

# Research Methods & wissenschaftliches Arbeiten mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Sven Fiergolla

February 7, 2020

**Abstract** Dies ist eine Zusammenfassung über die Entstehung von Publikationen und wissenschaftlichen Arbeiten als solches, sowie den dabei notwendigen Einsatz von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zur Ausarbeitung.

## Contents

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>2</b>
1.1	Gründe für die Publikaton . . . . .	2
1.2	Aufbau einer Arbeit . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Wissenschaftliche Arbeiten</b>	<b>2</b>
2.1	Die <i>DBLP</i> . . . . .	2
2.2	Fachzeitschriften . . . . .	3
2.2.1	Allgemeines . . . . .	3
2.2.2	Skandale/Risiken . . . . .	3
2.3	Der <i>Ipact-Factor</i> . . . . .	3
2.4	Google Scholar . . . . .	3
2.4.1	Der “h-index” . . . . .	4
2.4.2	Der “i10-index” . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Funktionalität von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</b>	<b>5</b>
3.1	Allgemeine Funktionalität . . . . .	5
3.2	Vorteile gegenüber <i>WYSIWYG-Editoren</i> . . . . .	5
3.2.1	Graphen . . . . .	5
3.2.2	Pseudocode . . . . .	6
3.2.3	Tabelle . . . . .	6

# 1 Einführung

## 1.1 Gründe für die Publikation

Wissenschaftler haben verschiedene Beweggründe für die Veröffentlichung und den Verkauf an einen Verlag, ihrer Resultate aus Forschung, Kongressen o.ä.:

- den Zeitpunkt einer Erkenntnis zu dokumentieren
- die Ergebnisse der Arbeit zu teilen und sie zitierbar zu machen
- sich im eigenen Fach einen Ruf zu verschaffen
- Geld durch die Veröffentlichung zu erhalten (*Tantieme*)
- sich in der allgemeinen Öffentlichkeit bekannt zu machen

Dazu verfassen sie sogenannte “Paper”, eine strukturierte Verschriftlichung der Resultate als wissenschaftliche Arbeit, zur Veröffentlichung. Für uns, als Teilnehmer des “kleinen Studienprojekts”, ist die Motivation, selbst Paper oder unsere Bachelor-Arbeit, in vergleichbarem Umfang und Struktur, zu verfassen.

## 1.2 Aufbau einer Arbeit

Der grundsätzliche Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit umfasst:

- den Titel, die Autoren und andere übergeordnete Informationen (Affiliation, Datum etc.)
- ein Abstract (eine allgemeine Zusammenfassung)
- eine Einführung mit den Grundlagen der Fragestellung
- Ablauf der Forschung/Konferenz
- technische Details/Beweis der Resultate
- Conclusion (Fazit) und zukünftige Aspekte
- References (Literaturverzeichnis)
- Autor Contributions (Danksagung) und Conflict of Interests (Falls Interessenkonflikte bestehen, die Arbeit eine Auftragsarbeit war o.ä.)

# 2 Wissenschaftliche Arbeiten

## 2.1 Die *DBLP*

Das “Digital Bibliography & Library Project” (*DBLP*) ist eine bibliographische Sammlung von Publikationen und anderen Artikeln des Bereichs Informatik. Die Mehrheit der Einträge beschreibt Konferenz- und Journalbeiträge. Insgesamt hostet die *DBLP* über 3,3 Mio. Artikel die alle frei online zugänglich sind.

## 2.2 Fachzeitschriften

### 2.2.1 Allgemeines

Grundsätzlich gilt es als großer Erfolg wenn eine Fachzeitschrift des einen Fachs das eigene Paper und damit die eigenen Forschungsergebnisse publiziert und damit einer deutlich größeren Zielgruppe zugänglich macht. Es steigert den eigenen Ruf und die Reputation, auch die der Universität.

### 2.2.2 Skandale/Risiken

Zwischen 2003 und 2005 veröffentlichte der Verlag “Elsevier” ein Journal namens “Australasian Journal of Bone and Joint Medicine”. Dieses Journal vertrat gänzlich die Interessen des Konzerns “Merck”, welches ein führendes Technologieunternehmen im Bereich Healthcare ist.

Die Journale wirkten wie Fachzeitschriften und waren nicht als Auftragsarbeit gekennzeichnet. Soetwas birgt natürlich eine große Gefahr und zudem ist Missbrauch in anderen Magazinen nicht auszuschließen. Deshalb gewinnt Publikationen bei offenen Verlagen wie beispielsweise “Open Acces” immer mehr an Beliebtheit.

Zudem bestimmen einige wenige Medienhäuser die Preise der Lizenzen von wissenschaftlichen Arbeiten und Publikationen, die Verfasser des Papers treten häufig ihre Rechte an den Verlag ab. Dies ist ein weiterer großer Kritikpunkt am heutigen Publikationshergang.

## 2.3 Der *Impact-Factor*

Der “Impact Factor” (*IF*) gibt die Höhe des Einflusses einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift wieder, also den Ruf und das erreichte Publikum der Zeitschrift. Der Faktor gilt jedoch, als Qualitätsmaß einer Zeitschrift, als umstritten.

## 2.4 Google Scholar

Das zunehmend an Bedeutung gewinnende *Google Scholar* dient als öffentliche Suchmaschine für wissenschaftliche Arbeiten und andere Veröffentlichungen. Zudem ist sichtbar, wie häufig ein Paper von anderen zitiert wurde.



 

☒ Articles (☒ include patents) ☐ Case law

Zudem ist auf *Google Scholar* auch sichtbar, wie häufig ein Forscher oder eine Arbeit von anderen Zitiert wurde, was einen gewissen Ruf widerspiegelt.

#### 2.4.1 Der “h-index”

Der “h-index” oder auch *Hirsch-Index*, gilt als Referenz für das Ansehen eines Wissenschaftlers in Fachkreisen. Dieser basiert auf den Zitationen der eigenen Veröffentlichungen des Wissenschaftlers. Ist eine große Anzahl von Publikationen eines Wissenschaftlers häufig zitiert worden, so ergibt sich ein hoher h-index.



**Albert Einstein**  
Institute of Advanced Studies, Princeton  
Physics  
No verified email

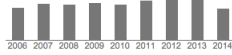
[Follow](#)

Title	1-20	Cited by	Year
Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?	A Einstein, B Podolsky, N Rosen Physical review 47 (10), 777	12721	1935
Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt	A Einstein Ann. Phys. 17, 132-148	7091 *	1905
On the movement of small particles suspended in stationary liquids required by the molecular-kinetic theory of heat	A Einstein Annalen der Physik 17, 549-560	5633 *	1905
Zur Elektrodynamik bewegter Körper	A Einstein	3761 *	

Google Scholar

**Citation indices**

	All	Since 2009
Citations	86302	28107
h-index	103	62
i10-index	362	197



#### 2.4.2 Der “i10-index”

Der “i10-index” ist einfach die Anzahl der Publikationen eines Wissenschaftlers die mindestens 10 mal zitiert wurden. Diese Metrik wird zurzeit hauptsächlich bei *Google Scholar* verwendet.

## 3 Funktionalität von $\text{\LaTeX}$

### 3.1 Allgemeine Funktionalität

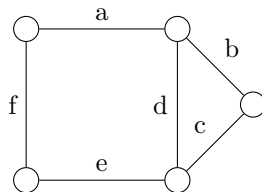
Anders als in herkömmlichen Texteditoren wie “Word” oder “Open-Office”, welche nach dem *WYSIWYG* (What you see is what you get) Prinzip arbeiten, muss der Autor seine zu formatierenden Passagen textuell auszeichnen. Es erfolgt also ein logisches Markup des Textes. Man nennt dieses Prinzip auch das *WYSIWYAF*-Prinzip (What you see is what you asked for).

### 3.2 Vorteile gegenüber *WYSIWYG-Editoren*

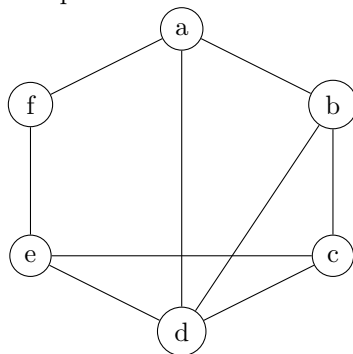
$\text{\LaTeX}$  ist weitestgehend plattformunabhängig und eignet sich besonders für umfangreiche Arbeiten wie Dissertationen oder Bachelor/Master-Arbeiten, da  $\text{\LaTeX}$  ein sehr sauberes Layout generiert. Zudem bietet  $\text{\LaTeX}$  vielfältige Methoden für die Verschriftlichung von Formeln und weitere Features speziell für wissenschaftliche Arbeiten. Zudem lassen sich auch kleine Grafiken mit dem “Tikz”-Package erstellen.

#### 3.2.1 Graphen

1. Graph



2. Graph



### 3.2.2 Pseudocode

```

 $q := q_0$ 
for  $j := 1$  to  $n$  do
    while  $g[q, s_j] = fail$  do
         $q := h[q]$ 
    end
    if  $q$  is in  $F$  then
        return “yes”
    end
end
return “no”

```

**Algorithm 1:** The Aho-Corasik algorithm for matching multiple keywords

### 3.2.3 Tabelle

Bandinhalt	Übergangsfunktion	Gleichung
$\dots   \underbrace{B_{3,7,-,x}}   B_{13}   \dots$	$\delta(B_{3,7,-,x}, \alpha) = (B_{8,4,+ ,R}, \beta, R)$	(6)
$\dots   B_{8,4,+ ,R}   \underbrace{B_{13}}   \dots$	$\delta(B_{13}, \beta) = (B_{13,1,- ,L}, \alpha, L)$	(2)
$\dots   \underbrace{B_{8,4,+ ,R}}   B_{13,1,- ,L}   \dots$	$\delta(B_{8,4,+ ,R}, \alpha) = (B_{8,3,+ ,R}, \beta, R)$	(4)
$\dots   B_{8,3,+ ,R}   \underbrace{B_{13,1,- ,L}}   \dots$	$\delta(B_{13,1,- ,L}, \beta) = (B_{13,2,- ,L}, \alpha, L)$	(3)
$\dots   \underbrace{B_{8,3,+ ,R}}   B_{13,2,- ,L}   \dots$	$\delta(B_{8,3,+ ,R}, \alpha) = (B_{8,2,+ ,R}, \beta, R)$	(4)
$\dots   B_{8,2,+ ,R}   \underbrace{B_{13,2,- ,L}}   \dots$	$\delta(B_{13,2,- ,L}, \beta) = (B_{13,3,- ,L}, \alpha, L)$	(3)
$\dots   \underbrace{B_{8,2,+ ,R}}   B_{13,3,- ,L}   \dots$	$\delta(B_{8,2,+ ,R}, \alpha) = (B_{8,1,+ ,R}, \beta, R)$	(4)
$\dots   B_{8,1,+ ,R}   \underbrace{B_{13,3,- ,L}}   \dots$	$\delta(B_{13,3,- ,L}, \beta) = (B_{13,4,- ,L}, \alpha, L)$	(3)
$\dots   \underbrace{B_{8,1,+ ,R}}   B_{13,4,- ,L}   \dots$	$\delta(B_{8,1,+ ,R}, \alpha) = (B_8, \alpha, R)$	(5)
$\dots   B_8   \underbrace{B_{13,4,- ,L}}   B_x   \dots$	$\dots$	(6)