

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN



Grundkurs Semantik

Mengenlehre

Antonio Machicao y Priemer

<http://www.linguistik.hu-berlin.de/staff/amyp>

mapriema@hu-berlin.de

Institut für deutsche Sprache und Linguistik

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einführung
- 2 Grundbegriffe & Notation
 - Definition
 - Arten von Mengen
 - Prädikatsnotation
 - Kardinalität
 - Leere Menge
 - Venn-Diagramm

Grundlage & empfohlene Lektüre

...basierend auf Freitag und Machicao y Priemer (2019), Machicao y Priemer und Kerkhof (2016) und Machicao y Priemer und Eberle (2019)

LaTeX-Reader:

<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29299.27682>

- **obligatorisch:**

Plungian (2000)

Salmon (2000)

Wurzel (2000)

- **optional:**

Abramowski et al. (2016: 41–45)

Lüdeling (2009: Kap. 7)

Meibauer et al. (2007: Kap. 2, S. 29–36)

1 Einführung

2 Grundbegriffe & Notation

Einführung

- Aussagenlogik ist **nicht ausreichend** für eine angemessene Theorie der Bedeutung natürlicher Sprachen
- Aussagenlogik: Bezug auf *elementare Aussagen*
- Bedeutung der **Teile** von Aussagen → Mengen (darauf aufbauend Relationen und Funktionen)

1 Einführung

2 Grundbegriffe & Notation

- Definition
- Arten von Mengen
- Prädikatsnotation
- Kardinalität
- Leere Menge
- Venn-Diagramm

Grundbegriffe & Notation

umgangssprachlicher Begriff *Menge* \neq **mathematischer** Begriff *Menge*



Georg Cantor

Abb.: Georg Cantor (ca. 1894)

Mengenlehre

Die Mengenlehre wurde gegen Ende des 19. Jahrhunderts von dem Mathematiker **Georg Cantor** als theoretische Basis der Mathematik entwickelt. Der Grundgedanke war, eine **elementare, einfache und konsistente Theorie** zu schaffen, auf deren Grundlage sich **die gesamte Mathematik** aufbauen ließe.

Definition

Mengen (engl. *set*)

Abstrakte Zusammenfassung bestimmter **wohlunterschiedener** Objekte unserer Anschauung oder unseres Denkens zu einem Ganzen

- **abstrakt:** nicht **notwendigerweise** physische Objekte

Definition

Mengen (engl. *set*)

Abstrakte Zusammenfassung bestimmter **wohlunterschiedener** Objekte unserer Anschauung oder unseres Denkens zu einem Ganzen

- **abstrakt:** nicht **notwendigerweise** physische Objekte

(1) $A := \{\text{Liebe, Hass, Verbitterung}\}$

(2) $B := \{\text{Tisch, Stuhl, Schrank}\}$

(3) $C := \{\text{BND, Flasche, Verzweiflung, Schweinsteiger}\}$

Arten von Mengen

- **Kleine** Mengen

(4) $A :=$ Menge der Wochentage

- **Große** Mengen

(5) $B :=$ Menge aller Bücher auf der Welt

- A & B sind **endliche** Mengen

- **unendliche** Menge

(6) $C :=$ Menge der natürlichen Zahlen

- **Einermenge** (engl. *singleton*): Menge mit nur einem Element

(7) $D := \{Burrito\}$

- Menge ohne Elemente (**leere Menge**): \emptyset auch $\{\}$

- **Menge** mit der leeren Menge: $\{\emptyset\}$ auch $\{\{\}\}$

Prädikatsnotation

- **Notation:** { Variable | Beschreibung der Variable }

Prädikatsnotation

- **Notation:** { Variable | Beschreibung der Variable }

(8) {x|x ist ein Grundvokal}

(kleine Menge)

Prädikatsnotation

- **Notation:** { Variable | Beschreibung der Variable }
- (8) { x | x ist ein Grundvokal } (kleine Menge)
- (9) { x | x ist eine natürliche Zahl und $1 \leq x \leq 1.000.000$ } (große Menge)

Prädikatsnotation

• **Notation:** { Variable | Beschreibung der Variable }

(8) { x | x ist ein Grundvokal }

(kleine Menge)

(9) { x | x ist eine natürliche Zahl und $1 \leq x \leq 1.000.000$ }

(große Menge)

(10) { x | x ist eine natürliche Zahl }

(unendliche Menge)

Lies: „die Menge aller x , sodass x ist ein \langle *Beschreibung* \rangle “

Kardinalität

- **Kardinalität:** Elementenanzahl einer Menge
- **Notation:** $|A| = 5$ oder $\#(A) = 5$ oder $\#\{a, b, c, d, e\} = 5$

(11) $A := \{a, e, i, o, u\}$ (Menge der 5 Grundvokale)

(12) $B := \{a, e, i, \{o, u\}\}$ (Menge mit 4 Elementen)

Leere Menge

- Die Kardinalität einer Menge ist die Anzahl von Elementen dieser Menge

$$(13) \quad \#\{a\} = 1$$

Leere Menge

- Die Kardinalität einer Menge ist die Anzahl von Elementen dieser Menge

$$(13) \quad \#\{a\} = 1$$

- Wenn die **leere Menge als Element** in einer Menge aufgeschrieben wird, dann ...

$$(14) \quad \#\{\emptyset, a\} = 2$$

Leere Menge

- Die Kardinalität einer Menge ist die Anzahl von Elementen dieser Menge

$$(13) \quad \#\{a\} = 1$$

- Wenn die **leere Menge als Element** in einer Menge aufgeschrieben wird, dann ...

$$(14) \quad \#\{\emptyset, a\} = 2$$

- Es gilt:

$$(15) \quad \emptyset \in \{\emptyset, a\}$$

$$(16) \quad \emptyset \subseteq \{\emptyset, a\}$$

$$(17) \quad \emptyset \notin \{a\}$$

$$(18) \quad \emptyset \subseteq \{a\}$$

(weil **alle Elemente in der \emptyset auch Elemente der anderen Menge** sind)

Leere Menge

- Die Kardinalität einer Menge ist die Anzahl von Elementen dieser Menge

$$(13) \quad \#\{a\} = 1$$

- Wenn die **leere Menge als Element** in einer Menge aufgeschrieben wird, dann ...

$$(14) \quad \#\{\emptyset, a\} = 2$$

- Es gilt:

$$(15) \quad \emptyset \in \{\emptyset, a\}$$

$$(16) \quad \emptyset \subseteq \{\emptyset, a\}$$

$$(17) \quad \emptyset \notin \{a\}$$

$$(18) \quad \emptyset \subseteq \{a\}$$

(weil **alle Elemente in der \emptyset auch Elemente der anderen Menge** sind)

- Zur Kardinalität:

$$(19) \quad \#\{\emptyset, \{\emptyset\}\} = 2$$

$$(20) \quad \#\{\emptyset, \emptyset\} = 1$$

$$(21) \quad \#\{\} = 0 \text{ oder } \#\emptyset = 0$$

Venn-Diagramm

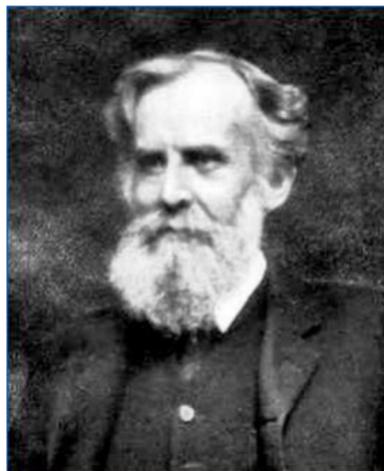
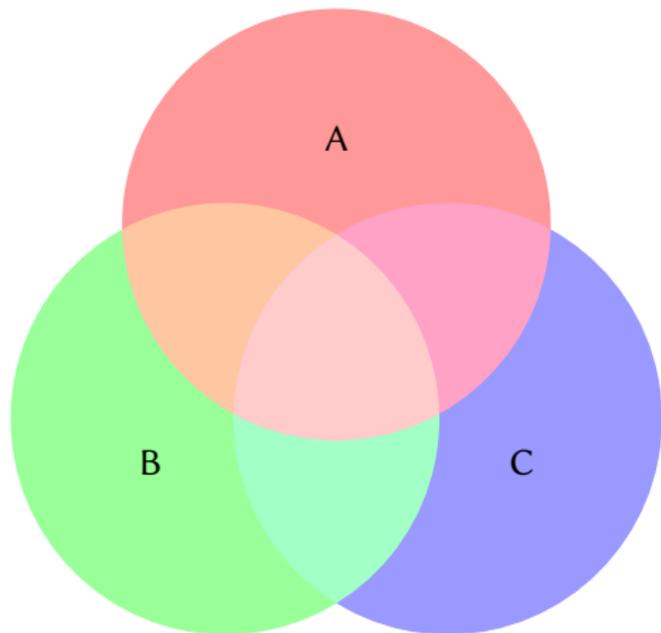


Abb.: John Venn

Quellen I

- App: VerbTeX LaTeX Editor
<https://itunes.apple.com/de/app/verbtex-latex-editor/id560869163?mt=8> [Zugriff: 23.10.2017]
<https://play.google.com/store/apps/details?id=verbosus.verbtex&hl=de> [Zugriff: 31.07.2019]
- CTAN – The Comprehensive TeX Archive Network
<https://ctan.org/> [Zugriff: 31.07.2019]
- Grafik: File Extensions – xkcd, A webcomic of romance, sarcasm, math, and language
<https://xkcd.com/1301/> [Zugriff: 10.04.2017]
- Grafik: George Boole (um 1860): Von Unbekannt –
http://schools.keldysh.ru/sch444/museum/1_17-19.htm, Gemeinfrei,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=19667097> [Zugriff: 18.05.2017]
- Grafik: Georg Cantor (ca. 1894): Von Unbekannt <http://wwwmath1.uni-muenster.de/logik/>, Gemeinfrei,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11385482> [Zugriff: 18.05.2017]
- Grafik: John Venn: Public Domain,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=641989> [Zugriff: 18.05.2017]

Quellen II

- Link: LaTeX-Einführung für Linguisten
<https://www.linguistik.hu-berlin.de/de/staff/amyp/latex-einfuehrung>
[Zugriff: 12.04.2015]
- Paket: blindtext – Producing ‘blind’ text for testing.
<https://ctan.org/pkg/blindtext>
[Zugriff: 23.10.2017]
- Software: MiKTeX
<https://miktex.org/>
[Zugriff: 10.04.2017]
- Software: TeXstudio
<https://www.texstudio.org/>
[Zugriff: 10.04.2017]
- Twitter: T_EX tips
<https://twitter.com/textip>
[Zugriff: 10.04.2017]
- YouTube-Tutorial: L^AT_EX Tutorial
<https://www.youtube.com/channel/UCC-3dzj6dfbWwGzQzhkUS5A>
[Zugriff: 23.10.2017]

Literatur I

- Abramowski, Anneliese, Andreas Haida, Katharina Hartmann, Stefan Hinterwimmer, Hagen Hirschmann, Sabine Krämer, Ewald Lang, Anke Lüdeling, Antonio Machicao y Priemer, Claudia Maienborn, Christine Mooshammer, Stefan Müller, Renate Musan, Katharina Nimz, Andreas Nolda, Sophie Repp, Eva Schlachter, Peter Skupinski, Monika Strietz, Luka Szucsich, Elisabeth Verhoeven und Heike Wiese (2016). *Arbeitsmaterialien Grundkurs Linguistik*. Institut für deutsche Sprache und Linguistik der Humboldt-Universität zu Berlin.
- Freitag, Constantin und Antonio Machicao y Priemer (2019). LaTeX-Einführung für Linguisten. Manuskript. URL <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29299.27682>, Zugriff: 21.10.2019.
- Glück, Helmut und Michael Rödel (Hg.) (2016). *Metzler Lexikon Sprache* (5. Aufl.). Stuttgart: Metzler.
- Krifka, Manfred (2007/2017). Materialien zum Grundkurs Semantik. Manuskript.
- Lohnstein, Horst (2011). *Formale Semantik und natürliche Sprache* (2. Aufl.). Berlin: De Gruyter.
- Löbner, Sebastian (2015). *Semantik: Eine Einführung* (2. Aufl.). Berlin: De Gruyter Mouton.
- Lüdeling, Anke (2009). *Grundkurs Sprachwissenschaft*. Stuttgart: Klett.
- Machicao y Priemer, Antonio (2017). Schwesterknoten. In Stefan J. Schierholz und Herbert E. Wiegand (Hg.), *Wörterbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft (WSK) Online*. Berlin: De Gruyter. URL <https://www.degruyter.com/view/db/wsk>, Zugriff: 12.10.2017.

Literatur II

- Machicao y Priemer, Antonio und Elisabeth Eberle (2019). LaTeX for Linguists – Slides. Workshop for PhD candidates given at the PhD day of the Department of German Studies and Linguistics – Humboldt-Universität zu Berlin – 09. Oktober 2019.
- Machicao y Priemer, Antonio und Robyn Kerkhof (2016). \LaTeX -Einführung für Linguisten – Slides. Präsentation beim 7. linguistischen Methodenworkshop an der Humboldt-Universität zu Berlin – 22.–24. Februar 2016. URL <https://www.linguistik.hu-berlin.de/de/staff/amp/latex-einfuehrung>, Zugriff: 23.02.2016.
- Meibauer, Jörg, Ulrike Demske, Jochen Geilfuß-Wolfgang, Jürgen Pafel, Karl-Heinz Ramers, Monika Rothweiler und Markus Steinbach (2007). *Einführung in die germanistische Linguistik*. Stuttgart: Metzler.
- Partee, Barbara H., Alice G. Meulen und Robert E. Wall (1993). *Mathematical Methods in Linguistics* (2. Aufl.). Dordrecht: Kluwer.
- Plungian, Vladimir A. (2000). Die Stellung der Morphologie im Sprachsystem. In Geert Booij, Christian Lehmann, und Joachim Mugdan (Hg.), *Morphologie: ein internationales Handbuch zur Flexion und Wortbildung*, Bd. 17.1 in Handbooks of Linguistics and Communication Science, S. 22–34. Berlin: Walter de Gruyter.

Literatur III

Salmon, Paul (2000). The term ‘morphology’. In Geert Booij, Christian Lehmann, und Joachim Mugdan (Hg.), *Morphologie: ein internationales Handbuch zur Flexion und Wortbildung*, Bd. 17.1 in Handbooks of Linguistics and Communication Science, S. 15–22. Berlin: Walter de Gruyter.

Wurzel, Wolfgang Ullrich (2000). Der Gegenstand der Morphologie. In Geert Booij, Christian Lehmann, und Joachim Mugdan (Hg.), *Morphologie: ein internationales Handbuch zur Flexion und Wortbildung*, Bd. 17.1 in Handbooks of Linguistics and Communication Science, S. 1–15. Berlin: Walter de Gruyter.

Zimmermann, Thomas E. und Wolfgang Sternefeld (2013). *Introduction to Semantics: An Essential Guide to the Composition of Meaning*. Berlin: De Gruyter Mouton.