

**EcoBus – „Sie sind die Haltestelle“.
Flexibel mobil im ländlichen Raum**



Kennen Sie das auch? Sie sind auf dem Land unterwegs und fühlen sich ohne Auto ziemlich abgehängt, wenn Sie sich an einem Ort befinden, an dem weder Busse noch Bahnen halten. Die nächste Stadt mag nur zehn Kilometer entfernt sein, dennoch ist sie kaum erreichbar. Dann wieder gibt es Gegenden, in denen zwar Busse verkehren, aber nur selten am Tag vorbeikommen. Angesichts dieser schlechten Verkehrsanbindung sind viele Menschen auf dem Land lieber mit dem Auto unterwegs. Und so sitzen heute, sofern überhaupt noch Überlandbusse unterwegs sind, in vielen Bussen nur wenige Fahrgäste. Geisterbusse nennt die Branche solche Touren, bei denen die Nahverkehrsunternehmen eher draufzahlen.

Zwei EcoBus-Pilotprojekte in acht Monaten

Forscher vom Göttinger Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation haben sich daher gefragt, wie es gelingen kann, den Nahverkehr auf dem Land attraktiver zu machen. Wie lassen sich Autofahrer dazu bewegen, auf den Bus umzusteigen? Unter der Leitung von Instituts-Direktor Stephan Herminghaus haben sie das Rufbussystem „EcoBus“ entwickelt, der Fahrgäste gemäß dem Slogan „Sie sind die Haltestelle“ an einem beliebigen Ort abholt und an ihr gewünschtes Ziel bringt. Da heute jedes Smartphone über GPS verfügt, kann man den Bus auch in entlegene Ecken bestellen – sogar zum Wanderparkplatz oder zur Grillhütte. Natürlich gibt es Rufbusse und eine Vielzahl an Fahrdiensten wie Uber heute bereits in vielen Regionen der Welt. Man bestellt sie wie ein Taxi an die Tür. Das Prinzip beruht darauf, dass unterwegs auch andere Fahrgäste zusteigen. „Das Problem besteht darin, dass alle diese Dienste weitere Fahrzeuge auf die Straße bringen. Letztlich wird der Straßenverkehr dadurch kaum entlastet“, sagt Stephan Herminghaus. Im Gegenteil: „Solche Angebote ziehen dem sehr umweltfreundlichen öffentlichen Personennahverkehr die Gäste ab und verlagern den Transport auf viele Autos.“

Der EcoBus, der im vergangenen Jahr in zwei Pilotprojekten in Bad Gandersheim und im Harz ausprobiert wurde, will das Gegenteil erreichen. Er soll die Menschen aus den Autos holen und zum öffentlichen Nahverkehr bringen. „Er dient nicht zuletzt als Zubringer zum etablierten Nahverkehrsnetz

– zum Bahnhof oder zur nächsten Buslinie. So entsteht eine auf den Fahrgast abgestimmte Mobilitätskette. Der öffentliche Nahverkehr wird dadurch gestärkt und nicht geschwächt“, sagt Stephan Herminghaus. Erstmals getestet wurde das System im vergangenen Jahr während der Domfestspiele im niedersächsischen Bad Gandersheim. Dort wurde der EcoBus eingesetzt, um Fahrgäste zwischen Bad Gandersheim, dem Bahnhof Kreiensen und den Orten Heckenbeck und Kalefeld zu transportieren. Das Angebot wurde gut angenommen. Im August 2018 folgte die zweite Pilotphase in einer größeren Region im Harz, zwischen Clausthal-Zellerfeld, Goslar und Osterode am Harz. Insgesamt zehn Busse waren zu Spitzenzeiten unterwegs. Weil der EcoBus das ÖPNV-Netz ergänzt, kooperierte das Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation auch mit den zuständigen Nahverkehrsunternehmen: dem Regionalverband Großraum Braunschweig, dem Zweckverband Verkehrsverbund Süd-Niedersachsen, dem Regionalbus Braunschweig und einem ortsansässigen Taxiunternehmen, die als Partner die Busse und die Fahrer stellten. Im Februar dieses Jahres ging die Pilotphase im Harz zu Ende.

Zehn Busse per Smartphone oder Website an bestimmte Orte zu bestellen, das klingt simpel. Tatsächlich aber steckt dahinter viel technisches Knowhow. So ist das EcoBus-Konzept mit dem klassischen mathematischen Problem des Handlungsreisenden verwandt. Bei diesem seit den



Foto: Hanno Kappel

1930er-Jahren bekannten „Traveling Salesman Problem“ (TSP) besteht die Aufgabe darin, den kürzesten Weg zwischen mehreren Städten zu finden, die ein Handlungsreisender aufsuchen will. Doch je mehr Städte es sind, desto größer wird die Zahl der Alternativrouten. Die 15 größten deutschen Städte etwa lassen sich mit 43 Mrd. verschiedenen Streckenkombinationen verbinden. Heute gibt es viele Algorithmen, die Lösungen für das TSP liefern. Diese werden u. a. in Navigationssystemen eingesetzt. Doch beim EcoBus hat man es zugleich mit vielen Fahrgästen zu tun, die abgeholt und wieder abgesetzt werden wollen. Außerdem müssen die Routen von zehn Bussen aufeinander abgestimmt werden. So sollte z. B. ein Bus, der gerade in Richtung Clausthal unterwegs ist, nicht die Kunden mit dem Fahrtziel Goslar in der Gegenrichtung auf-picken.

Hinzu kommt, dass diese komplizierten Berechnungen besonders schnell ablaufen müssen. Denn wenn ein Kunde einen Bus bestellt, dann möchte er innerhalb weniger Sekunden wissen, wann ein Bus frei ist und vorbeikommt. Ein Angebot, so stellten die Göttinger Grundlagenforscher fest, sollte innerhalb von 12 bis 15 Sekunden vorliegen, sonst empfindet man das System als zu langsam. Die Wissenschaftler lösten das Problem so, dass das EcoBus-System tatsächlich innerhalb weniger Sekunden eine erste Antwort auf eine Kundenanfrage gibt. Im Hintergrund aber arbeiten die Algorithmen weiter. Sie optimieren die Route und stimmen die Anfragen der vielen Kunden miteinander ab, wofür sie etwas länger brauchen. Der Kunde bekommt davon nichts mit.

Stephan Herminghaus ist mit den Ergebnissen der beiden ersten Pilotversuche sehr zufrieden: „Die Nachfrage war größer als erwartet, und wir haben sehr viel über Kunden- und Fahrerverhalten in Bedarfsverkehren dieser Art gelernt. Die Fahrgastzahlen haben sich innerhalb weniger Wochen vervielfacht und im Harz sind mittlerweile mehr als 10 % der Einwohner*innen registrierte EcoBus-Nutzer. Damit wurde eine respektable Marktdurchdringung in Rekordzeit erreicht.“ Und auch die beteiligten Nahverkehrsunternehmen halten den EcoBus für vielversprechend. „Der EcoBus wird gut genutzt

und findet die Zustimmung der Fahrgäste. Die erforderliche Buchung von Fahrten mittels App oder telefonisch wird von den Fahrgästen angenommen“, sagt Fritz Rössig vom beteiligten Regionalverband Großraum Braunschweig unlängst nach Abschluss des Pilotversuchs im Harz. Um sich langfristig zu etablieren, müsse aber noch nachgebessert werden: „Das System bietet gegenwärtig noch keine verkehrlich und wirtschaftlich hinreichende Verknüpfung mit dem bestehenden Bus- und Bahnverkehr. Hier gilt es dran zu arbeiten, um zukünftig verlässliche Wegeketten zu ermöglichen, Parallelverkehre zu vermeiden und eine gute Erschließungswirkung zu gewährleisten“, so Rössig weiter.

Eines konnte beispielsweise während des vergleichsweise kurzen Projektzeitraumes im Harz noch nicht erreicht werden: eine verlässliche Abfahrts- und Ankunftszeit. Bisher können den Gästen immer nur ungefähre Ankunfts- und Abfahrtszeiträume mitgeteilt werden, da unterwegs weitere Fahrgäste aufgesammelt werden und die Fahrtroute sich dadurch permanent verändert. Das ist schwierig, wenn die EcoBus-Fahrgäste einen Anschluss an Bus oder Bahn bekommen wollen. Zehn Busse seien für einen derart exakten Service in einem so großen Gebiet wie dem Harz schlicht zu wenig, sagt Stephan Herminghaus.

Doch an diesem Problem wird aktuell gearbeitet. Der EcoBus wird jetzt in einem weiteren Projekt in Leipzig getestet. Hier soll er in Zusammenarbeit mit den Leipziger Verkehrsbetrieben eng an den Fahrplan der Straßenbahnen gekoppelt werden. Die Forscher sind zuversichtlich, dass ihr EcoBus-System mit der strengen Taktung mithalten kann. Denn in Leipzig sind die Wege deutlich kürzer als zwischen Clausthal-Zellerfeld, Goslar und Osterode. ■

Tim Schröder

Wissenschaftsjournalist in Oldenburg
Kontakt Ecobus: Presse@ds.mpg.de



Foto: Foto- und Bilderwerk

Projektpartner EcoBus:

