

Simon King, FSU Jena
Fakultät für Mathematik und Informatik
Henicke, Kraume, Lafeld, Max, Rump

Lineare Algebra für *-Informatik

Wintersemester 2020/21

Übungsblatt 1

Hausaufgaben (Abgabe bis 09.11.2020, 14:00 Uhr in Moodle)

Konvention: Antworten sind stets zu begründen. Insbesondere genügt es *nicht*, die Frage: „Gilt die folgende Aussage?“ zutreffend mit Ja bzw. Nein zu beantworten. „Untersuchen Sie, ob...“ heißt, dass Sie selbst herausfinden müssen, ob die betreffende Aussage gilt oder nicht, mit Nachweis.

Hausaufgabe 1.1: *Bedeutungsgleichheit testen*

- a) (4 P.) Beweisen Sie die de Morganschen Regeln (Lemma 0.1 c) und d)).
- b) (2 P.) Seien P, Q Aussagen.
Sind $(P \wedge (Q \Rightarrow P))$ und $((P \wedge Q) \vee (\neg P))$ gleichbedeutend?

Hausaufgabe 1.2: *Bedeutungsgleiche Aussagen finden*

Das exklusive Oder $P \dot{\vee} Q$ („Entweder P oder Q“; bitte beachten Sie den Punkt auf dem \vee) hat die Wahrheitstafel

P	Q	$P \dot{\vee} Q$
F	F	F
F	W	W
W	F	W
W	W	F

(4 P.) Geben Sie für $P \vee Q$, $P \dot{\vee} Q$ sowie $P \Rightarrow Q$ jeweils bedeutungsgleiche Aussagen an, in denen nur P , Q , \wedge , \neg und Klammern auftreten (mit Nachweis).

Bitte wenden

Hausaufgabe 1.3: *Logik-Gatter konstruieren*

(4 P.) Konstruieren Sie eine logische Verknüpfung $*$ (d.h. für Aussagen P, Q ist auch $P * Q$ eine Aussage) mit folgender Eigenschaft: Sind P, Q Aussagen, so gibt es für $P \wedge Q$ sowie $\neg P$ jeweils bedeutungsgleiche Aussagen, in denen nur $P, Q, *$ und Klammern auftreten. Geben Sie die Wahrheitstafel Ihrer Verknüpfung $*$ an und zeigen Sie, wie sich $\neg P$ sowie $P \wedge Q$ mit $*$ darstellen lassen.

Hinweise: Es gibt mehr als eine korrekte Antwort. Man kann eine Aussage auch mit sich selbst verknüpfen, etwa $P * P$.

Anmerkung: Realisiert man $*$ als elektronisches Bauteil, so kann man daraus beliebige logische Schaltungen aufbauen.

Erreichbare Punktzahl: 14