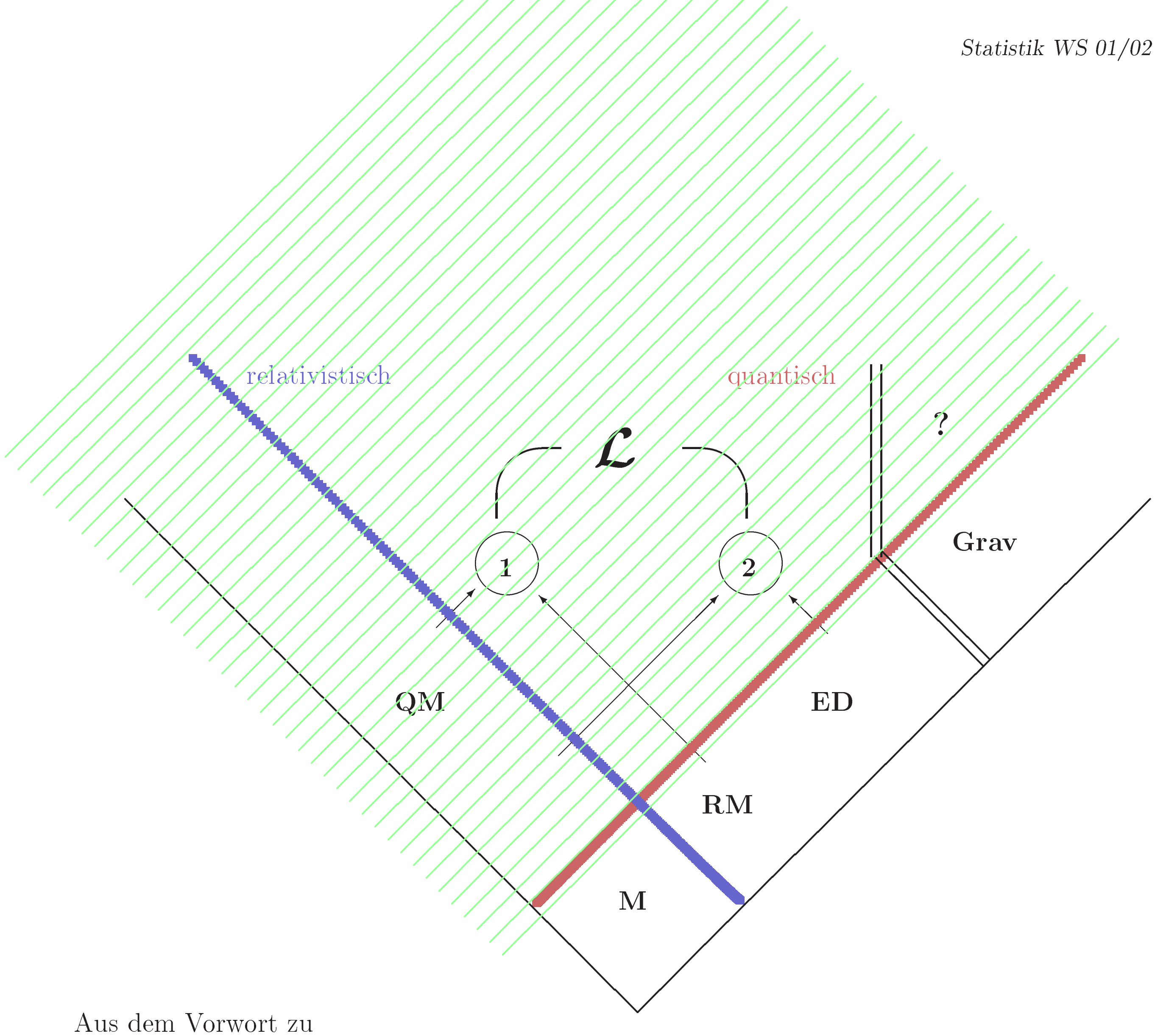

Aus dem Vorwort zu
Physik der Wärme , Charles Kittel und Harald Krömer , 4. Aufl. (Oldenbourg München 1993)

Eine *korrekte* statistische Darstellung *muß* aber von Anfang an auf den Begriffen der Quantenzustände eines jeden physikalischen Systems aufgebaut werden, statt den traditionellen Versuch zu unternehmen, eine „klassische" statistische Thermodynamik zu konstruieren, die auf der klassischen Mechanik beruht. Letzten Endes geht das einfach nicht: Selbst das „klassische ideale Gas" hat eine Entropie, die die Planck'sche Konstante enthält und die sich damit *per definitionem* klassisch nicht erklären läßt: Ohne Quanten–Begriffe gibt es keine diskreten und damit abzählbaren Zustände und ohne abzählbare Zustände bleibt die Entropie unverständlich. Und was ist Thermodynamik ohne Entropie? Die Physiker kurz vor der Jahrhundertwende wußten das übrigens: Für sie war die „Entropiekonstante" des idealen Gases eines der großen Rätsel der Physik. Historisch muß man das Genie Boltzmann's bewundern, durch die künstliche Aufteilung des klassischen Phasenraumes in Zellen der Größe $\hbar$ quasi–abzählbare Zustände zu schaffen und damit eine statistische Thermodynamik zu ermöglichen – und nebenbei die Quantenstatistik vorwegzunehmen. Aber letzten Endes blieb Boltzmann's Kunstgriff ein Fremdkörper in der Physik und alle Bewunderung für Boltzmann ist kein Grund, 90 Jahre nach Planck's Einführung des Quantenbegriffes noch weiter so zu tun, als gäbe es eine „klassische" statistische Thermodynamik – besonders, wenn man erkennt, daß die ganze Theorie *viel* einfacher wird, wenn man es von Anfang an richtig macht: Die Physik der Wärme ist eines der Gebiete, welches durch die Einführung quantenmechanischer Konzepte ganz wesentlich vereinfacht wird. Was daran erstaunlich ist, ist nur eines: wie wenig formelle (i.e.: mathematische) Quantenmechanik dazu eigentlich nötig ist.