

L^AT_EX für Naturwissenschaftler

Ansprechender Text- und Formelsatz von Abschlussarbeiten

6. Bibliographie: B_IB_TE_X, B_IB_LA_TE_X, biber

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



**UNI
FREIBURG**

Dr. Till Biskup

Institut für Physikalische Chemie
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Sommersemester 2018



Zentrale Aspekte



- 🔑 Literaturverzeichnisse sind essentiell für wissenschaftliche Arbeiten – und erfordern eine dem entsprechende Sorgfalt.
- 🔑 Literaturdatenbanken sollten immer manuell gepflegt, Literaturverzeichnisse immer automatisiert erstellt werden.
- 🔑 Das BibT_EX-Format hat sich zu einem Standard für wissenschaftliche Literaturdatenbanken entwickelt.
- 🔑 L^AT_EX bringt Werkzeuge zur automatischen Erstellung und Formatierung von Literaturverzeichnissen mit.
- 🔑 Konsistente Journalnamen und eindeutige Zuordnung von Einträgen zu Dokumenten sind einfach möglich.

“ *If I have seen further
it is by standing on y^e shoulders of giants.*

– Sir Isaac Newton

Zentrale Aspekte von Wissenschaft

- ▶ gegründet auf den Erkenntnissen früherer Generationen
 - Wissenschaft ist ein Generationen übergreifendes Unterfangen in *beiden* Richtungen.
- ▶ Diskussion eigener Ergebnisse im Kontext des Bekannten
 - setzt eine solide Kenntnis des bereits Bekannten voraus
 - jeweils direkter Verweis auf die vorhandene Literatur

Grundregeln für ein Literaturverzeichnis

BIB_TE_X vs. BIB_LA_TE_X vs. biber

BIB_TE_X als Format für Bibliographie-Datenbanken

Praxis: Literaturverzeichnisse in L_AT_EX

Grundregel

Ein Literaturverzeichnis sollte konsistent sein: Titel immer gleich formatieren, Journaltitel entweder abkürzen oder ausschreiben und auf korrekte Namen achten, ...

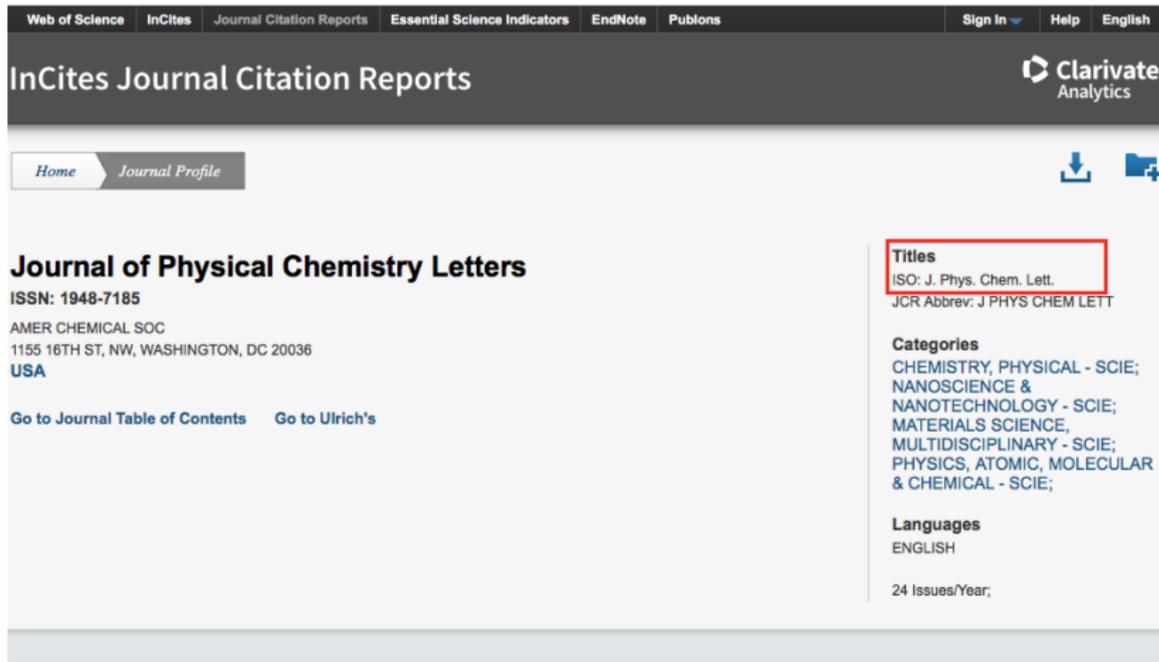
Grenzen der Konsistenz

- ▶ Autorennamen
 - nicht immer sind die Vornamen ausgeschrieben
- ▶ Groß- und Kleinschreibung von Titeln
 - ggf. der Rechtschreibung der jeweiligen Sprache anpassen

Quellen für Journalnamen und Abkürzungen

- ▶ Journal Citation Reports von Web of Science
 - kommerziell
 - normalerweise nur aus dem Uninetz heraus erreichbar
- ▶ ZDB-OPAC
 - <https://zdb-katalog.de/>
 - öffentlich zugänglich
- ▶ National Library of Medicine (NLM)
 - <https://www.nlm.nih.gov/>
 - öffentlich zugänglich
- ▶ ISO 4
 - internationaler Standard für Abkürzungen
 - wird vom ISSN International Centre betreut

<https://www.webofknowledge.com/>



Web of Science InCites Journal Citation Reports Essential Science Indicators EndNote Publons Sign In Help English

InCites Journal Citation Reports

Clarivate Analytics

Home Journal Profile

Journal of Physical Chemistry Letters

ISSN: 1948-7185

AMER CHEMICAL SOC
1155 16TH ST, NW, WASHINGTON, DC 20036
USA

[Go to Journal Table of Contents](#) [Go to Ulrich's](#)

Titles
ISO: J. Phys. Chem. Lett.
JCR Abbrev: J PHYS CHEM LETT

Categories
CHEMISTRY, PHYSICAL - SCIE;
NANOSCIENCE &
NANOTECHNOLOGY - SCIE;
MATERIALS SCIENCE,
MULTIDISCIPLINARY - SCIE;
PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR
& CHEMICAL - SCIE;

Languages
ENGLISH

24 Issues/Year;

Grundregel

Datensätze für Literaturstellen aus Datenbanken sind selten konsistent und sollten *immer* manuell überprüft werden.

Lösung: eigene Datenbank aufbauen

- ▶ manuell
 - Bib_TE_X-Datei oder eines der üblichen Programme
- ▶ gut pflegen und konsistent halten
 - konsistente Journalnamen
 - korrekte Autoren, Titel, ...
- ▶ jeden Eintrag anhand des Originals überprüfen

Grundregel

Literatur, die zitiert wird, sollte dem Zitierenden real vorliegen, physisch oder elektronisch.

- ▶ Fremde Literaturverzeichnisse sind viel zu fehlerhaft, als dass man sich auf sie verlassen könnte.
 - Oftmals werden falsche Zitationen „tradiert“ – und finden sich sogar in Datenbanken (z.B. WOS Core Collection).
- ▶ Eine falsche Quellenangabe ist wissenschaftlich wertlos.
 - Quellenangaben sind kein Selbstzweck.
 - Wissenschaft steht immer in Kontext der Arbeiten anderer.

Nachteile der manuellen Erstellung von Literaturverzeichnissen

- ▶ Einheitlichkeit muss von Hand gewährleistet werden
 - mühsam und fehlerbehaftet
 - ▶ Keine einfache Wiederverwendbarkeit
 - Darstellung muss ggf. von Hand angepasst werden
 - ▶ händische Sortierung notwendig
 - während der Erstellung regelmäßig Änderungen
 - entsprechend mühselig
- ☞ Literaturverzeichnisse sollten *nie* manuell erzeugt werden.
- ☞ L^AT_EX stellt passende Werkzeuge bereit.

Lösung

- ▶ manuelle Erstellung und Pflege einer Literaturdatenbank
 - Format muss ausreichend flexibel sein, um unterschiedliche Arten von Literatur (Bücher, Artikel, ...) aufzunehmen
 - enthält mehr Literatur, als in einem Dokument zitiert wird
 - sinnvoller Weise eine zentrale, gut gepflegte Datenbank
 - sollte gut gesichert werden

- ▶ automatische Erzeugung eines Literaturverzeichnisses
 - Verweis auf Einträge der Literaturdatenbank
 - setzt eindeutige Schlüssel für den Zugriff voraus
 - Formatierung weitgehend flexibel und anpassbar und unabhängig von der Datenbank

- ☛ $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$: $\text{BibT}_{\text{E}}\text{X}$ (Datenbankformat), $\text{BibL}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, biber

- ▶ **BIB_TE_X** hat mehrere Bedeutungen
 - Daten-/Dateiformat für die Literaturdatenbank
 - Programm zur Erstellung von Literaturverzeichnissen im Zusammenspiel mit **L_AT_EX**
- ▶ **BIB_LA_TE_X**
 - Paket für **L_AT_EX**
 - sorgt für die Formatierung des Literaturverzeichnisses
 - stellt vielfältige Befehle für Zitate im Text bereit
 - Formatierung erfolgt komplett mit **L_AT_EX**-Befehlen
- ▶ **biber**
 - Schnittstelle zwischen Datenbank und **L_AT_EX**-Dokument
 - erstellt (und sortiert) das Literaturverzeichnis
 - Nachfolger des **BIB_TE_X**-Programms

BIB_TE_X vs. BIB_LA_TE_X vs. biber

Gründe für (und gegen) die Verwendung von BIB_LA_TE_X/biber

BIB_TE_X als Programm

- ✓ klassischer Weg der Erstellung von Literaturverzeichnissen
- ✓ nach wie vor weit verbreitet (gerade bei Journalen)
- ✗ beherrscht beim Sortieren keine Sonderzeichen
- ✗ Bibliographiestile in sehr kryptischem Format

BIB_LA_TE_X mit biber

- ✓ beherrscht Sonderzeichen
- ✓ Formatierung komplett über \LaTeX -Befehle
- ✓ deutlich erweiterte Syntax für Einträge
- ✗ noch vergleichsweise neu

- ▶ Kerngedanke von BIB_TE_X
 - Trennung von Datenbank und Literaturverzeichnis
- ▶ Anforderungen an die Datenbank
 - Format einfach, robust, plattformunabhängig
 - Flexibilität: unterschiedliche Datentypen (Bücher, Artikel, ...)
 - strukturierte Ablage einzelner Informationen in Feldern
- ▶ Anforderungen an das Literaturverzeichnis
 - weitgehend freie und konsistente Formatierbarkeit
 - automatische Erzeugung aus Verweisen aus dem Text
- 👉 BIB_TE_X als Datenformat hat sich über Jahrzehnte bewährt.
- 👉 weite Verbreitung, u.a. als Austauschformat

- ▶ ein bisschen Geschichte
 - entwickelt von Oren Patashnik und Leslie Lamport
 - zur Erzeugung von Bibliographien mit L^AT_EX
 - BIB_TE_X-Programm zur Verarbeitung des Formates und zur Sortierung und Formatierung von Literaturverzeichnissen

- ▶ weite Verbreitung
 - Austauschformat für viele Literaturverwaltungssysteme
 - gerade in den Naturwissenschaften weit verbreitet

- ▶ Vorteile des Formates
 - reiner Text
 - plattformunabhängig
 - Handhabung beliebiger Sonderzeichen (via L^AT_EX)
 - modular erweiterbar

Listing 1: Genereller Aufbau eines BIB_TE_X-Eintrages

```
@<Typ>{<Schlüssel>,  
  <Feldname1> = {<Feldinhalt1>},  
  <Feldname2> = {<Feldinhalt2>},  
  ...  
  <FeldnameN> = {<FeldinhaltN>}  
}
```

- ▶ jeder Eintrag beginnt mit einem „@“-Zeichen
 - alles außerhalb eines Eintrages wird ignoriert
- ▶ vier Elemente eines typischen Eintrags
 - Typ, Schlüssel, Feldname, Feldinhalt
- ▶ geschweifte Klammern als Begrenzer

Die vier Elemente eines typischen Eintrags

▶ Typ

- Beispiele: „article“, „book“
- legt die (verpflichtenden und optionalen) Felder und die Behandlung des Eintrags im Literaturverzeichnis fest
- Groß- oder Kleinschreibung egal

▶ Schlüssel

- zur Referenzierung im Text verwendet
- wird in LaTeX als Argument dem Befehl `\cite` übergeben
- muss (innerhalb einer Datenbank) eindeutig sein
- sollte keine Sonderzeichen enthalten
- darf keine Leerzeichen enthalten

Die vier Elemente eines typischen Eintrags

- ▶ **Feldname**
 - abhängig vom Typ
 - Es gibt verpflichtende und optionale Felder.
 - Groß- oder Kleinschreibung egal

- ▶ **Feldinhalt**
 - wird meist in geschweifte Klammern gesetzt
 - versteht L^AT_EX-Befehle für Sonderzeichen etc.

- ▶ **besondere Feldinhalte**
 - Namenslisten (Autoren, Editoren, ...)
 - reine Zahlen
 - vordefinierte Zeichenketten

▶ article

- häufigste Art von Quelle in wissenschaftlichen Arbeiten
- minimale Felder:
Autor(en), Titel, Journal, Band, Seitenzahlen, Jahr
- bei manchen Journalen: Artikelnummer statt Seitenzahlen

▶ book

- minimale Felder:
Autor(en)/Herausgeber, Titel, Verlag, Jahr, Ort
- ggf. Auflage mit angeben

▶ masterthesis/phdthesis

- ggf. abweichend BIBL^AT_EX-Typ „thesis“ mit Feld „type“

☞ Für Details vgl. die Dokumentation zu BIBT_EX/BIBL^AT_EX.

- ▶ Namen bestehen aus vier Teilen
 - Vorname(n)
 - Nachname(n)
 - Präfix („Adelstitel“)
 - Suffix (meist „Jr.“)

- ▶ Reihenfolge der Namensbestandteile ist entscheidend
 - Vorname Präfix Nachname
 - Präfix Nachname, Vorname
 - Präfix Nachname, Suffix, Vorname

- ▶ Namen werden in der Liste mit „and“ getrennt
 - Groß- oder Kleinschreibung (von „and“) ist unerheblich.
 - groß geschriebenes „AND“ erleichtert die Lesbarkeit in der BIB_TE_X-Datenbank.

Handhabung von Titeln

- ▶ Konventionen im englischsprachigen Raum
 - Buchtitel werden groß geschrieben
 - Artikeltitel werden klein geschrieben
- ▶ Abhilfe
 - Klammerung des nicht-englischsprachigen Titels
 - durch zusätzliches Paar geschweifeter Klammern

Weitere Hinweise

- ▶ alle relevanten Informationen in einem Datensatz ablegen
 - unbekannte Felder werden ignoriert
- ▶ eigene Stile können erweiterte Felder unterstützen
 - BIB_LAT_EX erweitert die Standard-Typen von BIB_TE_X deutlich

Listing 2: Beispiel für einen Datenbankeintrag vom Typ „article“

```
@Article{stol-jmr-178-42,  
  author = {Stefan Stoll AND Arthur Schweiger},  
  title =  {{EasySpin}, a comprehensive software package  
           for spectral simulation and analysis in {EPR}},  
  journal = {Journal of Magnetic Resonance},  
  year =   2006,  
  volume = 178,  
  pages =  {42--55}  
}
```

- Teile des Titels, die genau so ausgegeben werden sollen, sind von zusätzlichen geschweiften Klammern umgeben.
- Rein numerische Felder benötigen keine Klammern.

Listing 3: Beispiel für einen Datenbankeintrag vom Typ „book“

```
@Book{kopka-h-2000,  
  author = {Helmut Kopka},  
  title = {{\LaTeX} Band 1: Einf{\\"u}hrung}},  
  publisher = {Addison-Wesley},  
  year = 2000,  
  edition = {3., {\\"u}berarbeitete Auflage},  
  address = {M{\\"u}nchen}  
}
```

- Alle Zeichen, die \LaTeX versteht, sind erlaubt.
- Umlaute sollten für größtmögliche Abwärtskompatibilität mit BIBTEX als Sonderzeichen kodiert werden.
- Das Titelfeld hat zusätzliche geschweifte Klammern.

Listing 4: Spezieller Typ „@COMMENT“ in BIBTEX

```
@COMMENT{<beliebiger Text>}
```

- ▶ allgemeine Hinweise zu Kommentaren in BIBTEX
 - Das Kommentarzeichen aus L^AT_EX (%) funktioniert *nicht*.
 - Alles außerhalb eines BIBTEX-Eintrags wird ignoriert.
 - Unbekannte Felder werden ignoriert.
- ▶ Möglichkeiten, Felder „auszukommentieren“
 - Namen abändern (Bsp.: Unterstrich voranstellen)
- ▶ spezieller Eintragstyp @COMMENT
 - existiert aus Kompatibilität mit Vorläufern von BIBTEX
 - eigentlich unnötig

Listing 5: Spezieller Typ „@STRING“ in BIB_TE_X

```
@STRING{JPCL = {J.\ Phys.\ Chem.\ Lett.}}
```

- ▶ vordefinierte Zeichenketten (*strings*)
 - über den speziellen Typ @STRING definiert
- ▶ möglicher Nutzen
 - Definition von Journalnamen
 - einfache Möglichkeit, elegant zwischen abgekürzten und ausgeschriebenen Journalnamen zu wechseln
 - sorgt gleichzeitig für konsistente Schreibung
- ▶ Nutzung
 - *ohne* geschweifte Klammern in einem Feld

- ▶ drei generelle Angaben im Dokument
 - Einbinden des Paketes `biblatex`
 - Definition der Datenquellen (Literaturdatenbanken)
 - Ausgabe des Literaturverzeichnisses
- ▶ Literaturverweise im Text
 - `\cite` und Angabe des jeweiligen Schlüssels
- ▶ Erzeugung des Literaturverzeichnis
 - L^AT_EX-Durchlauf schreibt die Informationen in eine Datei.
 - Aufruf von `biber` aktualisiert ggf. das Literaturverzeichnis
 - erneuter L^AT_EX-Durchlauf bindet das aktualisierte Literaturverzeichnis im Dokument ein
- ☞ L^AT_EX weist explizit darauf hin, wenn das Literaturverzeichnis aktualisiert werden muss.

Listing 6: Einbinden des Paketes BibL^AT_EX in der Präambel

```
\usepackage [  
    backend=biber,  
    style=numeric-comp  
]{biblatex}
```

- ▶ minimale sinnvolle Angabe von Optionen
 - verwendetes Programm zum Einlesen der Datenbank
 - verwendeter Zitierstil (im Text und für das Verzeichnis)
- ▶ Hinweise
 - Wann immer möglich, sollte biber verwendet werden.
 - Der Stil „numeric-comp“ (nummeriert, zusammengefasst) ist ein Standard für naturwissenschaftliche Arbeiten.

Listing 7: Definieren von BibT_EX-Datenbanken als Datenquellen

```
\addbibresource{books.bib}  
\addbibresource{articles.bib}
```

► Hinweise

- muss in der Präambel des Dokuments angegeben werden
 - Dateiendung („.bib“) muss mit angegeben werden
 - mehrere Datenquellen durch aufeinanderfolgende Befehle
 - Reihenfolge der Datenquellen kann entscheidend sein
-
- ☞ Relative Pfadangaben sind möglich.
 - ☞ sinnvolle Aufteilung von Einträgen auf Datenbanken

Listing 8: Ausgabe des Literaturverzeichnisses

```
\begin{flushleft}
\printbibliography
\end{flushleft}
```

- ▶ Ausgabe
 - Titel (sprachabhängig)
 - eigentliches Literaturverzeichnis
- ▶ linksbündig (Flattersatz)
 - typografisch sinnvoll für Literaturverzeichnisse
 - Paket `ragged2e` erlaubt Silbentrennung im Flattersatz
 - mit der Option `newcommands` laden

Listing 9: Verweise auf Literaturstellen im Text

```
\cite{<Schlüssel>}  
\cite[<Seitenangabe>]{<Schlüssel>}
```

- ▶ Schlüssel
 - muss der Angabe in der B_IB_TE_X-Datenbank entsprechen
- ▶ Seitenangabe
 - B_IB_LA_TE_X: reine Zahl, „S.“ wird automatisch ergänzt
 - B_IB_TE_X: „S.“ muss mit angegeben werden
- ▶ mehrere Referenzen
 - durch Komma getrennt in einem \cite-Befehl angeben

konsistente Journalnamen

- ▶ Idee: Definition über `@STRING`
- ▶ zwei Dateien (ausgeschriebene und abgekürzte Titel)
- ▶ Definitionen jeweils *vor* der eigentlichen Datenbank laden

Schema für BibTeX-Schlüssel

- ▶ Kriterium: eineindeutig
- ▶ Idee: bei Artikeln identisch mit dem Dateinamen
- ▶ bewährtes Schema für Artikel
 - viergliedrig: Erstautor, Journal, Band, Seitenzahl
 - erste vier Buchstaben des Nachnamens des Erstautors
 - Journalkürzel wie oben definiert

Keine Anführungszeichen um Titel von Artikeln

Listing 10: Titel von Artikeln nicht in Anführungszeichen (BIB_AT_EX)

```
\DeclareFieldFormat{article}{title}{#1\isdot}
```

Kein „In:“ vor dem Journalnamen bei Artikeln

Listing 11: Kein „In:“ vor Journalnamen (BIB_AT_EX)

```
\renewbibmacro{in:}{%  
  \ifentrytype{article}{}{\printtext{\bibstring{in}\  
    intitlepunct}}}
```

👉 Flexibilität von BIB_AT_EX, Verwendung von L_AT_EX-Befehlen



Zentrale Aspekte



- 🔑 Literaturverzeichnisse sind essentiell für wissenschaftliche Arbeiten – und erfordern eine dem entsprechende Sorgfalt.
- 🔑 Literaturdatenbanken sollten immer manuell gepflegt, Literaturverzeichnisse immer automatisiert erstellt werden.
- 🔑 Das BibT_EX-Format hat sich zu einem Standard für wissenschaftliche Literaturdatenbanken entwickelt.
- 🔑 L^AT_EX bringt Werkzeuge zur automatischen Erstellung und Formatierung von Literaturverzeichnissen mit.
- 🔑 Konsistente Journalnamen und eindeutige Zuordnung von Einträgen zu Dokumenten sind einfach möglich.