

AUFLÖSUNG VON ZENONS PARADOXON MIT MODERNEN MITTELN

Posted on 17. Dezember 2021 by peterreins

Ich habe in meinem letzten Beitrag das [Paradoxon von Zenon](#) geschildert: Wenn die Schildkröte einen Vorsprung von s gegenüber Achilles hat, so wird Achilles die Schildkröte niemals einholen können. Das konnte Zenon mit schlüssigen Argumenten zeigen.

Da wir es ja immer wieder erleben, dass ein schnellerer Läufer einen langsameren einholen wird, auch wenn dem Langsamen ein Vorsprung gewährt wird, so ist da - nach Zenon - ein Beleg dafür, dass mit der augenscheinlichen Bewegung nicht stimmen kann. Die beobachtbare Bewegung ist in sich widersprüchlich und deswegen könne es sie eigentlich nicht geben. Mit ziemlicher Sicherheit beeindruckte Zenon seine griechischen Zeitgenossen. Was aber ist falsch an Zenons Argument? Mit Mitteln der modernen Mathematik kann man das gut auflösen:

Sei s der Vorsprung der Schildkröte zu Beginn des Rennens, t die Zeit, die Achilles benötigt, um s zurückzulegen. Das heißt t ist die Zeit, die Achilles braucht, um den ersten Ausgangspunkt der Schildkröte zu erreichen.

Ferner sei die Schildkröte q -mal langsamer als Achilles (z.B. $q=0,5$). Dann erreicht Achilles den zweiten Ausgangspunkt der Schildkröte nach der Zeit $t \times q$. Den dritten Ausgangspunkt der Schildkröte erreicht Achilles nach der Zeit $t \times q^2$ usw.

Die Summe aller von Zenon betrachteten Zeiten, die Achilles zurücklegt ist:  Das heißt: Obwohl man die Strecke und auch die Zeit, bis zu der Achilles die Schildkröte erreicht unendlich oft aufteilen kann, so kann man doch mathematisch schlüssig zeigen, dass das in einer *endlichen* Zeit geschehen wird (nämlich entsprechend dem Limes der unendlichen geometrischen Reihe). Also ist es auch mathematisch klar, dass Achilles die Schildkröte in einer endlichen Zeitspanne einholen wird, so wie es ja auch unserer Erfahrung entspricht.

There are no comments yet.