

Warteschlangentheorie - QueueTraffic

Begriffe & Beispiel-Rechnung

Name	Abkürzung (Formel)	Beispiel
Ankunftsrate	λ (Lambda)	12 Autos/Minute
Bedienzeit	b	0.1 Minute/Auto
Durchsatz (theoretisch)	$\mu_t = 1/b$ (Mü)	10 Autos/Minute
Durchsatz (effektiv)	μ_e (gezählt in QueueTraffic)	8 Autos/Minute
Auslastung	$\rho = \lambda / \mu_t$ (Rho)	1.2

Zusammenhang zwischen Auslastung ρ und Stau

- $\rho < 1 \Rightarrow$ kein (oder wenig) Stau: System nicht ausgelastet
 $\rho \approx 1 \Rightarrow$ „ein bisschen“ Stau: System ausgelastet
 $\rho > 1 \Rightarrow$ Stau, wächst und wächst: System überlastet

Beispiel - Rechnung

The screenshot shows the QueueTraffic interface with the following elements:

- Verkehrsaufkommen:** A box with a car icon, a value of 10, and a unit of p. 60. A dropdown menu is set to "Poissonverteilt".
- Verkehrskontrolle:** A circular traffic light icon with a yellow section. Below it, a red bar shows a value of 28.
- Global Statistics:** A table with the following data:

Global	Value
Ankunftsrate (pro Runde)	9
Effektiver Durchsatz (pro Runde)	9
Auslastung	0.32

Annotations and calculations:

- Ankunftsrate:** $\lambda = 10 \text{ Autos} / 60 \text{ s}$ (highlighted in orange)
- Effektiver Durchsatz:** $\mu_e = 9 \text{ Autos} / 60 \text{ s}$ (highlighted in blue)
- Theoretischer Durchsatz:** $\mu_t = (28 \text{ s} / 60 \text{ s}) * (1 \text{ Auto} / 1 \text{ s}) = 28 \text{ Autos} / 60 \text{ s}$ (28 highlighted in pink, 60 in green)
- Auslastung:** $\rho = \lambda / \mu_t = (10 \text{ Autos} / 60 \text{ s}) / (28 \text{ Autos} / 60 \text{ s}) = 0.36$ (0.36 highlighted in red)

Additional notes: A blue arrow points to the μ_t term in the utilization formula with "!!!". A red arrow points from the 0.32 in the statistics to the 0.36 in the calculation with the note "simuliert! (gezählt)". A black arrow points from the 0.36 to the text "berechnet!".