**ALLGEMEINER HINWEIS: Dieses Feld und alle weiteren gelbunterlegten Passagen müssen aus der Vorlage entfernt oder entsprechend der Beschreibung von Ihnen ersetzt werden.**

**WICHTIG:**

**Bevor Sie mit dem Bearbeiten beginnen, schauen Sie sich das komplette Dokument an und lesen Sie sich die Hinweise in Kapitel 7 gut durch.**

|  |
| --- |
|  |

**Bericht zum praktischen Studiensemester**

von

Vorname Nachname

Matrikel-Nr.

|  |
| --- |
|  |

Beauftragte für das praktische Studiensemester:

Prof. Dr. Jens Pesch

Nürnberg, Sommer/Wintersemester 20XX/20YY

Prüfungsrechtliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die Arbeit selbständig verfasst, nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, alle benutzten Quellen und Hilfsmittel inkl. Künstlicher Intelligenz angegeben sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe.

Plagiarism Declaration in Accordance with Examination Rules

I herewith declare that I have worked on this thesis independently. Furthermore, it was not submit­ted to any other examining committee. All sources and aids including artificial intelligence used in this thesis, including literal and analogous citations, have been identified.

Nürnberg, xx.yy.zzzz

 Unterschrift / Signature

Sperrvermerk (ggf. einfügen)

Ohne Zustimmung der Fa.xxx, Abteilung yyy, dürfen keine Ergebnisse des Praxissemesterberichtes an Dritte weitergegeben werden.

Verwendete Symbole und Abkürzungen

Diese Seite nur verwenden wenn erforderlich!!

Beispiele:

*A* -- Extinktion
*A* m2 Fläche
*c* mol L-1 Konzentration
*d* m Schichtdicke
*F* N Kraft
Δr*H* J g-1 Spezifische Reaktionsenthalpie
*I* A Strom
*T* % Transmission
*t* s Zeit
*U* A Spannung
*X* % Umsatzgrad

*ε* mol L-1 cm-1 molarer Extinktionskoeffizient
*η* Pa s dynamische Viskosität
*ϑ* °C Temperatur
*λ* nm Wellenlänge

Inhaltsverzeichnis (Beispiel, es können auch Unterkapitel eingefügt werden, max. bis zur dritten Ebene)

[1 Vorstellung der Ausbildungsstelle (ca. 1-2 Seiten) 5](#_Toc387494774)

[2 Beschreibung der Arbeitsaufgaben oder -projekte 5](#_Toc387494775)

[3 Beurteilung der Anwendbarkeit der im ersten Studienabschnittes erworbenen Kenntnisse im Betrieb 5](#_Toc387494776)

[4 Zusammenfassung der neu erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten 5](#_Toc387494777)

[5 Literatur 6](#_Toc387494778)

[6 Anlage 6](#_Toc387494779)

[7 Allgemeine Hinweise zur Gestaltung des Praxissemesterberichts 6](#_Toc387494780)

[7.1 Allgemeines 6](#_Toc387494781)

[7.2 Formate 7](#_Toc387494782)

[7.3 Chemische Formeln 7](#_Toc387494783)

[7.4 Tabellen 9](#_Toc387494784)

[7.5 Abbildungen 10](#_Toc387494785)

[7.6 Gleichungen 11](#_Toc387494786)

[7.7 Physikalische Daten 11](#_Toc387494787)

[7.8 Literaturzitate 12](#_Toc387494788)

[7.9 Für die Tipps verwendete Literatur 13](#_Toc387494789)

# Vorstellung der Ausbildungsstelle (ca. 2-3 Seiten)

In der Vorstellung der Ausbildungsstelle stellen Sie in knapper Form fachlich und sachlich die Firma/Institution und die Abteilung/en vor, in der/denen Sie gearbeitet haben. Dabei sollte klar werden, dass das Arbeitsumfeld zu den Lehrinhalten Ihres Studiums passt. Verwenden Sie dazu auch Bilder oder Fotos von der Firma und von den Arbeitsbereichen.

# Beschreibung der Arbeitsaufgaben oder –projekte (min. 20-25 Seiten)

In diesem Kapitel beschreiben Sie die von Ihnen durchgeführten Tätigkeiten, Laborpraktiken und/oder Geräte mit denen Sie gearbeitet haben. Dabei können Sie Ihre Beschreibungen entweder thematisch oder nach Abteilung in entsprechende Unterkapitel unterteilen.

Bei der Arbeit mit Geräten gehört in Ihren Bericht eine kurze Erläuterung der Funktionsprinzipien der Geräte, eine Beschreibung der Gründe für deren Benutzung und die Durchführung der Arbeiten. Bei Synthesearbeiten muss zu der Beschreibung der Synthesen und verwendeten Techniken auch die chemische Theorie, die diesen Synthesen und Techniken zugrunde liegt kurz erläutert werden. Alle Informationen, die nicht auf der eigenen Arbeit oder Denkleistung beruhen, müssen mit einer entsprechenden Literaturquelle belegt werden. Binden Sie erläuternde Fotos und Abbildungen ein. Achten Sie darauf, dass jede Abbildung, jeder Graph, jedes Foto, jedes Schema, jede Formel, etc. immer auch im Text genannt und ggf., beschrieben werden muss.

Konzentrieren Sie sich grundsätzlich in der Darstellung der Grundlagen und der Arbeiten auf die wesentlichen Aspekte. Dieser Abschnitt ist auf keinen Fall wie ein Lehrbuch zu schreiben!

# Anwendbarkeit der im ersten Studienabschnittes erworbenen Kenntnisse im Betrieb (ca. 1 Seite)

In diesem Kapitel sollen Sie eine kurze Beurteilung abgeben, aus der hervorgeht, welche der Kenntnisse aus Ihrem ersten Studienabschnitt an der Hochschule Sie im Betrieb und für Ihre Aufgaben dort in wie weit nutzen konnten.

# Zusammenfassung der neu erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten (ca. 1 Seiten)

In diesem Kapitel sollen Sie ein kurzes Fazit für sich persönlich aus dem Praxissemester ziehen. Welche positiven und negativen Aspekte hatte Ihre Arbeit und welche neuen Kenntnisse und Fähigkeit konnten Sie aufbauen.

# Literatur (ca. 1 Seiten)

In diesem Kapitel geben Sie die von Ihnen genutzten Literatur- und Informationsquellen für den Bericht an. Die Art der Zitierung entnehmen Sie bitte dem Moodle-Kurs [Informationen Angewandte Chemie](https://elearning.ohmportal.de/course/view.php?id=311#section-18).

# Anlage

In den Anhang kommen alle Informationen, Abbildungen, Spektren, Chromatogramme, Programmcodes, etc., die zum Verständnis des Berichts benötigt aber aufgrund ihres Umfangs oder geringerer Relevanz nicht in die vorderen Abschnitte integriert wurden.

# Allgemeine Hinweise zur Gestaltung des Praxissemesterberichts

Die folgenden Seiten geben Ihnen Hinweise zu formalen Aspekten der Erstellung des Berichts. Dieses Kapitel ist kein Bestandteil Ihres Berichtes!

## Allgemeines

* Beschreibungen von Tätigkeiten und Aufgaben werden durchweg im Passiv und unpersönlich geschrieben. Vergangene Tätigkeiten werden ausschließlich im Imperfekt beschrieben. Sätze wir „Ich habe …“ und „Ich sollte…“ werden durch Sätze wie „Es wurde …“, „Es sollte …“ ersetzt. Vermeiden Sie ebenfalls Formulierungen, die das unpersönliche Wort „man“ verwenden.
* Der gesamte Fließtext wird in **Blocksatz** formatiert.
* Für den Text verwenden Sie Serifenschrifttypen (z.B. **Times New Roman 12 pt**), für griechische Buchstaben die Schrift­art Symbol, Überschriften werden in serifenloser Schrift (z.B. **Arial 14 pt**) dargestellt.
* Alle Seiten, einschließlich der mit Literaturzitaten, Tabellen und Legenden, sind fort­lauf­end zu nummerieren.
* Alle Tabellen, Gleichungen, Abbildungen und Schemata sind in der Reihenfolge ihrer Er­wähn­ung im Text zu nummerieren. Beispiele: „Tabelle 1“, „Abbildung l“ und werden grundsätzlich immer im Text genannt, z.B. „…(siehe Abbildung 1)“ und ggf. erläutert.
* Abkürzungen und Akronyme sind sparsam, aber konsequent zu verwenden. Bei der ersten Erwähnung sollte - außer bei den bekanntesten Begriffen wie z.B. NMR, IR, *t*-Bu - der vollständige Begriff zusätzlich angegeben werden. Akronyme und Abkürzungen werden zur Information auf der Seite „Verwendete Symbole und Abkürzungen“ zusammengefasst.
* Nomenklatur, Symbole, Einheiten: Die Regeln und Empfehlungen der International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), der International Union of Biochemistry (IUB) und der International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) sollten eingehalten werden.

## Formate

* ***Kursiv*** geschrieben werden ***Symbole für physikalische Größen***, nicht aber die zugehöri­gen Einheiten (z.B. *T* für Temperatur, stereochemische Angaben (*cis*, *E*, *R*), Lokanten (*N*-Methyl), Symmetrie- und Raumgruppen (*C*2v nicht *C2v*) und Präfixe wie in (*Bu*, *tert*-Butyl, nicht dagegen lateinische Ausdrücke wie „in situ“.
* Formelnummern (arabische Ziffern) sind fett und nicht in Klammern.
* Oxidationsstufen bei ausgeschriebenen Elementnamen als Kapitälchen in Klammern, bei Elementsymbolen hochgestellt angeben. Beispiel: nicht Eisen(II), aber FeII; nicht Eisen(III), sondern FeIII.
* Formeln von Koordinationsverbindungen sind in eckige Klammern zu schreiben (IUPAC-Regel).
* Bei Achsenbeschriftungen werden die Einheiten mit Schrägstrich abgetrennt, z. B. *T* / K [3]; die Ordinate wird senkrecht zur Achse beschriftet. Ein Pfeil, an Ko­or­di­na­ten­achsen oder an Beschriftungen, z.B. *T* / K →, zeigt in Richtung ansteigende Werte [2].

## Chemische Formeln

Das Programm „ChemDraw Ultra 12.0“ wird von der Fakultät gestellt:

Laut einer hochschulinternen Rund-E-Mail von Herrn Prof. Dr. Stefan Heuser vom 02.04.2012 ist „[…] „ChemDraw Ultra 12.0“ [ist] sicherlich eines der führenden Malprogramme für chemische Strukturen/Reaktionen. Es ist recht selbsterklärend, wenn man schon einmal mit einem ähnlichen Programm gearbeitet hat und bietet die Möglichkeit, ordentliche und realen Bindungswinkeln entsprechende chemische Strukturen zu malen. Die gezeichneten Bilder können per Copy-Paste-[Funktion] einfach in WORD- bzw. PPT-Dokumente eingefügt und so für Protokolle oder Präsentationen genutzt werden. Zusätzlich können Sie mit dem Programm zu gezeichneten Substanzen folgende Werte berechnen bzw. generieren lassen:

* Molmasse; Summenformel; Elementaranalyse; logP-Werte; NMR-Spektren (1H und 13C); IUPAC-Namen (!); [etc.]

Sie können sich die Software (für Windows bzw. Mac) selber herunterladen.

 <http://sitelicense.cambridgesoft.com/sitelicense.cfm?sid=2176>

Die Authentifizierung findet über **Ihre OHM-E-Mail-Adresse** statt. Eventuell müssen Sie sich registrieren – bitte tun Sie dies. Im Download-Bereich finden Sie auch ein Manual (PDF). Nach der Installation muss die Software auch über das Internet aktiviert werden. Bitte folgen Sie dabei der unten angehängten Beschreibung:

11.0/2008 Activation

* Included with the latest version of our software is a new activation requirement for our software.
* [Read More about Activation](http://www.cambridgesoft.com/services/activation/)

Individual Download Instruction for 11.0/2008 Software

1. Visit [http://sitelicense.cambridgesoft.com/sitelicense.cfm?sid=2176](http://sitelicense.cambridgesoft.com/sitelicense.cfm?sid=2176" \t "_blank)
2. Account Verification
Enter valid institution email address.

· Only emails with valid domain(s) have access to site subscription

· Please contact your CambridgeSoft representative if additional domains are necessary

1. Account Verification
Click "Continue" on account verification screen.
2. CambridgeSoft User Account

· Sign up for a new CambridgeSoft User Account or login to an existing account.

· If you have an existing CS User Account, email confirmations will be sent to the

 email@[institution domain] and not the address of the existing account

· Account registration is required to access online databases

1. Download Software

· Download the software and manual after registration is complete

· Access to included databases is automatic after registration is complete. To manage

 database subscriptions, login to your CS User Account and click "Manage Database

 Subscriptions

·  An email will be sent with instructions to access software and/or database

1. Activate your software

· When you start installing your CambridgeSoft software, you will be asked to

 Activate. If you wish to activate at a later time, you can choose to "Activate Later".

 [Detailed Activation Instructions](http://www.cambridgesoft.com/services/activation/)

1. CambridgeSoft User Account

· Users can manage their CambridgeSoft User Account by logging in from

[http://www.cambridgesoft.com/login](http://www.cambridgesoft.com/login%22%20%5Ct%20%22_blank)

· All account related issues can be directed, webmaster@cambridgesoft.com

* Benutzen Sie in allen Zeichnungen folgendes Format, welches in ChemDraw hinterlegt ist: **ACS Document 1996** (File → Apply Document Settings from → ACS Document 1996)

Tipp: Stellen Sie dieses Format ein, bevor Sie mit dem Zeichnen beginnen.

* Chemische Formeln sollen fortlaufend mit Formelnummern (arabische Ziffern, fett und in Abb. nicht in Klammern im Text je nach Verwendung in Klammern oder ohne Klammern, z.B. (**5**)) gekennzeichnet werden (z.B.).



**5**

* In ihnen können übliche Abkürzungen wie Me, *i*Pr, *s*Bu und Ph verwendet werden, doch sollte dies konsequent geschehen.
* Allgemeine Substituenten sollen mit R1, R2 oder mit R, R' bezeichnet werden.
* Die räumliche Anordnung von Substituenten ist mit anzugeben.
* Umfangreiche Reaktionsbedingungen sollten in der Legende aufgenommen werden.

## Tabellen

* Tabellen sollten eine **erklärende Überschrift** haben und nur durch drei Linien (Kopf-, Hals- und Fußlinie) unterteilt sein. Tabellen mit nur ein oder zwei Spalten sowie Spalten mit nur ein oder zwei Eintragungen sind zu vermeiden.
* Für Fußnoten in Tabellen werden lateinische Kleinbuchstaben in eckigen Klammem verwendet.
* Alle Tabellen sind in der Reihenfolge ihrer Erwähnung im Text zu nummerieren, und das Wort Tabelle ist immer auszuschreiben.

Tabelle 1: Oberflächenspannungen einiger Verbindungen bei verschiedenen Temperaturen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Substanz | *T* / K | *γ* / mJ·m-2 |
| *n*-C6H14 (l) | 298 | 20,1[a] |
| C2H5OH (l) | 293 | 22,4   |
| Phenol (l) | 295 | 42,2   |
| Formamid (l) | 293 | 56,7   |

 [a] Die im Vergleich zu den Vergleichssubstanzen um 5 K höhere Tem­pera­tur hat einen um ca. 1 % geringeren Wert der Ober­flächen­spannung zur Folge.

## Abbildungen

* Die Koordinatenachsen (waagerechte Achse; Abszisse. senkrechte Achse: Ordinate) sind mit ihren Größen (kursiv) und Einheiten zu beschriften, z.B. *λ* / nm →. Die Ordinate sollte mög­lichst senkrecht zur Achse beschriftet sein und die Größen oder die Achsen mit einem Pfeil versehen sein. Er zeigt an, in welche Richtung der Zahlenwert einer Größe zunimmt [2].

|  |  |
| --- | --- |
| Abbildung 1: Schematische Darstellung der Abkühlung von Wasser bis zum Gefrier­punkt..  | Abbildung 2: Abkühlung von Leitungswasser bis zum Gefrier­punkt. |

* Ein allgemeiner oder berechneter Zusammenhang von Größen ist im Diagramm als durch­ge­zogene Linie darzustellen (Abbildung 1).
* Gemessene Werte sind hingegen als **Messpunkte** ohne Verbindungslinie (Abbildung 2) darzustellen (Ausnahme: Spektren). Ist der Verlauf zwischen den Messpunkten wichtig, so ist er durch eine physikalisch sinnvolle Ausgleichsfunktion darzustellen (Abbildung 3 und Abbildung 4). Dieser muss jedoch eine theoretische Beziehung zugrunde liegen.
* Jede Abbildung ist mit einer **erklärenden Bildunterschrift** zu versehen, aus der in knap­pen Worten der Inhalt der Abbildung zu entnehmen ist.

|  |  |
| --- | --- |
| Abbildung 3: Auftragung des Molenbruchs von Isopropanol gegen den Brechungs­index einer Mischungvon Aceton und Isopropanol. | Abbildung 4: Auftragung der Geschwindigkeitskonstante k gegen die reziproke Temperatur. |

## Gleichungen

* Gleichungen sind fortlaufend mit Zahlen zu kennzeichnen und im Text zu erwähnen.

 (1)

## Physikalische Daten

* Die qualitative und quantitative Beschreibung von Zuständen und Vorgängen erfolgt mit Hilfe von Größen, welche messbare Eigenschaften beschreiben. Jeder Wert einer Größe (z.B. Messwert) kann als Produkt von Zahlenwert und Einheit ausgedrückt werden [4].
*Größenwert* = Zahlenwert·Einheit (*Größenwert* = {*Größenwert*}·[*Größenwert*])
z.B. *U* = 5 V    (*U* = {*U*}·[*U*]); *G* = 3 kJ mol-1    (*G* = {*G*}·[*G*])

**Beispiele**
*ϑ*m = 20 °C, *T* = 293,2 K
*c* = 1,5·10-4 mol L-1IR (Nujol):  =1780, 1790 cm-1 (C= 0).
UV/VIS (*n*-Hexan): *λ*max (*ε*) = 320 nm (5000 L mol-1cm-1), 270 nm (12000 L mol-1cm-1).

* Die Zuordnung Einheiten zu Größen erfolgt in Übereinstimmung mit DIN 1304 *All­ge­meine Formelzeichen* und den Empfehlungen von IUPAC. Kursiv geschrieben werden Symbole für physikalische Größen, nicht aber die zugehörigen Einheiten [4].

**Beispiele**
*l* Länge [*l*] = m
*m* Masse [*m*] = kg
*t* Zeit [*t*] = s
*I* elektrische Stromstärke [*I*] = A
*T* (thermodynamische) Temperatur [*T*] = K
*n* Stoffmenge [n] = mol
*I* Lichtstärke [*I*] = cd (Candela)

## Literaturzitate

* Hinweise auf Literatur oder auf Fußnoten sind in eckige Klammern hochzustellen.

**Beispiel zu Zeitschriften (Laut Angewandte Chemie)**
[1] R. Ward, *Tetrahedron: Asymmetry* 1995, *6*, 1475-1490.

**Beispiel zu Buch ohne Herausgeber (Laut Angewandte Chemie)**
Mit Seiten (Nur einmal zitieren):

 **[**2] K. P. C. Vollhardt, *Organische Chemie*, 1. Aufl., VCH, Weinheim, 1988, S. 215.

 Mit Seiten (wenn mehrere Seiten zitiert werden):

 **[**3a] A. Liese, K.. Seelbach, C. Wandrey*, Industrial Biotransformations,* Wiley-VCH, Weinheim, 2006, S. 15-20.

 **[**3b] A. Liese, K.. Seelbach, C. Wandrey*, Industrial Biotransformations,* Wiley-VCH, Weinheim, 2006, S. 50-51.

B**eispiel zu Buch mit Herausgeber** **(Laut Angewandte Chemie)**
Mit Seiten:

 **[**4] T.D. Tullius in *Comprehensive Supramolecular Chemistry*, *Vol. 5* (Hrsg.: J. L. Atwood, J.E.D. Davies, D. D. MacNicol, F. Vögüe, K. S. Suslick), Pergamon, Oxford, 1996, S. 317-343.

**Beispiel zu Patenten (Laut Angewandte Chemie)**
[5] G. Kessels, *EP 0468592 A2*, **1992**.

 [6] C. R. A. Botta (Bayer AG), DE-B 2235093, **1973**.

**Beispiele zu Standardwerken**[5] G. Maas, *Methoden Org. Chem. (Houben-Weyl)* 4th ed. 1952, Vol. E 21/1, **1983**. S. 379-

 397.

**Sonstige Beispiele**
[6] M. R. Hopmann, Dissertation, Technische Universität Berlin, **1983**.
[7] W.D. Becker, *Abstr.Pap. 11th Conf. Int. Sei. Technol.* (San Diego, CA) 1996,

 S.156.
[8] A. Kleemann, K. Drauz, J. Engel, B. Kautscher, E. Wünsch, *Proc.* *4th Akabori*

 *Conf.* (Shizuoka. Japan) 1991, S. 96-101.

 **Internetseiten**
[6] [www.th-nuernberg.de](http://www.th-nuernberg.de); letzter Aufruf 09.05.2014.

## Für die Tipps verwendete Literatur

[1] „Checkliste" und "Hinweise für Autoren" der Zeitschrift *Angew. Chem*. ist zu finden unter http://www3.interscience.wiley.com/journal/40002873/home/iupacemp/index.html, unter der Darstellung des Zeitschriftcovers for authors, **2008**.

[2] DIN 461; *Graphische Darstellung in Koordinatensystemen*, März **1973**.

[3] DIN 1313; *Größen.*

[4] DIN 1338; *Formelschreibweise und Formelsatz*.

[5] Abkürzungen von Zeitschriftentiteln: <http://www.cas.org/sent.html>, **2001**