

Grundlagen der Praktischen Informatik

Basierend auf dem Skript von Henrik Brosenne

Stefan Siemer

Georg-August-Universität Göttingen

Institut für Informatik

Sommersemester 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Organisation	1
2	Haskell	7
2.1	Einführung	7
2.2	Funktionen und Operatoren	9
2.3	Pattern Matching	16
2.4	Alternativen	19
2.5	Rekursion	21
3	Rechnermodelle	25
3.1	Von-Neumann Architektur	25
3.2	Werke und Busse	25
3.2.1	Steuerwerk	29
3.2.2	Rechenwerk	30
3.2.3	Rechneraufbau	30
3.3	Befehlszyklus	31
4	Nachtrag: Haskell	33
4.1	Boolesche Logik	33
4.2	Funktionen auf Listen und Tupeln	35
5	Betriebssysteme	41
5.1	Einführung	41
5.1.1	Literatur	41
5.1.2	Was ist ein Betriebssystem?	41
5.1.3	Aufgaben eines Betriebssystems	43
5.1.4	Betriebsarten von Betriebssystemen	45
5.2	Prozessverwaltung	46
5.3	Scheduling	50
5.3.1	Scheduling in Batch-Systemen	51
5.3.2	Scheduling und Mehrprogrammbetrieb	52
5.4	Haskell	55
5.4.1	Typen	55
5.4.2	Typklassen	58
5.4.3	Eingeschränkte Typ-Parameter	60
5.4.4	Record Syntax	64
5.5	Prozess-Synchronisation	66
5.5.1	Mutex	69
5.6	Speicherverwaltung	71

5.6.1	Swapping	74
6	Automaten und Formale Sprachen	77
6.1	Einführung grundlegender Begriffe	77
6.2	Endliche Automaten	78
6.3	Reguläre Sprachen	89
6.3.1	Pumping-Lemma für reguläre Sprachen	90
6.3.2	Anwendung des Pumping-Lemmas	93
6.4	Grammatiken	94
6.5	Reguläre Grammatiken	95
6.6	Parser	99
6.6.1	Kontextfreie Grammatiken	99
6.6.2	Ableitung von kontextfreien Grammatiken	100
6.6.3	Syntaxanalyse	102
6.6.4	Rekursive LL-Parser	109
6.6.5	Nicht-rekursive LL-Parser	114
7	Logik	124
7.1	Aussagenlogik	124
7.1.1	Literatur	124
7.1.2	Grundlagen	125
7.1.3	Das Resolutionskalkül der Aussagenlogik	131
7.1.4	KNF/DNF Nachtrag	133
7.2	Prädikatenlogik	137
7.2.1	Einleitung	137
7.2.2	Formeln	138
7.2.3	Gültigkeitsbereich	142
7.2.4	Terme	144
7.2.5	Sprache	146
7.2.6	Zusammenfassung	149
7.2.7	Anwendung	151
7.2.8	Beispiele	151
8	Python	156
8.1	Einführung	156
8.2	Numerische Typen	166
8.2.1	Wahrheitswerte (bool)	166
8.2.2	Ganze Zahlen (int)	167
8.2.3	Gleitkommazahlen (float)	168
8.2.4	Operationen	169
8.3	Sequenz-Typen	170

8.3.1	Strings (str)	170
8.3.2	Listen (list)	172
8.3.3	Tupel (tuple)	177
8.3.4	Dictionary (dict)	178
8.4	Funktionen	179
8.5	Kontrollstrukturen	181
8.5.1	Konditionale (if)	181
8.5.2	Schleifen (for, while)	183
8.6	Klassen und Objekte	187
8.7	Pandas	191
8.7.1	Datenstrukturen	192
8.7.2	Analyse Funktionen	197
8.7.3	Einlesen und Auffüllen	201
8.7.4	Kombinieren von Daten	202
8.7.5	Group by: split-apply-combine	206
9	Kryptographie	210
9.1	Einführung	210
9.2	Symmetrische Verschlüsselung	213
9.3	Blockchiffren und Stromchiffren	215
9.4	Pseudozufall	222
9.5	Kryptosystem	229
9.6	Kryptoanalyse	233
9.7	Asymmetrische Verschlüsselung	237

1 Organisation

Termine

Vorlesung, wöchentlich

ab erster Vorlesungswoche.

Dienstag	14:15 – 15:45 Uhr	MN 08
Online Videos	wöchentlich	Medien in StudIP
Freitag	14:15 – 15:45 Uhr	MN 08 bei Bedarf

Saalübung

ab zweiter Vorlesungswoche. Hier werden die Musterlösungen der Übungszettel besprochen.

Dienstag	etwa 16:00 – 17:30 Uhr	MN 08
----------	------------------------	-------

Übungsgruppen IfI, wöchentlich

ab zweiter Vorlesungswoche. Hilfe, Nachfragen und gemeinsames Arbeiten in kleineren Gruppen.

Termine und Organisation der Übungen werden noch bekannt gegeben.

Lehrmanagement/Kommunikation

Die Kommunikation zur Vorlesung und den Übungen passiert hauptsächlich über:

- Das Lehrmanagementsystem *Stud.IP*.
- Die Kommunikationsplattform *Matrix/Element*.

Stud.IP/Element/Matrix

Tragen Sie sich in Stud.IP in die Veranstaltung *Grundlagen der Praktischen Informatik (Informatik II)* im SoSe 2025 ein.

- Die Folien und Videos von Vorlesung und Saalübung werden dort hinterlegt.
- Die Übungen werden dort ausgegeben und auch abgegeben.
- Die Klausur erfordert die Benutzung von ILIAS (zum Training hinterlegt).

Treten Sie der folgenden Gruppe in Element/Matrix bei um News zu bekommen und um Fragen zu stellen:

- [gdpi:uni-goettingen.de](https://matrix.to/#/gdpi:uni-goettingen.de)

Übung - FlexNow

B.Inf.1102.Ue: Grundlagen der Praktischen Informatik - Übung

Die Anmeldung zur Übung in FlexNow ist **Voraussetzung** für die **Anmeldung zur Klausur**. Sie ist **nicht** mehr Voraussetzung für die Teilnahme am Übungsbetrieb.

Die **An- und Abmeldefrist** für die Übung in FlexNow ist bis zum **Ende der Vorlesungszeit** geöffnet. Am Besten melden Sie sich sofort an, damit Sie es nicht vergessen.

Es wird **keine** Nachmeldungen geben!

Wir können die Organisation von Übungen und Klausur für alle Teilnehmenden besser planen, sobald wir diese Daten bekommen haben.

Modulprüfung

B.Inf.1102.Mp: Grundlagen der Praktischen Informatik

E-Klausur

- 90 Minuten
- E-Prüfungsraum, MZG 1.116
- **08.08.2025, 08-12 Uhr**
- Die Anzahl der Kohorten richtet sich nach dem Bedarf.
- Sie können sich nur für die Klausur anmelden, nicht für eine der Kohorten.
- Nach dem Ende des Anmeldezeitraums werden Sie auf die Kohorten verteilt. Bei weniger als etwa ~ 115 Teilnehmenden werden wir nur eine Kohorte anbieten (09-11 Uhr).
- Der zweite Termin wird am **14.10.2025** stattfinden (Details folgen).

Zulassungsbedingung zur Klausur 40% der Punkte auf jedem Übungszettel (bis auf zwei Ausnahmen) und damit erfolgreiche Absolvierung von B.Inf.1102.Ue. Falls Sie auf irgendeine Art ausfallen (Krankheit, Kinder, Pflege etc...), sprechen Sie bitte rechtzeitig mit uns, damit wir Probleme frühzeitig aus dem Weg räumen können.

oder

Erfolgreiche Absolvierung von B.Inf.1102.Ue in einem vorherigen Semester.

oder

Teilnahme an der Klausur zu *Informatik II/Grundlagen der Praktischen Informatik* in einem vorherigen Semester.

Probeklausur

E-Probe-Klausur

- Über das ILIAS System, damit Sie die Umgebung ausprobieren können.
- Verkürzte Altklausuraufgaben.
- Wir werden diese in der Saalübung besprechen.

Themenüberblick (vorläufig)

1. Funktionale Sprachen (Haskell)
2. Rechnermodelle (Von-Neumann-Rechner)
3. Betriebssysteme (Prozessverwaltung, Speicherverwaltung)
4. Automaten und Formale Sprachen (Reguläre/Kontextfreie Sprachen, Endliche Automaten, Pumping Lemma)
5. Logik (Logik und Logikprobleme, Prädikatenlogik)
6. Python als Skriptsprache (Grundlegendes, Anwendung von Python - Pandas zur Datenauswertung)
7. Kryptographie

Themenüberblick (Änderungen)

Änderung zum Vorjahr:

1. Keine großen Änderungen. Die Veranstaltung wird in den nächsten Jahren größere Änderungen bekommen.

Geplante Änderungen zum nächsten Jahr:

1. **Python** wird sehr wahrscheinlich zu Informatik I verlegt.
2. Kapitel **Logik** ausbauen
3. **Prolog** als logische Programmiersprache.
4. (evtl.) **Shellskript** passend zu Betriebssystemen.