

Wissenschaftliche(s) Arbeiten

[Teil 1: Anforderungen]

Dipl.-Ing. (TU) Jürgen Wemheuer
wemheuer@ewla.de
<https://ewla.de>

(Stand: 24.04.2017)

Vorlesung „Wissenschaftliche(s) Arbeiten“

▶ **1. Jahr: Projektbericht:**

- Dokumentation, Form und Stil
- Grundlegende Arbeitstechniken

▶ **2. Jahr: Große Projektarbeit:**

- Methodik und Themenauswahl
- Recherchieren, Exzerpieren, Tools

▶ **3. Jahr: Bachelorarbeit:**

- Zitate, Quellennachweise
- Gliederung, „Dramaturgie“

Inhalte

▶ Grundlagen:

- Allgemeine Anforderungen und Ansprüche
- Grundtypen, Kategorien

▶ Vorgehensweisen:

- Themenfindung, Zeitplanung, Gliederung
- Recherchieren, Lesen, Exzerpieren/Auswerten
- (Lösungsfindung, Kreativität, Schreibblockaden)

▶ Darstellen der Lösung:

- innere Gestaltung (Formulierungen: Sprache, Terminologie)
- äußere Gestaltung (Gliederung, Layout, ggf. nach Richtlinien)
- Zitate, Quellennachweise

Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten

- ▶ Die Untersuchung behandelt einen erkennbaren Gegenstand, der so genau umrissen ist, dass er auch für Dritte erkennbar ist.
- ▶ Die Untersuchung muss über diesen Gegenstand Dinge sagen, die noch nicht gesagt worden sind, oder sie muss Dinge, die schon gesagt worden sind, aus einem neuen Blickwinkel sehen.
- ▶ Die Untersuchung muss für andere von Nutzen sein.
- ▶ Die Untersuchung muss jene Angaben enthalten, die es ermöglichen nachzuprüfen, ob ihre Hypothesen falsch oder richtig sind, sie muss also die Angaben enthalten, die es ermöglichen, die Auseinandersetzung in der wissenschaftlichen Öffentlichkeit fortzusetzen.



(Eco, Umberto (1988): Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. Doktor-, Diplom- und Magisterarbeit in den Geistes- und Sozialwissenschaften. Heidelberg, C.F. Müller)

Gute wissenschaftliche Praxis für das Verfassen wissenschaftlicher Qualifikationsarbeiten

- ▶ Originalität und Eigenständigkeit
- ▶ Recherche und Zitation
- ▶ Einflüsse
- ▶ Zuschreibung von Aussagen
- ▶ Übersetzungen
- ▶ Fachspezifisches Allgemeinwissen
- ▶ Plagiate und Datenmanipulation
- ▶ Eigene Arbeiten und Texte
- ▶ „Ghostwriting“
- ▶ Mehrere Autoren
- ▶ Doppelte Verantwortung

Gemeinsames Positionspapier des Allgemeinen Fakultätentags (AFT), der Fakultätentage und des Deutschen Hochschulverbands (DHV) vom 9. Juli 2012

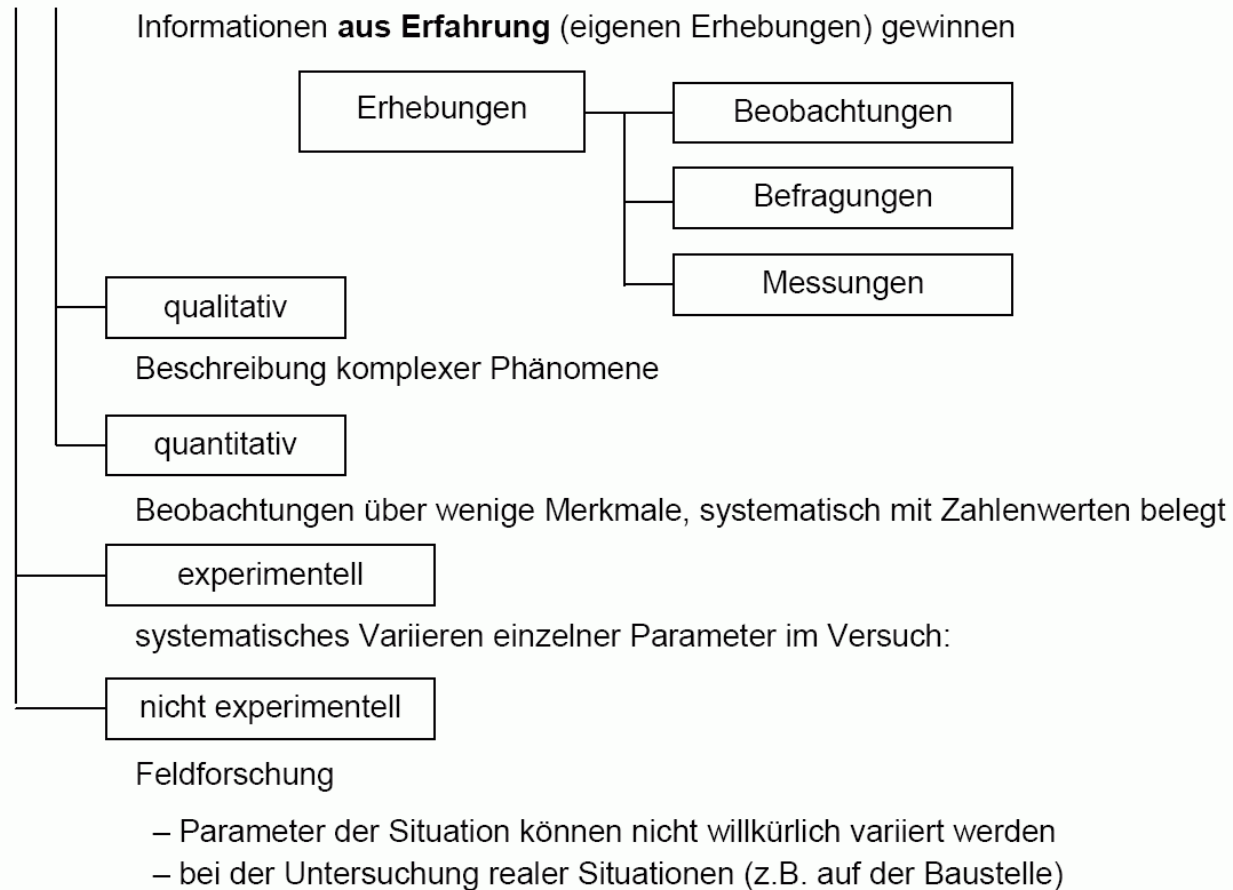
([Eigene Folienpräsentation TWA00](#))

Grundtypen von Arbeiten

- ▶ Empirische Arbeit
 - ▶ Diskursive (theoretische) Arbeit
 - ▶ Gestalterische Arbeit
- 

Empirische Arbeit

empirisch



Diskursive Arbeit

Erkenntnisgewinn **aus Diskussion und Verknüpfung bekannter Fakten** (von Anderen), von einer Vorstellung zur anderen mit logischer Notwendigkeit fortschreitend

▶ **deskriptive Forschung:**

- systematische Beschreibung von Phänomenen, häufig in der Form statistischer Angaben

▶ **explanative Forschung:**

- Aufdecken von Wenn-Dann-Beziehungen zwischen Sachverhalten

Vorgehensweisen (Methoden):

▶ **analytisch:**

Zerlegen komplexer Systeme in Elemente und deren Beziehungen, um sie zu beschreiben und zu erklären

- rein reduktionistisch (Ansatz, nach dem ein System durch seine Elemente vollständig bestimmt wird)
- emergente Eigenschaften werden nicht erschlossen
(z. B. aus den Gasen H_2 und O_2 ergibt sich eine Flüssigkeit, nämlich Wasser)

▶ **nicht analytisch:**

- z. B.: **Phänomenologie:** Interpretation von Erscheinungen (Phänomenen),
Holismus: Erklärung bestimmter Phänomene nur im Gesamtzusammenhang möglich.

▶ **deduktiv:**

- Schluss vom Generellen auf das Spezielle ▶ das Besondere aus dem Allgemeinen ableiten

▶ **induktiv:**

- Schluss vom Speziellen auf das Generelle, von Einzelfällen und -beobachtungen auf allgemeingültige Sätze oder Regeln ▶ **Verallgemeinerung**

Gestalterische Arbeit

- ▶ Entwickeln, konstruieren, programmieren...
- ▶ Gestalten, „designen“...
- ▶ Bauen, installieren, montieren...
- ▶ Nebentätigkeiten:
 - Projektieren, planen, durchführen, kontrollieren, „verwalten“, dokumentieren...
 - Forschen, recherchieren, untersuchen, analysieren, begutachten, bewerten...
- ▶ Eine Projektarbeit beschreibt nachvollziehbar („nachbaubar“) die Lösung und bewertet sie.

Themenbeispiele

Finden Sie je ein **empirisches**, ein **diskursives** und ein **gestalterisches** Arbeitsthema zu folgenden Stichwörtern:

- ▶ Roboter als Zahnarztshelfer(in)
- ▶ Helikopter für Alle
- ▶ Das „Internet der Dinge“

Ansprüche an wissenschaftliches Arbeiten

▶ Moralische Ansprüche

- Intellektuelle Redlichkeit
- Ideologiefreiheit

▶ Technische Ansprüche

- Objektivität
- Reliabilität (Zuverlässigkeit)
- Validität (Gültigkeit)
- Utilität (Nützlichkeit)

▶ Stilistische Ansprüche

- Innere und äußere Formgebung

Redlichkeit... (1)

Frankfurter Allgemeine

Brüche: Zwei aufsehenerregende Studien über Erbgutschäden durch Handystrahlung basieren offenbar auf gefälschten Daten. Wie das Magazin „Der Spiegel“ berichtete, hat eine Labortechnikerin an der Medizinischen Universität Wien über Jahre hinweg entsprechende Werte einfach erfunden.

Dies habe die Untersuchung einer von der Universität eingesetzten Kommission ergeben. Die Hochschule fordere, dass die Studien von 2005 und 2008 zurückgezogen werden. Die Angestellte sei geständig, das Arbeitsverhältnis beendet worden. Die Untersuchungen hatten bereits bei geringer Mobilfunkdosis Brüche im Erbgut von Zellen festgestellt.

ddp, 31.05.2008

Redlichkeit... (2)

Wer große Meister kopiert, erweist ihnen Ehre

(Konfuzius, China, vermutlich von 551 v. Chr. bis 479 v. Chr.)

Recherchieren Sie aber auch mal nach den Begriffen:

- ▶ von Guttenberg
- ▶ Silvana Koch-Merin
- ▶ Annette Schavan

Lösung: Ehrerbietung der Meister durch Quellennachweis

Moralische Ansprüche

Intellektuelle Redlichkeit:

▶ Plagiate

(Hilfe von Dritten ist möglich: Korrekturlesen, technische Arbeiten, bibliografische Arbeit...)

▶ Verfälschen / Verschweigen / Hinzufügen

(Achtung: keine Angst haben, auch ein negatives Ergebnis kann gut sein!)

▶ Irrtümer sind möglich, hier geht es um **Vorsatz!**

Ideologiefreiheit:

▶ nur rein rational, ohne „Gefühl“ (Vorurteile), vorgehen! („Windoof“, Gefälligkeitsgutachten...)

Thomas Alva Edison

Thomas Alva Edison hatte seinerzeit Tausende Versuche unternommen, um Licht in eine Glasummantelung zu bringen, die alle scheiterten.

Er aber beharrte:

"Ich bin nicht gescheitert. Ich kenne jetzt 10.000 Wege, wie man keine Glühlampe baut.,,

(Quelle leider unbekannt und nicht belegt...)

Anekdotischer Einschub...

Auszug aus einem Quelltext (im Anhang gefunden):

```
/*  
* content.js: (c)2015 Projektgruppe xyz  
***/  
  
// Das deaktivieren der cache ist nur notwendig, da der Internet -  
explorer ein Microsoft - Produkt ist und somit ein scheis und es  
mit dem cachen übertreibt.  
  
// Da die Seite auf allen Browsern funktionieren soll, müssen jetzt  
alle User (auch die mit gescheiten Browsern) auf den Vorteil von  
Website - caching verzichten  
$.ajaxSetup({cache: false}); // Darum muss hier schweren Herzens  
das caching des gesamten Projekts deaktiviert werden
```


Technische Ansprüche

Objektivität (nicht subjektiv):

- ▶ Wertneutral (betrifft bereits die Fragestellung...)
- ▶ Aussagen müssen für jeden überprüfbar sein

Reliabilität (Zuverlässigkeit):

- ▶ Reproduzierbarkeit der Ergebnisse

Validität (Gültigkeit):

- ▶ Interne Validität (Methodik, systematische Messfehler?)
- ▶ Externe Validität (allgemeine Gültigkeit, Einsatzumfeld)
- ▶ Thema getroffen oder verfehlt?

Utilität (Nützlichkeit):

- ▶ Effizienz der Methodik, z.B. Kosten-Nutzen-Verhältnis

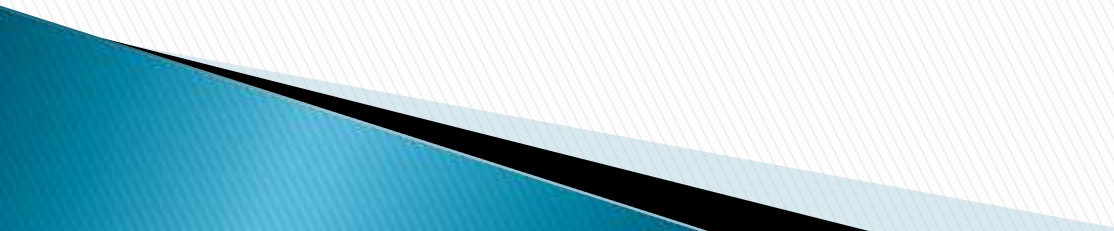
Stilistische Ansprüche

Formale Sprache / Fachsprache / Regeln des Verfassens wissenschaftlicher Arbeiten:

- ▶ Gliederung / Struktur (logischer Aufbau)
- ▶ Einheit von Text und Grafik (Zuneigung des Lesers)
- ▶ Navigierbarkeit, Auffindbarkeit von Informationen
- ▶ formale Gestaltung (ggf. n. Vorgaben: Layout, Bestandteile)
- ▶ Zitate, Paraphrasen (mit Kurzbelegen im fließenden Text)
- ▶ Quellenverzeichnis (Langbelege der verwendeten Quellen)
- ▶ Verständlichkeit, Lesbarkeit (=Brauchbarkeit!)

Wissenschaftliches Arbeiten

Was kommt als Nächstes?

- ▶ Arbeitsablauf
 - ▶ Zeitplanung
 - ▶ Organisation
 - ▶ „Einstimmung“ auf das Vorhaben
 - ▶ Arbeitsumgebung
 - ▶ Lesetechnik
- 

Wissenschaftliche Texte schreiben

Thema analysieren

- ▶ Thema erschließen
- ▶ Literatur sichten
- ▶ Thema eingrenzen und präzisieren

Thema recherchieren

- ▶ Literatur / Quellen beschaffen
- ▶ Literatur / Quellen auswerten

Thema erarbeiten

- ▶ Endgültige Ziel- und Fragestellung
- ▶ Exposé
- ▶ Rohfassung

Thema darstellen

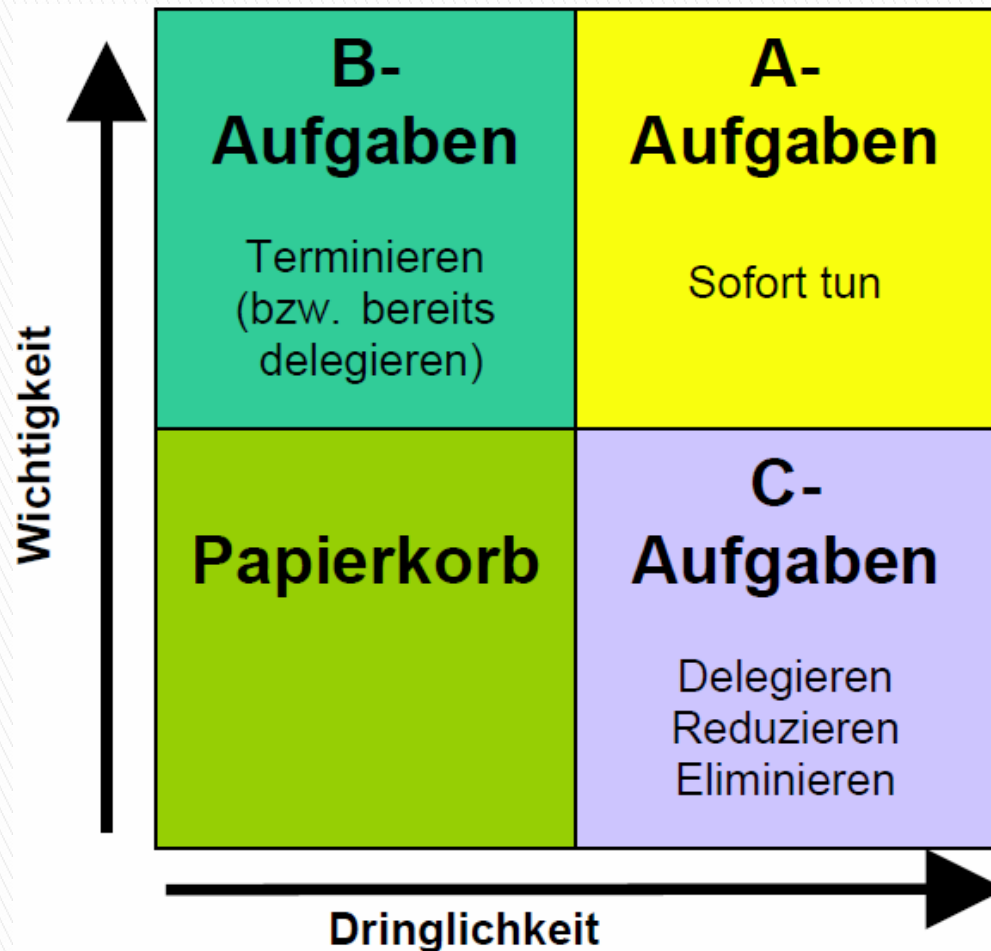
- ▶ Vorläufige Fassung
- ▶ Endfassung

Detailliertere Aufstellung in [Arbeitsschritte.pdf](#)

Zeitplanung

- ▶ Tragen Sie in die Übersicht „Arbeitsschritte“ als zusätzlichen Zeitbalken Ihre „Wunschtermine“ ein.
 - von oben nach unten,
beginnend mit dem aktuellen Tag
bis zur Abgabe Ihrer Arbeit...
- ▶ Seien Sie realistisch:
 - was den Aufwand angeht (siehe Teil 2: „Recherchieren“ sowie Fachliteratur besorgen und auswerten)
 - und was die Ihnen zur Verfügung stehende Zeit angeht (siehe „[Persoenlicher Zeitplan.pdf](#)“)

Das Eisenhower-Prinzip: Die ABC-Analyse



16 Möglichkeiten, sich um den Erfolg zu bringen

So schafft man sich durch falsche Arbeitsweise selbst Probleme:

1. Hektik bei der Erledigung der täglichen Arbeit,
2. seelische Belastung, Kummer, Sorgen,
3. Sprunghaftigkeit in der Erledigung von Aufgaben,
4. Verdrängung von Aufgaben,
5. mangelnder Blick für das Wesentliche,
6. Perfektionismus,
7. Pedanterie,
8. sich festbeißen in eine Sache,
9. mangelnde Grob-, Fein- bzw. Feinstplanung,
10. fehlende oder mangelhafte Lernzielkontrolle,
11. fehlende Festlegung von Prioritäten,
12. fehlende Kontrolle des Zeitaufwandes,
13. Unkenntnis der eigenen Hochleistungszeit,
14. mangelnde Vorbereitung,
15. fehlendes, schnell greifbares und übersichtliches Nachschlagematerial,
16. Schwimmen der Termine.

Übrigens ist diese Aufzählung ursprünglich nicht an die Adresse von Lernenden gerichtet!
Sie stammt sinngemäß von Prof. Reinhard Höhn, ehem. Leiter der Akademie für Führungskräfte in Bad Harzburg. Er arbeitete sie für Manager aus.

Lesen - Lesetechnik

- ▶ Ungeübte, erwachsene Leser:
90 bis 160 Wörter pro Minute (WpM)
- ▶ Geübter Leser:
500 WpM und verbesserte Informationserfassung
- ▶ Bis zu etwa 900 WpM sind möglich...

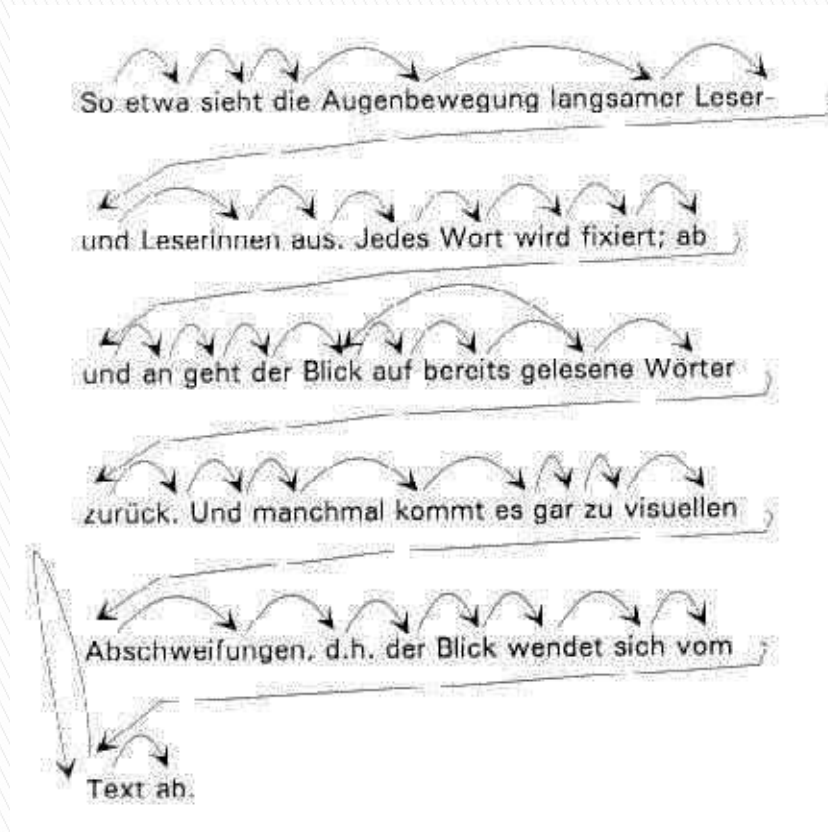
- ▶ Lesetraining:
Vermeiden „schlechter“ Lesegewohnheiten...
Einstimmen des Gehirns auf die Leseerwartung

Lesen - Lesetraining (1)

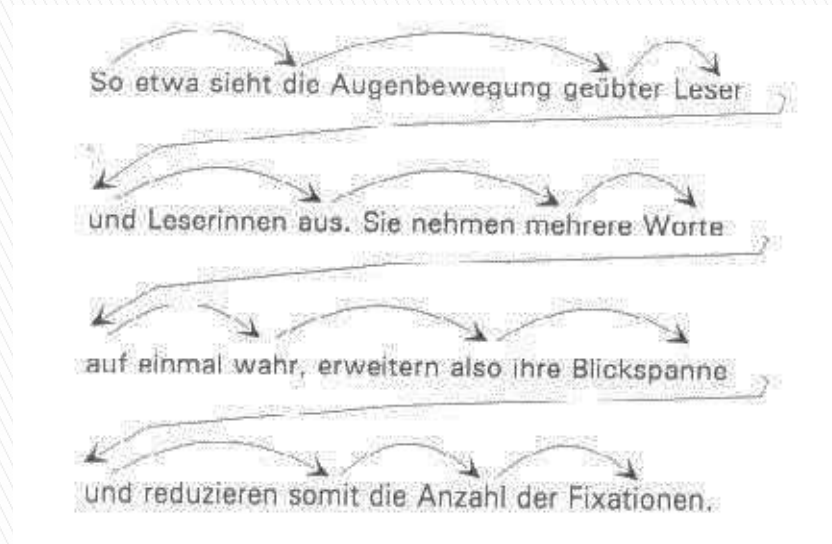
Hauptfehler beim Lesen:

- ▶ Wort-für-Wort-Lesen ("Fixieren")
- ▶ Stummes Mitsprechen ("Subvokalisieren")
- ▶ Rückwärtsspringen („Regression“)
- ▶ Visuelle Abschweifungen (-> Ablenkung...)

Lesetraining: Fixieren (1)



Lesetraining: Fixieren (2)



Sudtie überbs Srchieben von Wrtören

luat enier sidtue an eienr elgnhcsien uvrsnäiett,
ist es eagl in wcheler rhnfgeeloie die bstuchbaen in
eniem wrot snid.

das eniizg whictgie ist, dsas der etrse und der lztete
bstuchbae am rtigeichn paltz snid.

der rset knan tatol deiuranchnedr sien

und man knan es ienrmomch onhe porbelm lseen.

das legit daarn, dsas wir nhcit jeedn bstuchbaen aeilln
lseen, srednon das wrot als gzanes und den snin des
txeets vsehteren weloln.

Konsequenzen für das Schriftbild (1)

Für eine schnellere und bessere Informationsaufnahme:

- ▶ Verhältnis Zeilenlänge / Zeilenabstand / Schriftgröße
- ▶ d.h. **Zeilenabstand 1,5- bis 2-zeilig**
bei **Schriftgröße 12 pt** (serifenlose Schrift, z.B. Arial)
und Zeilenlänge 15 cm (**Ränder beidseitig je 2,5 cm**)
entspricht etwa 70 Zeichen (Proportionalschrift)
- ▶ eigentlich auch nicht schlecht:

Zweispaltige Serifenschrift;
wird aber nur bei Artikeln z.B.
in Zeitschriften angewendet,

ist im Blocksatz auch etwas
problematisch und wird bei
Qualifikationsarbeiten nicht
gerne gesehen.

Konsequenzen für das Schriftbild (2)

Solange man nichts lesen muss, sieht Blocksatz unzweifelhaft natürlich viel schöner aus als ein linksbündiger Flattersatz. Schlimm wird es allerdings, wenn man den Blocksatz erzwingt, indem riesige Wortzwischenräume entstehen

oder unmögliche Silbentrennungen vorgenommen werden - auch bei Druckerzeugnissen.

Mitschriftentechnik

Untersuchungen an der Universität Köln berichten, dass:
„mitgeschriebene wesentliche Testinformationen
nach einer Woche - ohne Möglichkeit der
Einsichtnahme - siebenmal häufiger(!) erinnert
wurden als Gedanken, die nicht schriftlich
festgehalten wurden.“

Metzig, W., Schuster, M.: Lernen zu lernen, 8. aktualis. Aufl.,
Springer-Verlag Berlin, 2010



Papier oder Laptop? (1)

- ▶ Digitale Notizen scheinen nicht das ideale Mittel, wenn es darum geht, wirklich **inhaltliche Konzepte** zu verstehen, **statt** nur einfach **Fakten** zu behalten. Das hat ein Experiment mit 65 Studenten gezeigt, die sich Notizen zu ausgewählten TED Talks (<http://ted.com/talks>) entweder auf einem Laptop oder auf einem Notizblock machen durften.
- ▶ Nach den Vorträgen, die nicht unbedingt alltägliche Informationen enthalten, mussten die Probanden Ablenkungen über sich ergehen lassen, darunter eine schwierige Gedächtnisübung. 30 Minuten nach dem eigentlichen Vortrag mussten die Studenten dann Fragen zum jeweiligen TED Talk beantworten.
- ▶ Ging es einfach nur um **Fakten**, war es **egal**, wie die Probanden mitgeschrieben hatten.
- ▶ Bei **konzeptionellen Fragen** ("Wie unterschieden sich Japan und Schweden in ihrem Zugang zu Gleichberechtigung in der Gesellschaft?") schnitten die **Laptop-Nutzer** hingegen **deutlich schlechter** ab.

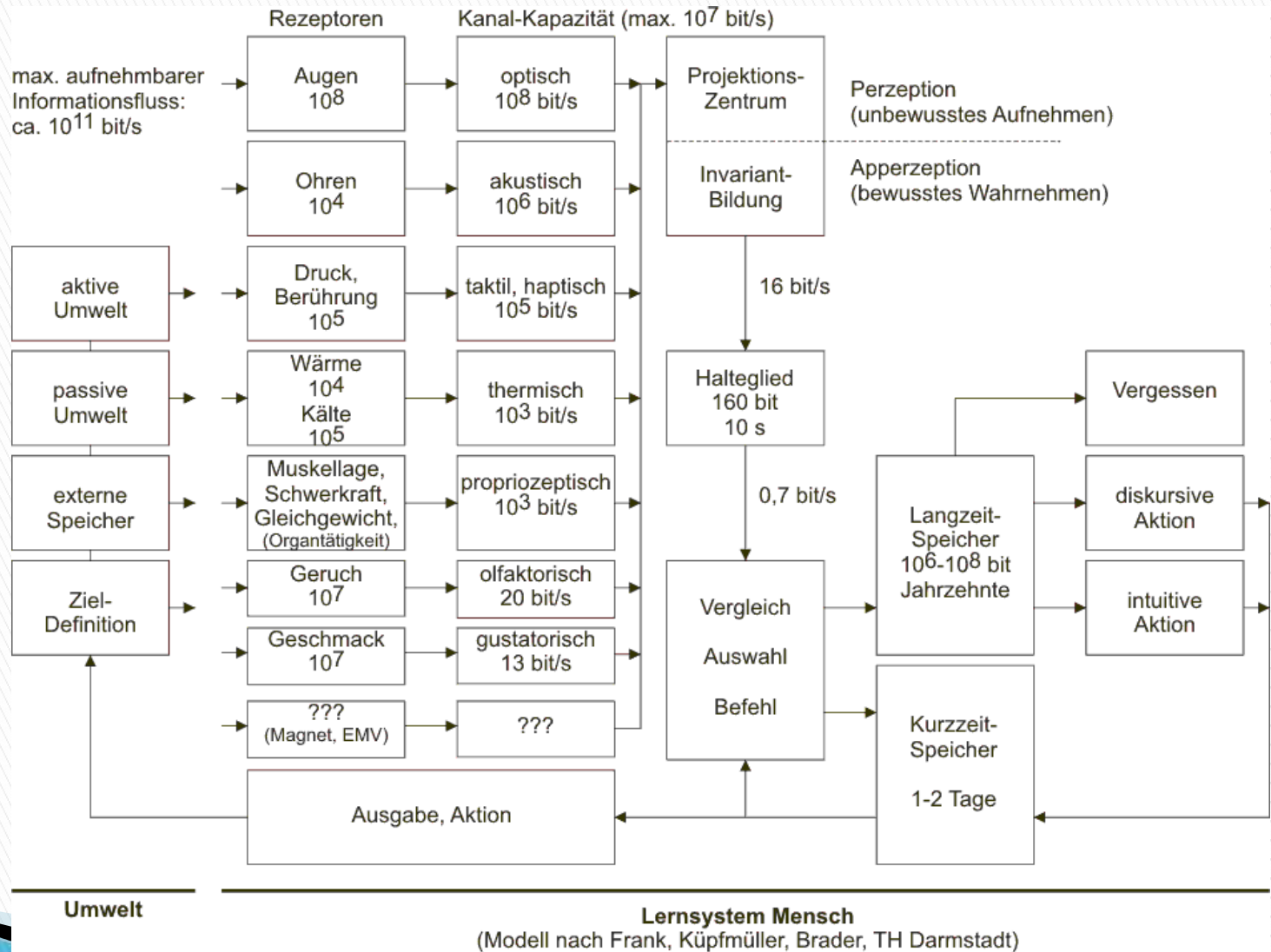
(Pam Mueller, Psychologin, Princeton University, <http://princeton.edu>, <http://www.presstext.com/news/20140425011> - 2014-04-25)

Papier oder Laptop? (2)

- ▶ Durch den verbreiteten Einsatz von mobilen Geräten zum Abspeichern von Informationen hat sich die sogenannte **digitale Amnesie** zu einem Phänomen auch in der Arbeitswelt entwickelt. Mehr als die Hälfte (52 %) der deutschen Befragten einer Studie bemängeln, dass mit der Aufzeichnung von Notizen in digitaler Form vieles verloren geht, was **für ein späteres Verständnis wichtig** ist, etwa der **Kontext** und die **Gefühle**, die im Zusammenhang mit den Fakten geäußert wurden.
- ▶ Die Studie zeigte zudem, dass jeder Zweite der Befragten in Deutschland und Europa während des Tippens seiner Meeting-Notizen **nicht mehr aktiv dem Geschehen folgen** kann. Der Rückschluss: Somit **überschätzen viele Arbeitnehmer ihre Fähigkeiten zum Multitasking**.

(Kasperski Lab (2016), Digital Amnesia at Work, Online unter: http://newsroom.kaspersky.eu/fileadmin/user_upload/de/Downloads/PDFs/Digital_Amnesia_at_work-the_risks_and_rewards_of_forgetting_in_business.pdf, zitiert nach Bordel, S. in: Com-Magazin, <http://www.com-magazin.de/news/sicherheit/digitaler-gedaechtnisverlust-in-arbeitswelt-1096075.html>, Abruf: 22.04.2016)




Kybernetisches Lernsystem Mensch



Regeln der Mitschriftentechnik

- ▶ Nur **strukturierte Mitschriften** sind nützlich.
- ▶ Vor allem das **individuell wichtig Empfundene** festhalten.
- ▶ Mitschriften **selbst formulieren**.
- ▶ **1 bis 2 Seiten** pro Unterrichtsstunde sind angemessen.
- ▶ absolut **sauber** in **lesbarer** Schrift
- ▶ Mitschriften sollten **Verweise** und **Markierungen** enthalten
- ▶ Die **Nachbearbeitung...**
- ▶ **Auslese und Auswertung** der gewonnenen Informationen

Mitschrift und Auszeichnungen

Symbol	bedeutet	Symbol	bedeutet
!	Wichtig		s.o. s.u.
!!	Sehr wichtig	Bsp	Beispiel
?	versteh' ich nicht bzw. schwer verständlich	D	Wichtige Definition
?!	unverständlich, aber wichtig, um Klärung bemühen	1.2.3./a.b.c.	bei Gliederungen und Aufzählungen (auch A, B, C,... und I, II, III...)
:	Wiederholung	Zs, Σ	Zusammenfassung
<=>	Wechselwirkung	∞	Unendlich oder: deswegen anrufen
O	Stilistisch interessant		Schreiben, mailen, Adresse
?	fraglich, nicht unumstritten	✓/o.k.	In Ordnung, verstanden
∅	im Durchschnitt	><	Widerspruch
->	siehe auch bei	T	Termin
=>	daraus folgt		Zustimmung oder humorvolle Stelle