

# Hinweise zur Anfertigung der Hausarbeit für Objektorientierte Programmierung mit C++

Andreas F. Borchert

17. Juli 2020

Ziel der Hausarbeit als Prüfungsleistung für die Vorlesung Objekt-orientierte Programmierung mit C++ ist es, sich mit den in der Vorlesung vorgestellten Methoden anhand einer konkreten Anwendung auseinanderzusetzen.

## Das Einreichen der Hausarbeit

Die einzureichende Hausarbeit besteht aus zwei Teilen, der schriftlichen Ausarbeitung (als PDF-Datei) und den vollständigen Quellen. Bei der Abgabe ist dies zu einem *tar*-Archiv zusammenzupacken und über *submit* auf der Theon einzureichen:

```
theon$ submit cpp hausarbeit hausarbeit.tar
theon$
```

Das Einreichen kann beliebig oft erfolgen. Es zählt die letzte Einreichung, die termingerecht erfolgte, d.h. vor dem 14. August 2020 um 24:00 Uhr. Voraussetzung für das Einreichen per *submit* ist die Registrierung für die Vorlesung in SLC.

Eine Zusendung per E-Mail an mich zählt nicht als Einreichung. Um mögliche Probleme abzuwenden, empfiehlt es sich, frühzeitig zu testen, ob es mit dem *submit*-Kommando klappt. Es ist auch gerne möglich, eine frühe Fassung per *submit* einzureichen, um mich (per E-Mail) um Feedback zu bitten.

## Anforderung an die Quellen

Die C++-Quellen sollten in wohlorganisierter und insbesondere lesbarer Form zur Verfügung stehen in Verbindung mit Instruktionen, wie diese konkret zu übersetzen sind. Das kann im einfachsten Fall über ein *Makefile* geschehen. Wenn Nicht-Standard-Bibliotheken verwendet werden, sind diese in einem begleitenden *READ\_ME* zu dokumentieren. Die Quellen sollten auf irgendeiner Plattform übersetzbar und lauffähig sein. Es gibt aber keine Einschränkung bezüglich der Plattform. Dennoch sollten alle Nicht-Standard-Bibliotheken frei verfügbar sein. Ausnahmen sind mit mir zu besprechen. Es muss aus dem *Makefile* oder den sonstigen Instruktionen hervorgehen, welche C++-Version benötigt wird. Hierbei sind C++11, C++14, C++17 und auch C++20 entsprechend N4860 zulässig.

Die C++-Quellen müssen gut lesbar sein. Dazu gehört insbesondere

- konsistentes Einrücken, wobei Tabs entsprechend der 8er-Positionen interpretiert werden,
- keine überlangen Zeilen (idealerweise nicht mehr als 80 Zeichen),
- die Verwendung guter Namen und
- die Kommentierung, wo dies für das Verständnis notwendig ist.

Bei den Quellen sollte die größte Aufmerksamkeit den für die Hausarbeit zentralen Abstraktionen und Schnittstellen gelten. Sie sollten wie bei einer Bibliothek möglichst allgemein, elegant nutzbar, flexibel und für mögliche Erweiterungen offen sein. Eine konkrete Anwendung der Abstraktionen und Schnittstellen ist eine nette Beigabe, steht aber bei der Bewertung der Arbeit nicht im Vordergrund.

Alle C++-Programme müssen wohldefiniert sein. Abweichungen davon sind in bestimmten Situationen zulässig (etwa bei systemnahen Bereichen wie einer eigenen Speicherverwaltung), müssen dann aber explizit dokumentiert werden. Speicherlecks sind zu vermeiden oder zu dokumentieren. Es empfiehlt sich, dies ggf. selbst mit *valgrind* zu überprüfen.

Test-Suites sind willkommen. Nach Möglichkeit sollte dann eine C0-Überdeckung erreicht werden. Dies lässt sich gut mit *gcov* überprüfen.

## Anforderungen an den Text

Der Text sollte aus einer Einleitung oder Motivation mit der Problemstellung beginnen, dann mögliche Umsetzungen diskutieren, um dann auszuführen, wo die Vorteile und möglicherweise Einschränkungen bei dem Entwurf der zentralen Abstraktionen und Schnittstellen liegen. Es sollte dabei insbesondere auch ausgeführt werden, in welche Richtung sich die Abstraktionen und Schnittstellen erweitern oder anpassen lassen, ohne vorhandenen Code zu verändern. Danach kann die Implementierung, die Test-Suite (sofern vorhanden) und/oder die Beispielanwendung vorgestellt werden. Abschließend ist eine kurze Zusammenfassung oder ein Ausblick denkbar.

Es können dabei sehr gerne entscheidende Teile des Quelltexts zitiert werden, aber das sollte nur auszugsweise erfolgen, da die Quellen beigefügt sind. Wenn die Quellen in mehreren Unterverzeichnissen organisiert sein sollten, ist es sinnvoll, die Struktur irgendwo zu dokumentieren – entweder im Text oder im *README*.

Der Text kann in deutscher oder englischer Sprache geschrieben werden. Es steht vollkommen frei, mit welchem Werkzeug dieser erzeugt wird. Er muss in Form einer PDF-Datei abgegeben werden. Die  $\text{\TeX}$ -Quellen für den Text können gerne beigefügt werden, aber das ist nicht notwendig.

## Feedback

Ich stehe gerne für Feedback zur Verfügung. Dies geht nicht in die Bewertung ein. Für diese zählt nur der Stand, der am Ende formal über *submit* eingereicht worden ist. Es

ist allerdings immer etwas Zeit einzukalkulieren, bis ich antworten kann. Ab dem 7. August bin ich in Urlaub und werde dann nur sehr eingeschränkt reagieren.

## **Bewertung**

Sowohl der Text als auch die Quellen gehen in die Bewertung ein. Dabei steht die Qualität der zentralen Abstraktionen und Schnittstellen und deren inhaltliche Begründung im Text im Vordergrund. Eine Beispielanwendung wird eher als nachrangig behandelt.

Unzureichend lesbare Quellen oder solche, die nicht wohldefiniert sind, können zur Abzüge bei der Bewertung führen. Umständlich zu benutzende Schnittstellen oder solche, die naheliegende Erweiterungsmöglichkeiten nicht anbieten, können ebenso zu Abzügen führen. Im Vordergrund darf nicht nur eine Beispielanwendung und der entsprechende Nutzungsfall stehen, sondern es muss auch ein darüberhinaus gehender Nutzen erkennbar sein.

Der Fokus bei der Bewertung des Texts liegt in der einleitenden Problembeschreibung und den Ausführungen zu den zentralen Abstraktionen und Schnittstellen. Die Ausführungen dürfen sehr gerne kurz sein, sollten aber gut nachvollziehbar und verständlich sein.

Wie im Syllabus ausgeführt, muss die Hausarbeit eine selbständig erbrachte Leistung sein, bei der nur angegebene Quellen verwendet werden dürfen. Ein wissenschaftliches Fehlverhalten gemäß § 5 der Satzung der Universität Ulm zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis führt zum Nichtbestehen der Prüfung.

Mit einer Notenfindung ist nicht vor Ende September / Anfang Oktober zu rechnen. Es wird dann eine Benachrichtigung an alle per E-Mail geben. Grundsätzlich ist es möglich, vor Beginn des Vorlesungsbetriebs im WS 2020/2021 über eine Bewertung ausführlich über eine Web-Konferenz zu sprechen. Dies sollte per E-Mail beantragt werden.