

AM 21.12.19  
IM PROVITREFF AB 21:00

# PHILO PARTY

Aprikosenkomplott ; Queer\*essenz  
Guilty Pleasures

EINTRITT 10.-



Weihnachtlich Gekleidete trinken gratis Eierlikör!





Universität  
Zürich<sup>UZH</sup>

Philosophisches Seminar

---

# Einführung in die formale Logik II

Herbstsemester 2019

Vorlesung 11

Prof. Dr. Katia Saporiti

**Achtung: Das Dienstags-Tutorat von  
Nina & Enya findet am 10. Dezember  
eine Stunde früher - ab 14 Uhr (statt 15  
Uhr) - im Fachvereinszimmer statt.**

# Monstertutorat

Die Tutorinnen und Tutoren bieten

am Freitag, den 13.12.19,

von 8.00 - 12.00 Uhr

gemeinsam ein Tutorat an.

Ort: K02-F-150



# Klausur

- Die Klausur findet am **16.12.2019** von **12:15 bis 13:45** in Raum **KO2-F-180** statt.
- Bitte erscheinen Sie **etwas früher**, damit Sie pünktlich beginnen können.
- Bitte bringen Sie Ihren **Studentenausweis** mit.
- Für die Klausur sind keinerlei Hilfsmittel zugelassen (keine schriftlichen Unterlagen, Nachschlagewerke oder elektronischen Geräte).
- Papier für Notizen wird zur Verfügung gestellt. Bitte legen Sie während der Klausur keine anderen Papiere auf ihren Tisch.
- Bitte schreiben Sie nicht mit Bleistift! Wir behalten uns vor, unleserlich oder mit Bleistift Geschriebenes nicht zu werten.
- Es gibt keine Ersatz- oder Nachholtermine.

## Argumente und Schlüsse

- Welche Rolle spielt die Logik für das Argumentieren?
- Wie verhalten sich insbesondere deduktiv gültige Schlüsse zu Argumenten?
- Vorläufige Antwort: Deduktiv gültige Schlüsse sind eine bestimmte Art von Argumenten.
  
- Ein **Argument** ist eine Menge von Aussagen, wobei die Wahrheit eines Teils dieser Aussagen (der Prämissen) für die Wahrheit einer der Aussagen (der Konklusion) sprechen soll.
- Ein Argument ist genau dann **gültig**, wenn die Wahrheit der Prämisse(n) tatsächlich für die Wahrheit der Konklusion spricht. (Ein Argument ist genau dann *ungültig*, wenn die Wahrheit der Prämisse(n) nicht für die Wahrheit der Konklusion spricht.)
- Ein Argument ist genau dann **schlüssig**, wenn es gültig ist und alle seine Prämissen wahr sind. (Ein Argument ist genau dann *nicht schlüssig*, wenn es nicht gültig ist oder eine oder mehrere falsche Prämisse(n) hat.)
- *Logik* in einem weiten Sinn des Wortes beschäftigt sich mit Methoden zur Prüfung der Gültigkeit von Argumenten.

## Deduktive Argumente

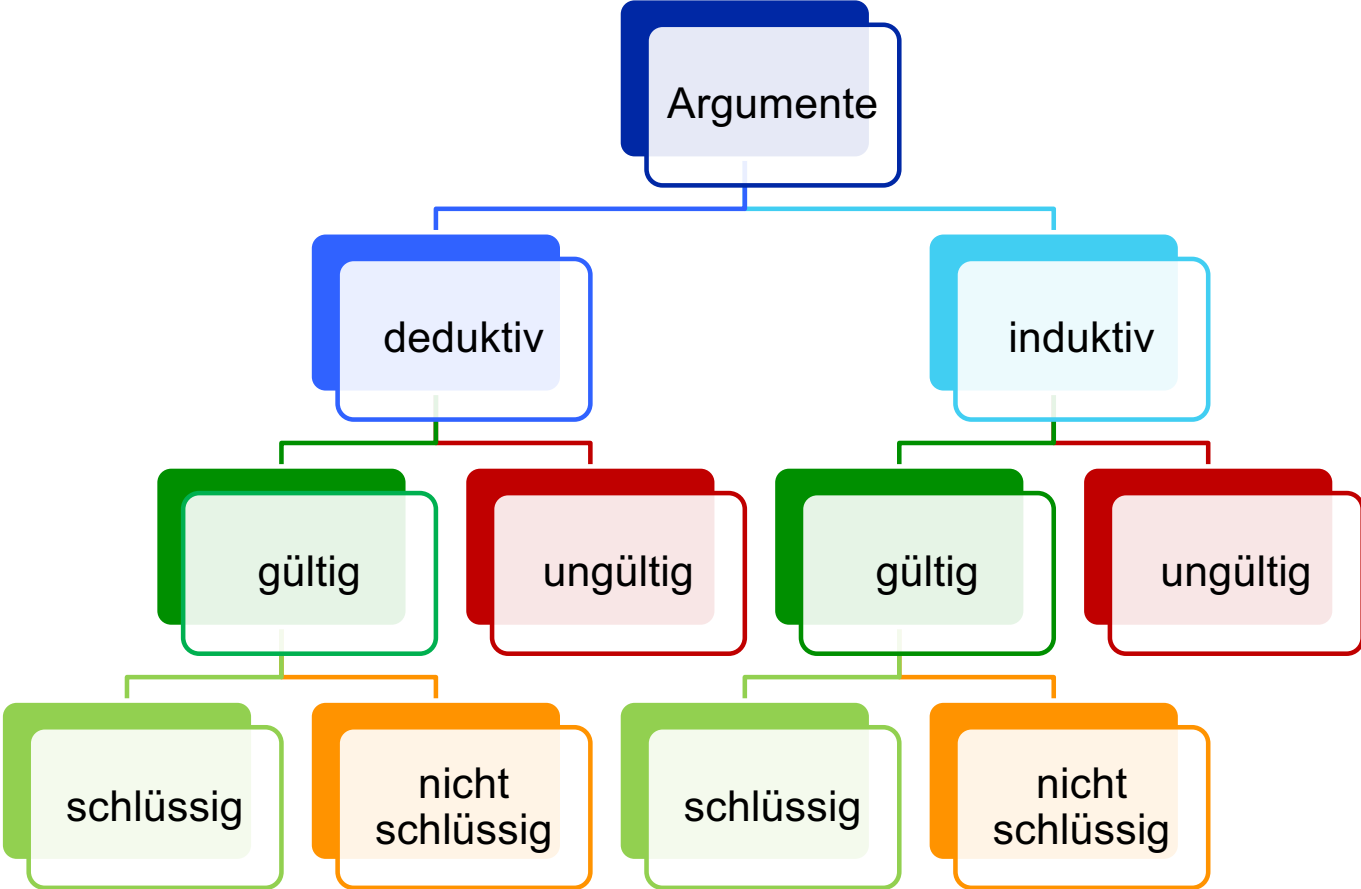
- Häufig wird *nur* die deduktive Logik als *Logik* und werden nur Argumente, die mit dem Anspruch deduktiver (formaler) Gültigkeit vorgebracht werden, als *logische Schlüsse* oder überhaupt als *Schlüsse* bezeichnet.
- Ein Argument ist genau dann **deduktiv gültig** (*im Sinne der deduktiven Logik gültig*), wenn es nicht sein kann, dass seine Prämissen wahr sind, seine Konklusion aber falsch ist, und sich dieser Umstand allein der logischen Struktur von Prämissen und Konklusion verdankt.
  - Ein deduktiv gültiges Argument ist also ein gültiger Schluss, dessen Konklusion aus seinen Prämissen im formalen Sinn *folgt* – ein Schluss, zu dem es keinen strukturgleichen Schluss gibt, dessen Prämissen wahr und dessen Konklusion falsch ist.
- Ein Argument ist genau dann **deduktiv schlüssig**, wenn es deduktiv gültig ist und alle seine Prämissen wahr sind.
- *Logik* in einem engeren Sinn des Wortes (sgn. *deduktive Logik*) beschäftigt sich mit Methoden zur Überprüfung der deduktiven Gültigkeit von Argumenten (Schlüssen).

# Induktive Argumente

\* «induktiv gültig» wird hier im Sinne von »gültig, aber nicht deduktiv gültig« verwendet

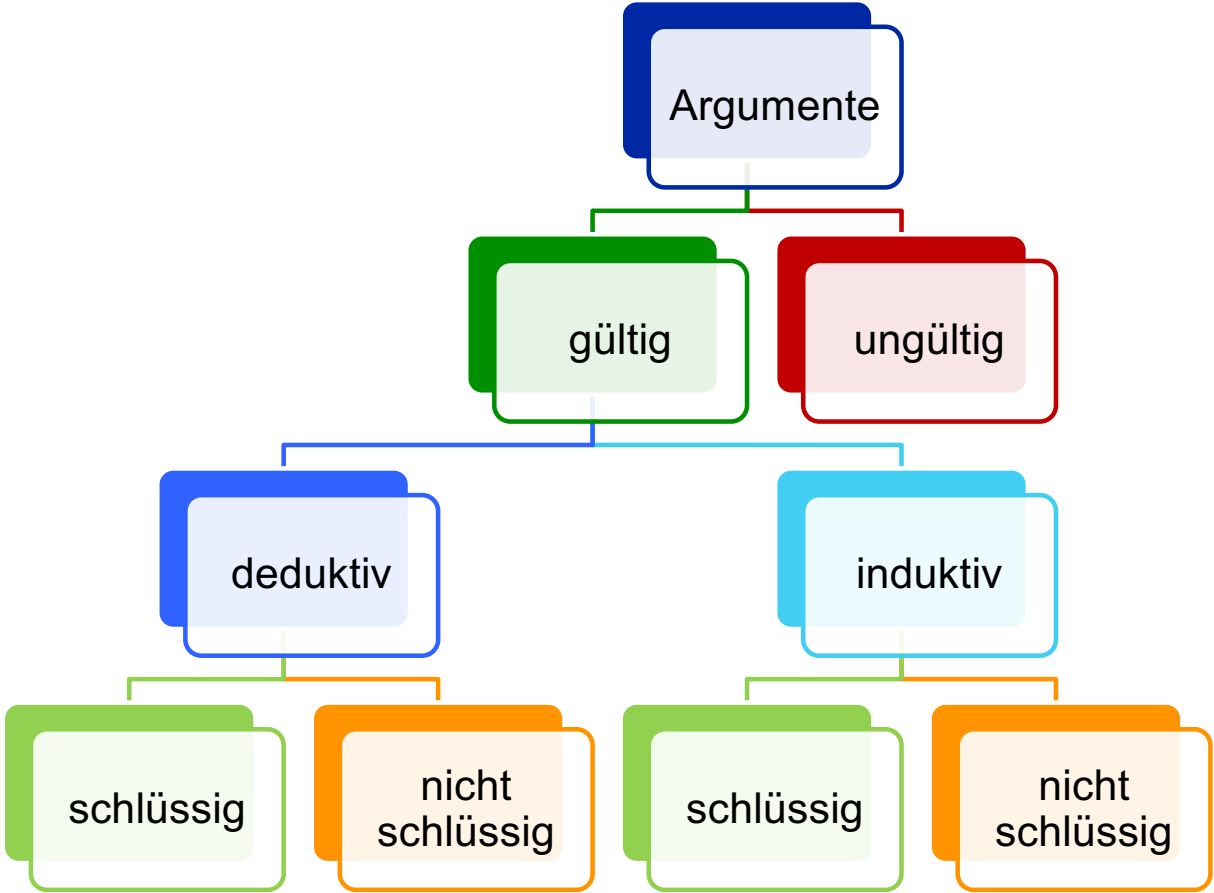
- Nicht alle Argumente, die nicht *deduktiv gültig* sind, sind ungültig.
  - Denn auch in Argumenten, die nicht deduktiv gültig sind, kann die Wahrheit der Prämissen für die Wahrheit der Konklusion sprechen.
- Ein Argument ist genau dann **induktiv gültig**, wenn die Wahrheit der Prämissen für die Wahrheit der Konklusion spricht, obwohl die Konklusion nicht aus den Prämissen *folgt*.<sup>\*</sup>
  - Die Konklusion eines induktiv gültigen Arguments kann demnach auch dann falsch sein, wenn seine Prämissen wahr sind.
- Ein Argument ist **induktiv schlüssig**, wenn es induktiv gültig ist *und* alle seine Prämissen wahr sind.
  - (Ein Argument ist *nicht induktiv schlüssig*, wenn es nicht gültig ist oder wenn es zwar induktiv gültig ist, aber eine oder mehrere falsche Prämisse(n) hat.)
- *Induktive Logik* ist mit den Methoden der Überprüfung induktiver Gültigkeit befasst.

# Argumente





# Argumente



# Induktive und deduktive Argumente und Schlüsse: Zwei Vorurteile

- I. Vorurteil Nr. 1: Deduktive Argumente (Schlüsse, Überlegungen) führen vom Allgemeinen zum Besonderen, induktive Schlüsse führen dagegen vom Besonderen (Einzelnen) zum Allgemeinen.

**Der Unterschied zwischen deduktivem und induktivem Schliessen besteht NICHT (!) darin, dass im einen Fall vom Allgemeinen aufs Besondere und im anderen vom Besonderen aufs Allgemeine geschlossen wird.**

- (1) Manche *deduktiv* gültigen Schlüsse (Argumente) führen nicht vom Allgemeinen zum Besonderen, sondern (a) vom Allgemeinen zum Allgemeinen, (b) vom Besonderen zum Besonderen oder (c) vom Besonderen zum Allgemeinen.
- a) Alle Schiiten sind Moslems. Alle Moslems sind Monotheisten. Also sind alle Schiiten Monotheisten.
  - b) William von Ockham starb 1349. Bertrand Russell starb nicht 1349. Also ist William von Ockham nicht Bertrand Russell.
  - c) Franklin Roosevelt war ein Demokrat. Also hat jeder, der Roosevelt gewählt hat, einen Demokraten gewählt.

## ... Zwei Vorurteile

.... Der Unterschied zwischen deduktivem und induktivem Schliessen besteht NICHT (!) darin, dass in einem Fall vom Allgemeinen aufs Besondere und im anderen vom Besonderen aufs Allgemeine geschlossen wird. ...

- (2) Manche *induktiv* gültigen Argumente führen nicht vom Besonderen zum Allgemeinen, sondern (d) vom Allgemeinen zum Besonderen, (e) vom Besonderen zum Besonderen oder (f) vom Allgemeinen zum Allgemeinen.
- d) Alle bisher gekosteten Zitronen schmeckten sauer. Also wird die nächste Zitrone, die gekostet wird, ebenfalls sauer schmecken.
  - e) Dieser Stuhl ist zusammengeklappt, als Helga sich darauf gesetzt hat. Also wird dieser Stuhl zusammenklappen, wenn Christa sich darauf setzt.
  - f) Alle Spieler der Mannschaft haben die Saison über gut gespielt. Die Spieler haben Bereitschaft gezeigt, auf persönlichen Ruhm zugunsten des Erfolgs der Mannschaft zu verzichten. Alle Mannschaftsmitglieder sind sehr erfahrene Spieler. Die Spieler sind alle gesund und ausgeruht. Alle Spieler sind hochmotiviert und willens, ihr Bestes zu geben. Also werden alle Spieler in den kommenden Spielen gut spielen.

## ... Zwei Vorurteile

- II. Vorurteil Nr. 2: Die Konklusionen induktiver Argumente (Schlüsse, Überlegungen) sind – im Unterschied zu denen deduktiver Argumente – bloße Wahrscheinlichkeitsaussagen.

**Induktiv gültige Argumente (Schlüsse) unterscheiden sich von deduktiv gültigen Argumenten (Schlüssen) NICHT (!) dadurch, dass ihre Konklusionen Wahrscheinlichkeitsaussagen sind.**

- Auch induktiv gültige Argumente zielen auf die Wahrheit der Konklusion ab.
- Sowohl deduktive als induktive Argumente können Wahrscheinlichkeitsaussagen als Konklusionen haben.
- (Eine Wahrscheinlichkeitsaussage ist eine Behauptung darüber, dass etwas mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit eintritt, geschieht oder der Fall ist.)
- Richtig ist: Die Wahrheit der Prämissen eines gültigen induktiven Arguments spricht mehr oder weniger stark für die Wahrheit seiner Konklusion.
  - Wie stark sie für die Wahrheit der Konklusion spricht, kann meist nicht quantitativ erfasst und in einer Wahrscheinlichkeitsaussage ausgedrückt werden.
    - Falls dies doch möglich ist, kann das induktive Argument manchmal in ein deduktives Argument mit einer entsprechenden Wahrscheinlichkeitsaussage als Konklusion umgewandelt werden. Oft sind die Argumente für Wahrscheinlichkeitsaussagen aber von vorneherein deduktiv gültige Schlüsse.



## Induktive und deduktive Argumente: Unterschiede

(1) Im Unterschied zu deduktiv schlüssigen Argumenten *können induktiv schlüssige Argumente falsche Konklusionen haben*. (Die Wahrheit der Prämissen und die Gültigkeit eines induktiven Arguments garantieren auch zusammengenommen nicht die Wahrheit seiner Konklusion.)

Beispiel: Die grosse Mehrheit aller Gewaltverbrecher ist unglücklich. Jones ist ein Gewaltverbrecher. Also wird Jones unglücklich sein.

(2) In induktiv gültigen Argumenten spricht die Wahrheit der Prämissen unterschiedlich stark für die Wahrheit der Konklusion. Induktive Argumente sind (u.a.) in diesem Sinn mehr oder weniger starke Argumente.

– Für deduktiv gültige Argumente gilt dies nicht. Von zwei deduktiv gültigen Argumenten kann man nicht sagen, eines sei in dem Sinn stärker, dass die Wahrheit der Prämissen in höherem Mass für die Wahrheit der Konklusion spreche.

(3) Im Unterschied zur deduktiven Gültigkeit eines Arguments verdankt sich die induktive Gültigkeit eines Arguments nicht der Form des Arguments. Die Form eines Arguments allein kann seine induktive Gültigkeit nicht garantieren.

## Definitionen – Nicht haltbare Vorurteile

- Ohne Definition wissen wir gar nicht, was mit einem Ausdruck gemeint ist.
- Definieren kann man wie und was man will.
- Jede Begriffserläuterung ist eine Definition.
- Das Definiens ist die Bedeutung des Definiendums.
- Die einzig korrekte (wirklich gute, vollständige oder befriedigende) Antwort auf eine Frage der Form „Was ist ein F“ ist eine Definition von F.
- Eine korrekte Definition von F benennt notwendige und hinreichende Bedingungen dafür, dass etwas ein F ist.
- Für nicht mehrdeutige Ausdrücke (Begriffe) gibt es jeweils nicht mehr als eine korrekte Definition.
- Jeder sinnvoll verwendete Ausdruck (sinnvolle Begriff) kann definiert werden.
- Eine intensionale Definition gibt den Fregeschen Sinn eines Ausdrucks, eine extensionale Definition die Fregesche Bedeutung eines Ausdrucks an.
- Die Qualität und Angemessenheit einer Definition können unabhängig vom Zusammenhang beurteilt werden, in welchem die Definition gegeben wird.

# Definitionen

- Beispiel: Ein Quadrat ist ein Rechteck mit vier gleich langen Seiten.
- Das Wort, der Ausdruck, das Symbol oder Zeichen, welches definiert werden soll, nennt man **Definiendum**.
- Das Wort oder die Gruppe von Worten oder Symbolen, welche verwendet werden, um die Bedeutung des Definiendums zu erklären, nennt man **Definiens**.
- Im oben genannten Beispiel ist „Quadrat“ das Definiendum, der Ausdruck „Rechteck mit vier gleich langen Seiten“ hingegen das Definiens.
- Achtung! Das Definiens ist nicht (!!!) die Bedeutung des Definiendums, sondern ein anderer (komplexer) Ausdruck, welcher gemäß der Definition dieselbe Bedeutung besitzt wie das Definiendum.

# Definitionen

Eine Definition besagt, dass Definiendum und Definiens dieselbe (oder eine ähnliche) Bedeutung haben und daher in vielen Kontexten gegeneinander austauschbar sind. Das Definiendum kann in diesen Fällen durch die Verwendung des Definiens an seiner statt *eliminiert* werden. Oft werden mit Definitionen (Bedeutungs-) Äquivalenzen behauptet.

Verschiedene Zeichen, mit deren Hilfe Definitionen gegeben werden:

Definiendum:

x ist Onkel von y  
„verlogener“

Pentagon

Junggeselle

Schimmel

$a^2$

:def.  
bedeutet

:=

: $\leftrightarrow$

=<sub>def</sub>

$\equiv$

Definiens:

x ist Bruder von jemandem, dessen Kind y ist  
„unehrlich“

Fünfeck

unverheirateter männlicher Erwachsener

weisses Pferd

$a \times a$



## Definitionen

Definitionen können auf Deutsch in ganz unterschiedlicher Formulierungen gegeben werden (Beispiele):

1. Als Blutkörperchen bezeichnet man ständig in größerer Zahl im Blut des gesunden Organismus vorhandene freie Zellen und sonst nichts.
2. Dass jemand einem anderen einen Warenkredit gibt, ist dasselbe, wie dass er ihm Waren liefert, ohne auf sofortiger Barzahlung zu bestehen.
3. „Drama“ heißt „Dichtung, die für die Bühne bestimmt ist“.
4. Ein Drama ist eine für die Bühne bestimmte Dichtung.
5. „Allegorie“ heißt die Darstellung von etwas, was keine Person ist, als Person oder Handlung einer Person.
6. Auf einem Bild herrscht Eigenlicht genau dann vor, wenn die dargestellten Beleuchtungsverhältnisse nicht so sind, als stammte das Licht auf dem Bild von einer Lichtquelle innerhalb der Bilderwelt.
7. „A ist mit jemandem verheiratet“ bedeutet, dass A vor dem Standesbeamten mit jemandem die Ehe geschlossen hat.

*Beispiele aus: Eike v. Savigny, Grundkurs im wissenschaftlichen Definieren, München 1980 (5. Aufl.)*

## Stipulative und lexikalische Definitionen

- Mit einer **stipulativen** oder **synthetischen** Definition führt man einen Ausdruck, ein Zeichen oder ein Symbol (das Definiendum) neu ein und setzt seine Bedeutung fest.
  - Bsp.: „X, Y und Z seien beliebige AL-Formeln“.
  - Eine stipulative oder synthetische Definition kann daher nicht wahr oder falsch sein, sondern nur mehr oder weniger geeignet.
- Mit einer **lexikalischen** oder **analytischen** Definition gibt man dem Definiendum nicht eine Bedeutung, die es bisher nicht hatte, sondern gibt die Bedeutung wieder, die es bereits vorher besessen hat.
  - Bsp.: „Eine Höhle ist ein unterirdischer Hohlraum, der meist durch die auflösende Kraft des Wassers entstanden ist.“
  - (In diesem Fall wird die Bedeutung nicht *festgelegt*, sondern *festgestellt*.)
  - Eine lexikalische Definition kann richtig oder falsch sein (u.a. zu eng oder zu weit), insofern sie die Bedeutung des definierten Ausdrucks korrekt wiedergibt oder nicht korrekt wiedergibt.

## ... Stipulative und lexikalische Definitionen (Fortsetzung)

- (1) Das Wort „Berg“ bezeichnet eine größere Masse Erde oder Steine, welche sich zu einer nicht unerheblichen Höhe über das umgebende Land erhebt.
  - (1) ist ein wahrer Bericht darüber, wie man das Wort „Berg“ verwendet, (d.h. darüber, was man unter einem Berg versteht.)
- (2) Das Wort „Berg“ bezeichnet eine ebene Figur, welche von drei geraden Linien eingeschlossen ist.
  - (2) ist falsch. (2) ist ein unzutreffender Bericht über die Art und Weise, in der das Wort „Berg“ verwendet wird.
- Ein wichtiger Unterschied zwischen stipulativen und lexikalischen Definitionen:
  - Weil das Definiendum unabhängig von oder vor der sie einführenden stipulativen Definition keine Bedeutung besitzt, kann diese Definition nicht falsch (oder korrekt) sein.
  - Weil hingegen das Definiendum einer lexikalischen Definition eine vorgängige und unabhängige Bedeutung besitzt, ist die Definition entweder korrekt oder falsch, je nachdem, ob diese Bedeutung korrekt oder inkorrekt wiedergegeben ist.

# Explikationen

- Bei einer **Explikation** handelt es sich um eine Definition, die teils lexikalischer, teils stipulativer Natur ist.
- Mit einer Explikation wird kein neuer Begriff eingeführt, sondern die Bedeutung eines bereits im Gebrauch befindlichen Begriffs präzisiert. Der bestehende Gebrauch des Begriffs wird also nicht in jeder Hinsicht möglichst getreu wiedergegeben, sondern in bestimmten Hinsichten verändert.
- Beispiel: Explikation des Alltagssprachlichen Ausdrucks „Fisch“:
  - Während dem Alltagssprachlichen Gebrauch von „Fisch“ zufolge mitunter auch Walfische und Delfine als Fische gelten, ist der wissenschaftliche Ausdruck „Fisch“ mit Bezug auf die Kiemenatmung definiert, so dass Walfische und Delfine nicht den Fischen (*pisces*) zuzurechnen sind.
- Eine Explikation ist dann adäquat, wenn sie den Gebrauch eines Ausdrucks in einer für die jeweils angestrebten Zwecke nutzbringenden Weise präzisiert (oft geht es darum, bestimmte Verallgemeinerungen zu ermöglichen), andererseits aber nicht zu weit vom bereits etablierten Gebrauch des Ausdrucks abweicht (d.h. u.a. nicht weiter, als für die angestrebten Zwecke erforderlich ist).



## Extension und Intension

- Eine Definition setzt die **Bedeutung** eines Terminus' fest (*stipulative Definition*), gibt sie wieder (*lexikalische Definition*) oder präzisiert sie (*explikative Definition*).
- Man kann zwischen zwei verschiedenen Bedeutungen von „Bedeutung“ unterscheiden: der Extension und der Intension eines Ausdrucks.
- Die **Extension** eines Ausdrucks ist die Menge der Dinge, auf die der Ausdruck zutrifft.
  - Vorsicht (!): Wir beziehen uns mit dem Ausdruck auf die Elemente dieser Menge, nicht auf die Menge.
  - Mit dem Wort „Planet“ beziehen wir uns auf den Merkur, die Venus, die Erde, den Mars usw. bis hin zum Neptun. Diese Himmelskörper gehören zur Extension von „Planet“.
  - Mit dem Wort „Tisch“ bezeichnen wir alle Tische. Seine Extension ist die Menge aller Tische.
- Unter der **Intension** eines Ausdrucks versteht man die Eigenschaften oder Merkmale, die den zur Extension des Ausdrucks gehörenden Dingen gemeinsam und eigentümlich sind.
  - Die Intension des Ausdrucks „Planet“ kann angegeben werden als „nicht selbst leuchtender, sich in einer elliptischen Bahn um eine Sonne bewegend, grosser Himmelskörper“.

## Extensionale und intensionale Definitionen

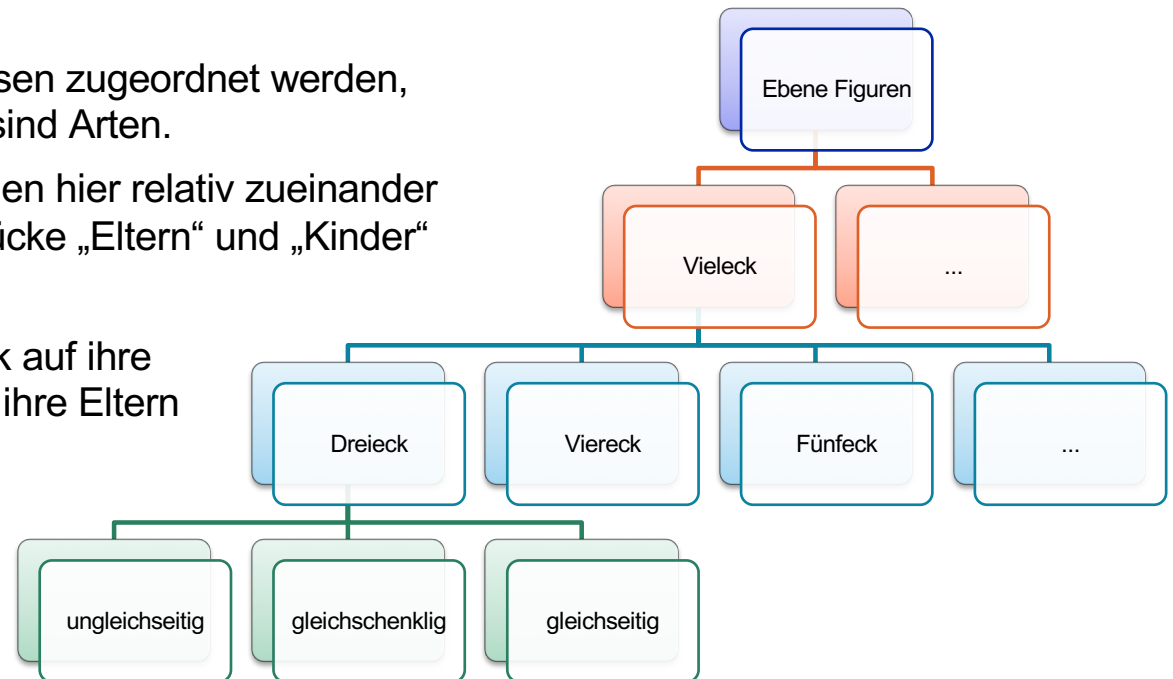
- Definitionen, die die Extension eines Ausdrucks angeben, nennt man **extensionale Definitionen**.
- Definitionen, die die Intension eines Ausdrucks angeben, nennt man **intensionale Definitionen**.
- Beispiel einer extensionalen Definition: Planeten unseres Sonnensystems sind der Merkur, die Venus, die Erde, der Mars, der Jupiter, der Saturn, der Uranus und der Neptun. (ohne Zwergplaneten, Planetoiden, Asteroiden und extrasolare bzw. Exoplaneten)
- Beispiel einer intensionalen Definition: Planeten sind nicht selbst leuchtende, sich auf einer elliptischen Bahn um eine Sonne bewegende, grosse Himmelskörper.
- Achtung (!): Die Unterscheidung von extensionalen und intensionalen Definitionen entspricht nicht der u.a. in der Scholastik gebräuchlichen Unterscheidung von Realdefinition und Nominaldefinition.
  - Eine **Realdefinition** sollte das Wesen der Dinge (ihre Essenz oder Natur, aus der sich alle weiteren Eigenschaften der Dinge ableiten lassen) erfassen, eine **Nominaldefinition** angeben, wie wir einen Ausdruck verwenden (aufgrund welcher Merkmale wir Dinge unter einen Begriff subsumieren).

## Definition durch *genus proximum* und *differentia specifica*

- Eine bewährte Methode der *intensionalen* Definition ist die Angabe der nächsthöheren Gattung (***genus proximum***) und der spezifischen Differenz (***differentia specifica***).
  - Beispiel: Ein Dreieck ist ein Vieleck mit drei Seiten.
- Die Möglichkeit solcher Definitionen hängt davon ab, dass bestimmte Eigenschaften komplexer Natur sind, d.h. sich in zwei oder mehrere Eigenschaften zerlegen lassen.
- Diese Komplexität lässt sich mit Hilfe von Klassen und deren Unterklassen erfassen. Die Klasse der Dreiecke ist z.B. eine Unterklasse der Klasse der Vielecke. Hier wird die Klasse der Vielecke die Gattung genannt; ihre Unterklassen werden als Arten bezeichnet.
- Das Dreieck wird nun durch die Angabe der Gattung (Vieleck), der es zugehört, und durch die Angabe dessen definiert, was es von den anderen Arten derselben Gattung – also von anderen Vielecken – unterscheidet.

## ... Gattung und spezifische Differenz

- Eine Klasse, deren Elemente Unterklassen zugeordnet werden, ist eine Gattung, und die Unterklassen sind Arten.
- Die Ausdrücke „Gattung“ und „Art“ werden hier relativ zueinander gebraucht – so, wie wir auch die Ausdrücke „Eltern“ und „Kinder“ gebrauchen.
- Eine bestimmte Person kann im Hinblick auf ihre Kinder ein Elternteil und im Hinblick auf ihre Eltern ein Kind sein.
- Ein und dieselbe Klasse kann in Bezug auf ihre Unterklassen eine Gattung sein, in Bezug auf eine ihr übergeordnete Klasse aber eine Art.
- Die Klasse der Dreiecke ist in Bezug auf die Klasse der Vielecke eine Art (ein Dreieck ist eine Art von Vieleck); in Bezug auf ihre nicht-leeren Unterklassen der gleichseitigen, ungleichseitigen und gleichschenkligen Dreiecke aber ist sie eine Gattung.





FIN

**Es gibt ein letztes Übungsblatt,  
das allerdings nicht mehr korrigiert wird.  
Bitte lesen Sie den dorrt genannten Text  
von Lewis Carroll!**