

# Rekursion – Definitionen



Rekursion bzw. rekursiv (lateinisch *recurrere* ‚zurücklaufen‘)

Ein Objekt heißt rekursiv, wenn es **sich selbst** teilweise **enthält** oder **durch sich selbst definiert** ist. [1]

Rekursion bezeichnet die Definition von "etwas" (z.B. eines Begriffs, einer Datenstruktur, einer Funktion, eines Algorithmus) durch sich selbst. Rekursive Algorithmen nehmen auf sich selbst Bezug. [2]

Eine Matroschka ist eine Puppe, in der eine Puppe ist, in der eine Puppe ist, in der eine Puppe ist, in der...

Das Fundamentale bei der Rekursion ist, dass eine **Problemreduzierung** stattfindet: Ein Problem wird auf ein

1. leichter lösbares (**vereinfachtes**) **Problem**
2. **derselben Art** reduziert. [3]

Ein Problem wird auf ein kleineres, gleichwertiges Problem zurückgeführt.

Rekursive Problemreduktion ist eine **Problemlösestrategie**, bei der ein Problem auf ein strukturgleiches Problem (in verkleinerter Form) zurückgeführt wird.

Eine **Methode** ist rekursiv, wenn sie **sich selbst aufruft**.

Bei der Rekursion wird ein Problem solange in kleinere gleiche Probleme aufgeteilt, bis es einfach gelöst werden kann.

Rekursion ist

- ein formales Prinzip, demzufolge bei der Beschreibung eines Sachverhalts auf den zu beschreibenden Sachverhalt selbst Bezug genommen wird [4]
- Technik in Mathematik, Logik und Informatik, eine Funktion durch sich selbst zu definieren [5]
- die Definition eines Verfahrens, einer Struktur oder einer Funktion durch sich selbst [6]

Damit ein Problem eine rekursive Lösung hat, muss es folgende Eigenschaften besitzen:

- Das Originalproblem muss sich in einfachere Varianten von sich selbst zerlegen lassen.
- Die Zerlegung in Teilprobleme muss zuletzt auf so einfache Varianten des Originalproblems führen, dass sie ohne weitere Zerlegung gelöst werden können.
- Wenn alle Teilprobleme gelöst sind, müssen die Lösungen so zusammengesetzt werden können, dass sich eine Lösung des Originalproblems ergibt. [7]

Unter Rekursionen versteht man ein fundamentales Lösungsverfahren in der Mathematik und Informatik, bei dem ein Problem derart gelöst wird, dass man es auf das gleiche, aber etwas vereinfachte Problem zurückführt. [8]

Um die Wirkungsweise der Rekursion besser verstehen zu können, brauchen wir zwei Begriffe:

1. Die Bestimmung der nächst einfacheren Variante eines Problems nennen wir **Rekursionsschritt**.
2. Die nach einem Rekursionsschritt erreichte Variante nennen wir **Rekursionsstufe**.

Probleme, die ihrer Natur nach zur Strategie "Teile und Herrsche" passen, lassen sich besonders gut rekursiv lösen. Damit ein Problem ein Kandidat für eine rekursive Lösung nach dem Prinzip "Teile und Herrsche" ist, muss es folgende Eigenschaften besitzen:

1. Das Originalproblem muss sich in einfachere Varianten von sich selbst zerlegen lassen.
2. Die Zerlegung in Teilprobleme muss zuletzt auf so einfache Varianten des Originalproblems führen, dass sie ohne weitere Zerlegung gelöst werden können.
3. Wenn alle Teilprobleme gelöst sind, müssen die Lösungen so zusammengesetzt werden können, dass sich eine Lösung des Originalproblems ergibt. [9]

## Literatur

- [1] N. Wirth, "Rekursive Algorithmen BT - Algorithmen und Datenstrukturen mit Modula — 2," N. Wirth, Ed. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 1986, pp. 139–173.
- [2] P. Böhme, "Rekursion," 1996. [Online]. Available: <http://www2.informatik.uni-halle.de/lehre/c/c3rek.html>. [Accessed: 07-May-2017].
- [3] S. Schubert and A. Schwill, *Didaktik der Informatik*. Spektrum, Akad. Verlag, 2011.
- [4] "Gabler Wirtschaftslexikon." [Online]. Available: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/rekursion.html>. [Accessed: 07-May-2017].
- [5] K. D. Sedlacek, *Emergenz: Strukturen der Selbstorganisation in Natur und Technik*. Books on Demand, 2013.
- [6] H. Ernst, J. Schmidt, and G. Beneken, *Grundkurs Informatik: Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis - Eine umfassende, praxisorientierte Einführung*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016.
- [7] J. Rau, "Iterative und Rekursive Algorithmen," 2013. [Online]. Available: <http://www.j-rau.de/jogohegy/gk12/15RekursiveAlgorithmen.pdf>. [Accessed: 07-May-2017].
- [8] J. Arnold, T. Kohn, and A. Plüss, "Rekursionen," *Einstieg ins Programmieren mit Python*, 2013. [Online]. Available: [http://www.tigerjython.ch/index.php?inhalt\\_links=navigation.inc.php&inhalt\\_mitte=turtle/rekursionen.inc.php](http://www.tigerjython.ch/index.php?inhalt_links=navigation.inc.php&inhalt_mitte=turtle/rekursionen.inc.php). [Accessed: 07-May-2017].
- [9] S. Thoß, "Rekursive Algorithmen." [Online]. Available: <http://www.burgnetz.de/otg/informatik/rekursion/rek.pdf>. [Accessed: 07-May-2017]