

Einführung in die Formale Logik  
Vorlesung 2 vom 13.04.23  
Aussagenlogik I

Serge Autexier, Christoph Lüth

Universität Bremen

Sommersemester 2023

## Definition

Ein **logisches System** besteht aus:

- ① einer formalen Sprache (**Syntax**) mit einem Alphabet von Zeichen, und Regeln, die daraus erlaubte Worte (**Formeln**) bilden;
- ② einer **Semantik**, welche Formeln eine Bedeutung zuordnet;
- ③ Schlussregeln, welche ein oder mehrere Formeln in eine andere Formel umformen.

# Aussagen

## Definition

Eine (logische) **Aussage** ist etwas, was entweder wahr oder falsch sein kann. Eine logische Aussage ist **atomar**, wenn sie nicht in weitere Aussagen zerlegt werden kann.

# Beispiele I

- ① Säugetiere sind Warmblüter.

# Beispiele I

- ① Säugetiere sind Warmblüter.
- ② Die Sonne umkreist die Erde.

# Beispiele I

- ① Säugetiere sind Warmblüter.
- ② Die Sonne umkreist die Erde.
- ③ Jede Sekunde verbrennt die Sonne 4 Millionen Tonnen ihrer Masse zu Energie.

# Beispiele I

- ① Säugetiere sind Warmblüter.
- ② Die Sonne umkreist die Erde.
- ③ Jede Sekunde verbrennt die Sonne 4 Millionen Tonnen ihrer Masse zu Energie.
- ④ Fiete ist größer als Kalle.

# Beispiele I

- ① Säugetiere sind Warmblüter.
- ② Die Sonne umkreist die Erde.
- ③ Jede Sekunde verbrennt die Sonne 4 Millionen Tonnen ihrer Masse zu Energie.
- ④ Fiete ist größer als Kalle.
- ⑤ Kalle ist kleiner als Fiete.



# Beispiele I

- ① Säugetiere sind Warmblüter.
- ② Die Sonne umkreist die Erde.
- ③ Jede Sekunde verbrennt die Sonne 4 Millionen Tonnen ihrer Masse zu Energie.
- ④ Fiete ist größer als Kalle.
- ⑤ Kalle ist kleiner als Fiete.
- ⑥ Ist Fiete schlauer als Kalle?

# Beispiele I

- ① Säugetiere sind Warmblüter.
- ② Die Sonne umkreist die Erde.
- ③ Jede Sekunde verbrennt die Sonne 4 Millionen Tonnen ihrer Masse zu Energie.
- ④ Fiete ist größer als Kalle.
- ⑤ Kalle ist kleiner als Fiete.
- ⑥ Ist Fiete schlauer als Kalle?
- ⑦ Kalle hat doch gar kein Auto.

# Beispiele I

- ① Säugetiere sind Warmblüter.
- ② Die Sonne umkreist die Erde.
- ③ Jede Sekunde verbrennt die Sonne 4 Millionen Tonnen ihrer Masse zu Energie.
- ④ Fiete ist größer als Kalle.
- ⑤ Kalle ist kleiner als Fiete.
- ⑥ Ist Fiete schlauer als Kalle?
- ⑦ Kalle hat doch gar kein Auto.
- ⑧ Kalle hat doch gar kein Auto?

# Beispiele I

9

$$\vec{v}(t) = \frac{\delta \vec{s}(t)}{\delta t} dt$$

# Beispiele I

9

$$\vec{v}(t) = \frac{\delta \vec{s}(t)}{\delta t} dt$$

10 Geschwindigkeit ist die Ableitung des Ortsvektors nach der Zeit.

# Beispiele I

9

$$\vec{v}(t) = \frac{\delta \vec{s}(t)}{\delta t} dt$$

10 Geschwindigkeit ist die Ableitung des Ortsvektors nach der Zeit.

11 Bitte nicht bewegen.

# Beispiele I

9

$$\vec{v}(t) = \frac{\delta \vec{s}(t)}{\delta t} dt$$

- 10 Geschwindigkeit ist die Ableitung des Ortsvektors nach der Zeit.
- 11 Bitte nicht bewegen.
- 12 Kalle kommt mit und Fiete kommt mit.

# Beispiele I

9

$$\vec{v}(t) = \frac{\delta \vec{s}(t)}{\delta t} dt$$

- 10 Geschwindigkeit ist die Ableitung des Ortsvektors nach der Zeit.
- 11 Bitte nicht bewegen.
- 12 Kalle kommt mit und Fiete kommt mit.
- 13 Kalle und Fiete kommen mit.



# Beispiele I

9

$$\vec{v}(t) = \frac{\delta \vec{s}(t)}{\delta t} dt$$

- 10 Geschwindigkeit ist die Ableitung des Ortsvektors nach der Zeit.
- 11 Bitte nicht bewegen.
- 12 Kalle kommt mit und Fiete kommt mit.
- 13 Kalle und Fiete kommen mit.
- 14 Fiete kommt mit, wenn Kalle auch kommt.

# Beispiele I

9

$$\vec{v}(t) = \frac{\delta \vec{s}(t)}{\delta t} dt$$

- 10 Geschwindigkeit ist die Ableitung des Ortsvektors nach der Zeit.
- 11 Bitte nicht bewegen.
- 12 Kalle kommt mit und Fiete kommt mit.
- 13 Kalle und Fiete kommen mit.
- 14 Fiete kommt mit, wenn Kalle auch kommt.
- 15 Kommen Kalle oder Fiete mit?

# Beispiele I

9

$$\vec{v}(t) = \frac{\delta \vec{s}(t)}{\delta t} dt$$

- 10 Geschwindigkeit ist die Ableitung des Ortsvektors nach der Zeit.
- 11 Bitte nicht bewegen.
- 12 Kalle kommt mit und Fiete kommt mit.
- 13 Kalle und Fiete kommen mit.
- 14 Fiete kommt mit, wenn Kalle auch kommt.
- 15 Kommen Kalle oder Fiete mit?
- 16 Sie kommen nicht mit.

# Beispiele I

- 17 Kalle und Fiete heiraten.

# Beispiele I

17 Kalle und Fiete heiraten.

18 Der König ist tot, lang lebe der König!

# Beispiele I

- 17 Kalle und Fiete heiraten.
- 18 Der König ist tot, lang lebe der König!
- 19 Solange die Sonne scheint, regnet es nicht.

# Beispiele I

- 17 Kalle und Fiete heiraten.
- 18 Der König ist tot, lang lebe der König!
- 19 Solange die Sonne scheint, regnet es nicht.
- 20 Wenn der Kuchen spricht schweigen die Krümel.

## Beispiele II

- ① Heinz fuhr weiter und fuhr einen Fußgänger an.



## Beispiele II

- ① Heinz fuhr weiter und fuhr einen Fußgänger an.
- ② Heinz fuhr einen Fußgänger an und fuhr weiter.

## Beispiele II

- ① Heinz fuhr weiter und fuhr einen Fußgänger an.
- ② Heinz fuhr einen Fußgänger an und fuhr weiter.
- ③ Wenn ich das Fenster öffne haben wir Frischluft.

## Beispiele II

- ① Heinz fuhr weiter und fuhr einen Fußgänger an.
- ② Heinz fuhr einen Fußgänger an und fuhr weiter.
- ③ Wenn ich das Fenster öffne haben wir Frischluft.
- ④ Wenn ich das Fenster öffne kreist die Erde um die Sonne.

## Beispiele II

- ① Heinz fuhr weiter und fuhr einen Fußgänger an.
- ② Heinz fuhr einen Fußgänger an und fuhr weiter.
- ③ Wenn ich das Fenster öffne haben wir Frischluft.
- ④ Wenn ich das Fenster öffne kreist die Erde um die Sonne.
- ⑤ Wenn die Sonne um die Erde kreist dann haben wir Frischluft.

## Beispiele II

- ① Heinz fuhr weiter und fuhr einen Fußgänger an.
- ② Heinz fuhr einen Fußgänger an und fuhr weiter.
- ③ Wenn ich das Fenster öffne haben wir Frischluft.
- ④ Wenn ich das Fenster öffne kreist die Erde um die Sonne.
- ⑤ Wenn die Sonne um die Erde kreist dann haben wir Frischluft.
- ⑥ Hannes arbeitet, oder er ist in der Kneipe.

## Beispiele II

- ① Heinz fuhr weiter und fuhr einen Fußgänger an.
- ② Heinz fuhr einen Fußgänger an und fuhr weiter.
- ③ Wenn ich das Fenster öffne haben wir Frischluft.
- ④ Wenn ich das Fenster öffne kreist die Erde um die Sonne.
- ⑤ Wenn die Sonne um die Erde kreist dann haben wir Frischluft.
- ⑥ Hannes arbeitet, oder er ist in der Kneipe.
- ⑦ Euclid war Grieche oder Mathematiker.