Andrin Tim Lerjen, Victor Limburg, Luc Garcia und Niklas Fister

BERICHT PHYSIK - LAUTSPRECHER

Niklas Fister

February 24, 2025

Teil I
Analysis

1 GRAPHISCHER ZUSAMMENHANG DER ANALYSIS

1.1 Bedeutung der Ableitung

Die Ableitung ist die Funktion, welche die Steigung einer anderen Funktion an einem bestimmten Wert für x angibt.

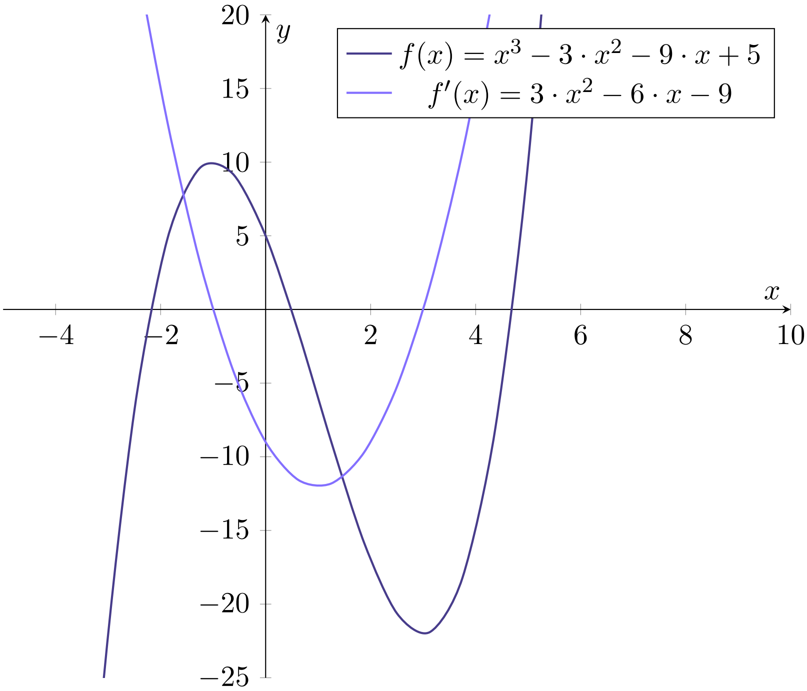
Es lässt sich somit an dem y-Wert der abgeleiteten Funktion die Steigung graphisch, sowie auch numerisch bestimmen.

Um dies algebraisch zu bestimmen verwendet man den Limes:

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \tag{1.1}$$

Diese Formel ist nichts weiteres als das vorhin erwähnte $\frac{\Delta y}{\Delta x}$, jedoch wurde hier die Funktion eingesetzt.

Man nimmt einen Punkt x, sowieso den um h vergrösserten und erhält damit die Formel. Durch den Limes wird der Abstand h 0 angenähert und somit erhält man die Tangente.

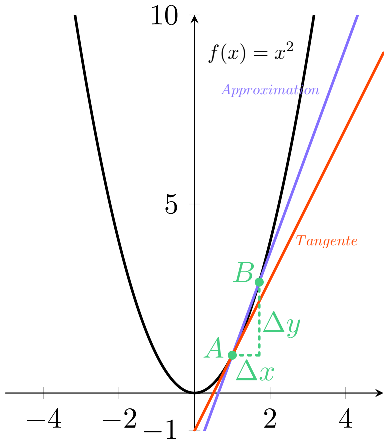


Dies lässt sich in dieser Grafik gut erkennen. Die abgeleitete Funktion $f'(x)$ gibt die Steigung der Funktion $f(x)$ an.

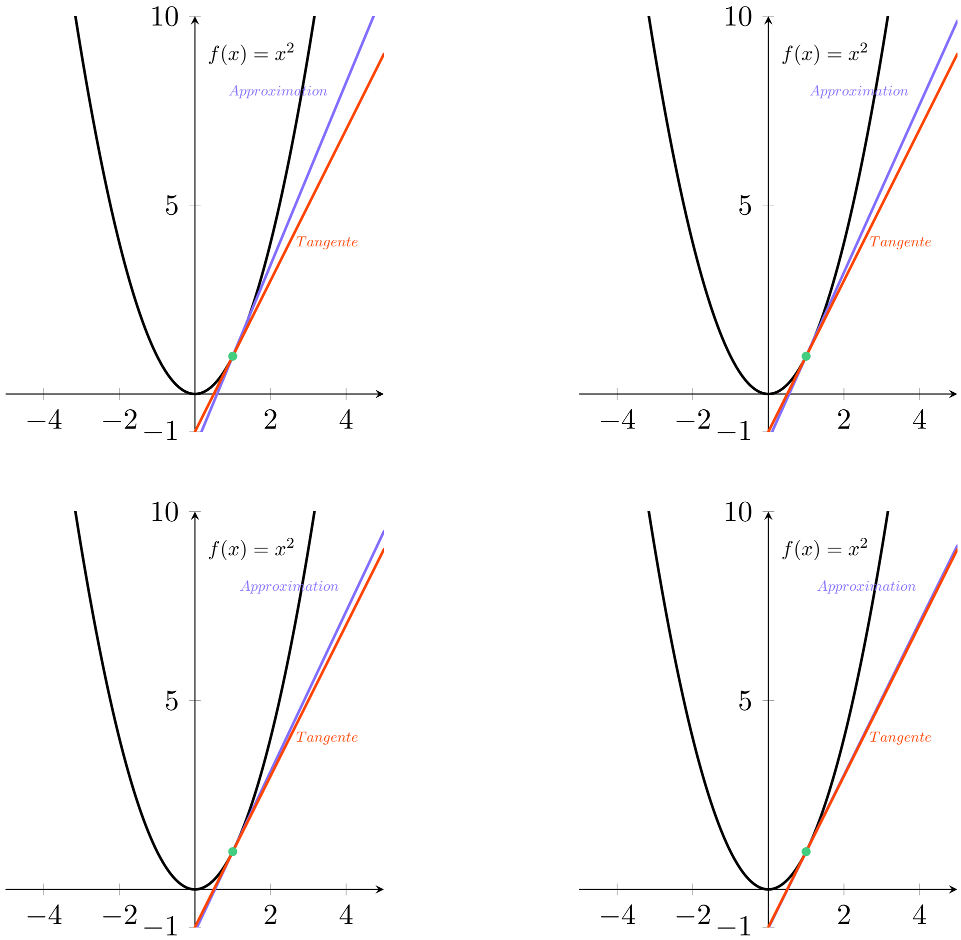
1.2 Graphische Darstellung des Differential

Wie man jedoch schrittweise auf die Lösung kommt ist folgendermassen. Hierfür beginnen wir mit einer einfachen Funktion $f(x) = x^2$. Um die Steigung der Funktion zu bekommen, braucht man eine Tangente zu der Funktion. Die Tangente bekommt man in dem man $\frac{\Delta x}{\Delta y}$ berechnet.

Es lässt sich an diesem Graphen erkennen, dass die Gerade durch der Tangente annähert, aber noch nicht gleich ist.
Nun wird man den Abstand verkleinern, bis die Gerade und die Tangente equivalänt sind.



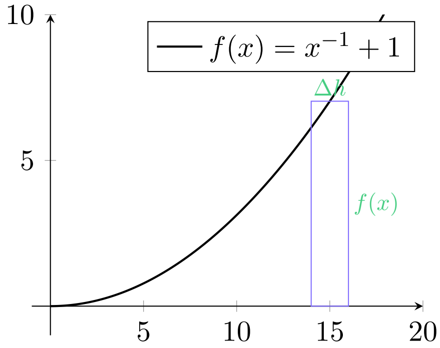
In einzelnen Etappen darstellt sieht das folgendermassen aus:

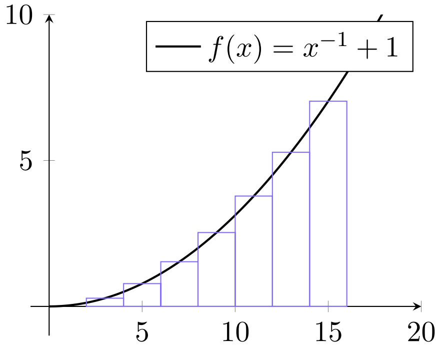


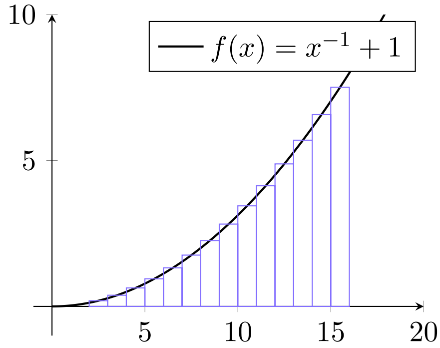
Es ist klar eine tendenz zu sehen, dass sich die Geraden immer mehr annähern. Wenn durch den Limes nun dieser Abstand unendlich klein wird, konvergierren diese Geraden und werden zu einer.

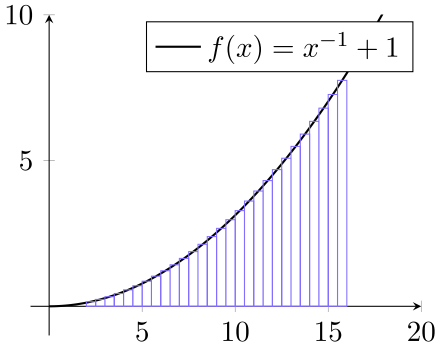
1.3 Graphische Darstellung des Integral

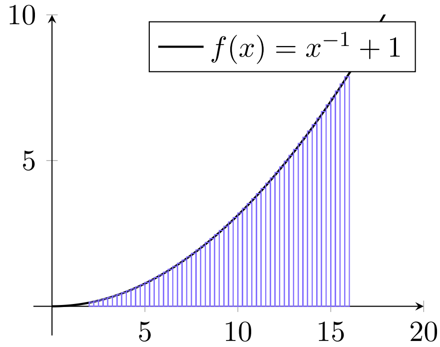
Die Herangehensweise um den Integral zu bestimmen ist folgender, dass man die Fläche unter der Funktion in Quadrate unterteilt, von welchen man die Fläche einfach berechnen kann.
Da mit grossem Δh die Fläche ungenau ist, nähert man dies 0 an, um sich der tatsächlichen Fläche unter der Kuzrve anzunähern.











Bei dem letzen Beispiel sieht man schon eine klare Annäherung an die tatsächliche Fläche, welche durch das Integral zu berechnen gilt.

1.4 Graphischer Zusammenhang der Beiden