**Reduktionismus**

Eine **Reduktion** besteht in der *Rückführung* einer [Entität](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/metaphysik/entit%C3%A4t/) B auf eine Entität A.

Dabei kann eine Reduktion wie folgt aufgefasst werden:

1. **Elimination**: Entität B gibt es gar nicht.

2. **Konsolidierung**: Entität B ist eigentlich Entität A.

3. **Transformation**: Entität B ist eine Teilmenge (Spezialfall) von Entität A.

Die genaue [**Bedeutung**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/bedeutung/) von "Reduktion" ist aber Teil einer andauernden Debatte.

**Aber**: Entität A ist typischerweise in irgendeiner Form ***elementarer*** als Entität B.

Ein **Reduktionismus** behauptet also die *Reduzierbarkeit* von ein B auf ein A.

Bekannte **reduktionistische Schulen** sind unter anderem:

[**Neopositivismus**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/wissenschaftsphilosophie/logischer-empirismus/): Alle [Einzelwissenschaften](https://www.sapereaudepls.de/sonstiges/wissenschaft/) sind auf eine Einheitsw. reduzierbar.

Logiszismus: Die [Mathematik](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/mathematik/) ist auf die [Logik](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/logik/) reduzierbar.

**Psychologismus**: Die [Logik](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/logik/) ist auf die [Humanpsychologie](https://www.sapereaudepls.de/blogeintr%C3%A4ge/psychologie/) reduzierbar.

[**Naturalismus**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/natur-geist/naturalismus/): Alles Geschehen ist auf ein naturhaftes Geschehen reduzierbar.

[**Reduktiver Physikalismus**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/philosophie-des-geistes/reduktiver-physikalismus/): Das [Mentale](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/philosophie-des-geistes/geist/) ist auf das [Physische](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/physik/) reduzierbar.

Ein **Antireduktioniusmus** bestreitet die Reduzierbarkeit von B auf A.

Er vertritt dafür einen [**Holismus**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/metaphysik/holismus/) oder [Emergentismus](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/naturphilosophie/emergenz/%22%20%5Co%20%22Emergenz) bezüglich B oder verneint eine [Supervenienzbeziehung](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/naturphilosophie/supervenienz/%22%20%5Co%20%22Supervenienz) von B gegenüber A.

Wenn der Reduktionismus wahr ist, dann ist das Verhalten von sozialen Gruppen vollständig durch die Gesetze der Quantenmechanik bestimmt.

**1. Sukzessive Reduktion und Interlevel Reduktion**

Eine Grundunterscheidung betrifft **sukzessive und interlevel Reduktionen**.

**1.1. Sukzessive Reduktion**

Eine **sukzessive** (auch: diachrone) **Reduktion** betrifft i.d.R. das Verhältnis von[historisch](https://www.sapereaudepls.de/blogeintr%C3%A4ge/geschichte-blogbeitr%C3%A4ge/) aufeinanderfolgenden [Theorien](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/wissenschaftsphilosophie/theorie/). Diese haben meistens einen sich überschneidenden Gegenstandsbereich, der dann von der Reduktion betroffen ist.

**Beispiel 1**: Die [Spezielle Relativitätstheorie](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/relativit%C3%A4tstheorie/spezielle-relativit%C3%A4tstheorie/) ist *sukzessiv reduzierbar* auf die historisch vorangegegangene klassische Mechanik im Limes Geschwindigkeit  0.

Beispiel 2: Die [Quantenmechanik](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/quantenmechanik/) ist *sukzessiv reduzierbar* auf die historisch vorangegangene klassische Mechanik im Limes hoher Quantenzahlen.

Der sukzessive Reduktionsbegriff enthält also zwei Bedeutungskomponenten: den des **Zurückführens** und den des **Verringerns**(i.S.v. Verkleinern, Vereinfachen).

**Beispiel 1 & 2**: Die Spezielle Relativitätstheorie und die Quantenmechanik werden bei ihrer sukzessiven Reduktion auf die klassische Mechanik nicht nur auf diese zurückgeführt, sondern ihr Geltungsbereich auch massiv **verkleinert**.

Die **neuartigen**[**Gesetze**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/naturphilosophie/naturgesetz/) der SRT und der QM bei hohen Geschwindigkeiten oder niedrigen Quantenzahlen gehen dabei also **komplett verloren**. Das ist aber intendiert, da es ja um die Frage geht, ob sich die [mathematischen](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/mathematik/) Vorhersagen der SRT und QM im Geltungsbereich der klassischen Mechanik dieser **annähern**.

Dies ist eine Frage für [**Physiker**](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/physik/), wissenschaftsphilosophisch interessanter ist die:

**1.2. Interlevel Reduktion**

Eine **interlevel**(auch: synchrone) **Reduktion**betrifft das Verhältnis von verschiedenen Gegenstandsbereichen, die dann von der Reduktion betroffen sind.

**Klassische Beispiele**: Die [Biologie](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/biowissenschaften/) *könnte interlevel reduzierbar* auf die Chemie sein, die Chemie auf die Physik, die Soziologie und Logik auf die Psychologie usw.

Der interlevel Reduktionsbegriff impliziert somit eine **[Supervenienzbeziehung](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/naturphilosophie/supervenienz/%22%20%5Co%20%22Supervenienz)**: Die Gegenstände der Disziplin B sind durch die Gegenstände der Disziplin A***vollständig bestimmt***: B-Unterscheidbarkeit impliziert A-Unterscheidbarkeit.

**Häufiger Grund**: Die Gegenstände der Disziplin B bestehen aus nichts anderem als aus Gegenständen der Disziplin A. Die Makrogegenstände werden also auf ihre  Mikrokonstituenten reduziert. Man spricht von einer "**Mikroreduktion**".

Mikroreduktionen erlauben **Komplexitätshierachien**. Ein Beispiel: Populationen   [Lebewesen](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/biowissenschaften/leben/)  Zellen  Moleküle  [Atome](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/teilchenphysik/atom/)  [Elementarteilchen](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/teilchenphysik/)  [Strings](https://www.sapereaudepls.de/2017/05/22/strings/).

**Also**: Es gibt nur deshalb unterschiedliche Moleküle, weil diese aus unterschiedlichen Atomen aufgebaut sind. Und es gibt nur deshalb unter-schiedliche Atome, da diese aus unterschiedlichen Nukleonen aufgebaut sind.

**Daraus folgt**: Die Eigenschaften der komplexeren Teilchenfamilie B (zB Molekül) ***supervenieren*** über die Eigenschaften der Teilchenfamilie A (zB Atom).

**Aber**: Supervenienz ist **keine**[**hinreichende Bedingung**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/logik/notwendige-und-hinreichende-bedingung/) für Reduzierbarkeit!

**Beispiel**: Die **[Supervenienztheorie des Mentalen](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/philosophie-des-geistes/supervenienztheorie-des-mentalen/%22%20%5Co%20%22Supervenienztheorie%20des%20Mentalen)** kann beinhalten, dass[mentale Eigenschaften](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/philosophie-des-geistes/mentale-eigenschaften/) [irreduzibel gegenüber physischen Eigenschaften sind](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/philosophie-des-geistes/eigenschaftsdualismus/).

**1.2.1. Arten von interlevel Reduktionen**

**1.2.1.1. Ontologische Reduktion**

Eine [**ontologische**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/metaphysik/ontologie/)**Reduktion** ist eine Form der interlevel Reduktion. Entität B ist auf Entität A *ontologisch reduzierbar*, gdw. A und B [substantiell](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/metaphysik/substanz/) [identisch](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/metaphysik/identit%C3%A4t/) sind.

**Beispiel 1**: Die Chemie ist *ontologisch reduzierbar* auf die Physik, gdw. chemische Entität der Sache nach nichts weiter sind als physikalische Entitäten.

**Beispiel 2**: Die Logik ist *ontologisch reduzierbar* auf die Psychologie, gdw. logische Sachverhalte ihrem Wesen nach psychologische Sachverhalte sind.

Eine ontologische Reduktion ist offenbar nur dann [**möglich**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/metaphysik/m%C3%B6glichkeit/), wenn:

**1**. Entitäten der Art A nur aus Entitäten der Art B zusammengesetzt sind.

**2**. Bei dieser Zusammensetzung keine neuen Wechselwirkungen auftreten.

In diesem Sinne ist die Chemie *ontologisch reduzierbar* auf die Chemie. Denn:

**1**. Moleküle sind nur aus Atomen zusammengesetzt.

**2**. Bei dieser Zusammensetzung treten keine neuen Wechselwirkungen auf.

Alle für die Zusammensetzung relevanten Kräfte sind "alte" physikalische Kräfte.

Man könnte sagen: **Die Chemie ist ein Teilgebiet der Physik**.

**1.2.1.2. Epistemologische Reduktion**

Eine [epistemische](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/erkenntnistheorie/) Reduktion ist eine Form der interlevel Reduktion. B ist auf A*epistemisch reduzierbar*, gdw. [Wissen](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/wissen/) über B mit Wissen über A identisch ist.

**Annahme**: Wissen über B-Entitäten ist in den für B gültigen [Gesetzen](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/naturphilosophie/naturgesetz/) enthalten.

**Beispiel 1**: Die Biologie ist epistemisch reduzierbar auf die Chemie, gdw. Wissen über Gesetze der Biologie identisch ist mit Wissen über Gesetze der Chemie.

Eine epistemische Reduktion ist nach [**Ernst Nagel**](https://de.wikipedia.org/wiki/Ernest_Nagel) nur dann [**möglich**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/metaphysik/m%C3%B6glichkeit/), wenn:

1. **Verbindbarkeitsbedingung**: Der Begriff A\* kann durch einen logisch äquivalenten Begriff B\* ausgedrückt werden. Sodass gilt: **B\* ↔ A\***.

Dazu benötigt es Sätze, die die *Korrespondenz*von A\*- zu B\*-Begriffen anzeigen.

Korrespondenzsatz: Der biologische Begriff "Hämoglobin" kann mittels chemischer Begriffe ausgedrückt werden, indem man die Strukturformel angibt.

2. **Ableitbarkeitsbedingung**: Die B`-Gesetze sind in den A`-Gesetzen logisch enthalten bzw. lassen sich aus diesen logisch ableiten. Sodass gilt: **A'** **→ B'**.

Dazu muss man aufzeigen, dass B´-Gesetze *Spezialfälle* von A´Gesetzen sind.

**Beispiel**: Wenn die *[Mendelschen Regeln](https://de.wikipedia.org/wiki/Mendelsche_Regeln%22%20%5Co%20%22https%3A//de.wikipedia.org/wiki/Mendelsche_Regeln%22%20%5Ct%20%22_blank)* aus der Quantenmechanik ableitbar wären, dann würde es sich um einen Spezialfall der Quantenmechanik handeln.

Um nun die Gesetze der Vererbung aus den Gesetzen der Quantenmechanik abzuleiten, benötigt man: (a) die **A´-Gesetze** der Quantenmechanik, (b) die**Korrespondenzsätze** zu den entsprechenden B-Gesetzen der Genetik und (c) die **Systemspezifikation**, auf die man die Quantenmechanik anwenden will.

**Also**: Die epistemologische Reduktion der B-Entitäten auf A-Entitäten läuft so ab:

Aus:

**(a)** A-Gesetze & **(b)** bikonditionale Korrespondenzsätze für B-Begriffe &

**(c)** Systemspezifikationen.

lassen sich logisch ableiten:

**(d)** B-Gesetze.

**Anmerkungen**:

**(1)** Die epistemologische Reduktion kann ohne (c) **Systemspezfikation** nicht funktionieren. Denn ein Gesetz kann keine Aussagen über ein bestimmtes System treffen, wenn nicht angegeben ist, um welches System es sich dabei handelt.

**(2)** Die epistemologische Reduktion ist eine [**Typenreduktion**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/metaphysik/identit%C3%A4t/). Denn die bikonditionalen Korrespondenzsätze (b) identifizieren Eigenschafts*typen.*

**(3)** Die epistemologische Reduktion ist **nicht notwendig eine Erklärung** für B-Gesetze. Denn ein Teil der Prämissenmenge (a) bis (c) kann nicht als erklärungs*kräftig*, sondern erklärungs*bedürftig* angesehen werden.

**1.2.1.3. Explanatorische Reduktion**

Eine **explanatorische Reduktion** ist eine Form der interlevel Reduktion. B ist auf A *explanatorisch reduzierbar*, gdw. B durch A erklärt werden kann.

Man spricht deshalb auch von einer "**reduktiven Erklärung**".

**Beispiel 1**: Biologische Entitäten sind **explanatorisch reduzierbar** auf chemische Entitäten, gdw. sie durch chemische Entitäten erklärt werden können.

[**Deduktiv-Nomologisches Modell**](https://www.sapereaudepls.de/2018/11/01/deduktiv-nomologisches-modell/): B kann durch A erklärt werden, gdw. sich B durch A unter Hinzunahme von sog. Antezedensbedingungen deduzieren lässt.

Wenn das Deduktiv-Nomologische Modell bedingungslos gelten würde, dann wären epistemische und explanatorische Reduzierbarkeit **ein- und dasselbe**.

Aber: Das DN-Modell gilt sicher nicht für alle [wissenschaftliche Erklärungen](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/wissenschaftsphilosophie/erkl%C3%A4rung/).

**Beispiel 2**: Biologische Erklärungen sind häufig induktiv und differenzieren nicht eindeutig zwischen Antzendensbedingungen und Gesetzesaussagen. Trotzdem sind biologische Erklärungen sicher wissenschaftliche Erklärungen.

**1.2.1.4. Methodologische Reduktion**

Eine **methodologische Reduktion** ist eine Form der interlevel Reduktion. B ist auf A *method. reduzierbar*, gdw. beide mit denselben Methoden erforscht werden.

**Beispiel 1**: Biologische Entitäten sind methodologisch reduzierbar auf chemische Entitäten, gdw. sie durch rein chemische Methoden erforscht werden können.

**Aber**: Methodologische Reduktionen sind meistens unmöglich. Die [Evolution der Arten](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/evolutionstheorie/) ist vielleicht ein chemischer Vorgang und kann chemisch erklärt werden. Aber trotzdem kann sie nicht mit den Methoden der Chemie *erforscht* werden.

**1.2.1.5. Funktionelle Reduktion**

Eine **funktionelle Reduktion** ist eine Form der interlevel Reduktion. B ist auf A funktionell reduzierbar, gdw. A und B die gleichen Funktionen besitzen.

**Beispiel**: Biologische Entitäten sind funktionell reduzierbar auf chemische Entitäten, gdw. beide durch die gleiche kausale Rolle definiert sind.

**Beispiel 2**: [Mentale Entitäten sind funktionell reduzierbar auf Physische Entitäten](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/philosophie-des-geistes/funktionalismus/), gdw. beide durch die gleiche [kausale Rolle](https://www.sapereaudepls.de/2018/06/29/kausale-rolle-im-funktionalismus/) definiert sind.

**Anmerkung**: Explanatorische und funktionelle Reduktionen sind sicher in vielen, nach Expertenmeinungen womöglich aber nicht in allen Fällen identisch.

**2. Qualifizierende Unterscheidungen**

Jede dieser Reduktionsbehauptungen lässt sich nun noch weiter differenzieren:

**2.1. Eliminative vs. Retentive Reduktion**

Nach einer eliminativen Reduktion von B auf A wird A entbehrlich.

Nach einer **retentiven Reduktion** von B auf A spielt A weiterhin eine Rolle.

**Faustregel 1**: Eine Reduktion ist wahrscheinlich retentiv, wenn die Beschreibung von B hinreichend korrekt und ökonomischer ist als die Beschreibung von A.

**Beispiel**: Die Reduktion der klassischen Mechanik auf die spezielle Relativität-stheorie ist *retentiv*. Denn bei niedrigen Geschwindigkeiten ist die KM einfacher zu rechnen als die SRT und liefert trotzdem hinreichend genaue Aussagen.

**Faustregel 2**: Interlevel Reduktionen sind meistens retentiv. Denn selbst wenn die Biologie auf die Physik zurückgeführt werden *könnte*, würden immer noch biologische Termini und Gesetze verwendet werden, weil sie einfachere Aussagen über die Chemie gestatten als ihre Übersetzung in physikalisches Vokabular.

**Also**: Sukzessive Reduktionen haben einen großen Einfluss auf die Forschungs*praxis*, interlevel Reduktionen nicht. Die Angst einiger Wissenschaftler, ihr Forschungsbereich würde nach einer erfolgreichen Reduktion auf einen anderen Forschungsbereich eliminiert würden, ist also meistens unbegründet.

**2.2. tatsächliche durchführbare vs. prinzipiell mögliche vs. heuristische Reduktion**

Eine Reduktion kann prinzipiell:

**1**. tatsächlich durchführbar,

**2**. prinzipiell möglich,

**3**. oder bloß heuristisch sein.

1. und 2. sind **kategorische Reduktionsbehauptungen**.

3. dahingegen ist nur eine heuristische Reduktionsbehauptungen. D.h. mit ihr wird nur asseriert, dass eine reduktionistische Forschungsstrategie heuristisch fruchtbar ist. Sie schließt einen kategorischen Antireduktionismus nicht aus.

**Beispiel**: Der Biophysiker [Max Delbrück](https://de.wikipedia.org/wiki/Max_Delbr%C3%BCck_%28Biophysiker%29) vertrat einen kategorischen Antireduktionismus zwischen Biologie und Physik. Dennnoch verfolgte er in der Biologie ein reduktionistisches Forschungsprogramm, weil er nur so einige spezifisch biologischen Gesetzmäßigkeiten aufzuspüren können glaubte.

Die [**philosophische Debatte**](https://www.sapereaudepls.de/2017/05/29/argumente-pro-und-contra-reduktionismus/) dreht sich v.a. um kategorische RB.