

Professuren für Siedlungswasserwirtschaft

Stand 2023

Hinweise zum Schreiben der Bachelorarbeit

Für das Schreiben eines wissenschaftlichen Berichtes legen wir Studierenden nahe, sich auf den «Leitfaden Berichte» der Professur für Siedlungswasserwirtschaft zu stützen.

Das vorliegende Dokument baut auf dem genannten Leitfaden auf, richtet sich aber spezifischer an Bachelorstudierende, die ihre erste wissenschaftliche Arbeit – die Bachelorarbeit – schreiben. Eine Bachelorarbeit ist nicht ganz das gleiche wie ein Laborbericht. Das Labor gibt zu Lehrzwecken das Vorgehen, die Begriffe und Methoden stark vor und sucht häufig nach «der richtigen Lösung» auf eine Fragestellung, die also bereits bewiesen ist. Bei einer Bachelorarbeit ist hingegen die eigene Storyline (oder «roter Faden») sowohl im Bericht als auch in einer Präsentation extrem wichtig.

Die folgenden Hinweise basieren auf Beobachtungen, die wir in verschiedenen Entwürfen für unabhängige Bachelorarbeiten gemacht haben.

Einleitung

- Aus einer breiteren Perspektive wird auf die spezifische Fragestellung hingeleitet.
- Forschungsfragen sollen explizit aufgeschrieben werden, z. B. mit separaten Stichpunkten.
- Der letzte Abschnitt der Einleitung erzählt mit wenigen Sätzen, wie das Beantworten der Forschungsfragen angegangen wird, d. h. das allgemeine Vorgehen wird kurz erläutert.

Material und Methoden

- Die Struktur der Methoden gibt bereits die Storyline für den Bericht vor. Eine chronologische Auflistung der Arbeitsschritte ist für die Storyline nicht immer sinnvoll.
- Das Vorgehen wird «eigenmotiviert» erklärt. Arbeitsschritte werden intrinsisch begründet und bauen wo möglich logisch aufeinander auf, sodass für die Leser:innen das Vorgehen als solches sinnvoll und zielführend scheint. Das Vorgehen wird also normalerweise nicht als externer Auftrag beschrieben.
- Entscheidungskriterien oder Auswahlkriterien müssen spätestens beim Schreiben des Berichtes explizit formuliert werden.
- Oft baut ein Schritt auf den Resultaten eines vorhergehenden Schritts auf. Damit die Methoden sich nicht mit den Resultaten vermischen, sollen Entscheidungskriterien oder Konsequenzen für einen nachfolgenden Arbeitsschritt sachlich formuliert werden. Unabhängige Formulierungen tragen indes auch zur Reproduzierbarkeit bei.
- Ein grundlegendes «Resultat» darf auch in den Methoden formuliert werden, wenn es nicht im Rahmen der Storyline diskutiert werden soll. Z. B. das Einarbeiten in ein Software-Modell oder das Einlesen: Sofern dies nicht die zentralen Ziele der Bachelorarbeit sind, können das aufbereitete Modell und die gewonnenen Erkenntnisse aus der Literaturrecherche als Grundlagen im Vorgehen eingebaut werden, auch wenn diese Arbeiten bei der ersten Auseinandersetzung mit einem neuen Thema meist viel Zeit in Anspruch nehmen.

Resultate und Diskussion

- Der Text leitet die Leser:innen durch die Resultate (was sind die Hauptresultate, was ist erstaunlich, ...) und bereitet darauf vor, was in der Diskussion diskutiert wird.
- Bei den Resultaten ist es besonders wichtig, dass Grafiken bearbeitet werden (beispielsweise mit Powerpoint), um wichtige Punkte visuell hervorzuheben. Abbildungsbeschriftungen zusammen mit Legenden müssen ausführlich genug sein, dass die Grafik ohne den Fliesstext verständlich ist.
- Der Text hebt die wichtigsten Resultate ebenfalls hervor. Wenn Resultate in einer Grafik beschrieben werden, stehen die Resultate im Vordergrund: *Zwischen 15:00 und 16:00 Uhr am Probetag steigt die Ammoniumkonzentration im Ablauf über den Grenzwert an (Abb. XY).* anstatt *Abbildung XY zeigt ...*
- Die Diskussion setzt die Resultate in einen grösseren Kontext, z. B. anhand von Sachverhalten aus anderen Arbeiten, einer Verbindung mit der Praxis oder arbeitsinternen Überlegungen.
- In einem kürzeren Bericht kann es von Vorteil sein, die Resultate und Diskussion zu einem Kapitel zusammenzunehmen und nach Themen/Arbeitsschritten zu ordnen.
- Aus der Diskussion darf nicht auf den Anhang verwiesen werden, d.h. alle relevanten Resultate und Methoden sind in den entsprechenden Kapiteln ausreichend beschrieben und dargestellt. Der Bericht muss ohne detailliertes Studium des Anhangs verständlich sein.

Schlussfolgerung

- Die Schlussfolgerung beantwortet die Forschungsfragen einschlägig.
- Möglichst präzise Empfehlungen für die Praxis und für weitere Arbeiten sollen formuliert werden, wofür die Diskussion die Basis bildet.
- Die Schlussfolgerung soll aber nicht die Resultate und Diskussion zusammenfassen.

Allgemeines

- Präzision und die Storyline sind in einem Bericht (und auch in einer Präsentation) das A und O und diese Punkte brauchen viel Denkarbeit und auch Zeit. Insofern sollen sich die Studierenden bereits am Anfang des Schreibprozesses eine Storyline überlegen - ähnlich wie bei einer Präsentation.
- Zur Präzision gehören nicht nur präzise Formulierungen, sondern auch der Fokus auf die wichtigen Punkte, die die Storyline unterstützen - Nebensächliches darf weggelassen werden.
- Sätze sollen möglichst kurz sein und logisch aufeinander aufbauen. Um Verwechslungen zu vermeiden, sollen unpräzise Satzanfänge wie «dieses», «dabei», «letzteres», «es» durch das entsprechende Nomen oder den entsprechenden Sachverhalt ersetzt werden. Achtung: Allzu repetitiven Satzbau vermeiden und die Satzmelodie leicht ändern → Text soll nicht monoton werden.
- Wissenschaftliche Texte müssen nicht besonders kreativ sein. Den Leser:innen ist mehr gedient, wenn ein Sachverhalt konsistent beschrieben wird und ein Modell, eine Methode,... immer den gleichen Namen hat, als wenn einfallreiche Synonyme verwendet werden.
- Für Modelle oder Szenarien sollten möglichst kurze, aber einschlägige Bezeichnungen gefunden werden, die dann konsistent verwendet werden. (→ gut überlegen)
- Gewisse Begriffe oder Sachverhalte, die im Kontext der Arbeit etwas Spezifisches beinhalten/bedeuten, sollen ein Mal präzise definiert werden (z. B. in den Methoden) und danach einheitlich verwendet werden. (→ gut überlegen)
- Berichte zu schreiben ist ein wichtiger Bestandteil der Arbeit als Ingenieur:in! Siehe auch: Why stories matter in water research: A case for narrative style paper writing. T. H. Boyer and W. Gernjak, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.wroa.2023.100198>.