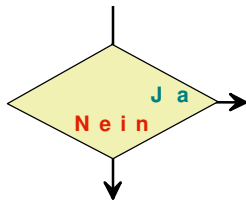




### 3 Wegweiser zur Wahl eines geeigneten Integrationsverfahrens

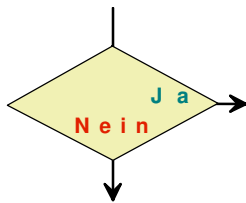
Ist der Integrand eine Summe oder lässt sich als solche darstellen?



Jeder Summand wird für sich integriert.

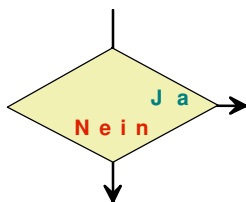
$$\int(u+v) = \int u + \int v$$

Ist der Integrand ein Produkt rationaler Terme?



Das Produkt wird ausmultipliziert. ↗

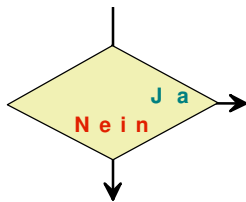
Ist der Integrand eine nicht verkettete Potenz mit einem von (-1) verschiedenen Exponenten?



Die Potenzregel der Integralrechnung wird angewandt.

$$\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} \text{ für } n \neq -1$$

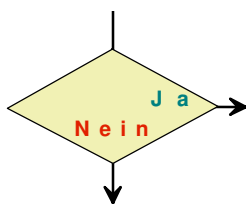
Ist der Integrand eine nicht verkettete Potenz mit dem Exponenten (-1)?



Die Potenzregel der Integralrechnung wird angewandt.

$$\int ax^{-1} dx = a \ln|x|$$

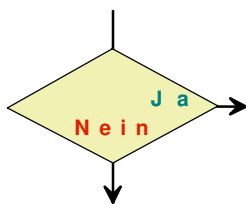
Ist der Integrand ein Produkt, den Term exp(x²) enthaltend?



Das Produkt wird mittels Substitution integriert.

📖 'Substitution', Seite 18

Ist der Integrand ein Produkt?

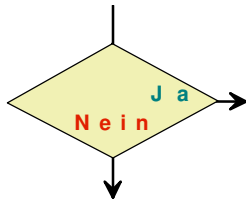


Das Produkt wird mittels partieller Integration integriert.

📖 'Partielle Integration', Seite 13



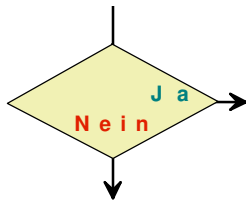
Ist der Integrand ein Quotient dessen Zähler die Ableitung des Nenners ist oder sich dazu machen lässt?



Das Integral ist gleich dem natürlichen Logarithmus vom Absolutbetrag des Nenners.

$$\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \ln|f(x)|$$

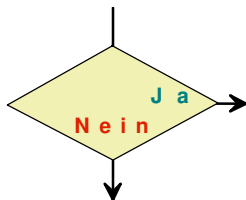
Ist der Integrand ein rationaler Quotient dessen Zählergrad größer oder gleich dem Grad des Nenners ist?



Es wird eine Polynomdivision des Zählers durch den Nenner durchgeführt. Damit ist der Integrand auf eine Summe zurückgeführt.



Ist der Integrand ein rationaler Quotient?

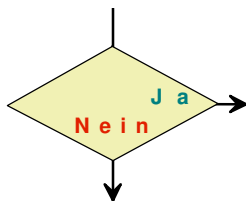


Es werden die Methoden der Partialbruchzerlegung angewandt.



'Partialbruchzerlegung', Seite 24

Enthält der Integrand Potenzen goniometrischer Terme?



Es wird der Integrand als Produkt dargestellt und (ggf. rekursiv) die partielle Integration angewandt. Für negative Exponenten sind die 'Rekursionsformeln' nach dem Restintegral umzustellen.



'Partielle Integration', Seite 13

Ansonsten:

Es wird das Integral mittels Substitution ermittelt (falls dieses misslingt, kann das Integral nur noch numerisch approximiert werden<sup>3</sup> oder der Integrand mittels einer Reihenentwicklung<sup>4</sup> dargestellt und dann integriert werden).



'Substitution', Seite 18

<sup>3</sup> vergleiche: HELGE NORDMANN, 'Numerisch approximative Integration'

<sup>4</sup> vergleiche: HELGE NORDMANN, 'TAYLOR-Reihen'