernen</i> . Berlin 2007.
Aufsatz/Kapitel in einem Buch	Kruse, Otto: Schreiben lehren an der Hochschule. Aufgaben, Konzepte, Perspektiven. In: Ehlich, Konrad/Steets, Angelika (Hg.), <i>Wissenschaftlich schreiben – lehren und lernen</i> . Berlin 2003, S. 95–111.
Aufsatz in einer Zeitschrift	Steinhoff, Torsten: Wie entwickelt man die wissenschaftliche Textkompetenz. In: <i>Der Deutschunterricht</i> , 3/2003, S. 38–47.
Internetquellen	Weber-Wulff, Deborah: <i>Fremde Federn: Plagiat Ressourcen</i> . http://plagiat.htw-berlin.de/ (25.07.2011).

Redlichkeitserklärung

Die Verfasserinnen und Verfasser bestätigen mit ihrer Unterschrift, dass die vorliegende Arbeit selbstständig, ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als die angegebenen Hilfsmittel angefertigt wurde. Die aus fremden Quellen (einschliesslich elektronischer Quellen) direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht vorgelegt worden.

Datum/Ort:

Unterschriften:

Abb. 15: Redlichkeitserklärung, die der wissenschaftlichen Arbeit beizulegen ist

LITERATUR

American Psychological Association. *APA Style*. Verfügbar unter <http://www.apastyle.org> (21.02.2015).

Deutsches Institut für Normung (2013). *DIN ISO 690-2*. Verfügbar unter <http://paed-psych.jk.uni-linz.ac.at/internet/ARBEITSBLAETTERORD/LITERATURORD/ZitationISO690.html> (21.02.2015).

Duden. *Die deutsche Rechtschreibung*. Verfügbar unter <http://www.duden.de/rechtschreibung/Plagiat> (21.02.2015).

Jele, H. (2012). *Wissenschaftliches Arbeiten: Zitieren*. Stuttgart: W. Kohlhammer.

Metzger, Ch. (2010). *Lern- und Arbeitsstrategien. Ein Fachbuch für Studierende*. (11. Aufl.). Aarau: Verlag Sauerländer.

Schweizerische Eidgenossenschaft (1992). *Urheberrechtsgesetz. URG*. Verfügbar unter <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19920251> (21.02.2015).

Thomas-Johaentges, U. & Thomas, C. (2013). *Dein Schreib-Coach! : Bachelor-, Master-, Doktor- und Projektarbeit : vom Rohtext bis zur Endfassung*. Norderstedt: Books on Demand.

Universität Zürich. *unijournal 4/2006*. Verfügbar unter <http://www.kommunikation.uzh.ch/publications/journal/archiv/unijournal-2006-4.pdf> (10.02.2015).

11. THEMA STRUKTURIEREN

Nach dem Studium der Literatur ist das Thema überblickbar. Je nachdem zeigt die Literatur noch Lücken auf oder legt einen anderen Fokus nahe. In diesem Fall wird der Prozess der Recherche wiederholt (→ [Kap. 6](#), → [Kap. 7](#), → [Kap. 9](#)), bis das Thema gut eingegrenzt ist und der Fokus stimmt.

Das Studium der Literatur schafft die Ausgangslage. Denn jetzt weiss man, was in einem Forschungsfeld bereits herausgefunden wurde und was es noch weiter zu erforschen gilt. Diese Ausgangslage besteht einerseits aus Theorie und andererseits aus Empirie, z.B. in Form von Vorgaben, Plänen, Normen und Statistiken.

Jetzt geht es darum, die zentrale Fragestellung zu formulieren, die Hypothesen aufzustellen, das Ziel zu deklarieren und eine geeignete Methode zu wählen. Schliesslich wird die Struktur der schriftlichen Arbeit entworfen und eine Disposition aufgestellt.

11.1 FRAGESTELLUNG FORMULIEREN

Ausgangspunkt jeder Forschungstätigkeit ist die Frage, die damit beantwortet werden soll. Die Forschungsfrage ist vom Thema abzuleiten (vgl. weiterführend Metzger, 2010, S. 137–140). Dazu dient der Arbeitstitel (→ [Kap. 6](#)). Denn dieser sollte alle relevanten Schlüsselbegriffe aufweisen, die das Thema eingrenzen. Allerdings der Titel als Aussage formuliert und muss nun in eine Frage überführt werden.

In der angewandten Forschung und Entwicklung ist die Fragestellung pragmatisch, also auf einen Zweck ausgerichtet. Zumeist geht es darum, für ein praktisch zu realisierendes Projekt Lösungen zu entwickeln (vgl. weiterführend Lenk 1980a, S. 622ff.; Lenk 1980b, 627ff.). Pragmatismus meint in diesem Fall, «wahr sei, was nützt» (Hochkeppel, 1989, S. 270).

Beispiel eines Arbeitstitels

Optimierung der Industrie-Fernbedienung CS4H nach Aspekten des EcoDesigns

Beispiel einer Fragestellung

Was ist EcoDesign und wie kann dieses Konzept allgemein dazu beitragen, Geräte nach ökologischen und sozial-ethischen Aspekten zu optimieren? Inwiefern kann dieses Konzept konkret zur Optimierung der Industrie-Fernbedienung CS4H dienen? Was sind die Komponenten dieses Geräts und wie sieht sein Produktlebenszyklus aus? Und welche Aspekte können nach EcoDesign optimiert werden?

In diesem Beispiel wird deutlich, dass ein Thema mehrere Fragestellungen aufwerfen kann. Hier handelt es sich um Ansätze zur Lösung praktischer Probleme. Dabei soll das Forschungsprojekt zeigen, ob sich diese Ansätze bewähren. Damit kommen wir zur forschungsleitenden Vermutung, im Fachbegriff Hypothese genannt.

11.2 HYPOTHESE FORMULIEREN

In der angewandten Forschung ist die Formulierung der Hypothesen pragmatisch. Zumeist geht es darum zu beweisen, dass die vorgeschlagenen Mittel und Wege geeignet sind, um ein praktisches Problem zu lösen. Bei Auftragsarbeiten oder Aufgabenstellungen geht es auch darum zu beweisen, dass die gewählten Mittel und Wege geeignet sind, um die gestellten Anforderungen zu erfüllen und die Rahmenbedingungen einzuhalten.

Bei der theoriegeleiteten Forschung wird eine Theorie auf die Praxis angewandt. Zum Beispiel werden Aspekte des Konzepts EcoDesign auf ein Industrie-Gerät angewandt. Solche Schlussfolgerungen, die von der Theorie auf die Praxis schliessen, nennt man deduktiv. Sie schliessen vom Allgemeinen auf das Spezifische. Beim deduktiven Verfahren sind Einzelfallanalysen häufig.

Möglich ist auch der umgekehrte Weg: Man will in der Praxis überprüfen, ob sich eine Theorie bewährt. Zum Beispiel wird geprüft, ob sich das EcoDesign im Einzelfall tatsächlich als taugliches Konzept zur nachhaltigen Produkteentwicklung erweist. Dabei handelt es sich um das induktive Schlussverfahren. Es schliesst vom Spezifischen auf das Allgemeine. Für ein theorieprüfendes Verfahren können wiederum Einzelfallanalysen durchgeführt werden. Darüber hinaus ist es auch möglich, das induktive Verfahren zur Theoriebildung einzusetzen. Und da es unglaublich wäre, Einzelfälle pauschal zu einer Theorie zu verallgemeinern, werden beim theoriebildenden induktiven Schlussverfahren viele Einzelfälle gesammelt und nach bestimmten Merkmalen und Mustern zu allgemeineren Gruppen sortiert. Dazu dient die Statistik. Für eine

Statistik ist die Formulierung der Hypothese am anspruchsvollsten, denn es geht um zählbare, messbare und verrechenbare Daten. Damit Aussagen gemacht werden können, werden diese Daten in einen Bezug zueinander gesetzt. Eine Hypothese muss daher zwei Merkmalsausprägungen haben und einen logischen Operator (vgl. weiterführend Friedrichs, 1990, S. 103–107).

Wenn a, dann b.

«Wenn es blitzt, dann wird es auch donnern.»

Wenn a, dann wahrscheinlich b.

«Wenn das Auto 10 Jahre auf dem Parkplatz steht, dann ist Rostbildung wahrscheinlich.»

Wenn a, dann nicht b.

«Wenn eine Person die Bewertung F erhält, dann wird sie nicht promoviert.»

Wenn a, dann wahrscheinlich nicht b.

«Wenn ein Handy älter als 4 Jahre ist, wird es wahrscheinlich nicht mehr benutzt.»

Je mehr a, desto mehr b.

«Je mehr Wasser eindringt, desto mehr verformt sich der Parkettboden.»

Je weniger a, desto weniger b.

«Je weniger Material verbaut wird, desto leichter wird das Produkt.»

Die Hypothesen werden also als Vorbereitung für eine Statistik wie eine mathematische Formel formuliert. Man sagt diesem Vorgang Operationalisierung (vgl. weiterführend Klüver, 1980, S. 464f.; Stier, 1999, S. 30–33).

Dabei ist festzuhalten, dass die exakten Wissenschaften Wahrheitsbedingungen aufstellen können. Die Realwissenschaften müssen sich mit der Wahrscheinlichkeit begnügen. Denn die Natur weist Störfaktoren auf und auch der Mensch ist keineswegs vollends berechenbar. Man rechnet daher nicht mit absoluten Resultaten, sondern nur mit Tendenzen, die sich als mehr oder weniger signifikant erweisen.

Die Hypothesen sind während des ganzen Arbeitsprozesses forschungsleitend und werden geprüft, sobald die Ergebnisse vorliegen. Entsprechen diese den Erwartungen, so werden die Hypothesen gestützt. Falls nicht, so werden die Hypothesen verworfen. In diesem Fall redet man von «Falsifizierung» (Popper, 1989, S. 82ff.). Achtung: Auch das Verwerfen der Hypothesen ist ein wissenschaftlich gültiges Resultat. – Zwar nicht dasjenige, das man erwartet hat, aber es zeigt auf, wie es nicht geht. Und dieses Ausschlussprinzip ist genauso erkenntnisbringend.

Die Hypothesen werden zu Beginn der Arbeit formuliert, um die Erwartungshaltung transparent zu machen und zu gewährleisten, dass auf überprüfbare Ergebnisse hingearbeitet wird.

11.3 METHODE WÄHLEN

Um einen Gegenstand oder einen Sachverhalt zu erforschen, bieten sich manchmal mehrere Methoden an. Es gilt diejenige Methode zu wählen, die sich zur Überprüfung der Hypothesen am besten eignet (vgl. Drexler/Nidermair/Suesserott, 2011, S. 18–23).

Zu unterscheiden sind zunächst **theoretische** und **empirische Forschungsarbeiten**.

Bei theoretischen Arbeiten werden Theorien mit unterschiedlichen Quellen aufgearbeitet und durch eigene Denkleistung unter neuen Gesichtspunkten betrachtet, einander vergleichend gegenüber gestellt oder auf neuartige Weise miteinander in Verbindung gebracht. Durch solche Gedankenarbeit alleine können neue Erkenntnisse resultieren.

Bei empirischen Arbeiten werden Praxisbeispiele nach bestimmten Kriterien erforscht und die Resultate mit der theoretischen Ausgangslage verglichen. Somit resultieren einerseits Ergebnisse in der Empirie, andererseits Rückschlüsse auf die Theorie.

In der Empirie gibt es die **qualitativen** und die **quantitativen Methoden**. (Zum Begriff Qualität und Quantität vgl. Böhme, 1980, S. 529f.). Im Folgenden werden die Unterschiede dargelegt und einige dieser Methoden beschrieben.

Die **qualitativen Methoden** wollen Merkmale in ihrer Qualität beschreiben. Es geht daher nicht um messbare Grössen, sondern um Eigenschaften, die sich beschreiben lassen. Methoden der qualitativen Forschung

sind u.a. die Einzelfallanalyse, die Dokumentenanalyse, die Argumentationsanalyse, die Komparatistik, das Tiefeninterview, die Gruppendiskussion, das zusammenfassende Protokoll und die teilnehmende Beobachtung. Qualitative Methoden werden meist explorativ und deskriptiv eingesetzt, um noch unbekannte Sachverhalte zu ergründen, um Befunde von quantitativen Studien inhaltlich zu vertiefen, um Fakten argumentativ zu begründen und um quantitative Studien vorzubereiten (zu den qualitativen Forschungsmethoden vgl. insbesondere Mayring 1999).

Die **qualitativen Methoden** sind vor allem in den Geistes- und Sozialwissenschaften gebräuchlich. Für die naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen sowie in der angewandten Forschung sind vor allem die quantitativen Methoden von Relevanz. Die quantitativen Methoden wollen Merkmale in ihrer Ausprägung (wie Häufigkeit, Grösse, Gewicht etc.) messen. Sie werden dazu eingesetzt, um Werte evaluativ in Erfahrung zu bringen oder zu beweisen oder prognostisch abzuschätzen. Dazu eignet sich u.a. das **wissenschaftliche Experiment**, das unter kontrollierten Bedingungen valide und reliabel durchgeführt wird. Eine weitere quantitative Methode ist die **Statistik**. Dazu müssen Daten erhoben werden mittels Messungen oder Umfragen. Diese Daten werden anschliessend mengenmässig berechnet und miteinander in Bezug gesetzt. Daraus lassen sich Schlüsse auf ihre Regelmässigkeit ziehen. Das heisst, man kann ausgehend von vielen Einzelfällen verallgemeinernde Aussagen machen (z.B. mittels Durchschnittswerten oder Korrelationen). Bei Umfragen beruht eine Statistik meistens nicht auf einer Vollerhebung, sondern auf einer Stichprobe. Ist diese Stichprobe zufällig und entspricht sie in wichtigen Kategorien (wie Alter, Geschlecht, Bildung) der Grundgesamtheit (z.B. der Bevölkerung der Schweiz), so kann sie als repräsentativ gelten. Wie eine Statistik durchgeführt wird, bedarf eingehenderen Erläuterungen, weshalb hier an die Fachliteratur verwiesen wird (vgl. z.B. Stier, 1999).

In der angewandten Forschung wird darüber hinaus oft ein Prototyp entwickelt, um daran die Forschungsannahmen in der Praxis zu prüfen. Dies können Modelle sein oder Materialproben oder Ausschnitte oder vollständig realisierte Projekte. Auch diese Prototypen wären dann wieder mit empirischen Methoden zu testen, z.B. in Experimenten.

11.4 ZIELE FORMULIEREN

Die Ziele einer wissenschaftlichen Arbeit sind wiederum eng auf den Arbeitstitel zu beziehen. Darüber hinaus nehmen sie die Fragestellungen und Hypothesen auf. Um dies zu verdeutlichen, werden hier beispielhaft alle Schritte nochmals aufgeführt und mit der Zielformulierung ergänzt.

Beispiel eines Arbeitstitels

Optimierung der Industrie-Fernbedienung CS4H nach Aspekten des EcoDesigns

Beispiel einer Fragestellung

Was ist EcoDesign und wie kann dieses Konzept allgemein dazu beitragen, Geräte nach ökologischen und sozial-ethischen Aspekten zu optimieren? Inwiefern kann dieses Konzept konkret zur Optimierung der Industrie-Fernbedienung CS4H dienen? Was sind die Komponenten dieses Geräts und wie sieht sein Produktlebenszyklus aus? Und welche Aspekte können nach EcoDesign optimiert werden?

Beispiel einer Hypothese

Es wird angenommen, dass die Kunststoffkomponenten nicht nachhaltig sind, weil Kunststoffe in der Schweiz nur zu einem kleinen Teil recycelbar sind.

Beispiel einer Methodenwahl

Zuerst wird die Industrie-Fernbedienung demontiert. Dann werden die Materialien im Materiallabor bestimmt. Schliesslich werden die Materialien im EcoDesign-Assistenten der TU Wien erfasst und auf Nachhaltigkeit geprüft.

Beispiel einer Zielformulierung

Die Ergebnisse der Analyse zeigen, welches Potential ausgeschöpft werden kann, um die Industrie-Fernbedienung nachhaltiger zu produzieren.

Die Zielformulierung muss ein überprüfbares Ergebnis enthalten. Zudem ist die Zielformulierung als Zustand zu beschreiben, wie er sich nach Abschluss der Forschungstätigkeit darbieten soll.

Ist die Materie soweit aufgearbeitet, kann die Disposition der Forschungsarbeit erstellt werden. Was eine Disposition ist und wie sie verfasst wird, ist Gegenstand des folgenden Kapitels.

11.5 DISPOSITION

Der Begriff Disposition stammt vom lateinischen Verb «disponere», was so viel bedeutet wie «auseinander legen», «eine planmässige Ordnung aufstellen» (vgl. Langenscheidts Handwörterbuch, 1971, S. 346). Mit einer Disposition wird also die Auslegeordnung eines Schreibvorhabens gemacht. Den Studierenden dient eine Disposition dazu, ein Schreibvorhaben so weit zu präzisieren, dass es realisierbar wird. Und den Dozierenden dient sie dazu, das Schreibvorhaben auf Machbarkeit, Inhalt und Struktur zu überprüfen.

11.5.1 DAS KOMMENTIERTE INHALTSVERZEICHNIS

Man kann eine Disposition als Fliesstext schreiben und die einzelnen Kapitel ausführlich darlegen. Oder man kann ein kommentiertes Inhaltsverzeichnis erstellen. Für Arbeiten im Studium reicht diese Form der Disposition aus. Am Inhaltsverzeichnis erkennt man die innere Logik einer Sache und den «roten Faden» eines Textes.

Zur Disposition wird das Inhaltsverzeichnis aber erst, wenn die einzelnen Kapitel kommentiert werden. Dazu gehören Angaben zu den wichtigsten Inhalten, Bildern und Quellen. Hinzu kommt die Einschätzung, wie lange die einzelnen Kapitel werden sollen.

Ist die Disposition von den Dozierenden geprüft und angenommen worden, kann der Schreibprozess beginnen. In dieser Phase wird die Disposition zum «Fahrplan». Denn die einzelnen Kapitel lassen sich jetzt zu Arbeitspaketen schnüren.

Tipp:

Je präziser das kommentierte Inhaltsverzeichnis strukturiert ist, desto müheloser gestaltet sich der Schreibprozess. Daher lohnt es sich, das Schreibvorhaben bis zu den voraussichtlichen Seitenzahlen pro Kapitel zu planen. Dies garantiert, dass die Arbeit im Rahmen der Seitenzahlbeschränkung bleibt und man das Wesentliche im Auge behält. Eine gute Disposition hilft, jederzeit die Orientierung und den Überblick zu behalten.

Aufgabe

- Schreiben Sie ausgehend von Ihren Vorbereitungen ein provisorisches Inhaltsverzeichnis mit sämtlichen Teilen (→ Kap. 12). Setzen Sie möglichst sprechende Titel.
- Schreiben Sie zu jedem Kapitel, welche Schwerpunkte darin vorkommen, welche visuellen Elemente integriert werden und auf welche Quellen Sie sich stützen.
- Vergeben Sie provisorische Seitenzahlen, indem Sie einschätzen, wie lange wohl die einzelnen Kapitel werden.
- Sind die Kapitel in Bezug auf ihr inhaltliches Gewicht angemessen berechnet? Sind einige Kapitel zu lang oder zu kurz geraten? Passen Sie die Seitenzahlen an, bis die Kapitel in ihrer Länge proportional sinnvoll zueinander sind.
- Achten Sie auf die Hierarchie der Titel: Schreiben Sie Haupttitel fett und grösser, Untertitel normal und entsprechend kleiner. Rücken Sie die Untertitel ein. Vermeiden Sie Verschachtelungen und Hierarchien, die tiefer sind als vier Stufen. Nummerieren Sie die Kapitel fortlaufend, beginnend mit der Einleitung, die das erste Kapitel bildet.

11.5.2 DAS EXPOSÉ

Bei grösseren Forschungsarbeiten (z.B. für den Bachelor und Master) wird die Disposition oft als Fliesstext geschrieben. Eine solche Disposition nennt man Exposé (frz.) oder Proposal (engl.). Bei Abschlussarbeiten entscheidet das Exposé, ob das Projekt durchgeführt werden kann. Auch bei Projektanträgen, die mit Drittmitteln finanziert werden, ist ein ausführliches Exposé verlangt. Folgende Teile gehören zum Inhalt eines Exposés:

- Thema
- Erkenntnisinteresse
- Ausgangslage
- Fragestellung
- Zielsetzung
- Hypothesen
- Methodenwahl
- Struktur
- Literatur

Das **Thema** wird als Arbeitstitel formuliert. Damit werden alle wichtigen Schlüsselbegriffe genannt. Zudem wird das Thema in Abgrenzung zu anderen Themen definiert. Diese Eingrenzung gibt die Richtung der

Forschungsarbeit vor (→ [Kap. 6](#)). Schliesslich wird die Relevanz des Themas dargelegt und die Problemstellung erläutert.

Das **Erkenntnisinteresse** macht deutlich, weshalb ein Thema gewählt wurde. Ausgangspunkt kann eine Forschungslücke sein, ein Auftrag, die Weiterführung einer Vorstudie oder persönliche Beobachtungen und Erfahrungen in der Praxis.

Die **Ausgangslage** einer Forschungsarbeit ist das Resultat der Recherche (→ [Kap. 7](#)). In der angewandten Forschung gibt es eine **theoretische** und eine **empirische Ausgangslage**. Zuerst wird die Theorie erwähnt, worauf die Forschungsarbeit beruht. Hinzu kommen Vorgaben, Richtlinien, Gutachten, Pläne, Messwerte oder Statistiken. Diese bilden die empirische Ausgangslage der Forschungsarbeit.

Die **Fragestellung** bezeichnet das aktuelle Forschungsproblem, das mit der Arbeit gelöst werden soll. Dabei kann es sich auch um mehrere Fragen handeln oder um eine zentrale Frage mit Unterfragen (→ [Kap. 11.1](#)).

Die **Hypothesen** legen offen, welche Vermutungen in der Arbeit forschungsleitend sind (→ [Kap. 11.2](#)). Diese Vermutungen zu deklarieren ist ein Gebot der Transparenz und der Überprüfbarkeit. Die Hypothesen legen offen, worauf die Forschungsarbeit hinaus will. Manchmal ist es nur eine Hypothese, oft sind es aber mehrere Hypothesen, z.B. eine Haupthypothese mit Unterhypothesen.

Mit der **Methodenwahl** wird deklariert, welche Verfahren zur Lösung des Problems eingesetzt werden. Die Methode muss so gewählt sein, dass daraus Ergebnisse resultieren, die zur Überprüfung der Hypothesen herangezogen werden können (→ [Kap. 11.3](#)).

Die **Zielsetzung** deklariert, was der Zweck der Arbeit ist und welche Ergebnisse nach Beendigung der Forschungsarbeit erwartet werden. Zudem wird der Innovationsgehalt der Arbeit genannt, also der erwartete Beitrag zum Forschungsfeld sowie der Nutzen bzw. die Konsequenzen für die Praxis.

Die **Struktur** legt dar, wie die Arbeit inhaltlich aufgebaut ist. Darin soll der rote Faden der Arbeit erkennbar sein. Hier kann eine grobe Gliederung ausreichen. Möglich ist auch ein kommentiertes Inhaltsverzeichnis (→ [Kap. 15](#)).

Mit der **Literatur** wird aufgezeigt, auf welchen Hauptquellen die Forschungsarbeit beruht (→ [Kap. 7](#) und → [Kap. 8](#)). Dieses Literaturverzeichnis ist noch nicht abgeschlossen, sondern kann während des Forschungsprozesses erweitert werden.

Bei grossen Forschungsprojekten kommen neben diesen inhaltlichen Teilen noch weitere Angaben zur Planung und zur Finanzierung hinzu, wie z.B.

- Laufzeit
- Meilensteine
- Kostenvoranschlag

Bei grossen Forschungsarbeiten ist die Projekteingabe oft mehrstufig: Auf ein einfaches Exposé folgt eine detaillierte Projektplanung.

Je nach Institution können die Anforderungen an ein Exposé variieren. Zudem gibt es auch Unterschiede je nach Sprachregion und Kulturraum. Am besten informiert man sich vorgängig, welche Form von Disposition oder Exposé erforderlich ist. Als weiterführende Literatur sei hier das Buch von Huemer, Rheindorf und Gruber (2012) empfohlen.

LITERATUR

Böhme, G. (1980). Quantität/Qualität. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (Bd. 2, S. 529–530). Göttingen: UTB Verlag.

Drexler, A. / Niedermair, K. & Suesserott, B. E. (2011). Der Forschungsprozess. In Hug, Th. & Niedermair, K. (Hg.), *Wissenschaftliches Arbeiten – Handreichung* (S. 16–27). (3., aktualisierte Ausgabe). Innsbruck: Universitätsverlag Studia: Innsbruck.

Hochkeppel, W. (1989). Pragmatismus. In Radnitzky, G. & Seiffert, H. (Hg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 270–275). München: Ehrenwirth Verlag.

Huemer, B., Rheindorf, M., Gruber, H. (2012). *Abstract, Exposé und Förderantrag*. Stuttgart: UTB Verlag.

Klüver, J. (1980). Operationalisierung. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 464–465). Göttingen: UTB Verlag.

Langenscheidts Handwörterbuch (1971). *Lateinisch – Deutsch*. (5. Auflage). Berlin, München, Zürich.

Lenk, H. (1980a). Technik und Wissenschaft. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 623–627). Göttingen: UTB Verlag.

Lenk, H. (1980b). Technikwissenschaften: Wissenschaftstheoretische Probleme. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 627–632). Göttingen: UTB Verlag.

Mayring, Ph. (1999). *Einführung in die qualitative Sozialforschung*. (4. Aufl.). München, Weinheim: Psychologie Verlags Union.

Metzger, Ch. (2010). *Lern- und Arbeitsstrategien. Ein Fachbuch für Studierende*. (11., überarbeitete Auflage). Oberndorf: Sauerländerverlag.

Popper, K. (1989). Falsifizierbarkeit: Zwei Bedeutungen von Falsifizierbarkeit. . In Radnitzky, G. & Seiffert, H. (Hg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 82–85). München: Ehrenwirth Verlag.

Stier, W. (1999). *Empirische Forschungsmethoden*. (2. Aufl.). Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.

12. GROBSTUKTUR

Den inhaltlichen Kern einer wissenschaftlichen Arbeit bildet der eigentliche auf den Inhalt bezogene Textteil mit der Einleitung, dem Hauptteil und dem Schluss. Diese inhaltliche Struktur wurde bereits in der Disposition festgelegt (→ [Kap. 11.5](#))

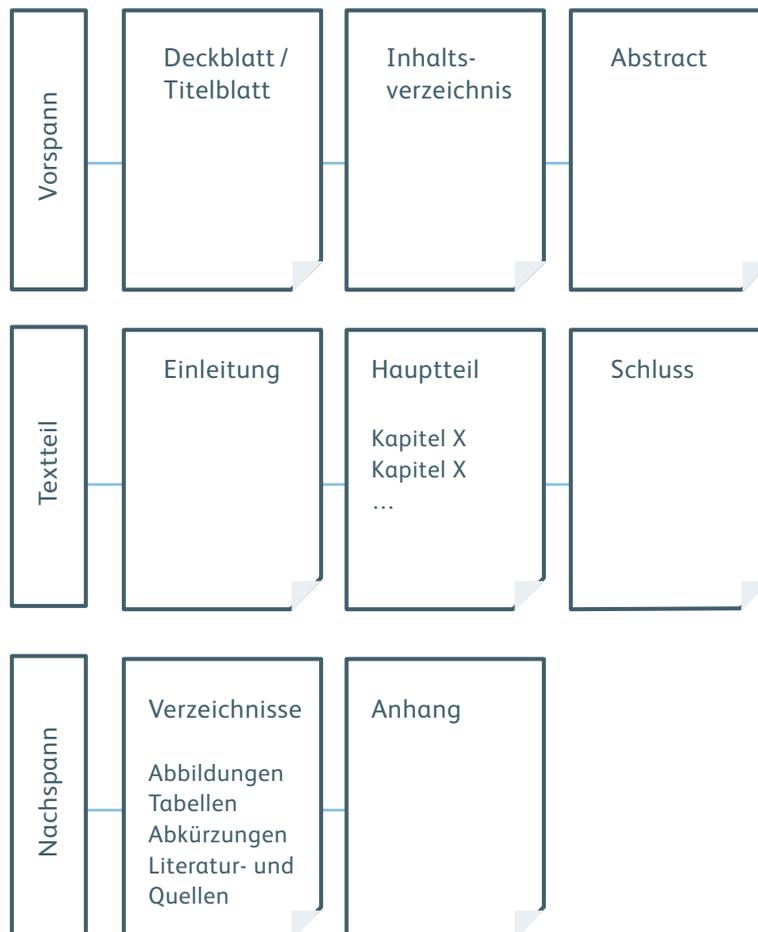


Abb. 16: Grobstruktur einer wissenschaftlichen Arbeit (gemäss Vorgaben der Hochschule Luzern)

12.1 VOR- UND NACHSPANN

Diesen Textteil umrahmen der Vor- und Nachspann mit grösstenteils formalen Elementen. Zum Vorspann gehören das Deck- und Titelblatt gemäss den Vorgaben der Bibliothek, das Inhaltsverzeichnis sowie das Abstract. Der Nachspann enthält das Abbildungs-, Tabellen-, das Abkürzungsverzeichnis (falls notwendig), entweder das Quellen- oder Literaturverzeichnis sowie den Anhang. Der Unterschied zwischen Quellenver-

zeichnis und Literaturverzeichnis besteht darin, dass sich Quellen lediglich auf die in der Arbeit zitierten Quellen berufen, währenddessen das Literaturverzeichnis eine Sammlung von Werken im Forschungsgebiet enthält.

Währenddessen die Kapitel des Textteils wie auch die Abbildungen und Tabellen üblicherweise mit arabischen Ziffern durchnummeriert werden, enthalten jene des Vor- und Nachspans keine Nummern. Je nach Umfang empfiehlt es sich jedoch, die Kapitel des Anhangs separat – beispielsweise mit römischen Ziffern oder Buchstaben – zu versehen, um den Verweis im Textteil der Arbeit zu erleichtern (Beispiel: Anhang, Kapitel a).

12.2 ABSTRACT

Der Abstract ist die Zusammenfassung der wissenschaftlichen Arbeit. Der Sprachstil richtet sich nach den Normen der Wissenschaftssprache (→ [Kap. 16](#)) wie auch nach dem Hamburger Verständlichkeitskonzept (→ [Kap. 18](#)). Ebenso widerspiegelt dessen Struktur den Aufbau der Arbeit, wobei je nach Art die einzelnen Elemente unterschiedliches Gewicht erhalten.

Ein vollständiges, informatives Abstract für eine praxisorientierte Arbeit enthält – analog zur eigentlichen Arbeit – die folgenden Elemente:

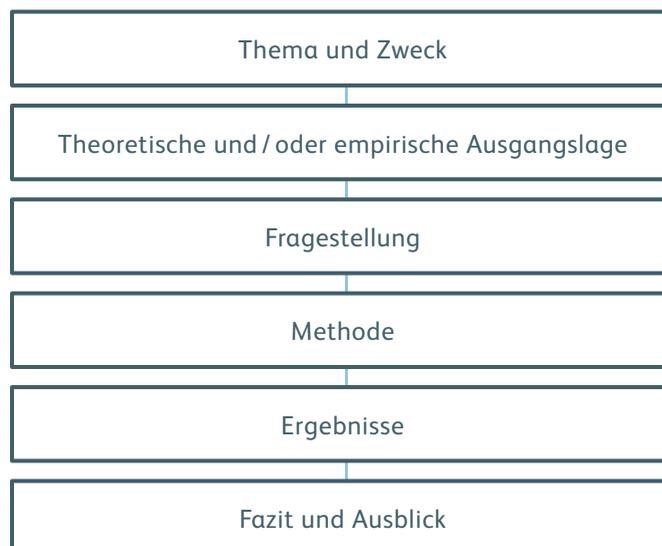


Abb. 17: Inhaltliche Elemente eines Abstracts

Der Abstract verschafft der wissenschaftlich interessierten Gemeinschaft eine Übersicht über die Arbeit. Als eigenständige Texteinheit dient es als Grundlage für wissenschaftliche Datenbanken und ist Orientierungshilfe für Wissenschaftler, Forscherinnen, Fachredaktoren wie auch Studierende. Als Zusammenfassung der vollumfänglichen wissenschaftlichen Arbeit wird es erst am Schluss – in der Regel in deutscher und englischer Sprache – verfasst.

12.3 EINLEITUNG

Mit der Einleitung holt der Autor die Leserschaft bei ihrem Wissensstand ab und führt diese in das Thema ein. Bestandteile der Einleitung sind:

- Forschungskontext
- Thema und Ziel der Arbeit
- genaue Fragestellung
- eigener Ansatzpunkt oder Schwerpunkt
- Lesehinweise oder Informationen über die Herkunft des benutzten Materials (Quellen).
- Kapitelüberblick

12.4 HAUPTTEIL

Der Hauptteil enthält die wesentlichen Aspekte eines wissenschaftlichen Projekts. Dazu gehören die Problemstellung, die Fragestellung respektive Hypothesenbildung, der theoretische Teil oder die empirische Ausgangslage, der Beschrieb der Methode und der Ergebnisteil.

Je nach Textsorte erhalten die erwähnten Elemente unterschiedliches Gewicht. So hat die Methode in einer empirischen Arbeit einen hohen Stellenwert, während in einer theoretischen Arbeit der theoretische Aspekt in den Vordergrund rückt. Ebenso können bei einer kleineren Arbeit Problem- und Fragestellung durchaus in die Einleitung integriert werden.

12.5 SCHLUSSTEIL

Der Schlussteil besteht in der Regel in einer Zusammenfassung der Resultate der Arbeit mit den Schlussfolgerungen. Als Rückblick sollte er eine kritische Hinterfragung enthalten, inwiefern die Forschungsfragen beantwortet und ob die Hypothesen bestätigt worden sind.

Der Ausblick beurteilt die Ergebnisse im wissenschaftlichen Kontext. Dazu gehören Hinweise und Empfehlungen, welche Fragen sich in diesem Kontext aufdrängen (wie weiter?). Deshalb sind auch genauere Titel wie «Fazit», «Diskussion» oder «Ausblick» denkbar.

12.6 ANHANG

Der Anhang enthält zusätzliche, wichtige Informationen, die die einzelnen Kapitel zu sehr belasten und damit die Verständlichkeit beeinträchtigen. Dazu gehören zum Beispiel detaillierte Tabellen, technische Zeichnungen, Bildanhänge usw.

LITERATUR

LEO (1998). *Writing Abstracts*. Verfügbar unter <http://leo.stcloudstate.edu/bizwrite/abstracts.html> (25.2.2015).

Fix, U., Habscheid, S., & Klein, J. (2001). *Zur Kulturspezifik von Textsorten*. Tübingen: Stauffenburg-Verlag.

Koopman, P. (1977). *How to Write an Abstract*. Verfügbar unter <http://users.ece.cmu.edu/~koopman/essays/abstract.html> (25.2.2015).

Kruse, O. (2010). *Lesen und Schreiben: Der richtige Umgang mit Texten im Studium*. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft.

13. PHASEN DES SCHREIBENS

Das Schreiben von längeren Texten erfolgt meist in Phasen. Nachdem die sinnvolle Abfolge festgelegt ist, schreibt man die geordneten Gedanken spontan nieder. In einem weiteren Schritt werden die Inhalte auf das Zielpublikum ausgerichtet und die Inhalte logisch verknüpft. Erst nach den letzten Korrekturen und der Schlussredaktion ist dieser mehrschichtige Prozess abgeschlossen.

13.1 SINNVOLLE ABFOLGE FINDEN

Mit dem Erarbeiten der Disposition (→ [Kap. 11.3](#)) hat man sich schon Gedanken über eine sinnvolle Abfolge und die zu behandelnden Kapitel gemacht. Im nächsten Schritt geht es darum, die Disposition noch weiter zu konkretisieren und die einzelnen Kapitel im Detail zu planen. Viele verschiedene Methoden haben sich dabei als hilfreich erwiesen: Stichworte, Skizzen, Mind Map oder Clustering. Oft muss man ein wenig ausprobieren und tüfteln, bis die passende Reihenfolge gefunden ist. Erfahrene Forschende wissen auch, dass diese Reihenfolge nicht in Stein gemeißelt ist und während des Schreibens auch hin und wieder verworfen oder geändert wird. Je durchdachter die Feingliederung ist, desto einfacher gestaltet sich nachher das Schreiben.

13.2 SPONTAN NIEDERSCHREIBEN

Auch Wissenschaftler, die viel schreiben, beginnen ihre Schreibarbeit mit einem ersten Entwurf. Das ist selten die Reinschrift, sondern eine Arbeitsversion. Metzger (2010, S. 159) verweist auf den richtigen Zeitpunkt, wann dieser Entwurf verfasst werden soll: «Beginnen Sie möglichst rasch, damit Ihnen die Gedanken, die Sie sich bei der bisherigen Planung gemacht haben, noch präsent sind.» Ideal ist, wenn man diesen ersten Wurf zügig niederschreibt. Formuliert man jeden Satz mehrmals um, geht der Schreibfluss verloren. Später bleibt noch genügend Zeit für das Überarbeiten des Textes.

13.3 INHALT AUF ZIELPUBLIKUM AUSRICHTEN

Es hilft, das Zielpublikum möglichst genau zu kennen. Wer wird die Arbeit lesen? Sind es Dozierende, Auftraggeber, Arbeitskollegen, Studierende oder eine Mischung der verschiedenen Lesergruppen? Was genau sind ihre Erwartungen an die Arbeit? Wo liegen die Interessen der Leserschaft? Wie sind ihre Vorkenntnisse einzuschätzen? Wer ein genaues Bild seiner Leserschaft vor Augen hat, kann den Schreibstil besser an deren Bedürfnissen anpassen. Im Zweifelsfall ist es besser, sich an den schwächsten Lesern zu orientieren. Es hat sich noch kein Professor über einen zu einfachen Text beklagt, wenn dieser klar, wissenschaftlich und verständlich geschrieben war. Der Text soll weder zu schwierig, noch zu banal oder gar umgangssprachlich ausfallen.

Für jedes Publikum ist es hilfreich, wenn Fremdwörter einheitlich verwendet werden. Bei Unsicherheiten darf man auch einzelne Passagen von Kollegen, Mitstudierenden oder Bekannten gegenlesen lassen. Wer gezielt und genau formulieren kann, welche Aspekte beurteilt werden sollen, erhält auch eine brauchbare Rückmeldung (→ [Kap. 20](#)).

13.4 INHALTE LOGISCH VERKNÜPFEN

In der Wissenschaft geht es in erster Linie darum, Thesen auf ihren Wahrheitsgehalt zu überprüfen. Um zu beweisen, dass ein Theorie oder Aussage stimmt, kommen möglichst stichhaltige Argumente zum Einsatz. Wie aber müssen Argumente beschaffen sein, dass sie glaubwürdig sind? Eine persönliche Meinungsäußerung im Stil von «Das beste Material sind Lastwagenplanen, weil diese einfach zu beschaffen sind» reicht für einen wissenschaftlichen Text nicht aus. Eine wissenschaftliche Begründung muss für den Leser nachvollziehbar sein. In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten logischen Verknüpfungen (Kruse, 2010, S. 134 f.) aufgelistet, die in wissenschaftlichen Texten oft verwendet werden.

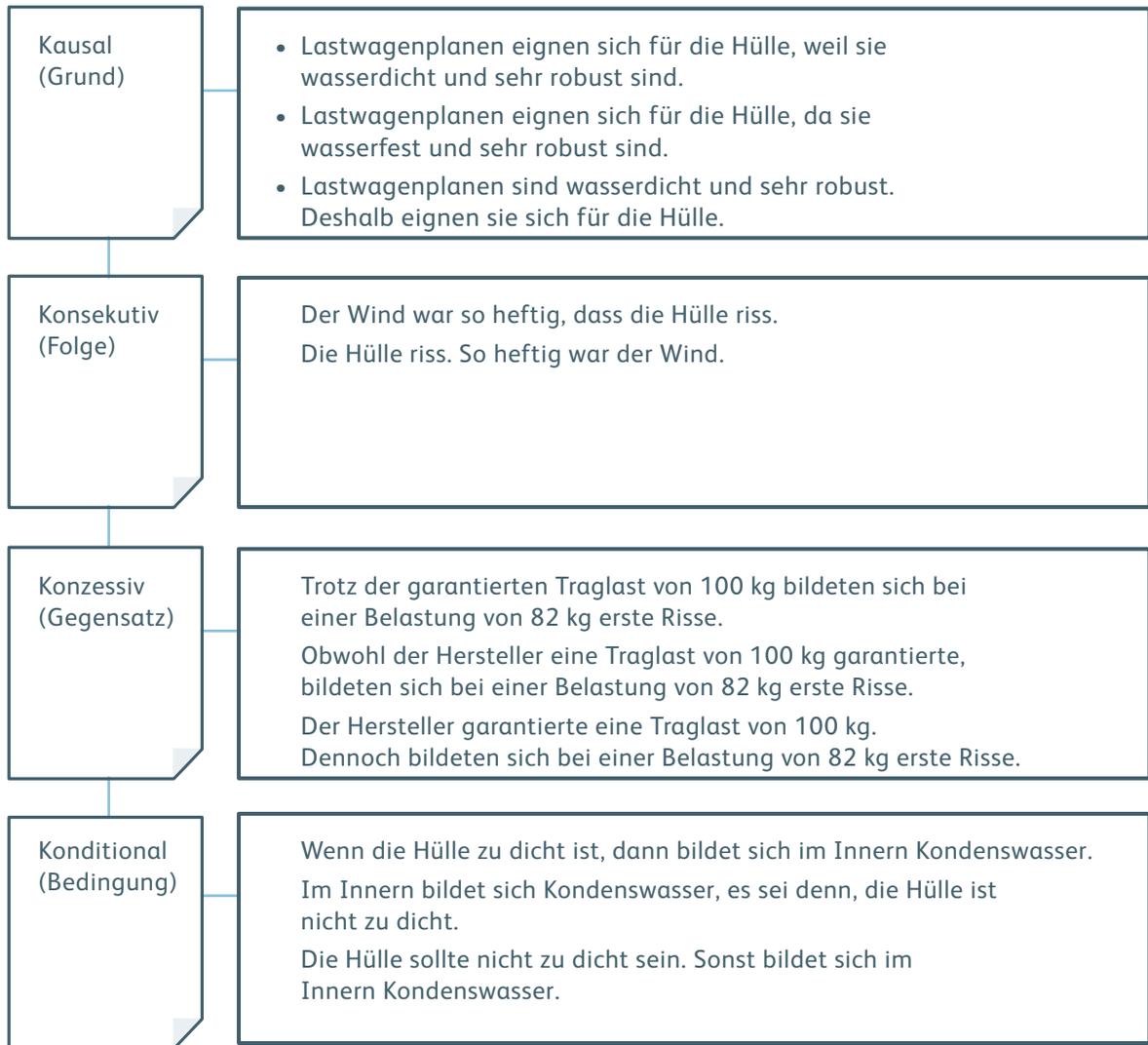


Abb. 18: Logische Verknüpfungen

13. 5 VERHÄLTNIS EIGENTEXT UND FREMDTEXT

Wie das Verhältnis von Eigentext und Fremdttext ausfallen darf, hängt von der Disziplin und der Institution ab. Ein Text, der nur direkt und indirekte Zitate aneinanderreihet, ist ebenso fehl am Platz wie ein Text, der zu 100 Prozent aus Eigenleistung besteht.

Die Autorinnen und Autoren aus der Fachliteratur sind sich nicht einig, wie viel Fremdtext ideal ist. Viele umgehen diese Frage und machen keine konkreten Angaben. Hauptargumente müssen auf jeden Fall mit Quellen belegt und mit Zitaten gestützt werden. Am besten wird dieser Punkt mit den Betreuungspersonen direkt geklärt.

13.6 ÜBERARBEITUNG

Mit dem Schreiben der Rohfassung ist aber der Schreibprozess noch nicht abgeschlossen. Jetzt gilt es den Text in mehreren Schritten zu überarbeiten, zu optimieren und zu schleifen. Detaillierte Informationen dazu folgen in Kapitel 18 (→ [Kap. 18](#)).

LITERATUR

Kruse, O. (2010). *Lesen und Schreiben*. Konstanz: UVK/UTB.

Metzger, Ch. (2010). *Lern- und Arbeitsstrategien. Ein Fachbuch für Studierende*. (11. Aufl.). Aarau: Verlag Sauerländer.

14. DAS LAYOUT

Das Layout beinhaltet sämtliche Elemente der Gestaltung von Drucksachen, im erweiterten Sinne auch von elektronischen Medienerzeugnissen.

Zu diesen Elementen gehören

1. die Form der Publikation (Dokumentengröße, Bindung, Format),
2. die Seitengestaltung mit dem Satz(-spiegel) (Seitenränder; Kopf- und Fusszeile),
3. die Wahl der Schriften und deren Anordnung (Typografie),
4. die Elemente der Visualisierung (Gestaltung und Anordnung von Tabellen und Bildern).

14.1 ATTRAKTIVITÄT UND LESBARKEIT

Das Layout orientiert sich je nach Kontext und angestrebter Wirkung an Grundsätzen der Attraktivität und der Lesbarkeit. Bei solchen Grundsätzen handelt es sich meist um gesicherte Erkenntnisse der Wirkungsforschung (Schenk, 2007). In Lehrbüchern findet man diese in Form von Grundsätzen für das Layout wieder (Jörissen & Lemmenmeier, 2011, S. 69 ff.; Baumert & Verhein-Jarren, 2012, S. 164):

- **Einheitlichkeit:** Grundsätzlich sollten in einem Dokument die Überschriften, die Schrift, Auszeichnungen und Platzierungen konstant nach demselben Muster gestaltet sein, um die Lesbarkeit zu erhöhen.
- **Schlichtheit:** Die Qualität eines Dokuments zeichnet sich nicht durch eine Vielfalt an Farben oder Schriftvarianten aus. Farben und typografische Elemente dienen der Leserführung und sollten sparsam eingesetzt werden.

Dazu kommen Erfahrungswerte von Grafikern und Typografen, die sich im Fachgebiet als Lesbarkeitsregeln etabliert haben:

So sind Serifenschriften wie die Times im Fliesstext besser lesbar, währenddessen Groteskschriften (serifenlose Schriften) wie die Helvetica oder die Univers das Auge auf Kapitelüberschriften lenken (→ <http://www.fonts.com/de>).

Je mehr Zeichen sich auf einer Zeile befinden, desto grösser sollte der Zeilenabstand (Durchschuss) sein. Die ideale Zeilenlänge beträgt übrigens zehn bis zwölf Wörter.

Eine Seite sollte nicht mit einer Kapitelüberschrift enden, sondern mindestens mit zwei Zeilen des Folgekapitels auslaufen. Ebenso darf eine neue Seite nicht mit einer einzelnen Zeile vor einer Kapitelüberschrift beginnen.

14.2 RICHTLINIEN

Die Praxis bricht solche Grundsätze herunter auf institutionelle und textsortenspezifische Empfehlungen oder Richtlinien mit verbindlichem Charakter.

Institutionelle Richtlinien manifestieren sich in den Institutionen im «Corporate Design». Dieses sorgt einerseits für einen einheitlichen Auftritt nach aussen und stellt andererseits in den Dokumenten selber eine konsequente Gestaltung sicher. In diesem Sinne sorgt das Skript der Hochschulbibliothek ([→ Wichtiges aus der Bibliothek](#)) für dasselbe Layout des Deck- und Titelblatts einer Bachelor- oder Projektarbeit.

Beim wissenschaftlichen Schreiben kommen spezielle textsortenspezifische Anforderungen hinzu. Zu diesen gehört der inhaltskonforme «spartanische» Umgang mit typografischen Elementen inklusive Farben und Elementen der Visualisierung.

Dies führt zu konkreten Empfehlungen und Richtlinien der Hochschule Luzern – Technik & Architektur. Diese sind im Folgenden tabellarisch zusammengefasst. Bei den rot markierten Zeilen handelt es sich um verbindliche Weisungen der Hochschule. Die blau markierten sind Empfehlungen für wissenschaftliche Textsorten im Allgemeinen. Diese orientieren sich an den Grundsätzen der Attraktivität und der Lesbarkeit.

14.3 FORM DES DOKUMENTS

An der Hochschule Luzern werden studentische Arbeiten mit wissenschaftlichem Anspruch im Format DIN A4 einseitig gedruckt und gebunden abgegeben (beispielsweise Spiralheftung oder Klebebindung).



Der Anhang kann auf einem Datenträger (CD/DVD) als Beilage zum wissenschaftlichen Dokument mitgeliefert werden.



Deck- und Titelblatt orientieren sich an den Vorgaben der Bibliothek (→ [Wichtiges aus der Bibliothek](#))



Studierende dürfen das Logo der Hochschule für ihre Projekt- und Bachelorarbeiten nicht verwenden.



14.4 DIE SEITENGESTALTUNG MIT DEM SATZSPIEGEL

Heute erleichtern Vorlagen der Textverarbeitungsprogramme die einheitliche Gestaltung von Texten. So lassen sich Kopf- und Fusszeilen, Überschriften und andere Absatzformate vereinheitlichen und die Nummerierungen automatisieren. Es empfiehlt sich deshalb, zu Beginn einer wissenschaftlichen Arbeit eine solche Vorlage zu erstellen.



Die Kopfzeile enthält die Titelbezeichnung und den Verfasser sowie den Gruppennamen/die Gruppennummer.



In der Fusszeile steht die Seitenzahl rechts.



Kapitelüberschriften wie auch Abbildungs- und Tabellenverzeichnisse sind zu nummerieren.



Der Satzspiegel einer wissenschaftlichen Arbeit ist in der Regel einspaltig.



Erlaubt ist Block- wie linksbündiger Flattersatz. Beim Blocksatz ist auf die Silbentrennung zu achten; zu grosse und unregelmässige Wortabstände hemmen die Lesbarkeit.



14.5 TYPOGRAFIE

Für den Fliesstext empfiehlt sich die Verwendung von Serifenschriften wie Times, Palatino oder Minon). Kapitelüberschriften hebt man mit Groteskschriften wie Univers oder Arial hervor. Fantasieschriften gehören nicht in eine wissenschaftliche Arbeit.



Die Schrift beläuft sich für den Laufstext auf 11–12pt. Die Grösse abgesetzter Zitate oder Fussnoten beträgt 8–10pt. Kapitelüberschriften sind 12–18pt gross.



Der Zeilenabstand (Durchschuss) beträgt das 1.3–1.5fache der Schriftgrösse (14–18pt).



Spezielle Absätze wie Kapitelüberschriften und Hervorhebungen im Text sollten mit nicht mehr als zwei typografischen Elementen ausgezeichnet werden. Dabei ist auf die Einheitlichkeit und Konstanz zu achten.



Aus Gründen der Lesbarkeit sollte im Fliesstext auf den Einsatz von Farben verzichtet werden. **Fett** und *kursiv* sind andern Auszeichnungen wie unterstreichen, s p e r r e n , VERSALIEN und KAPITÄLCHEN vorzuziehen.



14.6 VISUALISIERUNG (→ Kap. 17)

Das Verhältnis Text – Bild/Grafik/Tabellen sollte ausgewogen sein.



LITERATUR

Jörissen, S., & Lemmenmeier, M. (2014). *Schreiben in Ingenieurberufen: Praxishandbuch für Ausbildung und Arbeitswelt* (2. Aufl.). Bern: hep-Verlag.

Kruse, O. (2010). *Lesen und Schreiben: Der richtige Umgang mit Texten im Studium*. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft.

Wichtiges aus der Bibliothek Hochschule Luzern – Technik & Architektur. Verfügbar unter: http://hslu.blz.ch/kontext1/kds1_skript/bibliothek/Skript_%20Bibliothek_KM1_2012-13.pdf (2.3.2015)

15. ROHFASSUNG SCHREIBEN

Irgendwann während des Arbeitsprozesses kommt der Punkt, wo das Erarbeitete verschriftlicht werden soll. In einer idealen Welt setzt man sich hin, beginnt zu schreiben und korrigiert am Schluss noch den einen oder anderen Tippfehler. In der Realität präsentiert sich der Schreibprozess jedoch meist anspruchsvoller und komplexer. Für viele Forschende ist der Schreibprozess der mühsame Teil der Arbeit, andere freuen sich darauf, die Ergebnisse endlich sichtbar zu machen.

Es gibt viele verschiedene Ansätze, wie man das Schreiben angehen kann. Der eine kann erst schreiben, wenn er die Arbeit quasi «druckreif» im Kopf hat. Eine andere schreibt einfach wild drauf los. Ein dritter plant alles akribisch und bildet zuerst ein straffe Struktur, bevor er die fehlenden Inhalte in diese «abfüllt». Jede dieser Vorgehensweisen hat ihre Richtigkeit. Schreiben ist sehr individuell. Dennoch gibt es einige allgemeingültige Hinweise zu beachten: erstens, wie man Zitate in den Text integriert und zweitens, wie man Schreibblockaden lösen kann.

15.1 ZITATE ORGANISCH INTEGRIEREN

Wie im Kapitel 10 schon erwähnt, kommt kein wissenschaftlicher Text ohne Verweise auf Literatur und Publikationen aus (→ [Kap.10](#)). Sowohl logisch als auch sprachlich müssen sich die Zitate organisch in den Text einfügen.

Direkte oder indirekte Zitate sind oft Teil einer logischen Argumentation, einer Begründung oder Erklärung. Ein Zitat kann eine These stützen oder zusätzlich stärken. Eine Quelle kann beigezogen werden, um über Eigenschaften von Materialien Aufschluss zu geben. Ein Verweis auf eine ähnliche Arbeit kann einen Entscheid begründen. Ein Hinweis auf eine andere Studie kann die Wahl der Methode rechtfertigen. Für jedes Zitat und für jeden Hinweis gibt es also einen logischen Ort in der Argumentation. Das heisst für die Planung, dass gut überlegt sein will, welches Zitat wo zum Einsatz kommen soll. Nur am richtigen Ort entfaltet ein Zitat oder ein Verweis seine volle Wirkung.

Direkte und auch indirekte Zitate müssen nicht nur logisch, sondern auch sprachlich gut im Text eingebettet sein. Dazu gibt es eine ganze Anzahl von Redewendungen, die gerne in wissenschaftlichen Arbeiten angewendet werden. Im Folgenden werden die geläufigsten Formulierungen vorgestellt:

Original:	«Und darum ist das Thema der Arbeit weniger wichtig als die Erfahrung, die sie mit sich bringt.» (Eco, 2003, S. 13)
Zitat:	Eco (2003, S. 13) meint, «das Thema der Arbeit [sei] weniger wichtig als die Erfahrung, die sie mit sich bringt».
Zitat:	Laut Eco (2003, S. 13) »ist das Thema der Arbeit weniger wichtig als die Erfahrung, die sie mit sich bringt«.
Zitat:	Auch Eco (2003, S. 13) vertritt die Meinung, dass das Thema weniger wichtig [ist] als die Erfahrung, die sie mit sich bringt.
Zitat:	Für Eco (2003, S. 13) «ist das Thema der Arbeit weniger wichtig als die Erfahrung, die sie mit sich bringt».
Zitat:	Eco (2003, S. 13) misst der Erfahrung mehr Bedeutung zu als dem Thema der Arbeit.

15.2 SCHREIBBLOCKADEN LÖSEN

Das Schreiben eines Textes ist oft mühseliges Ringen um Worte, ja um das erste Wort auf der leeren Seite überhaupt. Eine Schreibblockade kann jeden treffen, selbst den professionellen Schreiber und die kreativsten Menschen. Es gibt viele Gründe, wieso es so schwierig scheint, den Schreibfluss irgendwie in Gang zu bringen. Zum einen ist da der innere Schweinehund, den es zu besiegen gilt. Es gibt ja so unzählig viele Ablenkungen von aussen, die uns vom Schreiben und vom Arbeiten abhalten.

Bei ungeübten Personen ist es sehr oft eine Unsicherheit oder zu hohe Erwartung. Man meint, das Geschriebene müsse von Anfang an perfekt sein. Das muss es aber nicht. Oder man traut es sich nicht zu. Oder andere trauen es einem nicht zu. Manchmal ist man auch zu kritisch mit sich selbst und behindert so den Schreibfluss. Es gibt also viele Gründe,

die uns daran hindern, beim Schreiben Flow zu erleben und so richtig in Fahrt zu kommen. Zum Glück gibt es aber auch eine Vielzahl an Techniken, um mögliche Schreibblockaden zu lösen.

Die Aufzählung der folgenden Vorschläge ist nicht vollständig. Es ist viel mehr eine Auswahl von Möglichkeiten, wenn es mal harzt. Diese und weitere Ideen finden sich im Buch «Schreibtipps für Studierende» von Markus Reiter (2011). Die Reihenfolge ist zufällig gewählt.

- **Mittendrin anfangen:** Beginnen Sie nicht am Anfang, wenn Ihnen das schwerfällt. Beginnen Sie dort, wo Sie sich am meisten Erfolg versprechen, wo Sie am meisten motiviert sind.
- **Adressieren:** Schreiben Sie einem Freund oder einer Kollegin, was Sie gerade machen und worüber Sie Ihre Arbeit schreiben. Das kurze Auf-den-Punkt-Bringen hilft vielleicht.
- **Einlesen:** Lesen Sie nochmals Ihre Notizen zum Thema, stöbern Sie in Ihren Quellen, befassen Sie sich mit Ihrem Forschungsobjekt. So verschaffen Sie sich einen Überblick und können leichter einsteigen.
- **Warm Schreiben:** Schreiben Sie irgendwas, beantworten Sie Mails, schreiben Sie einen Arbeitsplan, schreiben Sie auf, wieso Ihnen das Schreiben schwerfällt. Wenn Sie schreiben – irgendwas – schaltet Ihr Gehirn auf Schreibmodus. Das kann den Einstieg erleichtern.
- **Ort wechseln:** Manchmal hilft ein Tapetenwechsel. In einem anderen Raum, an einem anderen Ort können Sie sich vielleicht besser konzentrieren.
- **Mut zur Imperfektion:** Der erste Wurf, die Rohfassung, muss nicht perfekt sein. Gehen Sie davon aus, dass Sie den Text noch mehrere Male optimieren und anpassen werden. Wichtiger ist, dass Sie erst einmal etwas zu Papier bringen.
- **Feingliederung:** Stichworte oder Cluster zu einem Kapitel oder Absatz können den Einstieg erleichtern. Wenn man eine Vorstellung davon hat, was man schreiben will, folgen auch die Worte. (Zur Cluster-Technik vgl. Rico, 2007).
- **Abschalten:** Wenn Sie nicht in Schreibleune sind, dann tun Sie doch etwas anderes. Gehen Sie spazieren, trinken Sie Kaffee mit Freunden, erledigen Sie alle anderen Pendenzen auf Ihrer Liste. Eine Stunde später klappt es bestimmt besser.

Schreibblockaden kennen alle, die hin und wieder schreiben müssen. Und es gibt Wege, diese aktiv zu lösen. Ein Versuch lohnt sich allemal.

LITERATUR

Kruse, O. (2007). *Keine Angst vor dem leeren Blatt. Ohne Schreibblockaden durchs Studium* (12. Aufl.). Frankfurt: Campus.

Reiter, M. (2011). *Schreibtipps für Studierende*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.

Rico, G. L. (2007). *Garantiert schreiben lernen. Sprachliche Kreativität methodisch entwickeln – Ein Intensivkurs auf der Grundlage der modernen Gehirnforschung*. Reinbek: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Thomas-Johaentges, U. & Thomas, C. (2013). *Dein Schreib-Coach! : Bachelor-, Master-, Doktor- und Projektarbeit : vom Rohtext bis zur Endfassung*. Norderstedt: Books on Demand.

In der täglichen Kommunikation kommen verschiedene Textformen zum Einsatz. Diese unterscheiden sich nicht nur in ihrer Funktion, ihrer Struktur und ihrem Inhalt, sondern auch in ihrer Sprache:

- Eine Geschäftsmail ist in der Regel in einem höflich-distanzierten Ton abgefasst. Sie wird sorgfältig formuliert und vor dem Senden kontrolliert. Die E-Mail ist eine Visitenkarte für das Unternehmen und sollte daher fehlerfrei sein.
- Blog-Texte hingegen sind ich-betont und werden spontan verfasst. Ihr Ziel ist es, auf ein Thema zu reagieren und Reaktionen hervorzurufen. Blogbeiträge sind nah an der mündlichen Sprache und emotional eingefärbt.
- Bei SMS-Texten ist die Sache nochmals anders: Tempo spielt eine Rolle und mit Normsprache wird kreativ umgegangen. Da Inhalte in knappster Form vermittelt werden, sind Sätze unvollständig, spielt die Rechtschreibung eine untergeordnete Rolle, stehen Emoticons für Gefühlregungen.

Je nach Adressat, Textform und Inhalt kann unser Deutsch also variieren. In der Linguistik spricht man von unterschiedlichen Sprachregistern: Wie die Töne einer Kirchenorgel, die man durch Bedienen der Register verändern kann, passen wir unseren Sprachgebrauch unterschiedlichen Kontexten an. Und es wäre wohl fatal, die SMS-Sprache für ein Bewerbungsschreiben einzusetzen.

Eines dieser Register ist auch die Fachsprache oder Wissenschaftssprache, die in einem Hochschulstudium, in der Forschung und einer beruflichen Spezialisierung zum Einsatz kommt. Dazu ein Beispiel aus der Medizin:

Rhinitis (Schnupfen) ist häufig das erste Symptom einer beginnenden Erkältung. Typisch sind Niesen, die laufende Nase und ein behindertes Durchatmen durch die Nase. Später kommen im Rahmen der Erkältung Husten, Halsschmerzen, Heiserkeit und mitunter leichtes Fieber dazu. Auslöser des Erkältungsschnupfens sind sogenannte Rhinoviren, die mittels einer Tröpfcheninfektion weitergegeben werden. Allerdings kann ein Schnupfen zum Beispiel auch als Symptom einer Sinusitis (Nasennebenhöhlenentzündung) bzw. einer Allergie (z.B. Pollenallergie) auftreten.

Ein Symptom, das alle Menschen kennen, wird in diesem Ausschnitt beschrieben. Das Thema wird logisch entwickelt, der Ton ist nüchtern,

verschiedene Fachbegriffe kommen zum Einsatz. Als Laie kann man einiges verstehen, vieles bleibt jedoch diffus. Was sind Rhinoviren? Wie funktioniert eine Tröpfcheninfektion? Wie sieht eine angemessene Therapie aus? Fachtexte wollen nicht unterhalten, sondern möglichst genau informieren. Ihre Adressaten sind Vertreter aus dem Fachbereich. Es handelt sich also um Leserinnen und Leser, die schon ein gewisses Vorwissen haben.

Wie das Beispiel zum «Schnupfen» zeigt, dienen wissenschaftliche Texte der Darstellung, Begründung und Kommunikation von Wissen: «Alles, was dieses Wissen überzeugend und als wahr erscheinen lässt, steigert die Autorität des Textes» (Kruse, 2010, S. 142). Dies hat Auswirkungen auf die Sprache. Nach Roelcke (2005) sind folgende Merkmale typisch für wissenschaftliche Texte:



Abb. 19: Merkmale der Wissenschaftssprache

In wissenschaftlichen Texten möchten Autorinnen und Autoren einen fachlichen Gegenstand oder Sachverhalt möglichst adäquat wiedergeben. Adäquat heisst präzise und eindeutig. Zu diesem Zweck ist die Sprache stark normiert, Fachbegriffe kommen zum Einsatz und erlauben eine ökonomische Kommunikation innerhalb einer Disziplin. Diese sachbezogene Haltung betont man zusätzlich mit einer neutralen, unpersönlichen Ausdrucksweise. Da in den Wissenschaften Neues entdeckt und entwickelt wird, ist die Wissenschaftssprache auch ein Ort der Erneuerung. Für eine neue Technologie braucht man irgendwann einen Namen, damit man über sie sprechen kann.

16.1 PRÄZISE SPRACHE

Das Erlernen einer Fachsprache ist wie das Erlernen einer Fremdsprache: es dauert einige Zeit bis man sie beherrscht, und es muss die Möglichkeit gegeben sein, sie in konkreten Situationen anzuwenden. In jedem Fall ist sie aber Grundlage für eine präzise Ausdruckweise. Je nach Disziplin werden Fachsprachen von Organisationen normiert. Beispielsweise kümmert sich der ISA (Schweizer Ingenieur- und Architektenverein) um Normen und Richtlinien für die schweizerische Bauwirtschaft. Auf internationaler Ebene etwa gibt es die IEC (International Electrotechnical Commission), die im Bereich Elektrotechnik für eine sachliche und sprachliche Normierung zuständig ist. Im Gegensatz zur Alltagssprache weisen Fachsprachen eine hohe begriffliche Trennschärfe auf und erlauben eine möglichst eindeutige Kommunikation.

16.2 SACH- STATT AUTORENORIENTIERUNG

Eine Forderung der Wissenschaft ist, Inhalte in einer sachlichen und neutralen Sprache wiederzugeben. Dieses Ideal wird beispielsweise in der so genannten «Windowpane Theorie» formuliert (Kretzenbacher, 1995): Die Aufmerksamkeit von Leserinnen und Lesern von Wissenschaftstexten soll uneingeschränkt auf die Fakten gerichtet sein. Um dies zu ermöglichen, muss die Sprache so klar wie eine Fensterscheibe sein. Sie darf nicht durch ihre Ästhetik ablenken. Als Konsequenz postuliert die «Windowpane Theorie» unter anderem ein Ich-Tabu.

Untersuchungen zeigen, dass Autorinnen und Autoren in Wissenschaftstexten tatsächlich selten «ich» sagen. Die Ursache dafür liegt auf der Hand: Eine Satz wie «Bei der Analyse stellte ich fest, dass das Material den Anforderungen nicht genügt» klingt subjektiv. Im Vordergrund soll aber nicht der Autor, sondern die Sache stehen, und das möchte man mit neutralen Formulierungen betonen: «Die Analyse zeigt, dass das Material den Anforderungen nicht genügt». In dieser neutralen Formulierung wird das Vorgehen – die Analyse – zum Grund, weshalb das Material nicht verwendet werden kann und nicht eine personenbezogene Beobachtung (→ [Kap. 13.4](#)).

Der unpersönliche neutrale Schreibstil ist immer vorzuziehen. Ein absolutes Ich-Tabu gibt es jedoch nicht. In einigen wenigen Fällen kann es verwendet werden. Steinhoff (2007, S. 180) schlägt dafür folgende Unterscheidung vor:

Verfasser-Ich (möglich)	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnet Textorganisation und Leserführung • Gewährt dem Leser Vogelperspektive Denkbar in Überleitungen, Einleitung oder Schluss • Beispiele: «Meine Fragestellung lautet»; «Ich werde mich zunächst der Frage widmen»
Forscher-Ich (möglich)	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnet wissenschaftliche Positionen • Beispiele: «Ich definiere den Begriff wie folgt»; «Ich stelle die These auf, dass...»
Erzähler-Ich (nicht zu empfehlen)	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnet persönliche Erfahrungen und Erlebnisse • Beispiele: «Ich habe das Thema ausgewählt, weil...»; «Im Zuge meiner Recherche verstärkte sich der Eindruck...»

Tab. 4: Ich-Gebrauch in wissenschaftlichen Texten (Nach Steinhoff, 2007)

LITERATUR

Kretzenbacher, H. L. (1995). Wie durchsichtig ist die Sprache der Wissenschaften? In Kretzenbacher, H. L. & Weinrich, H. (Hg.), *Linguistik der Wissenschaftssprache* (S. 15–39). Berlin: de Gruyter.

Kruse, O. (2010). *Lesen und Schreiben*. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH.

Roelcke, T. (2005). *Fachsprachen*. 2. Durchgesehene Auflagen. Berlin: Erich Schmidt Verlag.

Steinhoff, T. (2007). Zum ich-Gebrauch in Wissenschaftstexten. In: *Zeitschrift für germanistische Linguistik*, 35/1–2. 1–26.

17. VISUALISIERUNGEN

Wissenschaftliche Dokumentationen kommen selten ohne Visualisierungen aus. Im Gegenteil: Pläne, Skizzen, Zeichnungen, Grafiken, Illustrationen und Tabellen sind ein wesentlicher Bestandteil einer Dokumentation. Mithilfe von Visualisierungen werden Resultate erst sichtbar gemacht und nehmen Form an. Die grafische Umsetzung ist oft der einzige Weg, abstrakte Sachverhalte begreifbar zu machen. Bilder und Illustrationen verfolgen immer eine Funktion. Sie sind niemals nur Dekoration oder Selbstzweck. Im Idealfall ergänzen sich Bild und Text.

Ein Bild kann nicht an einem beliebigen Ort im Text platziert werden «zur Auflockerung», sondern hat einen fest zugewiesenen Platz. Eine Grafik fungiert auch nicht als Lückenbüßer oder um die Seite zu füllen. Der Lauftext führt zum Bild oder zur Illustration hin und verweist darauf, und zwar so, dass die Visualisierung notwendig ist. Es soll eine Wechselwirkung entstehen zwischen Illustration und Text. Das verhilft der Visualisierung zu mehr Gewicht und unterstreicht ihre Bedeutung. Andererseits schafft die Visualisierung Klarheit (→ [Kap. 18. 1](#)) und veranschaulicht den Text.

17.1 FORMEN

Der Einsatz visueller Hilfsmittel will akribisch geplant sein und verlangt eine ganze Menge Fingerspitzengefühl. Heute gibt es unzählige Möglichkeiten, Sachverhalte visuell darzustellen. Das vereinfacht die Aufgabe aber nicht wirklich. Die Kunst besteht darin, genau die Form zu finden, mit der die optimale Wirkung erzielt werden kann. Es soll sich ein wenig anfühlen wie beim Spiel «Tetris». Dort passt in jede Lücke nur gerade ein Teil, das genau die richtige Passform besitzt und in der richtigen Ausrichtung in ebendiese Lücke fällt. Meist wirken schlichte Darstellungen besser als komplexe.

Quantitative Informationen kommen in Tabellen, Balken-, Säulen- oder Kuchendiagrammen sowie Kurven am besten zur Geltung.

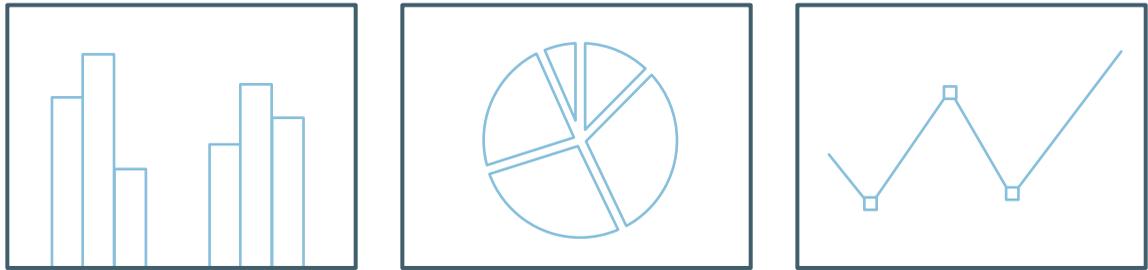


Abb. 20: Darstellungsformen für quantitative Informationen

Für qualitative Informationen eignen sich Flussdiagramme, Organigramme, Karten, Entscheidungsbäume und dergleichen.

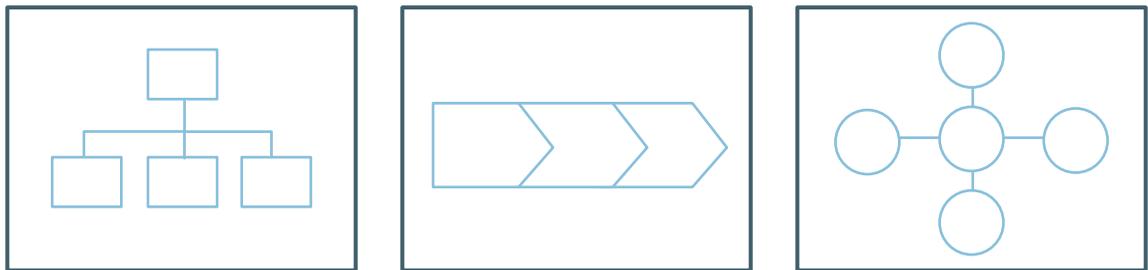


Abb. 21: Darstellungsformen für qualitative Informationen

17.2 QUELLEN

Auch für Bilder, Tabellen und Grafiken gelten Urheberrechte. Deshalb müssen bei Visualisierungen die Quellen immer angegeben werden: In der Bildlegende, im Bildverzeichnis und im Quellenverzeichnis. Im Idealfall verwendet man wenn möglich eigene Bilder und Grafiken. Die wirken authentisch und erzielen die beste Wirkung. Zufällig ausgewähltes Bildmaterial aus dem Internet setzt man nach Möglichkeit nur im Notfall ein. Unter Umständen kann man ganz darauf verzichten. Weitere nützliche Hinweise zum Umgang mit Bildmaterial finden Sie im Werkzeugkasten der Bibliothek (→ <http://blog.hslu.ch/ikwerkzeugkasten/2014/11/21/bilder-unter-freier-lizenz-veroeffentlichen-checkliste/>).

17.3 LEGENDEN

Eine Visualisierung will erklärt werden. Der Betrachter soll wissen, was es zu sehen gibt, was mit dem Bild gezeigt werden soll. Deshalb ist eine Bildlegende zwingend notwendig. Diese hat zwei Funktionen:

- Das Bild erklären
- Bezug zwischen Bild und Text herstellen

Ein steigender Graf kann zum Beispiel ganz unterschiedlich interpretiert werden. Erst die Bildlegende erklärt, wie der Graf zu verstehen ist.

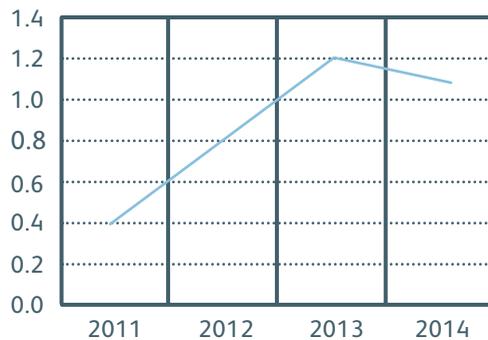


Abb. 22: Die Entwicklung der Umsatzsteigerung von 2011 bis 2014. Von 2011 bis 2013 ist ein stetiges Wachstum zu beobachten, ab 2014 ein leichter Rückgang auf 1.1 Punkte.

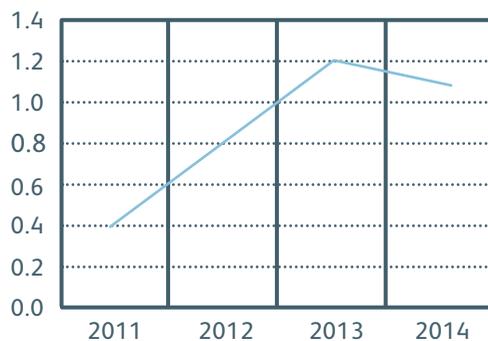


Abb. 23: Die Zinsentwicklung hat sich seit 2011 etwas erholt, ist aber 2014 ein wenig eingeknickt.

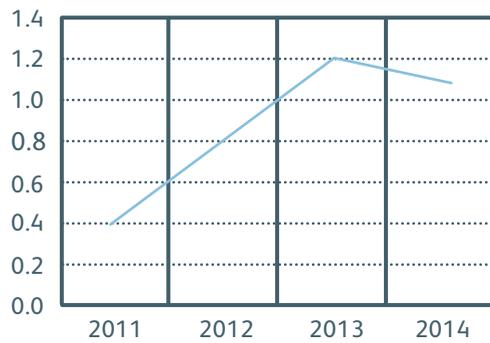


Abb. 24: Die Zahl der Firmenschliessungen ist ab 2011 kontinuierlich angestiegen. Erst 2014 hat sich die Lage entspannt.

Ein aufsteigender Graf ist also keineswegs immer positiv zu interpretieren. Die dritte Bildlegende zeigt, dass auch ein auf den ersten Blick positives Bild nicht immer nur Gutes verheisst. Erst die Bildlegende erklärt, was mit der Abbildung gezeigt werden will.

Besonders in einem technischen, bautechnischen oder architektonischen Kontext ist es wichtig, Grafiken und Tabellen zu erläutern. Erstens sind nicht alle Visualisierungen eindeutig interpretierbar. Zweitens sind nicht alle Betrachter gleich geübt im Interpretieren von visuellen Darstellungen. Drittens geschieht der Einstieg in den Text oft über das Bild. Eine gute Bildlegende erleichtert und fördert diesen Einstieg. Eine treffende Bildlegende setzt das Bild optimal in Szene und erzeugt so die gewünschte Wirkung.

LITERATUR

Jörissen, St. & Lemmermeier, M. (2011). *Schreiben in Ingenieurberufen. Praxishandbuch für Ausbildung und Arbeitswelt*. Bern: HEP Verlag.

Hochschule Luzern. *Werkzeugkasten zum Umgang mit Informationen*. Verfügbar unter <http://blog.hslu.ch/ikwerkzeugkasten/> (27.02.2015).

Nicol, N. & Albrecht, R. (2011). *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Word 2010*. München: Addison Wesley.

Reiter, M. (2011). *Schreibtipps für Studierende*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

18. ÜBERARBEITUNG

Am Schluss muss der Text überarbeitet werden. Dieser Prozess erfolgt in mehreren Schritten und dauert in der Regel mindestens doppelt so lang wie geplant. Während der Überarbeitung prüft man den Text auf verschiedenen Ebenen: Inhalt, Logik, Leserführung, Verständlichkeit, Sprache, Vollständigkeit, Quellen und Layout. Aber auch Aspekte wie Wissenschaftlichkeit, Nachvollziehbarkeit und Objektivität sollen kritisch überprüft werden. Wer gerne systematisch vorgeht, benutzt eine Checkliste.

18.1 HAMBURGER VERSTÄNDLICHKEITSKONZEPT



Das Hamburger Verständlichkeitskonzept wurde von Langer, Schulz von Thun und Tausch entwickelt (2011, S. 21 ff). Es befasst sich mit der Verständlichkeit von Texten. Die Autoren definieren vier Merkmale, die die Lesbarkeit von Texten erhöhen.

1. Einfachheit: Einfachheit wird als wichtigstes Merkmal verständlicher Texte erachtet. Einfachheit bezieht sich hier auf Wortwahl und Satzbau. Die Verwendung von geläufigen Wörtern im Gegensatz zu Fachwörtern macht einen Text verständlich. Verben sind einfacher zu verstehen als abstrakte Substantive. Kurze Sätze von einer Länge bis ungefähr 13 Wörtern lesen sich leichter. Schachtelsätze sind zu vermeiden. Grundsätzlich wird Einfachheit als Gegenteil von Kompliziertheit verstanden. Einfachheit bezieht sich auch auf visuelle Darstellungen.

Einfachheit	Kompliziertheit
Verständlich	Schwer verständlich
Kurze Sätze	Verschachtelte Sätze
Bekannter Wortschatz	Viele Fremdwörter
Fachwörter erklärt	Hohes Sprachniveau
Normales Sprachniveau	

Abb. 25: Einfachheit vs. Kompliziertheit

2. Gliederung und Ordnung: Auch dieses Merkmal verdient höchste Aufmerksamkeit. Es meint innere Ordnung und äussere Gliederung. Die innere Ordnung ist auch als «roter Faden» bekannt. Die äussere Gliederung meint übersichtliche Gestaltung, Unterteilung in Kapitel, Überschriften, Einleitungen, Fazit. Das Gegenteil wird als Zusammenhangslosigkeit bezeichnet.



Abb. 26: Gliederung und Ordnung vs. Unordnung und Zusammenhangslosigkeit

3. Kürze und Prägnanz: Was die Kürze und Prägnanz betrifft, gilt es einen gesunden Mittelweg zu finden zwischen zu knappen und zu ausführlichen Texten. Zu viel Kürze kann das Verständnis ebenso erschweren wie zu weitschweifende Formulierungen. Abkürzungen zum Beispiel müssen beim ersten Mal erklärt werden, sonst werden sie nicht verstanden. «So kurz wie möglich – so lang wie nötig» lautet die Zauberformel. Es hilft schon, wenn man Füllwörter, leere Phrasen, Wiederholungen und überflüssiges Bildmaterial weglässt.

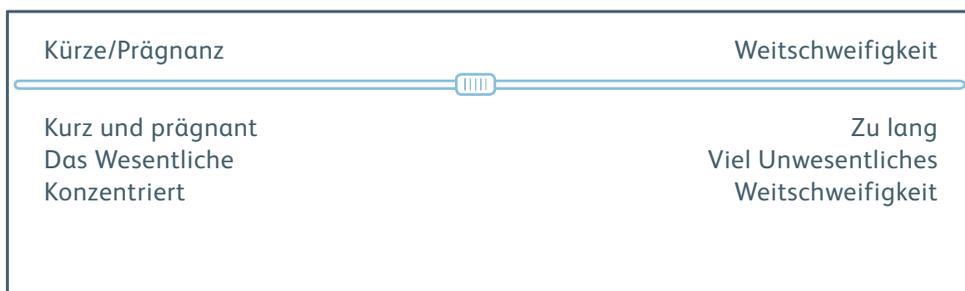


Abb. 27: Kürze und Prägnanz vs. Weitschweifigkeit

4. Anregende Zusätze: Unter anregenden Zusätzen versteht man Abbildungen, Exkurse, Beispiele. Diese sollen die Lust am Lesen fördern, das Verständnis aber nicht hindern. Ein gut gegliederter, einfacher und kurzer Text kann schon eine gewisse Anzahl anregende Zusätze verkraften. Aber auch hier gilt es ein Mittelmass zu finden. Zu viele Zusätze lassen sich mit dem Merkmal Kürze nicht mehr vereinbaren.

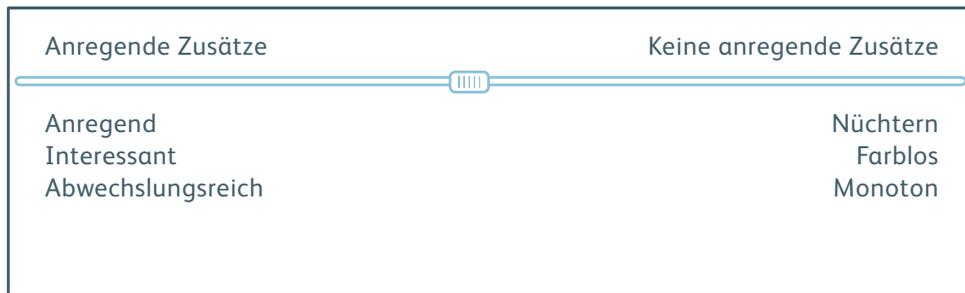


Abb. 28: Mit und ohne anregende Zusätze

Das Hamburger Verständlichkeitskonzept ist ein guter Leitfaden, um Texte leserfreundlich zu gestalten. Es lässt sich zudem auf verschiedene Textsorten wie auch die mündliche Kommunikation übertragen.

18.2 METAKOMMUNIKATION UND LESERFÜHRUNG

Selbst wenn ein Text alle Merkmale des soeben erwähnten Hamburger Verständlichkeitskonzepts (→ [Kap. 18.1](#)) erfüllt, fehlt ihm immer noch der «rote Faden». In diesem Abschnitt soll erläutert werden, wie man diesen in den Text hineinwebt. Der Trick besteht darin, dass man alle Kapitel, Abschnitte, Abbildungen und Anhang miteinander vernetzt. Dazu gibt es im Wesentlichen drei Hilfsmittel:

1. Vorschau: Im Text wird auf Textstellen, die noch folgen, hingewiesen. Abstract und Einleitung sind typische Instrumente der Vorschau. Sie stellen die Arbeit vor. Jedes Kapitel wird kurz eingeleitet und bietet einen kurzen Überblick, was man in diesem Kapitel erwarten darf. Jeder Abschnitt beginnt mit einem Themensatz, der die Hauptidee des Abschnitts vorstellt. Hinweise auf Abbildungen, Verweise auf nachfolgende Kapitel und den Anhang sind ebenfalls Vorschauen in diesem Sinne. Sie generieren eine Erwartungshaltung und verknüpfen Vorhandenes mit Inhalten, die folgen.

2. Rückblick: Im Text wird auf vorherige Textstellen hingewiesen. Das Fazit am Schluss der Arbeit und die Diskussion der Resultate fassen den Inhalt der Arbeit zusammen. Aber auch jedes Kapitel soll mit einem sinnvollen Schlusssatz beendet werden. Hinweise auf vorhergehende Kapitel und Abbildungen verknüpfen die Inhalte zusätzlich.

3. Übergänge: Das Ende eines Kapitels wird mit dem Anfang des Folgekapitels verknüpft. Diese Verknüpfung erfolgt ebenfalls mittels Rückblicken und Vorschauen. Ein Beispiel:

Die Materialtests in diesem Kapitel haben ergeben, dass Bambusrohre in Kombination mit Leinenstoff die Anforderungen am besten erfüllen. Ob diese Materialien sich im Bau und dem Härtetest bewähren, zeigt sich in den folgenden Kapiteln 4 und 5.

Dieses Gewebe von Vorschauen, Rückblicken und Querverweisen hält den Text, die gesamte Arbeit zusammen. Ihre konsequente Anwendung fördert die Verständlichkeit und erleichtert das Lesen.

18.3 FORMALES

Jede Betreuungsperson, jede Abteilung, jedes Institut hat interne Richtlinien, in welcher Form eine Arbeit abgegeben werden muss. Es macht Sinn, dass man bei der Überarbeitung diese Richtlinien und Vorgaben noch einmal zur Hand nimmt und die eigene Arbeit damit abgleicht. Es wäre zu schade, wenn eine perfekt geschriebene Arbeit am Schluss wegen Formfehlern abgelehnt würde.

Zu oft werden Arbeiten abgegeben, die nicht sauber überarbeitet worden sind. Meist spielt dabei der Faktor Zeit eine wesentliche Rolle. Es darf nicht sein, dass eine Arbeit aus Zeitmangel unter Wert «verkauft» werden muss. Das ist nicht nur unnötig, sondern auch ärgerlich. Wie viel mehr Freude macht es doch, wenn man eine gut überarbeitete und saubere Arbeit einreichen kann, die über alle Zweifel erhaben ist.

LITERATUR

Beinke, C. (2011). *Die Seminararbeit: Schreiben für den Leser*. Konstanz: UVK-Verlags-gesellschaft.

Jordan, R. R. (2004). *Academic Writing Course. Study Skills in English*. Harlow: Pearson Education Limited.

Langer, I., Schulz von Thun, F. & Tausch, R. (2011). *Sich verständlich ausdrücken*. München: E. Reinhardt.

Winter, W. (2005). *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben. Hausarbeiten, Diplom- und Magisterarbeiten, MBA-Abschlussarbeiten, Dissertationen*. Frankfurt: Redline Wirtschaft.

19. SPRACHLICHE KORREKTUR

Verständlicherweise konzentriert sich die Wissenschaft beim Verfassen eines Dokuments in erster Linie auf den Inhalt. Sie möchte ihrer wissenschaftlichen Gemeinschaft etwas mitteilen. Dabei läuft man allerdings Gefahr, den formalen Aspekten der Sprache zu wenig Beachtung zu schenken. Zu diesen gehören der Sprachstil, die Grammatik, die Orthografie (Rechtschreibung) und die Interpunktion (Zeichensetzung). Je nach Ausbildungsstand oder nach technischen Vorkenntnissen macht die Leserschaft gerade das Gegenteil. Sie beurteilt die wissenschaftliche Arbeit nicht inhaltlich, sondern nach den erwähnten formalen Aspekten, – analog zur mündlichen Kommunikation, bei der zunächst nicht das, was man sagt, im Vordergrund steht, sondern wie man es als Person mitteilt.

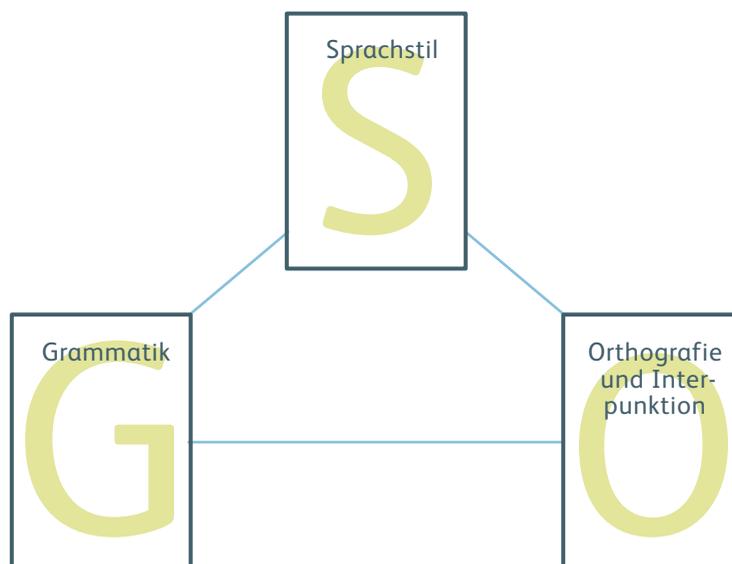


Abb. 29: Formale Systeme der Sprache

Deshalb sollte man bei der Textüberarbeitung (→ Kap. 4) einer wissenschaftlichen Arbeit ausreichend Zeit zur Kontrolle des Sprachstils, der Grammatik und der Orthografie einplanen.

Textverarbeitungsprogramme wie Word oder Publikationsprogramme wie In Design stellen Hilfsmittel zur stilistischen, grammatikalischen und orthografischen Textkorrektur zur Verfügung. Zudem gibt es Online-Dienste, über die sich Texte auf ihre sprachliche Richtigkeit hin überprüfen und korrigieren lassen. So beispielsweise (→ <http://rechtschreibpruefung24.de/>). Um jedoch dem Text den perfekten Schliff zu geben, sollte man sich nicht alleine auf solche Programme verlassen, sondern die Arbeit selber akribisch durchlesen, bevor man sie einer Drittperson zum Gegenlesen unterbreitet (→ Kap. 20). Dies ist auch das

übliche Vorgehen in den Redaktionen der Medien, bevor diese publizieren.

19.1 SPRACHSTIL



Bei der Kontrolle des Sprachstils einer wissenschaftlichen Arbeit ist zu überprüfen, ob dieser den Anforderungen an die Wissenschaftssprache genügt (→ [Kap. 16](#)) wie auch den Empfehlungen des Hamburger Verständlichkeitskonzepts (→ [Kap. 18.1](#)) gerecht wird.

19.2 GRAMMATIK UND ORTHOGRAFIE

Für die hochdeutsche Sprache richten sich die staatlichen Institutionen mit den Ausbildungsbetrieben und Forschungseinrichtungen nach den Empfehlungen von Duden (Dudenredaktion, 2013) oder Wahrig (Wahrig-Burfeind, 2010). Beide Institutionen haben die Normen der neuen deutschen Rechtschreibung von 2006 übernommen, die auch für die Hochschule Luzern – Technik & Architektur verbindlich ist.

19.3 SONDERREGELN FÜR DIE SCHWEIZ

Zu beachten ist allerdings, dass sich in der Schweiz gewisse Sonderregeln, die so genannten Helvetismen, eingebürgert haben. So wurde im Alpenland das in Deutschland gebräuchliche ß (Eszett oder Scharf-s) seit den 1930er-Jahren allmählich zugunsten des Doppel-«ss» ersetzt. Zu empfehlen ist diesbezüglich die Konsultation des Leitfadens der Schweizerischen Bundesverwaltung zur deutschen Rechtschreibung (→ [Leitfaden zur deutschen Rechtschreibung](#)). Dieser enthält neben allgemeinen Empfehlungen zur Orthografie ein Wörterbuch zu Zweifelsfällen der deutschen Sprache. Der Ratgeber des Bundes berücksichtigt allerdings nicht fachspezifische Begriffe. Für solche Fälle sollte man besser die Wörterbücher von Duden, Wahrig oder fachspezifische Nachschlagewerke zu Rate ziehen.

19.4 INTERPUNKTION

Die Zeichensetzung, im Fachjargon Interpunktion genannt, ist ein wichtiger Teilbereich der Rechtschreibung. Auch wenn im heutigen E-Mail- und SMS-Verkehr die Komma- und Punktsetzung vernachlässigt wird, darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass diese Zeichen einen wichtigen Beitrag zur Verständlichkeit eines Textes leisten (→ [Kap. 18.1](#)). Analog zu den Pausen in einem mündlichen Referat dienen sie in einem schriftlichen Text als Mittel zur inhaltlichen Gliederung eines Textes. Dies betrifft in erster Linie komplexe Satzkonstruktionen. In solchen Fällen dienen Zeichen wie Kommata, Gedankenstriche oder die Strichpunkte als Lesehilfen, um einzelne Gedankeneinheiten zu ordnen und voneinander abzugrenzen. Auch für die Interpunktion kennt die neue deutsche Rechtschreibung Konventionen, die unter anderem über den Duden online (→ [Duden online](#)) konsultiert werden können. Da erfahrungsgemäss bei den Studierenden die grossen Schwächen bei den Kommaregeln liegen, empfiehlt sich diesbezüglich ebenfalls die Konsultation des Handouts der Hochschule über Kommaregeln (→ http://hslu.blz.ch/kontextbasics/Handout_Kommaregeln.pdf).

LITERATUR

- Bickel, H. (2012). *Schweizerhochdeutsch: Wörterbuch der Standardsprache in der Schweiz*. Mannheim: Dudenverlag.
- Duden. (2006). *So schreibt man jetzt! Das Übungsbuch zur neuen deutschen Rechtschreibung*. 4. Aufl. Mannheim: Dudenverlag.
- Duden. (2013). *Die deutsche Rechtschreibung*. 26. Aufl. Berlin: Dudenverlag.
- Duden. (2015). *Duden Online*. Verfügbar unter <http://www.duden.de/sprachwissen/rechtschreibregeln> (2.3.2015).
- Schlöbe, O. (2014). *rechtschreibpruefung24.de*. Verfügbar unter <http://rechtschreibpruefung24.de> (2.3.2015).
- Schweizerische Eigenossenschaft. (2013). *Leitfaden zur deutschen Rechtschreibung*. Verfügbar unter <http://www.bk.admin.ch/dokumentation/sprachen/04915/05018/index.htm?lang=de> (1.3.2015).
- Wahrig-Burfeind, R. (Hg.) (2010). *Brockhaus, Wahrig, Wörterbuch der deutschen Sprache*. 8. Aufl. Gütersloh: Wissen-Media-Verlag.

20. SCHLUSSREDAKTION

In der letzten Phase der Arbeit geht es darum, am Text zu feilen. Gut ist, wenn man in der Abschlussphase jemanden beizieht. Was es beim Gegenlesen zu beachten gilt und wie ein konstruktives Feedback aussieht, erläutern die folgenden Kapitel.

20.1 GEGENLESEN

Text-Feedback hilft bei der Überarbeitung von Texten. Ein Testleser bekommt die Möglichkeit, sich zu einem Schreibprojekt zu äussern, unabhängig vom Zeitpunkt oder der Phase des Projektes. Die Rückmeldung auf den Text hinsichtlich Lesbarkeit und Verständnis soll den Autor oder die Autorin an eine gezielte Textverbesserung heranführen. Dies setzt allerdings Bereitschaft auf beiden Seiten sowie Vertrauen voraus.

Unter Feedback versteht man eine systematische Rückmeldung, so dass man Sprache, Texte und Vorgehensweisen reflektieren kann (Kruse, 2010, S. 88). Unterschiedliche Personen können eine solche Rückmeldung machen: Betreuungspersonen, Freunde oder Familienmitglieder. Wichtiger noch ist der Austausch mit Mitstudierenden. Gerade wenn man in Gruppen arbeitet, lässt sich ein systematisches Feedback leicht organisieren.

20.2 FEEDBACK GEBEN

Es ist nicht ganz einfach, sich mit eigenen Texten zu exponieren. Schliesslich will man sich nicht blossstellen oder gar blamieren. Damit die Feedback-Phase konstruktiv verläuft, hilft es, folgende fünf Punkte zu beachten:

1. Auftrag erteilen: Bestimmen Sie, worauf Sie ein Feedback wünschen. Nennen Sie einige Gesichtspunkte wie zum Beispiel Inhalt, Struktur, Verständlichkeit, Formales. Erklären Sie kurz: Was für ein Text ist es? Was bezwecken Sie damit?

2. Auftrag übernehmen: Lassen Sie sich als Feedback-Geber durch folgende Gedanken leiten: förderliche Wirkung erzielen, Verantwortung tragen, Aufmerksamkeit auf Stärken richten, keine emotionale Beteiligung, keine Wertung oder Interpretation, nicht zu viel auf einmal. Die Rückmeldung soll für Feedback-Nehmer von Nutzen sein.

3. Entsprechend Feedback-Wunsch lesen und Fragen formulieren:

- Allgemein. Wo bin ich angestrengt, wo habe ich Genuss? Entspricht der Text der erklärten Absicht? Verstehe ich, was ich lese?
- Inhalt. Ist das, was ich lese verständlich und nachvollziehbar? Ist der Inhalt sachlich richtig? Erfüllt der Text die beabsichtigte Wirkung?
- Struktur. Ist ein Aufbau, ein Konzept ersichtlich? Welches ist der Zusammenhang zwischen den einzelnen Gedanken? Gibt es eine logische Abfolge?
- Sprache. Sind die Satzkonstruktionen verständlich? Ist die Sprache angemessen? Ist dies die effektivste Art, diese Information zu vermitteln? Gibt es Formulierungen, welche vage, missverständlich, zweideutig oder überflüssig sind? Werden Normen eingehalten? Wird adressatengerecht geschrieben? Werden Fachbegriffe richtig benützt? Ist die Rechtschreibung, die Interpunktion in Ordnung (Rechtschreibprogramm)?

4. Feedback geben: Dem aufmerksamen Lesen folgen Kommentare und Fragen. Was soll im Text beibehalten, was verändert werden? Zuerst positive Punkte nennen: «Mir gefällt...» usw. Dann Unklarheiten formulieren: «Ich habe bemerkt, dass...», «Diese Information hätte ich nicht gebraucht», «Mich irritiert...». Vermeiden Sie pauschale Wertungen: «Der Text ist altbacken. Man versteht zu wenig.» (Haltung: Ich bin hier der Chef und sage dir, wie man das schreibt). Es geht also nicht um Konfrontation, sondern um Kooperation.

5. Feedback empfangen: Hören Sie zu ohne, Stellung zu beziehen (Haltung des Zuhörers: «Danke, ich denke darüber nach») oder kurz Stellung beziehen (Hat das Feedback etwas gebracht? Was?), aber kein Rechtfertigungszwang.

Kurz, ein Feedback soll konkret, konstruktiv, knapp und klar sein.

20.3 ARBEIT FERTIG STELLEN

Ob ein Feedback Sinn macht oder nicht, entscheidet die schreibende Person. Sie ist und bleibt der Autor, die Autorin der Arbeit. Mit Sicherheit folgt aber auf jede Rückmeldung eine intensive Überarbeitungsphase. Diese ist sehr wichtig und sollte im Zeitplan genügend Raum erhalten.

Die Kunst des Schreibens besteht darin, Wege zu finden, Inhalte aufs Papier zu bannen und diese in einem separaten Schritt zu einem guten Text zu formen. «Gut» meint hier inhaltlich logisch, nachvollziehbar und verständlich. Folgende Tipps können dabei helfen:

- Einzelne Einheiten überarbeiten: Stimmt die Aussage in einem Satz, ist der Zusammenhang eines Abschnitts logisch, ist die Herleitung in einem Kapitel sinnvoll.
- Den Text zwischendurch ruhen lassen, damit man Distanz und einen Blick «von aussen» gewinnt.
- Es kann helfen, zwischen Bildschirm und Papierausdruck zu wechseln, damit man mit unverstelltem Blick am Text feilen kann.

Um inhaltliche Dichte und Schlüssigkeit zu erreichen, braucht es mehrere Loops. Das heisst: Mehrere Überarbeitungsphasen – und damit Textvarianten – sind normal und sinnvoll.

Wer einmal herausgefunden hat, wie aus ersten Rohfassungen durch Überarbeitungen immer dichtere und klarere Texte werden, kann oft nicht mehr aufhören, sie zu verbessern. Aber es ist wichtig, einen Schlusspunkt zu setzen (Wolfsberger, 2007, S. 228). Gerade wenn man eine Arbeit fertigstellen und abgeben sollte, wird das Streben nach Perfektion wieder akut. Ein Text ist nie fertig, aber irgendwann muss man ihn abschliessen.

Bei vielen Autorinnen und Autoren stellt sich Erleichterung ein, wenn sie eine Textarbeit beenden. Ein grosser Schritt ist getan. Andere fühlen sich eher leer oder sind sogar enttäuscht. Eigentlich hatte man tausendundeine Ideen zu einem Thema und musste sich dann auf wenige konzentrieren. Eigentlich wollte man das Rad neu erfinden und musste sich dann auf einen kleinen Wissensbeitrag im Fachbereich beschränken. Eine wissenschaftliche Arbeit ist nicht alles und kann nicht alles. Diese Einsicht gehört dazu. So oder so hilft es, einmal gut auszuschlafen oder ausgiebig zu feiern. Dann ist man wieder bereit für neue Schreibprojekte.

LITERATUR

Kruse, O. (2010). *Lesen und Schreiben*. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH.

Wolfsberger, J. (2007). *Frei geschrieben. Mut, Freiheit & Strategie für wissenschaftliche Abschlussarbeiten*. Wien: Böhlau Verlag.

CHECKLISTE: HAMBURGER VERSTÄNDLICHKEITSKONZEPT

Kriterien		ja	teils	nein	Bemerkungen
Gliederung & Orientierung	Aufbau logisch				
	Roter Faden erkennbar				
	Absätze nach Inhalt gegliedert				
	Sprachliche Aufzählungen				
	Aufzählungszeichen				
	Leserführung				
Einfachheit	Keine unnötigen Fremdwörter				
	Neue Fachbegriffe erklärt				
	Nicht zu lange Sätze				
	Keine verschachtelten Sätze				
	Verbalstil statt Nominalstil				
	Nicht zu viel Passivform				
	Abkürzungen erläutert				
Prägnanz	Präzise in Worten und Zahlen				
	Keine Verallgemeinerungen				
	Keine Umgangssprache/Gemeinplätze				
	Keine unnötigen Wiederholungen				
	Keine Füllwörter und Worthülsen				
	Keine langen Attributketten				
	Massvolle Aufzählungen				
Anschaulichkeit	Aussagekräftige Titel				
	Leserführung: Einleitungen				
	Leserführung: Überleitungen				
	Leserführung: Fazit /Zwischenfazit				
	Einbettung von Bildern & Tabellen				
	Erläuterungen von Bildern & Tabellen				
	Einbettung von Zitaten				
	Erläuterung von Zitaten				
	Ansprechendes Layout				
Richtigkeit	Stil korrekt (unpersönlich, neutral)				
	Grammatik (z.B. Syntax) korrekt				
	Rechtschreibung korrekt				
	Zeichensetzung korrekt				

CHECKLISTE: WISSENSCHAFTLICHE ARBEIT

Kriterien		ja	teils	nein	Bemerkungen
Form	Bindung				
	Deckblatt mit allen Angaben				
	Inhaltsverzeichnis: Titel sprechend				
	Inhaltsverzeichnis: Titel nummeriert				
	Aufbau der Kapitel logisch				
	Layout ansprechend				
Typografie	Blocksatz mit Silbentrennung / Flattersatz				
	Automatische Silbentrennung				
	Rand 2,5 bis 3 cm				
	Titel in Groteskschrift (Arial, Helvetica)				
	Titel nummeriert, fett und gross				
	Lauftext in Serifenschrift (Times etc.)				
	Lauftext 11 bis 12 Punkte				
	Zeilenabstand 1,3 bis 1,5				
	Absätze nach Sinneinheiten				
	Leerzeile zwischen den Absätzen				
	Lange Zitate eingerückt & 1 Pt kleiner				
Beschriftungen 1 Pt kleiner, ohne Serifen					
Leseführung	Kapiteleinleitungen und -überleitungen				
	Fazit / Zwischenfazit				
	Zitate eingeleitet und erläutert				
	Bilder eingeleitet und erläutert				
	Tabellen eingeleitet und erläutert				
	Bildverweise (vgl. Abb. 1, S. 12) Kapitelverweise (vgl. Kap. 9)				
Verständlichkeit	Gliederung/Ordnung				
	Einfachheit				
	Kürze & Prägnanz				
	Anschaulichkeit (Beispiele, Bilder, Grafiken, Tabellen)				
Richtigkeit	Stil korrekt (unpersönlich, neutral)				
	Grammatik (z.B. Syntax) korrekt				
	Rechtschreibung korrekt				
	Zeichensetzung korrekt				

CHECKLISTE: WISSENSCHAFTLICHKEIT

Kriterien		ja	teils	nein	Bemerkungen
Definition	Begriffe sind definiert.				
Hypothesen	Hypothesen werden eingangs formuliert. Hypothesen haben zwei Merkmalsvariablen. Hypothesen haben einen logischen Operator.				
Grundlagen	Ausgangslage wird erwähnt. Auftrag/Auftraggeber wird erwähnt. Methode der Untersuchung wird erwähnt. Ort / Zeit / Personen sind erwähnt.				
Unabhängigkeit	Interessenbindungen sind transparent. Es gibt keine Interessenskonflikte. Es gibt keine personellen Verknüpfungen.				
Redlichkeit	Die Untersuchung ist literaturgestützt. Quellen sind bibliographiert. Direkte Quellen sind korrekt zitiert. Indirekte Quellen sind korrekt zitiert.				
Objektivität	Die Sprache ist neutral. Es hat keine persönlichen Wertungen. Bewertungen sind mit Quellen gestützt. Bewertungen sind mit Zahlen gestützt.				
Nachvollziehbarkeit	Alle Schritte sind nachvollziehbar. Die Argumentation ist schlüssig. Die Arbeit lässt sich reproduzieren. Die Methode ist angemessen. Die Ergebnisse sind plausibel.				

GLOSSAR

Argumentation: Die Funktion der Argumentation ist es, eine Position zu vertreten. Denn eine wissenschaftliche Aussage (= thesis, Hypothese) ist zunächst nur eine Behauptung, die begründet werden muss. Dabei wird eine zunächst strittige Aussage durch eine andere, unbestrittene Aussage, die als Argument fungiert, belegt (Prämisse 2). Wird noch eine allgemeine Regel hinzugenommen (Prämisse 1) und aus dem Argument und dieser Regel ein Schluss gezogen, so handelt es sich um eine Argumentation. Beispiel: Sokrates ist sterblich (= These), denn Sokrates ist ein Mensch (= Argument, Prämisse 2), und da alle Menschen sterblich sind (= Schlussregel, Prämisse 1), ist auch Sokrates sterblich (= Schluss). (Zur Argumentation vgl. Bernd, 2010, S. 15–17; weiterführend vgl. Kienpointer 1992; Kopperschmidt 1989; Öhlschläger 1979).

Bibliografie: Eine Bibliografie ist ein eigenständiges Verzeichnis, in dem alle für einen Text oder eine schriftliche Arbeit verwendeten Quellen aufgeführt sind. Das können Bücher, Zeitschriften, Internetinformationen oder Archivmaterialien sein.

Deduktion: Die Deduktion ist ein Schliessverfahren, wobei vom Allgemeinen auf etwas Spezifisches geschlossen wird (zur Deduktion vgl. Barnocchi & Börger, 1980, S. 121ff.; Holzer/Thommen/Wolf, 2012, S. 28–30).

Definition: Eine Definition ist eine sprachliche Gleichung, die einer eindeutigen Begriffsbestimmung dient. Der zu definierende Begriff darf dabei nicht selber enthalten sein. Es werden alle Eigenschaften erwähnt, die einen Begriff eingrenzen und von anderen Begriffen trennscharf abgrenzen. Zudem wird gesagt, auf welche Bereiche der Begriff anzuwenden ist (vgl. weiterführend Radnitzky, 1989, S. 27ff.; Stier, 1999, S. 24ff.; Suppes, 1980, S. 124ff.).

Empirie: Der Begriff Empirie kommt vom griechischen Wort für Erfahrung und bedeutet Erfahrungswissenschaft. Sie beruht auf Beobachtung der Wirklichkeit (in der Natur oder Gesellschaft), sei es im Einzelfall (Fallanalyse) oder verallgemeinernd (Statistik) (zum Empirismus vgl. Burian, 1980, S. 150ff.).

Fachsprache: Die Fachsprache dient zur Verständigung innerhalb eines bestimmten Sachbereichs. Sie verfügt über Begriffe, die auf die Bedürfnisse der jeweiligen Fachdisziplin abgestimmt sind und einen Sachverhalt präzise, eindeutig und ökonomisch benennen. Typisch sind etwa Fremdwörter, Abkürzungen, Wortzusammensetzungen (Zentimeter-Gramm-Sekunde-System), Neubildungen oder internationale Bezeichnungen in englischer Sprache.

Falsifikation: Eine Hypothese muss überprüfbar sein. Dazu werden methodische Verfahren gewählt und Ergebnisse erzeugt. Diese Ergebnisse werden dann mit der eingangs formulierten Annahme verglichen. Falls die Ergebnisse der Annahme entsprechen, wird die Hypothese gestützt, falls die Ergebnisse von den Erwartungen abweichen, wird die Hypothese verworfen. In diesem Fall ist sie falsifiziert, d.h. für ungültig erklärt. Nach diesem Ausschlussprinzip werden neue Erkenntnisse generiert (vgl. Kap. 3.2) (zum Begriff der Falsifikation vgl. weiterführend Holzer/Thommen/Wolf, 2012, S. 33-36, 94; Mozeti, 1980, S. 226–230; Popper, 1989, S. 82–85).

Forschung: Die Forschung ist die Tätigkeit, um aus bestehendem Wissen durch eigene Denkleistung und weitere Untersuchungen neues Wissen zu schaffen. Man unterscheidet die Grundlagenforschung, die auf die Bildung und Überprüfung von Theorien ausgerichtet ist, und die angewandte Forschung, die primär einen praktischen Nutzen verfolgt. Die Grundlagenforschung wird zumeist an den Universitäten betrieben. Demgegenüber sind die Fachhochschulen auf die angewandte Forschung spezialisiert, so auch die Hochschule Luzern – Technik & Architektur. Die angewandte Forschung kann originell sein (also etwas Neues entwickeln), oder innovativ sein (also etwas Bestehendes erneuern) oder überprüfend sein (also etwas Bestehendes prüfen, vgl. Evaluation, Controlling). Die Forschung beruht auf Theorie und Empirie (Erfahrung).

Hypothese: Eine Hypothese ist ein Untersatz, der ausgehend von einer Prämisse (aus der Theorie oder Empirie) formuliert wird. Eine Hypothese ist eine Annahme, die wissenschaftlich überprüft werden soll. Sie besteht aus eindeutig definierten Begriffen. In der angewandten Forschung wird pragmatisch argumentiert und die Hypothese ist oft die Annahme eines erwarteten Nutzens. Für statistische Verfahren wird die Hypothese operationalisiert (→ [Kap. 11.2](#)). Die Ergebnisse einer Forschung oder Statistik entscheiden darüber, ob die Hypothese gestützt oder verworfen wird. Dem Verwerfungsverfahren sagt man Falsifikation (vgl. weiterführend Stegmüller, 1980, S. 284–287).

Induktion: Die Induktion ist ein Schliessverfahren, wobei vom Spezi- fischen auf das Allgemeine geschlossen wird (zur Induktion vgl. Anders- son, 1989, S. 150ff.; Essler, 1980, S. 297–307; Holzer/Thommen/Wolf, 2012, S. 30–31).

Linguistik: Bei der Linguistik handelt es sich um den Fachbegriff für Sprachwissenschaft. Sie hat zum Ziel, Sprache und Sprachen möglichst vollständig zu erfassen, zu beschreiben und zu erklären. Im Zentrum steht die Beschäftigung mit dem System Sprache und seinen verschiedenen Teilsystemen, wie der Syntax (Satzbau), der Grammatik, der Semantik (Sprachbedeutung), der Pragmatik (Sprachverwendung), des Sprachwan- dels oder der Computerlinguistik.

Methode: Die **qualitativen Methoden** gehen in der Verbalsprache argumentativ vor, um aus Prämissen und Schliessverfahren neue Erkennt- nisse zu schaffen. Sie wird oft explorativ angewandt und dient der Gene- rierung von Hypothesen und Theorien. Die **quantitativen Methoden** (wie z.B. die Statistik) sammeln messbare Daten, um aus der Regelmäßig- keit Schlüsse zu ziehen. Sie werden vor allem dazu eingesetzt, um Hypo- thesen zu prüfen oder Prognosen zu stellen. Manchmal gehen daraus auch neue Hypothesen hervor.

Operationalisierung: Die Operationalisierung ist ein Verfahren, um eine Hypothese für die Statistik zu formulieren. Eine operationalisierte Hypo- these hat zwei Merkmalsvariablen und einen Operator. Beispiele: wenn a, dann auch b; wenn a, dann wahrscheinlich auch b; wenn a, dann nicht b; wenn a, dann wahrscheinlich nicht b; je mehr a, desto mehr b; je mehr a, desto weniger b. Damit kann man zahlreiche Einzelfälle aufgrund ihrer Gemeinsamkeiten (a oder b) miteinander in Bezug setzen und daraus Schlüsse auf ihre Regelmäßigkeit ziehen (→ [Kap. 11.2](#)).

Pragmatismus: In der angewandten Forschung und Entwicklung ist die Fragestellung pragmatisch, also auf einen Zweck ausgerichtet. Es geht darum, für ein praktisch zu realisierendes Projekt Lösungen zu entwickeln (Lenk 1980a, S. 622ff.; Lenk 1980b, 627ff.). Pragmatismus meint in diesem Fall, «wahr sei, was nützt» (Hochkeppel, 1989, S. 270).

Quelle: Eine Quelle ist ein Text, der für eine wissenschaftliche Arbeit oder Forschung herangezogen und ausgewertet wird. Oft werden wissenschaft- liche und nicht wissenschaftliche Quellen unterschieden. Es lohnt sich, die verwendeten Quellen sorgfältig auszuwählen und auf ihre Qualität zu prüfen. Der Begriff Primärquelle bezieht sich auf das Original. Eine Sekundärquelle ist eine zitierte Primärquelle in einem anderen Text. Primärquellen sind zu bevorzugen. Es gehört zur Sorgfaltspflicht in der

Wissenschaft, der Sache auf den Grund zu gehen. Dies gilt auch für den Umgang mit Quellen.

Schliessverfahren: Es gibt zwei Schliessverfahren, das induktive Schliessen und das deduktive Schliessen. Das **induktive Verfahren** schliesst vom Spezifischen auf das Allgemeine. Das **deduktive Verfahren** schliesst vom Allgemeinen auf das Spezifische (vgl. weiterführend Holzer/Thommen/Wolf, 2012, S. 28–31; zur Induktion vgl. auch Andersson, 1989, S. 150ff.; Essler, 1980, S. 297–307; zur Deduktion vgl. auch Barnocchi & Börger, 1980, S. 121ff.).

Sprachregister: Ein Sprachregister ist eine spezifische Ausprägung von sprachlichem Verhalten innerhalb des Deutschen oder einer anderen Sprache. Je nach Kommunikationssituation und -kontext wird die Sprache nuanciert: ein Gespräch unter Freunden ist in Wortwahl und Tonfall anders als das Sprechverhalten an einer formellen Sitzung. Kleinkinder sprechen anders als Jugendliche und diese nochmals anders als ältere Leute. Und eine Besonderheit der Schweiz ist, dass ständig zwischen Dialekt (Sprechen) und Standardsprache (Lesen und Schreiben) gewechselt wird. Im Alltag kommt also eine Vielzahl von Sprachregistern zum Einsatz. Dazu gehören auch die Fachsprachen.

Theorie: Eine Theorie ist eine Kette von logisch miteinander verbundenen Hypothesen, die untereinander widerspruchsfrei sind (vgl. weiterführend Götschl, 1980, S. 636–646).

Variable: Eine Variable ist eine Merkmalsausprägung einer Kategorie (wie Alter, Bildung, Geschlecht, Sprache, Einkommen etc.). Es handelt sich um «einen Ausdruck ohne feststehende Bedeutung» (Klenovits, 1980, S. 667).

Wissenschaft ist eine streng geregelte, intellektuelle und ev. auch empirische Tätigkeit, die zum Ziel hat, neue Erkenntnisse innerhalb einer Wissenschaftsdisziplin hervorzubringen. Sie lässt sich unterteilen in die so genannten Formalwissenschaften (Mathematik, Logik) und in die Realwissenschaften (Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften). Innerhalb der Formal- und Realwissenschaften werden weitere Disziplinen unterteilt (wie Astrophysik, Biologie, Germanistik, Politologie etc.). Wissenschaft wird generiert durch wissenschaftliche Forschung. Die Wissenschaft umfasst die Gesamtheit aller wissenschaftliche Studien, Tätigkeiten, Menschen und Institutionen, die der wissenschaftlichen Generierung von neuen Erkenntnissen zugewandt sind.

Wissenschaftlich ist eine Forschung oder Studie dann, wenn die moralischen, methodischen und formalen Grundsätze der Wissenschaft eingehalten werden. Zu den moralischen Grundsätzen gehören die Unabhängigkeit, die Objektivität und die Redlichkeit. Zu den methodischen Grundsätzen gehören die Originalität, die Transparenz, die Ergebnisoffenheit, die Falsifizierbarkeit, die intersubjektive Überprüfbarkeit, die Reproduzierbarkeit, die Validität und die Reliabilität. Diese moralischen und methodischen Grundsätze widerspiegeln sich als Konklusion in der formalen Darstellung einer wissenschaftlichen Arbeit. Zu den formalen Grundsätzen gehören ein klarer und logischer Aufbau, eine lückenlose und anschauliche Darstellung der Fakten in Text und Bild mit logischer Argumentation und eindeutigen Bezügen, eine klare Sprache in neutralem Stil mit eindeutig definierten Begriffen und schliesslich die Quellenangaben bei direkten und indirekten Zitaten (→ [Kap. 3](#)).

LITERATURVERZEICHNIS

American Psychological Association. APA Style. Verfügbar unter <http://www.apastyle.org> (21.02.2015).

Baumann, U. (2014). *Internet für Projektarbeit und Berufspraxis*. Verfügbar unter <http://blog.hslu.ch/ikwerkzeugkasten/> (27.02.2015).

Baumert, A. & Verhein-Jarren, A. (2012). *Texten für die Technik. Leitfaden für Praxis und Studium*. Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer Verlag.

Beinke, C. (2011). *Die Seminararbeit: Schreiben für den Leser*. Konstanz: UVK-Verlags-gesellschaft.

Bickel, H. (2012). *Schweizerhochdeutsch: Wörterbuch der Standardsprache in der Schweiz*. Mannheim: Dudenverlag.

Bitschnau, K. & Suesserott, B. E. (2011). Themenfindung und Forschungsfragen. In Hug, Th. & Niedermair, K. (Hg.), *Wissenschaftliches Arbeiten – Handreichung* (S. 29 – 33). (3., aktualisierte Ausgabe). Innsbruck: Universitätsverlag Studia: Innsbruck.

Boroditsky, L. (2012). *Wie die Sprache das Denken formt*. spectrum.de. Verfügbar unter <http://www.spektrum.de/news/wie-die-sprache-das-denken-formt/1145804> (1.3.2015).

Böhme, G. (1980). Quantität/Qualität. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (Bd. 2, S. 529–530). Göttingen: UTB Verlag.

Buzan, T. & Buzan, B. (1993/1998). *Das Mind-Map-Buch*. (Aus dem Englischen von Christiana Haack. 3. Aufl.). Landsberg am Lech: mvg Verlag

Deutsches Institut für Normung (2013). *DIN ISO 690-2*. Verfügbar unter <http://paed-psych.jk.uni-linz.ac.at/internet/ARBEITSBLAETTERORD/LITERATURORD/ZitationISO690.html> (21.02.2015).

Duden. (2006). *So schreibt man jetzt! Das Übungsbuch zur neuen deutschen Rechtschreibung*. 4. Aufl. Mannheim: Dudenverlag.

Duden. (2013). *Die deutsche Rechtschreibung*. 26. Aufl. Berlin: Dudenverlag.

Duden. (2015). *Duden Online*. Verfügbar unter <http://www.duden.de/sprachwissen/rechtschreibregeln> (2.3.2015).

Drexler, A. / Niedermair, K. & Suesserott, B. E. (2011). Der Forschungsprozess. In Hug, Th. & Niedermair, K. (Hg.), *Wissenschaftliches Arbeiten – Handreichung* (S. 16–27). (3., aktualisierte Ausgabe). Innsbruck: Universitätsverlag Studia: Innsbruck.

Duden. *Die deutsche Rechtschreibung*. Verfügbar unter <http://www.duden.de/rechtschreibung/Plagiat> (21.02.2015).

Fix, U., Habscheid, S., & Klein, J. (2001). *Zur Kulturspezifik von Textsorten*. Tübingen: Stauffenburg-Verlag.

Franck, N. (2004). *Handbuch wissenschaftliches Arbeiten*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuchverlag, S. 89 – 94.

Friedrichs, J. (1990). *Methoden empirischer Sozialforschung*. (14. Aufl.). Opladen: Westdeutscher Verlag.

Güney, U. (2010). Das Wissen der Welt am Bildschirm abrufen. *Neue Zürcher Zeitung*, 224/2010, S. 41.

Heesen, B. (2010). *Wissenschaftliches Arbeiten – Vorlagen und Techniken für das Bachelor-, Master- und Promotionsstudium*. Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer Verlag.

Hochkeppel, W. (1989). Pragmatismus. In Radnitzky, G. & Seiffert, H. (Hg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 270–275). München: Ehrenwirth Verlag.

Hochschule Luzern HSLU (2010). *Plagiate werden geahndet – Merkblatt für Studierende und Mitarbeitende der Hochschule Luzern*. Luzern, 20. Juli 2010.

Hochschule Luzern. *Werkzeugkasten zum Umgang mit Informationen*. Verfügbar unter <http://blog.hslu.ch/ikwerkzeugkasten/> (27.02.2015).

Hochschule Luzern – Technik & Architektur: *Bibliothek*. Verfügbar unter <https://www.hslu.ch/de-ch/technik-architektur/campus/bibliothek/> (27.02.2015).

Huemer, B., Rheindorf, M., Gruber, H. (2012). *Abstract, Exposé und Förderantrag*. Stuttgart: UTB Verlag.

Jele, H. (2012). *Wissenschaftliches Arbeiten: Zitieren*. Stuttgart: W. Kohlhammer.

Jordan, R. R. (2004). *Academic Writing Course. Study Skills in English*. Harlow: Pearson Education Limited.

Jörissen, St. & Lemmenmeier, M. (2011). *Schreiben in Ingenieurberufen. Praxishandbuch für Ausbildung und Arbeitswelt*. Bern: HEP Verlag, S. 113.

Jörissen, S., & Lemmenmeier, M. (2014). *Schreiben in Ingenieurberufen: Praxishandbuch für Ausbildung und Arbeitswelt* (2. Aufl.). Bern: hep-Verlag.

Klüver, J. (1980). Operationalisierung. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 464–465). Göttingen: UTB Verlag.

Koopman, P. (1977). *How to Write an Abstract*. Verfügbar unter <http://users.ece.cmu.edu/~koopman/essays/abstract.html> (25.2.2015).

Körner, St. (1980). Wissenschaft. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 726–737). Göttingen: UTB Verlag.

Kretzenbacher, H. L. (1995). Wie durchsichtig ist die Sprache der Wissenschaften? In Kretzenbacher, H. L. & Weinrich, H. (Hg.), *Linguistik der Wissenschaftssprache* (S. 15–39). Berlin: de Gruyter.

Kruse, O. (2007). *Keine Angst vor dem leeren Blatt. Ohne Schreibblockaden durchs Studium* (12. Aufl.). Frankfurt: Campus.

Kruse, O. (2010). *Lesen und Schreiben*. Wien: Huter & Roth KG.

Kruse, O. (2010). *Lesen und Schreiben: Der richtige Umgang mit Texten im Studium*. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft.

Kruse, O. (2010). *Lesen und Schreiben*. Konstanz: UVK/UTB.

Kruse, O. (2003). Schreiben lehren an der Hochschule. Aufgaben, Konzepte, Perspektiven. In Ehlich, K. & Steets, A. (Hg.), *Wissenschaftlich schreiben – lehren und lernen* (S. 95–111). Berlin: de Gruyter.

Kuster, J. / Huber, E. / Lippmann, R. / Schmid, A. / Schneider, E. / Witschi, U. / Wüst, R. (2008). *Handbuch Projektmanagement*. (2., überarbeitete Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.

Langer, I., Schulz von Thun, F. & Tausch, R. (2011). *Sich verständlich ausdrücken*. München: E. Reinhardt.

Langenscheidts Handwörterbuch (1971). *Lateinisch – Deutsch*. (5. Auflage). Berlin, München, Zürich.

Lenk, H. (1980a). Technik und Wissenschaft. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 623–627). Göttingen: UTB Verlag.

Lenk, H. (1980b). Technikwissenschaften: Wissenschaftstheoretische Probleme. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 627–632). Göttingen: UTB Verlag.

LEO (1998). *Writing Abstracts*. Verfügbar unter <http://leo.stcloudstate.edu/bizwrite/abstracts.html> (25.2.2015).

Mayring, Ph. (1999). *Einführung in die qualitative Sozialforschung*. (4. Aufl.). München, Weinheim: Psychologie Verlags Union.

Metzger, Ch. (2010). *Lern- und Arbeitsstrategien. Ein Fachbuch für Studierende*. (11., überarbeitete Auflage). Oberendfelden: Sauerländerverlag, S. 134 – 140.

Metzger, Ch. (2010). *Lern- und Arbeitsstrategien. Ein Fachbuch für Studierende*. (11. Aufl.). Aarau: Verlag Sauerländer.

Mozetič, G. (1980). Falsifikation. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 226 – 230). Göttingen: UTB Verlag.

Nicol, N. & Albrecht, R. (2011). *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Word 2010*. München: Addison Wesley.

Popper, K. (1989). Falsifizierbarkeit: Zwei Bedeutungen von Falsifizierbarkeit. . In Radnitzky, G. & Seiffert, H. (Hg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 82–85). München: Ehrenwirth Verlag.

Radnitzky, G. (1989). Wissenschaftlichkeit. In Radnitzky, G. & Seiffert, H. (Hg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 399 – 405). München: Ehrenwirth Verlag.

Reiter, M. (2011). *Schreibtipps für Studierende*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.

Rico, G. L. (2007). *Garantiert schreiben lernen. Sprachliche Kreativität methodisch entwickeln – Ein Intensivkurs auf der Grundlage der modernen Gehirnforschung*. Reinbek: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Roelcke, T. (2005). *Fachsprachen*. 2. Durchgesehene Auflagen. Berlin: Erich Schmidt Verlag.

Rutte, H. (1980). Positivismus. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 491 – 495). Göttingen: UTB Verlag.

Schaff, A. (1980). Objektivität. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 460 – 464). Göttingen: UTB Verlag.

Schenk, M. (2007). *Medienwirkungsforschung*. Tübingen: Mohr Siebeck.

Schlöbe, O. (2014). *rechtschreibpruefung24.de*. Verfügbar unter <http://rechtschreibpruefung24.de> (2.3.2015).

Schweizerische Eidgenossenschaft (1992). *Urheberrechtsgesetz. URG*. Verfügbar unter <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19920251> (21.02.2015).

Schweizerische Eidgenossenschaft. (2013). *Leitfaden zur deutschen Rechtschreibung*. Verfügbar unter <http://www.bk.admin.ch/dokumentation/sprachen/04915/05018/index.html?lang=de> (1.3.2015).

Speck, J. (Hg.) (1980). *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe*. Göttingen: UTB Verlag.

Steinhoff, T. (2007). Zum ich-Gebrauch in Wissenschaftstexten. In: *Zeitschrift für germanistische Linguistik*, 35/1–2. 1–26.

Stier, W. (1999). *Empirische Forschungsmethoden*. (2. Aufl.). Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.

Stöcklin, N. (2010). *Wikipedia clever nutzen – in Schule und Beruf*. Zürich Orell Füssli Verlag.

Süss, D. (2014). *James-Studie. Jugend, Aktivitäten, Medien – Erhebung Schweiz*. Zürich: ZHAW.

Thomas-Johaentges, U. & Thomas, C. (2013). *Dein Schreib-Coach! : Bachelor-, Master-, Doktor- und Projektarbeit : vom Rohtext bis zur Endfassung*. Norderstedt: Books on Demand.

Universität Zürich. *unijournal* 4/2006. Verfügbar unter <http://www.kommunikation.uzh.ch/publications/journal/archiv/unijournal-2006-4.pdf> (10.02.2015).

Urheberrechtsgesetz (URG). Bundesgesetz über das Urheberrecht und verwandte Schutzrechte 231.1 vom 9. Oktober 1992 (Stand am 1. Januar 2011). Verfügbar unter: <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19920251/> (21.01.2015).

Wahrig-Burfeind, R. (Hg.) (2010). *Brockhaus, Wahrig, Wörterbuch der deutschen Sprache*. 8. Aufl. Gütersloh: Wissen-Media-Verlag.

Weingartner, P. & Dorn, G. (1980). Wissenschaften: Einteilung. In Speck, J. (Hg.), *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe* (S. 757–761). Göttingen: UTB Verlag.

Wichtiges aus der Bibliothek Hochschule Luzern – Technik & Architektur. Verfügbar unter: http://hslu.blz.ch/kontext1/kds1_skript/bibliothek/Skript_%20Bibliothek_KM1_2012-13.pdf (2.3.2015)

Winter, W. (2005). *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben. Hausarbeiten, Diplom- und Masterarbeiten, MBA-Abschlussarbeiten, Dissertationen*. Frankfurt: Redline Wirtschaft.

Wolfsberger, J. (2007). *Frei geschrieben. Mut, Freiheit & Strategie für wissenschaftliche Abschlussarbeiten*. Wien: Böhlau Verlag.

IMPRESSUM

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Titel: Eine wissenschaftliche Arbeit schreiben
Herausgeber: Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Horw/LU (Schweiz)
Autoren: Judith Arnold, Othmar Baeriswyl, Gregor Imhof,
Petruschka Meyer
Projektleitung: Gregor Imhof
Gestaltung: Patrick Kälin, nuevo – creative office
Version 1.0, April 2015

© 2015 by Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Horw

Das Werk einschliesslich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung der Hochschule Luzern – Technik & Architektur unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme wie das Internet.

ISBN: 978-3-033-05097-6