

χ -Oszillator

Dipl.- Ing. Björnstjerne Zindler, M.Sc.

www.Zenithpoint.de

Erstellt: 01. August 2003 – Letzte Revision: 1. September 2020

Inhaltsverzeichnis

1 Die (In)Varianz des intrinsischen Faktors	3
--	----------

Literatur

[001] Keine für vorliegenden Text.

1 Die (In)Varianz des intrinsischen Faktors - Punkteigenschaften der Integrale und Differentiale

Nochmals sollen die beiden erstgewählten Regeln betrachtet werden, diesmal jedoch in der Form: [001]

$$y = e^{-(t+c)}$$

Und:

$$y = -(\ln t + c)$$

⇒

$$z = -e^{-(t+c)} (\ln t + c)$$

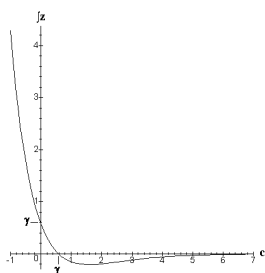
⇒

$$\int_0^{\infty} z dt = - \int_0^{\infty} e^{-(t+c)} (\ln t + c) dt$$

⇒

$$\int_0^{\infty} z dt = e^{-c} (\gamma - c)$$

Die erweiterte Regel z graphisch dargestellt:



Der intrinsische Faktor, hier die Zeit, ist nicht variant gegenüber einer Verschiebung, hier vertreten durch c . Für negative Werte von c steigt das Ergebnis der Mascheroni-Konstante in unendliche Größen, bei Verschiebungen in positive Richtungen geht diese gegen den Wert 0.

Das Integral der Funktion besitzt einige interessante Punkteigenschaften, so gilt:

$$c = 0 \rightarrow \int z dt = \gamma \quad c = \gamma \rightarrow \int z dt = 0$$

Für die n -te-Ableitung mit $n \in \mathbb{N}_0$:

$$z^{(n)} = e^{-c} (n + \gamma - c) (-1)^n$$

Der Wert für c für den Fall $z^{(n)} = 0$:

$$0 = e^{-c} (n + \gamma - c) (-1)^n$$

⇒

$$c_n = \gamma + n$$

Der dazugehörige Funktionswert:

$$\int_0^{\infty} z_n dt = e^{-(\gamma+n)} (-n)$$

Für spezielle n gilt somit:

n	c_n	$\int z_n dt$	Typ
0	$\gamma + 0 \approx 0,577215\dots$	$-0 \cdot e^{-(\gamma+0)} \approx -0,000000\dots$	Nullstelle
1	$\gamma + 1 \approx 1,577215\dots$	$-1 \cdot e^{-(\gamma+1)} \approx -0,206549\dots$	Extremstelle
2	$\gamma + 2 \approx 2,577215\dots$	$-2 \cdot e^{-(\gamma+2)} \approx -0,151970\dots$	Wendestelle

Die Lösung des Integrals von z_n ist eine Modifikation der Lambertschen W- Funktion.

Interessant ist der Fakt, dass der Wert c_n gequantelt ist, ein Wert n weiter induziert einen anderen Typ von $\int z_n dt$.

Zusammengefasst:

- Die Konstante ist nicht invariant gegenüber der Verschiebung des intrinsischen Faktors.
- Verschiebt sich der intrinsische Faktor mehrmals mit gleicher Schrittlänge ergeben sich verschiedene Typen und Werte von Konstanten obwohl diese gleichen Ursprungs sind.

Was für die Ableitung gilt, ist auch für das Integral exakt, für $n \in \mathbb{N}$:

$$\int_{c_n}^{\infty} \dots \int_{c_3}^{\infty} \int_{c_2}^{\infty} \int_{c_1}^{\infty} \int_0^{\infty} z dt dc_1 dc_2 dc_3 \dots dc_n = e^{-c_n} (\gamma - c_n - n)$$

Für den hier relevanten Fall gilt dann:

$$\int_{0_n}^{\infty} \dots \int_{0_3}^{\infty} \int_{0_2}^{\infty} \int_{0_1}^{\infty} \int_0^{\infty} z dt dc_1 dc_2 dc_3 \dots dc_n = (\gamma - n)$$

Die Nullstelle:

$$0 = e^{-c_n} (\gamma - c_n - n)$$

⇒

$$c_n = \gamma - n$$

Schnittpunkt mit der y -Achse → $c_n = 0$:

$$\gamma - n$$

Das erste Integral von $\int z dt$:

n	c_n	$\int z_n dt$	Typ
1	$\gamma - 1 \approx -0,422786\dots$	$\gamma - 1 \approx -0,422786\dots$	Flächenintegral

Die Quantelung von c_n setzt sich somit kontinuierlich fort.

In Bezug zu c_n , der Nullstelle:

Differential	$c_n = \gamma + n$	$n \in \mathbb{N}$
Grundfunktion	$c_n = \gamma$	
Integral	$c_n = \gamma - n$	$n \in \mathbb{N}$

Beachtet man noch die Werte q und p :

Differential	$c_n = \frac{1}{q} (\ln p + \ln q + \gamma + n)$	$n \in \mathbb{N}$
Grundfunktion	$c_n = \frac{1}{q} (\ln p + \ln q + \gamma)$	
Integral	$c_n = \frac{1}{q} (\ln p + \ln q + \gamma - n)$	$n \in \mathbb{N}$

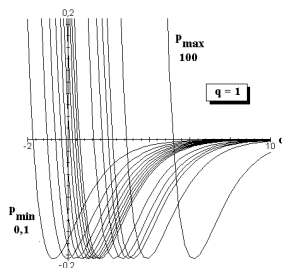
Für keinen Wert von $p > 0$ und/oder $q > 0$ kann die Quantelung aufgehoben werden:

$$c_{n+1} - c_n = 0$$

Es soll zusammengefasst werden.

$$\int_0^\infty z dt = \frac{pe^{-qc}}{q^2} (\ln p + \ln q + \gamma - qc)$$

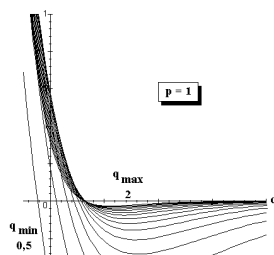
Der Einfluss von p soll graphisch dargestellt werden:



Dabei ist in der Graphik dargestellt:

$$p = \left\{ \begin{array}{l} 0, 1; 0, 2; 0, 3; 0, 4; 0, 5; 0, 6; 0, 7; 0, 8; 0, 9 \\ 1; 2; 3; 4; 5 \\ 10; 100 \end{array} \right\}$$

Der Einfluss von q soll graphisch dargestellt werden:



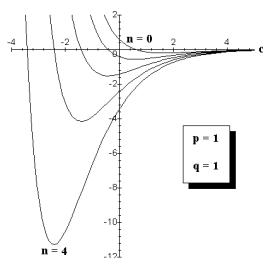
Dabei ist in der Graphik dargestellt:

$$q = \{0, 5; 0, 6; 0, 7; 0, 8; 0, 9; 1, 0; 1, 1; 1, 2; 1, 3; 1, 4; 1, 5\}$$

Wird die Integration verallgemeinert im Intervall Nullstelle - c_n nach $+\infty$:

$$\int_{c_n}^\infty \dots \int_{c_3}^\infty \int_{c_2}^\infty \int_{c_1}^\infty \int_0^\infty z dt dc_1 dc_2 dc_3 \dots dc_n = \frac{p}{q^{n+2}} e^{-q \cdot c_n} (\ln p + \ln q + \gamma - qc_n - n)$$

Der Einfluss von n soll graphisch dargestellt werden:



Zusammenfassung:

- Nullstellen:

$${}_0c_n = \gamma - n$$

- Schnittpunkt y- Achse:

$${}_y c_n = \gamma - n$$

- Minimum:

$$P_E \left(\gamma - n + 1; (-1) e^{-(\gamma - n + 1)} \right) \rightarrow P_E \left(c_n + 1; (-1) e^{-(c_n + 1)} \right)$$

- Wendestelle:

$$P_W \left(\gamma - n + 2; (-2) e^{-(\gamma - n + 2)} \right) \rightarrow P_W \left(c_n + 2; (-2) e^{-(c_n + 2)} \right)$$

- Flächenintegral:

$$\int_{0_n}^{\infty} \dots \int_{0_3}^{\infty} \int_{0_2}^{\infty} \int_{0_1}^{\infty} \int_0^{\infty} z dt dc_1 dc_2 dc_3 \dots dc_n = (\gamma - n - 1) = (c_n - 1)$$

- Folgendes Integral:

$$\int_{0_{n+1}}^{\infty} \int_{0_n}^{\infty} \dots \int_{0_3}^{\infty} \int_{0_2}^{\infty} \int_{0_1}^{\infty} \int_0^{\infty} z dt dc_1 dc_2 dc_3 \dots dc_n d_{n+1} = (\gamma - n - 2) = (c_n - 2)$$

L^AT_EX 2_ε