

# Der Einfluss von Angst auf Radfahren in Städten

Theresa Boiger

16.01.2022, Graz

In den letzten Jahren werden immer mehr Anreize zur Steigerung von Radfahrer:innenzahlen geschaffen. Die positiven Auswirkungen des Radfahrens sind vielfältig, z.B. Emissionsreduzierung, gesundheitliche Aspekte, Reduktion der Lärmbelastigung oder Reduktion von Parkflächen. Obwohl Radfahren viele positive Aspekte hat, bringt es auch Risiken und Gefahren wie z.B. ein Unfallrisiko mit sich. Diese Gefahren beeinflussen die Wahrnehmung von Radfahrer:innen, wodurch wiederum Routenentscheidungen beeinflusst werden. Daher ist es wichtig, das Verhalten von Radfahrer:innen und die Hintergründe zu verstehen um die Infrastruktur zu verbessern und Anreize schaffen zu können.

## Der Faktor Angst beim Radfahren

Es gibt viele Faktoren, die die Routenentscheidung von Radfahrer:innen beeinflussen können (siehe Tabelle 1). Einige Faktoren beziehen sich auf die Infrastruktur (z.B. Radwege) und bestimmte Straßenabschnitte (z.B. Verkehrslage), andere sind auf Routenebene relevant (z.B. Zeit). Die Routenentscheidung wird auch aufgrund von personen-bezogener Faktoren (z.B. Erfahrung) und Verhaltensfaktoren (z.B. Anpassungsfähigkeit) getroffen. Ein Entscheidungsfaktor, der mit vielen anderen Faktoren zusammenhängt, ist Angst. Angst ist eine Emotion, die durch Wahrnehmung ausgelöst wird<sup>1</sup>. Wahrnehmungen sind subjektiv und daher ist es von Bedeutung die Routenwahl individuell auf einzelne Personen bezogen zu betrachten.

*Tabelle 1: Faktoren für die Routenwahl von Radfahrer:innen*

Link-level factors	Route-level factors	Person related factors	Behavioral aspects
Infrastructure	Continuity of bicycle facilities	Frequency of cycling & level of experience	Level of caution
Traffic	Time	Age	Behavioral adaptation
Light	Deviation from the best route	Emotions	Breaking the rules
Weather			
Parking cars			
Surface condition			
Hilly ground			

Obwohl die individuelle Ebene relevant ist, bewegen sich Radfahrer:innen in einem Radverkehrsnetz und interagieren mit anderen Radfahrer:innen. Daher ist es notwendig die Individualität von Radfahrer:innen in einem Gesamtsystem zu betrachten. Um das zu berücksichtigen, wird in der vorliegenden Forschungstätigkeit ein Konzept aus der Ökologie zur Hilfe gezogen.

<sup>1</sup> Stöber, J., & Schwarzer, R. (2000). Angst. In J.H. Otto, H. A. Euler, & H. Mandl (Eds.), Emotionspsychologie: Ein Handbuch (pp. 189-198). Weinheim: Beltz/PVU.

Das Konzept „landscape of fear“<sup>2</sup> beschreibt ein Räuber-Beute-System, in dem sich Beutetiere in der Landschaft bewegen. Die Bewegungen werden beeinflusst durch die Angst vom Räuber gefressen zu werden und dadurch entsteht eine Landschaft aus Angst, in der es sicherere und gefährlichere Gebiete gibt. Ähnlich verhält es sich mit Radfahrer:innen, die sich im Radverkehrsnetz bewegen. Auch hier wählen Radfahrer:innen ihre Route basierend auf Angst und es entsteht eine Landschaft aus Regionen die als sicher oder gefährlich wahrgenommen werden. Jede/r Radfahrer:in nimmt die Regionen unterschiedlich wahr und so kann in dieser Landschaft aus Angst die Individualität im Gesamtsystem betrachtet werden.

## Agenten-basiertes Modell

Um den Einfluss des Faktors Angst auf die Routenentscheidung von Radfahrer:innen darzustellen, wird ein Computermodell erstellt. Der Vorteil von Modellen ist, dass sie die Realität in vereinfachter Form darstellen können und Experimente zulassen, die in der Realität nicht möglich wären<sup>3</sup>. Die angewandte Methode ist die agenten-basierte Modellierung<sup>4</sup>. Das Besondere an agenten-basierten Modellen ist, dass es aus individuellen Agenten besteht, die Entscheidungen treffen und miteinander interagieren. Daher handelt es sich um eine „bottom-up“- Modellierung. Ein agenten-basiertes Modelle eignet sich speziell für diese Fragestellung um individuelle Entscheidungen von Radfahrer:innen in einem Gesamtsystem zu betrachten.

Das vorliegende Modell besteht aus Agenten (Radfahrer:innen), die sich in einem Radverkehrsnetz bewegen. Es gibt verschiedene Typen von Infrastruktur und die Straßenabschnitte sind unterschiedlich stark befahren. Agenten haben individuelle Persönlichkeitseigenschaften, manche sind sehr ängstlich, andere sehr mutig. Basierend darauf treffen die Agenten ihre Routenentscheidungen und wählen die Strecke, die für sie persönlich am besten erscheint. In Abbildung 2 ist eine graphische Darstellung des Modells zu sehen.

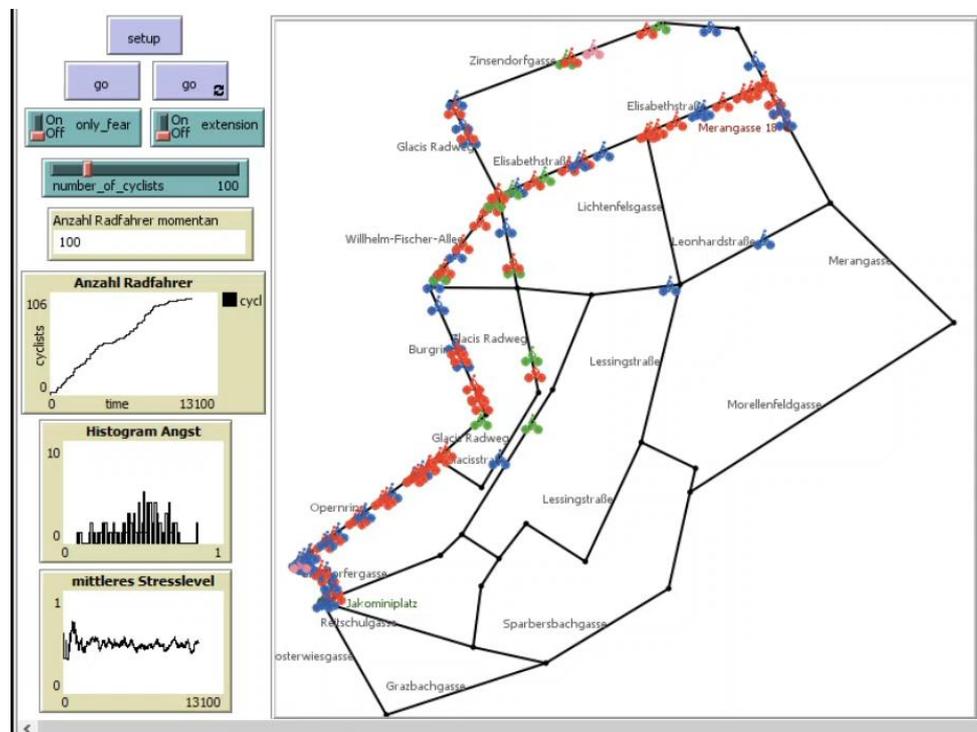


Abbildung 1: Agenten-basiertes Modell in Netlogo

<sup>2</sup> Laundré, J. W., Hernández, L., & Altendorf, K. B. (2001). Wolves, elk, and bison: reestablishing the “landscape of fear” in Yellowstone National Park, U.S.A. *Canadian Journal of Zoology*, 79(8), pp.1401–1409. <https://doi.org/10.1139/cjz-79-8-1401>

<sup>3</sup> van Dam, K. H., Nikolic, I., & Lukszo, Z. (Eds.). (2013). *Agent-Based Modelling of Socio-Technical Systems*. Dordrecht: Springer Science+Business Media.

<sup>4</sup> Gilbert. (2008). *Agent-Based Models*. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore: SAGE Publications.

## Ergebnisse

Das Modell wurde in 3 Varianten ausgeführt. In der ersten Variante spielt nur der Faktor Angst eine Rolle. In Version zwei wird zusätzlich der Faktor Zeit berücksichtigt und in Version drei sind auch Interaktionen mit anderen Radfahrer:innen von Bedeutung.

Die Ergebnisse von Version eins zeigen, dass Radfahrer:innen zum großen Teil die objektiv sicherste Route wählen, trotz individueller Wahrnehmungen. Bei Version zwei wird auch die Zeit berücksichtigt und es zeigt sich, dass nur mehr ein Teil der Agenten die objektiv sicherste Route wählt. Viele Agenten gehen einen Kompromiss ein und wählen Routen mit gefährlichen Teilstrecken um schneller ans Ziel zu kommen. In der dritten Version (siehe Abbildung 3) wird zusätzlich berücksichtigt, dass Radfahrer:innen Routen meiden, auf denen viel Radverkehr ist, weil das als zusätzlicher Angstauslöser gesehen werden kann. Die Agenten weichen daher auf andere Strecken mit weniger Radverkehr aus und verteilen sich auf dem Radverkehrsnetz, was wiederum zu weniger Radverkehr auf manchen Teilstrecken führt. Die Agenten passen sich aneinander an und sorgen so dafür, dass Routen nicht überlastet sind.



Abbildung 2: Simulation des Modells in Version 3

Das Modell wurde mithilfe von Expert:inneninterviews und einer qualitativen Inhaltsanalyse<sup>3</sup> validiert indem Expert:innen zuerst das Modell vorgestellt und im Anschluss diskutiert wurde. Im Allgemeinen sahen die Expert:innen das Modell als plausibel an unter bestimmten Annahmen.

## Conclusio

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Angst eine Rolle im Radverkehr spielt. Persönlichkeiten und daher auch Wahrnehmungen von Radfahrer:innen sind individuell und subjektiv. Ängstliche Radfahrer:innen wählen bevorzugt objektiv sichere Routen und sind weniger bereit auf gefährlichere Routen auszuweichen. Mutigen Radfahrer:innen ist dagegen der Faktor Zeit wichtiger und sie nehmen gefährliche Strecken in Kauf um möglichst schnell ans Ziel zu kommen. Daraus lässt sich ableiten, dass bei der Bereitstellung von Infrastruktur auf individuelle Präferenzen eingegangen werden sollte. Es sollten mehrere Routenoptionen mit unterschiedlicher Infrastruktur bereitgestellt werden sodass jede/r Radfahrer:in seine bevorzugte Route wählen kann, auf der er sich am wohlsten fühlt. Dadurch kann die Angst im Gesamtsystem reduziert und die Verteilung der Radfahrer:innen im Verkehrssystem gefördert werden.

<sup>3</sup> Kuckartz, U. (2014). Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung (2., durchgesehene Auflage). Weinheim, Basel: Beltz Juventa.