

Eberhard Karls Universität Tübingen
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik

Master Thesis Informatics

Title of thesis

Pascal Engel

Datum

Reviewers

Name Erstgutachter
(Informatik)

Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik
Universität Tübingen

Name Zweitgutachter
(Informatik)

Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik
Universität Tübingen

Engel, Pascal:

Title of thesis

Master Thesis Informatics

Eberhard Karls Universität Tübingen

Thesis period: von-bis

Abstract

Write here your abstract.

Zusammenfassung

Bei einer englischen Masterarbeit muss zusätzlich eine deutsche Zusammenfassung verfasst werden.

Acknowledgements

Write here your acknowledgements.

Contents

List of Figures

List of Tables

List of Abbreviations

BLAST	Basic Local Alignment Search Tool
...	...

Chapter 1

Introduction

Start with a comprehensive introduction about the questions of your thesis.

The thesis could include a background section, which also could become one or two separate chapters.

Do not forget to also give a short overview of the structure of the thesis in this chapter, for example as follows:

This thesis is structured as follows: First a background on XXX is introduced in the following background chapter (or the following section). In chapter ?? the developed algorithm to analyse ... is presented, followed by a comprehensive description of the used data or material. The results are given in chapter ?. A discussion and short outlook conclude this thesis.

The following (in german) help newbies in L^AT_EX to learn about sections, math equations and much more.

Bevor wir uns der Auswertung bzw. Bewertung der gewonnenen Primärdaten zuwenden, wollen wir zunächst einige grundlegende Begriffe der deskriptiven Statistik wiederholen.

1.1 Stichproben

Grundsätzlich haben wir es bei Microarrayexpressionsdaten mit einer *Stichprobe* aus einer *Population (Grundgesamtheit)* zu tun. Wir bezeichnen nun im allgemeinen mit $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ die Beobachtungsdaten vom Umfang n . Diese Daten sollen mit statistischen Kenngrößen beschrieben werden. Aus diesen will man möglichst zuverlässig auf die zugrundeliegende Verteilung in der Grundgesamtheit schließen. Hierzu verwenden wir die **Lage-** und **Streuparameter**. Zunächst wenden wir uns aber der Häufigkeits- und Summenhäufigkeitsverteilung zu, die sowohl graphisch als auch numerisch einen Eindruck über die Verteilung von X bieten. Dafür betrachten wir diskrete Verteilungen.

Gegeben sei eine Stichprobe (X_1, X_2, \dots, X_n) . Eine Funktion $Z_n = Z(X_1, \dots, X_n)$ heisst eine *Stichprobenfunktion*. Sie ist selber eine ZufallsgröÙe.

1.1.1 Häufigkeiten und Histogramm

In X trete der Wert x_i genau n_i mal auf, $i = 1, 2, \dots, m$. Dann ist $\sum_i n_i = n$. Der Quotient n_i/n ist die *relative Häufigkeit* für das Eintreten des Ereignisses “ $X = x_i$ ”. Die Menge der relativen Häufigkeiten $\{n_1/n, n_2/n, \dots, n_m/n\}$ heisst *Häufigkeitsverteilung* von X . Ferner heisst die Menge $\{s_1, \dots, s_m\}$ mit $s_i = \sum_{k=1}^i n_k/n$ die *Summenhäufigkeitsverteilung* von X .

Für die graphische Darstellung der Häufigkeitsverteilung wird das *Histogramm* (s. Abb.) gewählt. für die Summenhäufigkeitsverteilung die *Treppenfunktion*.

1.1.2 Wichtige Verteilungen

Die Normalverteilung

Die Dichte der Normalverteilung ist gegeben durch

$$g(x) = \frac{1}{2\pi\sigma} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (1.1)$$

wobei μ (Lage) der Mittelwert und σ (Breite) die Standardabweichung der Normalverteilung ist. Durch die z -Transformation lässt sich die Normalverteilung auf die Standardnormalverteilung mit $\mu = 0$ und $\sigma = 1$ transformieren.

Die Normalverteilung bildet die Basis fast der gesamten statistischen Theorie.¹ Auch bei der Analyse der Microarraydaten werden wir sehr oft von der Annahme der Normalverteilung Gebrauch machen. Allerdings sollten wir uns klarmachen, dass rein experimentell zahlreiche Untersuchungen gezeigt haben, dass die echten Fehler selten, wenn überhaupt normal verteilt sind.

1.2 Schätzung von Parametern

Allgemein erhofft man sich beim Ziehen einer Stichprobe, einen unbekannten Parameter γ der Grundgesamtheit, z.B. den Mittelwert, aus der Stichprobe zu schätzen.

1.2.1 Eigenschaften von Punktschätzungen

¹“Everyone believes in the normal law, the experimenters because they imagine it is a mathematical theorem, and the mathematicians because they think it is an experimental fact.” (Gabriel Lippman, in Poincaré’s *Calcul de probabilités*, 1896)

Chapter 2

Methods and Material

Ziel dieses Kapitels ist eine Einführung in die Thematik BlaBlaBla ...

2.1 title of section

BlaBlaBla ...

2.1.1 title of subsection

BlaBlaBla ...

Im folgenden wird das Einbinden einer Abbildung als ‘pdf-Datei’ in ein L^AT_EX-Dokument gezeigt.

Abbildung ?? zeigt ...

Tabellen können wie folgt erstellt werden:

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
xxx1111	xxxxxxx222222	xxxxxx333333	xxxxxxxxxxx44444
...

Table 2.1: Beispieltabelle mit einer langen Legende, damit man sieht, dass in der Legende der Zeilenabstand verringert wurde. Ausserdem soll auch der Font etwas kleiner gewählt werden. So sieht die ganze Umgebung kompakter aus.

Eine Aufzählung geht wie folgt:

- ...
- ...

Eine numerierte Aufzählung:

1. ...

2. ...

Betonungen sollen *kursiv* gedruckt werden. **Fettdruck** ist auch möglich.

Referenzen: [?, ?, ?]

Figure 2.1: Chordale Graphen

Chapter 3

Results

In this chapter which also could be more than one chapter, depending on the nature of the thesis, the results of the thesis are presented. Make sure you illustrate your results with appropriate figures and tables, but do not discuss the results here. This should be done in a separate discussion chapter.

Chapter 4

Discussion and Outlook

Of course very important! You need to discuss the informatics as well as bio part of your thesis topic.

Take your time for writing the discussion, besides the introduction chapter it is the most important chapter of your thesis. Also do not subsection the discussion too heavily.

At least 5 pages.

Outlook can become an extra chapter.

Appendix A

Further Tables and Figures

Viele Arbeiten haben einen Appendix. Besondere Sorgfalt muss beim Nummerieren der Tabellen und Abbildungen gewährleistet sein.

Nummer	Datum
1	1.1.80
2	1.1.90

Table A.1: Erste Appendix-Tabelle

Nummer	Datum
1	1.1.80
2	1.1.90

Table A.2: Zweite Appendix-Tabelle

Selbständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbständig und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln angefertigt habe und dass alle Stellen, die dem Wortlaut oder dem Sinne nach anderen Werken entnommen sind, durch Angaben von Quellen als Entlehnung kenntlich gemacht worden sind. Diese Masterarbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form in keinem anderen Studiengang als Prüfungsleistung vorgelegt.

Ort, Datum

Unterschrift