



# Wartezeitparadoxon

VON BJÖRN UND SÖREN CHRISTENSEN

Diese Situation kennen wir vermutlich alle: Wir haben mal wieder Pech und müssen zum Beispiel am Bus außergewöhnlich lange warten. Doch ist dies wirklich nur Pech oder gibt es dafür handfeste statistische Gründe? Nähern wir uns dieser Fragestellung einmal von theoretischer Seite: Wenn zum Beispiel alle zehn Minuten ein Bus fahren sollte und wir ohne Kenntnis des Fahrplans rein zufällig an der Bushaltestelle ankommen, dürften wir im Mittel fünf Minuten auf einen Bus warten – die Hälfte der durchschnittlichen Zeit zwischen zwei Bussen. Soweit, so gut. Doch was ist, wenn nicht regelmäßig alle zehn Minuten ein Bus kommt, sondern beispielsweise immer abwechselnd zwischen zwei Bussen einmal 5 Minuten und einmal 15 Minuten liegen? Spontan würde man vielleicht annehmen, dass sich in diesem Fall doch eigentlich nichts an den durchschnittlich erwarteten Wartezeit ändern sollte: Im Mittel kommt alle zehn Minuten ein Bus, so dass wir bei spontanem Eintreffen an der Bushaltestelle im Mittel fünf Minuten warten sollten. Doch leider ist die Antwort etwas komplizierter: Denn es ist deutlich wahrscheinlicher, dass wir bei spontaner Ankunft an der Bushaltestelle den 15 Minuten-Zeitraum zwischen zwei Bussen erwischen als den fünf Minuten-Zeitraum. Dies führt dazu, dass wir im Mittel eine längere Wartezeit erwarten als im Beispiel mit gleichen Zeitabständen zwischen zwei Bussen. Tatsächlich kann man mit ein wenig Wahrscheinlichkeitsrechnung einsehen, dass die zu erwartende mittlere Wartezeit nun gut sechs Minuten beträgt.

Dieses Phänomen, wonach die zu erwartende Wartezeit mit der Unregelmäßigkeit der Fahrzeiten steigt, heißt „Wartezeitparadoxon“ und erklärt, warum wir das Gefühl haben, dass wir oft Pech haben und viel zu lange warten müssen. Das Phänomen lässt sich besonders gut verdeutlichen, wenn wir einmal annehmen, dass zwischen den Bussen entweder 1 oder 19 Minuten liegen – im Mittel kommt weiterhin alle zehn Minuten ein Bus. Da aber kaum noch Chancen bestehen, genau zwischen den beiden Bussen mit einer Minute Abstand an der Bushaltestelle anzukommen, beträgt die mittlere Wartezeit gut neun Minuten, also grob die Mitte zwischen zwei Bussen mit 19 Minuten Abstand. Bei regelmäßiger Abfahrtszeit alle zehn Minuten dürften wir hingegen alle fünf Minuten auf einen Bus hoffen.

Die empfunden viel zu lange Wartezeit zwischen zwei unregelmäßig fahrenden Bussen hat ihren Grund also vielleicht in der Statistik und gar nicht im Schlendrian des ÖPNV. ●



**Das Phänomen der „Wartezeitparadoxon“:** Kommt man spontan zu einer Bushaltestelle, ohne die Abfahrtszeiten der Busse zu kennen, so wartet man oft länger als man eigentlich erwarten würde.

FOTOLIA