

Wieso stehen wir im Stau?

Prof. Dr. Ludger Santen

Wo gibt es überall Verkehr?

Wenn wir an Verkehr denken, denken wir vor allem an den Autoverkehr auf Straßen. Dass das nicht alles ist, wisst ihr selbst am besten: Ohne Führerschein muss man sich mit dem Fahrrad oder zu Fuß vorwärts bewegen. Aber auch als Fußgänger kann man in Staus geraten und das kann manchmal richtig gefährlich werden. Daher beschäftigen sich Wissenschaftler nicht nur damit, wie Staus auf den Straßen entstehen, sondern auch damit, wie Menschen möglichst schnell aus einem Stadion oder von einem großen Passagierschiff kommen können.

Diese Arten von „Verkehr“ haben mit Menschen zu tun, aber es gibt auch noch ganz andere Bereiche, in denen Dinge transportiert werden müssen. So gibt z.B. Tiere, die wahre Weltmeister des Transports sind, nämlich die Ameisen. Ameisen sind sehr stark und können Lasten tragen, die viel schwerer sind als sie selbst. Besonders beeindruckend ist aber, dass ganz viele Ameisen in großen „Städten“ zusammenleben, in denen es jede Menge Verkehr gibt.

Noch kleinere Verkehrsnetze hat jeder von uns in seinem Körper. Der Körper ist nämlich aus ganz vielen kleinen Teilen aufgebaut, den Zellen. Davon haben wir etwa 10-100 Billionen, das sind ungefähr 10.000 mal so viele, wie es Menschen auf der Erde gibt. Obwohl diese Zellen so klein sind, passieren dort viele spannende Dinge. Man kann sie sogar mit kleinen Städten vergleichen. Es gibt in den Zellen Kraftwerke und auch ein Netzwerk aus Straßen für mikroskopische Lastwagen. Auch für den Verkehr in Zellen ist es wichtig, dass es keine Staus gibt, da solche „Mikrostaus“ sogar krank machen können.

Wie entstehen Staus?

Staus kann es immer geben, wenn viele Autos auf der Straße sind. Das ist natürlich keine Überraschung. Aber erstaunlich ist, dass es manchmal Staus gibt und manchmal nicht, obwohl viele Autos die Straße benutzen. Also was ist nun verantwortlich für den Stau? Auf diese Frage gibt es mehrere Antworten:

1. Die Straße wird enger: Wenn die Straße enger wird, also beispielsweise die Zahl der Fahrspuren sich von drei auf zwei reduziert, gibt es oft Staus. Man diese Engpässe auch „Bottlenecks“, das ist das englische Wort für Flaschenhals. Genauso kann man sich den Effekt auch vorstellen: Wenn man eine Flasche Wasser auskippt, braucht es eine Weile, bis die Flasche leer ist, weil die Flüssigkeit sich hinter dem Flaschenhals staut.
2. Es gibt ein Durcheinander: Staus entstehen häufig auch da, wo Autos gezwungen werden, die Fahrspur zu wechseln. Das kann z.B. an Auf- und Abfahrten oder an Autobahnkreuzen passieren. An solchen Stellen müssen Autofahrer langsamer fahren oder sogar bremsen, was dann im dichten Verkehr zu Staus führen kann.
3. Nichts: Manchmal gibt es auch Staus, für die es keinen offensichtlichen Grund gibt. Das liegt daran, dass Autofahrer manchmal einfach so trödeln, ohne dass sie es müssten. So etwas kann passieren, wenn sie eine neue CD einlegen oder mit dem Beifahrer quatschen. Bei dichtem Verkehr kann das dazu führen, dass der Hintermann auch bremsen muss und dann das nächste Auto und dann noch eins und noch eins.... Eine solche Kette von Bremsungen kann dann zu einem Stau führen.

Wie bewegen sich Staus?

Das kommt auf den Stau an. Staus, die an Bottlenecks oder beim Durcheinander entstehen, bleiben einfach stehen. Das hat den Vorteil, dass ihr genau sagen könnt, wann ihr es endlich geschafft habt, aus dem Stau herauszukommen. Außerdem weiß man dann auch, dass man wahrscheinlich eine ganze Weile in Ruhe weiterfahren kann. Bei Staus ohne Grund ist das anders. Sie bewegen sich immer rückwärts. Das ist erst einmal prima, weil das Ende des Staus sogar von alleine näher kommt. Doof ist aber, dass dann schon bald wieder ein Stau kommen kann.

Einen Trost gibt es aber immer: Jedes Auto ist schneller als der Stau - irgendwann kommt man also immer raus!

Was machen Ameisen besser?

Ameisen sind echte Champions im Vermeiden von Staus. Sie rasen entlang ihrer Ameisenstraßen obwohl die sehr voll sind. Das können sie, weil sie sich aufeinander verlassen können. Sie wissen, dass ihr Vorgänger nicht bremsen wird. Daher können sie schnell laufen ohne einen großen Abstand zu halten. Wenn man den Ameisen aber plötzlich ein Hindernis in den Weg stellt, gibt es Unfälle, die für die Ameisen aber nicht so schlimm sind.

Schnell zu fahren und nur kleine Abstände zu halten, wäre mit den heutigen Autos viel zu gefährlich, weil kleine Abstände zu Unfällen führen können. Anders wäre es, wenn man aber das Autofahren wirklich automatisch machen würde. Dann könnten viele Staus vermieden werden. Solche automatischen Autos würden dann beispielsweise gleichzeitig bremsen und beschleunigen. Wenn das alle Autos auf der Autobahn tun würden, wären sie wie ein großer Zug und könnten genauso schnell fahren, auch wenn die Autobahn voll ist. Weniger Staus gibt es aber auch schon dann, wenn man die Geschwindigkeit von Autos fest einstellen kann. Dann trödeln sie nicht und es gibt einen Grund weniger für Staus.

Habt ihr Fragen zu diesem Thema? Dann schickt eine Mail an:
kwt.merkle@rz.uni-saarland.de