

Allgemeine Praktikumsordnung am Lehrstuhl für Organische Chemie I

Grundsätze

Praktikanten werden in nahezu allen Belangen im Bereich des Arbeitens in einem Laboratorium den wissenschaftlichen Angestellten gleichgestellt, sei es in Sachen Sicherheit (Unterweisungspflichten, Unfallmeldungen, Versicherung über die Landesunfallkasse), in der Verpflichtung auf eine „gute wissenschaftliche Praxis“ oder beim Schutz geistigen Eigentums. Für praktikumsspezifische Regelungen der Praktika der einzelnen Studiengänge sei auf die entsprechenden Unterordnungen verwiesen.

Sicherheit im Praktikum

Nahezu jedes Regelwerk (ChemG, GefStoffV, TRGS526, etc.), das sich mit Laboratorien oder Gefahrstoffen befasst, fordert für Personen, die mit Gefahrstoffen umgehen, eine mindestens jährliche und gegebenenfalls zusätzlich orts- und/oder verfahrensbezogene Sicherheitsunterweisung. Im Fall der Saalpraktika organisieren die Praktikumsleiter die erforderliche Unterweisung der Studenten. Im Fall der Bachelorarbeiten und Forschungspraktika sind die Studenten selbst dafür verantwortlich, die nötigen Unterweisungen zu besuchen. Diese werden (siehe hierzu die Informationen auf der Lehrstuhl-Homepage¹) im Schnitt alle vier Monate angeboten. Wer diese versäumt oder zu Beginn der Bachelorarbeit oder eines Forschungspraktikums falsche Angaben zur letzten Unterweisung macht, wird vom Praktikum ausgeschlossen!

Während eines Praktikums dürfen Experimente nur mit expliziter Zustimmung des Betreuers durchgeführt werden. Über den Umfang der vor Beginn eines Experiments nötigen Versuchs-bezogenen Unterweisung informiert die jeweilige Unterordnung der Praktika.

Gute wissenschaftliche Praxis

Wo immer „gute wissenschaftliche Praxis“ im (natur-)wissenschaftlichen Umfeld thematisiert wird, die folgenden Punkte werden in jeder Auflistung vertreten sein (siehe unter anderem Richtlinien der TUM,² Richtlinien der DFG³)

- *lege artis* zu arbeiten,

lege artis frei aus dem lateinischen etwa *nach den Regeln der Kunst* bedeutet also, die anerkannten Grundsätze des Fachs zu berücksichtigen und einzuhalten. Dies stellt gewissermaßen das Fundament eines guten wissenschaftlichen Arbeitens dar, auch wenn es der am wenigsten konkret formulierte Grundsatz ist. Konkret beinhaltet *lege artis* in der Chemie etwa das korrekte Berechnen von Ausbeuten (Wägeungenauigkeiten, Reinheit, etc.), die ehrliche Angabe von Verunreinigungen und damit verbunden das Unterlassen jeglicher Manipulationen spektraler Daten bei der Datenprozessierung, die nicht nach den *den Regeln der Kunst* erfolgen (die Phasenkorrektur eines NMR

¹ <http://www.oc1.ch.tum.de/safety.html>

² http://portal.mytum.de/archiv/kompendium_rechtsangelegenheiten/sonstiges/wiss_Fehlverh.pdf

³ http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_0198.pdf

Spektrums ist natürlich statthaft, das Löschen eines Wasser- oder Aceton-Peaks ist aber nicht zulässig!). Unter diesen Grundsatz fällt zudem das Einhalten gesetzlicher Regelungen (z.B. die ordnungsgemäße Entsorgung von Chemikalien) sowie das Durchführen von Arbeiten nach dem aktuellen Stand der Technik (was früher gängige Laborpraxis war, wird teilweise den aktuellen Sicherheitsstandards nicht mehr gerecht → alte Versuchsvorschriften sind ggf. zu aktualisieren).

- Resultate zu dokumentieren,

Grundlage jeder Dokumentation ist das Laborjournal. Hier müssen alle Beobachtungen nachvollziehbar dokumentiert sein. Die Reproduzierbarkeit von Experimenten hängt oft an vermeintlichen Kleinigkeiten (etwa der Unterschied in der „Raumtemperatur“ im Sommer und im Winter). Daher ist ein ordentlich geführtes Laborjournal nicht nur die Basis einer guten Ausarbeitung oder Abschlussarbeit sondern kann auch bei schwierigen Optimierungen von Reaktionen die entscheidenden Hinweise liefern. Die Dokumentation beinhaltet aber nach den Regeln der DFG auch die Aufbewahrung (üblicherweise zehn Jahre) der relevanten Unterlagen und vor allem der Primärdaten. Auch dies sollte bereits zu Praktikumsbeginn selbstverständlich sein.

- alle Ergebnisse konsequent selbst anzuzweifeln,

Dieser Grundsatz gilt umso mehr, je weiter sich das Arbeitsgebiet von etablierten Fakten entfernt. Im Grundpraktikum mag dieser Aspekt - mit Ausnahme einer ehrlichen Berechnung der Ausbeute (Zweifel etwa hinsichtlich der Reinheit) - noch vernachlässigbar sein. Im Rahmen einer Bachelorarbeit oder eines Forschungspraktikums kann ein kritisches Hinterfragen von ungewöhnlichen Ergebnissen jedoch auch mit Hinblick auf die eigene Glaubwürdigkeit enorm wichtig sein - was hilft ein spektakuläres (Einzel-)Ergebnis, wenn es keiner unabhängigen Überprüfung standhält.

- strikte Ehrlichkeit im Hinblick auf die Beiträge von Partnern, Konkurrenten und Vorgängern zu wahren,

Dieser Aspekt wird gesondert im Abschnitt „Geistiges Eigentum“ behandelt.

- wissenschaftliches Fehlverhalten zu vermeiden und ihm vorzubeugen,

Dieser Aspekt wird gesondert im Abschnitt “(Wissenschaftliches) Fehlverhalten“ behandelt.

Geistiges Eigentum

Das Thema Schutz des geistigen Eigentums hat viele Aspekte, die aufgrund ihrer gesamtgesellschaftlichen Bedeutung hinlänglich bekannt sein dürften. Die Spanne reicht von allgegenwärtigen Urheberrechts-Verletzungen (vgl. „Raubkopie“) bis hin zum wissenschaftlichen Plagiat (vgl. ~~Dr.~~ Karl-Theodor von und zu Guttenberg, ~~Dr.~~ Veronika Saß usw.). Konkret bedeutet das für Praktikumsausarbeitungen oder Abschlussarbeiten, dass

- jede wörtliche oder inhaltliche Übernahme aus Veröffentlichungen oder anderen zur Verfügung gestellten Texten deutlich gekennzeichnet werden muss. Für Praktikumsausarbeitungen gilt darüber hinaus, dass die wörtliche Übernahme auf ein Minimum beschränkt werden soll („Schreiben Sie Ihre EIGENE Ausarbeitung!“).
- keine urheberrechtlich geschützten Materialien ohne Genehmigung in die eigene Arbeit übernommen werden dürfen (z. B. Abbildungen aus Publikationen)
- die urheberrechtlich unbedenkliche Übernahme von gemeinfreiem Material (etwa aus Wikipedia) zumindest unerwünscht ist.

(Wissenschaftliches) Fehlverhalten

Im Folgenden werden die, mit Hinblick auf Praktika und studentische Abschlussarbeiten relevanten Punkte aus den "Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und für den Umgang mit wissenschaftlichen Fehlverhalten" der TUM² in Auszügen und wörtlich übernommen aufgelistet, wobei jeweils *Forschungstätigkeit* gleichzusetzen ist mit *Tätigkeit im Praktikum*:

(1) Wissenschaftliches Fehlverhalten liegt vor, wenn in einem wissenschaftserheblichen Zusammenhang bewusst oder grob fahrlässig Falschangaben gemacht werden, geistiges Eigentum anderer verletzt oder sonstwie deren Forschungstätigkeit beeinträchtigt wird, insbesondere durch

1. Falschangaben durch

a) Erfinden von Daten,

b) Verfälschung von Daten und Quellen, wie beispielsweise

- durch Unterdrücken von relevanten Quellen, Belegen oder Texten,

- durch Auswählen und Zurückweisen unerwünschter Ergebnisse, ohne dass dies offengelegt wird,

- durch Manipulation von Quellen, Darstellungen oder Abbildungen,

[...]

3. Beeinträchtigung von Forschungstätigkeit durch

a) Sabotage von Forschungsvorhaben anderer, wie beispielsweise durch Beschädigen, Zerstören oder Manipulieren von Versuchsanordnungen, Geräten, Unterlagen, Hardware, Software, Chemikalien oder sonstiger Sachen, die ein anderer zur Durchführung eines Experiments benötigt,

- arglistiges Verstellen oder Entwenden von Büchern, Archivalien, Handschriften, Datensätzen,

- vorsätzliche Unbrauchbarmachung von wissenschaftlich relevanten Informationsträgern, wie Büchern, Dokumenten oder sonstigen Daten,

b) Beseitigung von Primärdaten, soweit damit gegen gesetzliche Bestimmungen oder fachspezifisch anerkannte Grundsätze wissenschaftlicher Arbeit verstoßen wird.

(2) Wissenschaftliches Fehlverhalten besteht auch in einem Verhalten, aus dem sich eine Mitverantwortung für das Fehlverhalten anderer ergibt, insbesondere durch

1. aktive Beteiligung am Fehlverhalten anderer,

2. Mitwissen um Fälschungen durch andere,

[...]

Diese, naturgemäß nicht abschließende Auflistung, nennt typische Fälle wissenschaftlichen Fehlverhaltens die in allen Praktika geahndet werden, bis hin zum unmittelbaren Ausschluss. Insbesondere das Erfinden von Daten (z. B. Ausarbeitungen zu Experimenten, die nicht durchgeführt wurden), das Verfälschen von Daten (Ansatzgrößen, Ausbeuten) und Abbildungen (z. B. Löschen von Verunreinigungen in NMR-Spektren) sowie erhebliche Plagiate oder vergleichbare Urheberrechtsverletzungen sind Anlässe, die ohne Verwarnung zu einem Ausschluss aus dem jeweiligen Praktikum und einer Wertung mit 5.0 führen können (vgl. APSO §22)!