Fehlerbericht (Stand: 2015)

■ 1. Beschreibung von Diffusion

■ Abschnitt 1.1.2.1. Die Fickschen Gesetze (Seite 16)

Letzter Satz lautet korrekt (Temperaturdifferenz $\mathbf{\Delta T}$ statt Temperatur $\boldsymbol{T}$):

Die Gleichung (1.3) taucht auch im Zusammenhang mit der Fourierschen Theorie der Wärmeleitung auf, wobei dann die Dichte $\boldsymbol{\rho}$ durch die Temperaturdifferenz $\mathbf{\Delta T}$ ersetzt wird.

■ Abschnitt 1.1.4.4. Lösung der Differenzengleichung (Seite 20)

Die Formel lautet korrekt ($\boldsymbol{v\,t - x}$ statt $\boldsymbol{x - v\,t}$):

$$\rho[x,\,t] = \frac{1}{2\,v\,\Delta t}\;\frac{1}{2^{\frac{t}{\Delta t}}}\begin{pmatrix}\frac{t}{\Delta t}\\ \frac{x+v\,t}{2\,v\,\Delta t}\end{pmatrix} = \left(\frac{1}{2\,v\,\Delta t}\;\frac{1}{2^{\frac{t}{\Delta t}}}\;\frac{(\frac{t}{\Delta t})!}{(\frac{x+v\,t}{2\,v\,\Delta t})!\,(\frac{v\,t-x}{2\,v\,\Delta t})!}\right). \tag{1.10}$$

■ Abschnitt 1.1.5.2. Hypothese zur Varianz (Seite 22)

Die Hypothese im 3. Absatz ist irrig. Korrekt ist folgende, stets negative Varianz:

$$\sigma^2 = \frac{1}{2}\,v^2\,\Delta t\left(2\,t + \Delta t - e^{\frac{2\,t}{\Delta t}}\,\Delta t\right) = 2\,t\,\lambda + \Delta t\,\lambda - e^{\frac{2\,t}{\Delta t}}\,\Delta t\,\lambda = -\frac{2\,\lambda\,t^2}{\Delta t} - \frac{4\,\lambda\,t^3}{3\,\Delta t^2} - \frac{2\,\lambda\,t^4}{3\,\Delta t^3} + O[t]^5\,.$$

Eine negative Varianz deutet auf Diffusion in den Imaginärteil hin und stellt das gewählte Modell (1.12) in Frage.

Der Vergleich mit der Varianz der Cattaneo-Gleichung

$$\sigma^2 = 2\,\lambda\,(t-\tau) + 2\,\lambda\,\tau\,\mathrm{Exp}[-t/\tau] \tag{1.8}$$

ergibt eine formale Übereinstimmung für $\mathbf{\Delta t \to -2\,\tau}$, aber $\boldsymbol{\lambda = \frac{v^2\,\Delta t}{2} = v^2\,\tau > 0}$, welches in beiden Fällen positiv ist — siehe Gleichung (1.7).

■ Abschnitt 1.2.2.3. Klassifikationsschema diffusiver Prozesse

Die im Rahmen dieser Arbeit vorgestellte Systematik bezieht sich auf diffusive Prozesse im freien Raum. An Grenzschichten zu anderen Medien kommt es bei allen linearen Gleichungen auch mathematisch zur Teilreflexion oder sogar Totalreflexion, welche das Varianzverhalten völlig ändert und in die Gleichverteilung der Lösung mit zeitlich konstanter Varianz führt.

Besonders im Falle der wenig beachteten *Thermoreflexion* kommt es zum Beispiel bei Raumschiffen zu dem Phänomen, dass die Raumschiffe in der mit **3 *K*** angebenen Temperatur des Weltraums nicht auskühlen, wenn nur der Strahlungshaushalt beherrscht wird.

■ Abschnitt 1.3.3. Orts-fraktionale Diffusionsgleichungen

Inzwischen ist der Beweis des Varianztheorems für endliche Grenzen gelungen (siehe Fehlerbericht zu Anhang A). Damit eröffnet sich die Möglichkeit, auch alle Lévy-Verteilungen im Sinne der Einstein-Relation mit Messwerten zu vergleichen. Bei endlichen Grenzen ist das Potenzgesetz in der Varianz voraussichtlich durch eine kompliziertere Funktion ersetzt, deren Asymptotik freilich wieder ein Potenzgesetz im entsprechenden Messfenster liefern kann. Dieser Aspekt wurde in der vorliegenden Arbeit auf Grund fehlender Ergebnisse nur wenig beleuchtet.

■ 2.