

# Busse sollen künftig den Takt einhalten, dank «Geheimformel» der Nasa

**BILDUNG** Ein ZHAW-Absolvent ist für seine Bachelorarbeit an einen Stützpunkt der Nasa in Kalifornien gereist, um einen nicht öffentlichen Algorithmus zu verstehen, umzuschreiben und neu anzuwenden: von der Luftfahrt auf den öffentlichen Verkehr und mit dem Ziel, diesen effizienter fließen zu lassen.

Eher mit einem abrupten Vollstopp als raketenmässig startete Florian Fuchs seine berufliche Laufbahn. Der gelernte Polymechaniker wollte Lokführer werden, flog aber durch den psychologischen Test. Inzwischen aber ist der 25-jährige Winterthurer auf gutem Weg, sich als Wissenschaftler zu profilieren. «Irgendwas mit Verkehr» wollte er studie-

Ihr neues Prinzip will Fuchs nun auf das öffentliche Busnetz übertragen. Dafür hat er den Nasa-Algorithmus neu programmiert und anhand der Zürcher Buslinie 80 getestet. Diese quert die Stadt von Süden nach Norden, vom Triemli bis nach Oerlikon, und sie ist besonders anfällig für das sogenannte Bus-Bunching.

## Busse «bunchen», aber wann?

Busse bunchen dann, wenn einer dem anderen auffährt, der stockt, aus dem Takt geraten ist. Der vordere bremst den hinteren aus, und der Disponent im Leitstand muss reagieren. «Diese Manöver kosten Zeit und Aufwand, und man muss eine Ersatzflotte unterhalten, die immer einsatzbereit ist», sagt Fuchs.

Den vollständigen originalen Adopt-Algorithmus hat Fuchs nie gesehen. Dieser ist noch immer geheim und wird voraussichtlich erst in drei Jahren publik. Fuchs musste sich also mit dessen Erfinder höchstpersönlich zusammensetzen. Dieser erklärte ihm das Prinzip an der Wandtafel, quasi von Meister zu Schüler. Im stillen Kämmerlein passte Fuchs die Formel an, ging die Vorschläge danach jeweils mit seinem Forscherkollegen durch. Fuchs konnte, ja musste sich ganz aufs Formelformen konzentrieren, denn es war Ferienzeit und der Nasa-Campus wie leer gefegt.

Sein Bewegungsradius war ebenfalls stark eingeschränkt. «Alles wird streng überwacht, für Ausländer ist sowieso fast überall Sperrzone. Überall sind Sicherheitsschleusen», erzählt er.

## Algorithmen sind hungrig

Nach zwei Wochen hatte Fuchs die mathematische Formel so weit optimiert, dass diese für einen ersten Praxistest bereit schien. Getestet wurde der VBZ-Algorithmus über eine computer-gesteuerte Simulation der 80er-Linie. «Dazu muss man den Algorithmus mit möglichst vielen Daten füttern und trainieren», sagt Fuchs. Daten zur Position eines Busses, zur Abweichung vom Fahrplan, Distanz zum vorderen Bus oder zu den Passagierzahlen zum Beispiel. Je häufiger es nach einem gewissen Datenmuster zu Bus-Bunching kommt («negatives Erlebnis»), desto genauer der Algorithmus und desto präziser und früher die Vorhersagen für die ersten Vorzeichen.

## Lokführer 4.0

Die Simulation hat gezeigt, dass der VBZ-Algorithmus grundsätzlich funktioniert. Als entscheidend habe sich erwiesen, dass Anzeichen für drohendes Bus-Bunching erstens möglichst früh erkannt werden und zweitens der Disponent rasch reagiert, zum Beispiel, indem der bremsende Bus angewiesen wird, früher abzudrehen, Extrabusse vorne einspringen oder, was häufig passiert, der Folgebus angewiesen wird, langsamer zu fahren. «Das Timing muss stimmen. Doch



Will den Busverkehr mittels eines neuen Algorithmus verbessern: ZHAW-Absolvent Florian Fuchs. Marc Dahinden

«Warum in Zukunft keine unbemannten Busse einsetzen? Ich sehe darin vor allem eine Chance.»

Florian Fuchs

ren. Seine Bachelorarbeit im ZHAW-Studiengang Verkehrssysteme führte ihn nun bis nach Kalifornien in ein Forschungszentrum der Nasa. Ziel der Visite: den sogenannten Adopt-Algorithmus zu verstehen. Damit will die US-Raumfahrtbehörde ihr Frühwarnsystem für Beinahekollisionen in Flughafennähe verbessern.

## Ungebremst nähen

**SELBER NÄHEN** Seit gut ein- einhalb Jahren bietet Denise Pernet erfolgreich Schnittmuster für Erwachsenen- und Kinderkleider als E-Books zum Herunterladen an. Jetzt hat sie ihren Traum vom eigenen Atelier verwirklicht.

Denise Pernet sprudelt vor Kreativität, wenn sie sich etwas in den Kopf gesetzt hat, muss es sofort umgesetzt werden. «Ich bin schon nachts aufgestanden, weil mir die Idee für ein Schnittmuster kam», sagt die 44-Jährige. Um 5 Uhr habe sie den Schnitt gezeichnet, und um 7 Uhr war das Shirt fertig genäht.

Für das Material musste sie nur ins Regal greifen, dort liegen stapelweise Stoffe in allen Farben und Variationen für solche Fälle bereit. «Stoffe sind meine Leidenschaft.» Kürzlich, während der Familienferien in Kalifornien, musste sie in Los Angeles unbedingt den Nachmittag in einem Stoffladen verbringen, von dem sie gehört hatte. Ihr Mann und die drei Kinder wollten sie verständ-



Denise Pernet hat schon unzählige Schnittmuster entworfen. Madeleine Schoder

licherweise nicht begleiten. Bislang hat sie ihren «Maschinenpark», bestehend aus einer 25 Jahre alten Bernina 1230, einer Overlockmaschine (für Jerseystoffe), einer Coverlock (zum Säumen) und einem Schneide-

plotter (um Bügelbilder selber herzustellen), im Keller daheim stehen gehabt. Seit 1. Juli teilt sie sich mit dem Heidi-JM-Roth-Kindertanztheater ein Atelier im Salzhausgebäude beim Bahnhof. Übersichtlich nach Farben sor-

tiert liegen die Stoffe im Regal, davor ein Gestell mit Selbstgenähtem und ein riesiger Spiegel. «Endlich habe ich einen Raum, in dem ich meine Kundschaft empfangen kann.» Ihr jüngstes Kind, ihre Tochter, besucht jetzt den Kindergarten, deshalb könne sie nun zu festen Zeiten im Atelier sein. Vor einem Besuch kann man sich auf ihrer Webseite Inspirationen holen, sie fertigt aber auch Kleider nach Wunsch an.

## Grosse Nähcommunity

Seit ihrer Kindheit ist Nähen Denise Pernets Leidenschaft. Zuerst habe sie nur für ihre Kinder genäht, irgendwann aber auch für sich selber. Schnittmuster entwirft sie, seit sie in ihrer Facebook-Gruppe den heute über 2000 Followern einen selbst entworfenen Cardigan vorgestellt hat. «Ich habe x Anfragen von Frauen erhalten, die den nachnähen wollten.» Also habe sie das Schnittmuster online gestellt.

Inzwischen bietet sie auf ihrer professionell gestalteten Webseite neben dem Grundschnittbau-

kasten ChamäLeah und ChamäLeon für Jungen und Mädchen auch weitere Kinder- und Erwachsenen-schnitte an. Und es werden immer mehr. Alle hat sie selber am Computer gefertigt, zwischen 6 und 7 Franken kosten die Schnittmuster-E-Books, die auch bebilderte Nähanleitungen enthalten. Die Schnittmuster im PDF-Format druckt man daheim auf A4-Papier aus, klebt sie zusammen und schneidet sie in der gewünschten Kleidergrösse aus. Wer nicht drucken und kleben möchte, kann die meisten Schnittmuster auch auf grossen Papierbogen beziehen.

Die Nähcommunity scheint das sehr zu schätzen, der Verkauf der E-Books laufe gut. Aber der grosse finanzielle Erfolg stehe momentan noch nicht im Vordergrund, so Pernet. Wichtiger ist, dass sie ihrer Nähleidenschaft ungebremst frönen kann.

Eva Kirchheim

Tag der offenen Tür 30.9., 16–18 Uhr Untere Vogelsangstrasse 4. [www.followme-design.ch](http://www.followme-design.ch)

## In Kürze

### HOUSE OF WINTERTHUR Feuerwerk als Dank für die Fusion

Bald feiert House of Winterthur Eröffnung. Grund genug, der Bevölkerung, die mit Abstimmung vom 21. Mai dem städtischen Beitrag und damit der Fusion von Winterthur Tourismus und Standortförderung Region Winterthur zustimmte, eine Freude zu machen und das diesjährige offizielle Silvesterfeuerwerk über dem Dach des Theaters Winterthur zu stiften. red

### HEILIGBERGSTRASSE Keine Durchfahrt möglich

Am Freitag, 8. September, zwischen 13 und 17 Uhr muss die Durchfahrt durch die Heiligbergstrasse gesperrt werden. Grund sind Baumfällarbeiten in Höhe der Hausnummer 31. Die Strasse wird aus beiden Fahrtrichtungen als Sackgasse signalisiert und das Einbahnregime temporär aufgehoben. red



modernisieren  
bauen

7.–10.9.2017  
Messe Zürich

Do–So 10–18 | [bauen-modernisieren.ch](http://bauen-modernisieren.ch)