



Kanton Zürich
Koordinationsstelle Veloverkehr

Eignung von STRAVA-Daten für Fragestellungen des Velo- verkehrs

Zusammenfassung Oktober 2020





Auftraggeber

Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Verkehr AFV
Koordinationsstelle Veloverkehr (KoVe)
Neumühlequai 10
8090 Zürich
velo@vd.zh.ch, www.velo.zh.ch

Projektleitung

Amt für Verkehr, Verkehrsgrundlagen, Arnim Wagner
Koordinationsstelle Veloverkehr, Viktoria Herzog

Verfasser Schlussbericht

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
www.ebp.ch
Dr. Ralph Straumann
Marco Rothenfluh

1 Projektziel

In unzähligen Bereichen des Alltags werden von Privatpersonen mittels Smartphones etc. Daten generiert, gesammelt und ausgewertet – so auch im Bereich des Veloverkehrs. Aufgrund der noch nicht vorhandenen flächendeckenden Velozählstellen können nutzergenerierte Daten Auskunft über die Velo- und Infrastrukturnutzung geben. Im Auftrag der Koordinationsstelle Veloverkehr hat das Planungs- und Beratungsunternehmen EBP Strava-Daten ausgewertet und mit den Zähldaten permanenter Velozählstellen sowie dem kantonalen Velonetzplan verglichen, um folgende Fragen zu klären:

- Wie gross sind die Anteile des Alltags- und Freizeitverkehrs?
- Verlaufen die aufgrund der Nachfrage und des Potenzials aus dem Gesamtverkehrsmodell abgeleiteten Haupt- und Veloschnellrouten der Velonetzplanung auf den Strecken, die gemäss dem Datenlieferanten auch heute bereits von Velofahrenden genutzt werden?
- Nutzen die Velofahrenden Kantonsstrassen oder eher Alternativrouten?
- Können die im Datensatz enthaltenen Fahrten mit den kantonalen Velozählstellen abgeglichen werden?
- Welche Aussagen zum Pendlerverhalten (Morgen- und Abendspitzen) sowie zu Strecken des Alltagsveloverkehrs und Freizeitverkehrs können aus den Nutzerdaten abgeleitet werden?
- Welche Falschinterpretationen und Trugschlüsse bergen nutzergenerierte Daten wegen mangelnder Datenqualität, Überschätzung der Nutzungsmöglichkeiten usw.?

2 Strava-Plattform

Im Bereich des Veloverkehrs ist Strava eine häufig genutzte Fitness-Tracking-Plattform um eigene Aktivitäten aufzuzeichnen. Insbesondere durch die Möglichkeiten sich mit anderen Usern zu vergleichen und zu vernetzen, sticht diese Plattform hervor.

Die nutzergenerierten Daten werden von Strava anonymisiert und aggregiert, und können zum Beispiel für Planungszwecke erworben werden. Für das hier vorliegende Projekt wurden die Daten für den ganzen Kanton Zürich für die Jahre 2018 und 2019 erworben.

Strava bietet die Daten räumlich in zwei verschiedenen Optionen an: Als Belastungsplots eines vordefinierten Wegenetzes (z.B. Openstreetmap) oder als Quell-Ziel-Betrachtung innerhalb eines vordefinierten Polygon-Rasters. Dies ermöglicht die meist lückenhaft erhobenen, punktuell vorhandenen Zählstellen einerseits zu plausibilisieren und vor allem auch um diese «in der Fläche» zu verdichten. Zusätzlich zu den räumlichen Daten werden Auswertungen mitgeliefert, welche einige demografische und statistische Zahlen zum abgebildeten Zeitraum enthalten, bspw. die Anzahl, Alters- und Geschlechterverteilung der Nutzenden, sowie die Anzahl, durchschnittliche Dauer und Streckenlänge der Fahrten.

3 Datengrundlage

Nutzergenerierte Daten sind naturgemäss mit Vorsicht zu verwenden, enthalten sie doch nur die Fahrstrecken jener registrierten Nutzer, welche aktiv die befahrenen Strecken «tracken».

Aus Datenschutzgründen maskiert Strava ausserdem zu tiefe Zahlen in den gelieferten Daten, damit von diesen nicht auf Einzelpersonen zurückgeschlossen werden kann. Dies trifft sowohl für Verkehrszahlen auf Quell-Ziel-Beziehungen als auch auf Streckenabschnitte des Netzes zu. Geschehen im jeweiligen Zeitraum auf einem Streckenabschnitt weniger als 3 Fahrten, werden diese Fahrten nicht ausgewiesen (d.h. der Eintrag erhält den Wert 0) – ungeachtet der Anzahl Fahrten. Zudem werden alle Verkehrszahlen jeweils auf das nächsthöhere Vielfache von 5 aufgerundet.

3.1 Netz

Im Laufe des Projekts hat sich gezeigt, dass der Wahl des verwendeten digitalen Analyse-netzes eine hohe Bedeutung zukommt, da die Fahrten als GPS-Punkte erfasst und anschliessend auf das Netz umgelegt werden. Da in der ersten Lieferung einzelne Fahrten zu Autobahnabschnitten, Bahnstrecken oder Treppen zugewiesen waren, wurde danach ein bereinigtes Netz verwendet, welches nur noch velotaugliche Strecken enthält.

3.2 Abgleich mit Zählstellen

Die erfassten Fahrten wurden mit den Messwerten der permanenten kantonalen Velozählstellen verglichen und plausibilisiert. Der Vergleich ergab eine gute Übereinstimmung mit fast durchgehend hohen bis sehr hohen Korrelationswerten. Die Übereinstimmung ist insbesondere an Messstandorten mit vergleichsweise hoher Velofrequenz sehr gut. Bei genügend hoher Velofrequenz stellt sich zudem an den aktuellen Messstandorten stets eine hohe Korrelation mit den Strava-Daten ein.

Über alle Zählstellen ergibt sich eine mittlere monatliche Erfassungsrate von rund 6.5%. Damit werden in den betrachteten Zeiträumen und an den betrachteten Zählstellen, von 100 durch den Kanton erfassten Velofahrenden fast 7 auch von Strava erfasst. An einzelnen Messstellen entspricht die Strava-Erfassungsrate an Spitzentagen bis zu 25% der gemessenen Durchfahrten.

3.3 Demografie

2019 nutzten auf Kantonsgebiet total 30'882 Velofahrerinnen und Velofahrer die Strava-App. Die soziodemografische Verteilung sah folgendermassen aus: 80% Männer, 16% Frauen und 4% ohne Angaben zum Geschlecht. Den grössten Teil machten dabei Männer zwischen 35 und 44 Jahren aus. Frauen, Kinder sowie die ältere Bevölkerung sind untervertreten oder nutzen die Applikation gar nicht

Die demografischen Strava-Daten wurden mit den offiziellen Daten des Statistischen Amtes des Kantons Zürich verglichen. Dabei ist auffällig, dass die Altersverteilung der Velofahrerinnen und Velofahrer gemäss Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010 durch die Strava-Daten recht gut angenähert werden: Oberhalb von 20 (Kanton ZH) bzw. 25 Jahre (Strava) ist der Verlauf des Histogramms sehr ähnlich. Bei der untersten Altersklasse (Kanton ZH: 6–19-Jährige bzw. Strava: Unter 25-Jährige) divergieren die Zahlen aber sehr stark: In den offiziellen Daten stellt diese Alterskategorie die mit Abstand grösste Gruppe, bei Strava gehört sie zu den am wenigsten vertretenen. Die Differenz lässt sich teilweise dadurch erklären,

dass bei den Unter 25-Jährigen gemäss Strava, die von der offiziellen Statistik noch erfasst werden (6-Jährige und älter), ein Teil der Personen noch über kein Smartphone oder anderes für Strava geeignetes Endgerät verfügt – dies ungeachtet der Motivationslage bezüglich Tracking von ihren Aktivitäten.

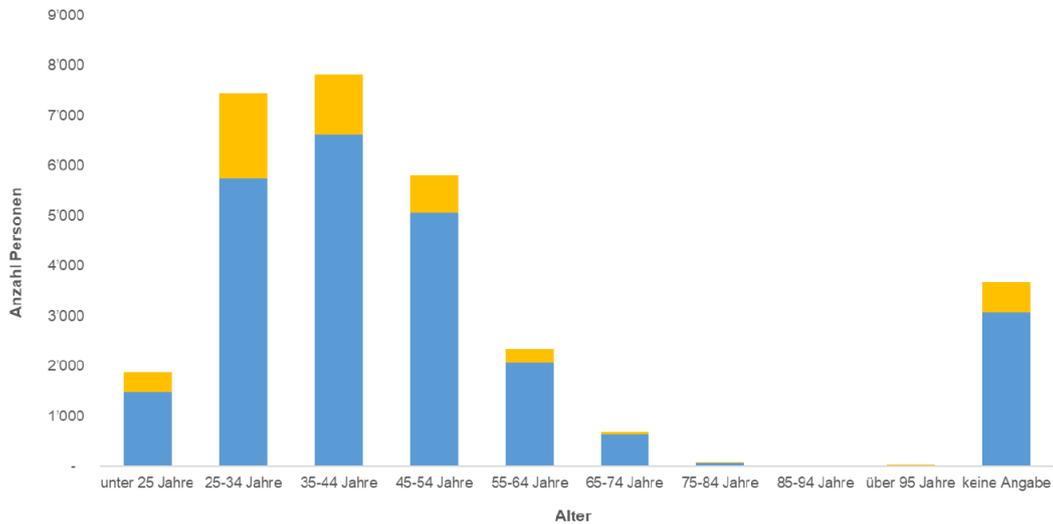
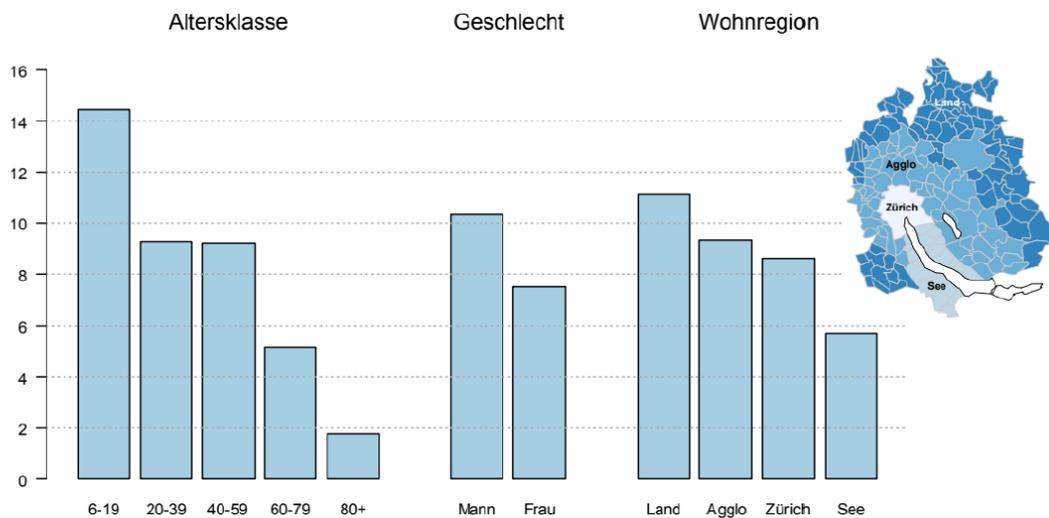


Abbildung 1: Angaben zum Alter und Geschlecht der 2019 im Kanton Zürich getrackten Nutzerinnen (gelb) und Nutzer (blau).

Grafik 7: Velonutzung nach Alter, Geschlecht und Wohnregion 2010

Kanton Zürich, Anteil der Personen, die pro Tag mindestens eine Veloetappe zurücklegen, in Prozent



Knapp zehn Prozent der 20- bis 39- und der 40- bis 59-Jährigen legen mindestens eine Veloetappe pro Tag zurück.

Grafik: Statistisches Amt des Kantons Zürich; Quelle: BFS/ARE, Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010

Abbildung 2: Velonutzung im Kanton Zürich nach Altersklassen, Geschlecht und Wohnregion

3.4 Verkehrszwecke

Der Fokus des kantonalen Velonetzes liegt beim Alltagsveloverkehr, also auf Fahrten, welche insbesondere für Berufs- und Alltagszwecke unternommen werden. Strava unterscheidet in seinen Daten Pendel-Fahrten («Commutes») von anderen Fahrten. «Commute»-Fahrten sind bei Strava so definiert, dass:

- die Fahrt länger als 1 km ist und
- Start- und Zielort der Fahrt sich voneinander unterscheiden.

Abbildung 3 zeigt die Aufteilung der Strava-Fahrten 2019 auf die Verkehrszwecke Pendeln und Freizeit für die Anzahl der Fahrten und die erfasste Verkehrsleistung.

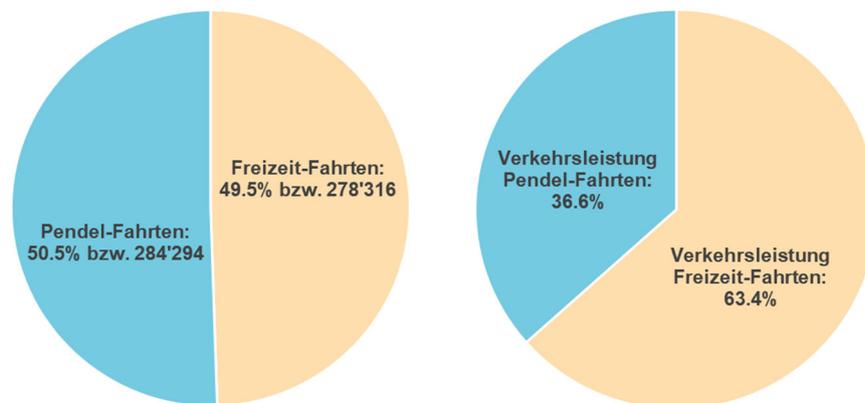


Abbildung 3: links: Anteil Freizeit- und Pendel-Fahrten 2019, rechts: Anteil Verkehrsleistungen Freizeit- und Pendel-Fahrten 2019

Die Verteilung der Verkehrsleistungen stimmt mit den Daten vom Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015 des Bundesamts für Statistik gut überein.

4 Bezug zur Velonetzplanung

Strava liefert für das gewählte Wegenetz jeweils die Anzahl der erfassten Fahrten pro Streckenabschnitt. Damit können die beliebten Strecken auf Karten sichtbar hervorgehoben werden. Aufgrund der Zuordnung der Verkehrszwecke können beliebte Freizeit- oder Pendel-Routen abgeleitet werden. Bei den Pendelrouten treten z.B. Teile der Stadt Zürich sowie das Sihltal stark hervor, für Freizeitfahrten ist das Umrunden des Greifensees oder des Flughafenareals in Zürich-Kloten sehr beliebt.

Mit den räumlichen Daten wurden ausserdem Vergleiche mit dem kantonalen Alltagsvelonetz gemäss Velonetzplan (Veloschnellrouten, Haupt- und Nebenverbindungen sowie Netzlücken und Schwachstellen), den Kantonsstrassen und den Veloinfrastrukturen (Radwege und Radstreifen) angestellt. Diese Vergleiche wurden je Planungsregion gemacht und haben zahlreiche Hinweise zur Netzbenutzung durch Strava-Nutzerinnen und Nutzer geliefert.¹

¹ Siehe Kapitel 4.2 im Hauptbericht.

Insgesamt lässt sich sagen, dass in der Region **Furtal** der Grossteil des Veloverkehrs auf oder entlang der Kantonsstrassen verläuft. Diese sind ausserorts zu einem grossen Teil mit Radwegen ausgestattet. Innerorts gibt es in den Ortszentren von Buchs, Dällikon und Regensdorf Verbesserungspotenzial beim Ausbau der Radstreifen für eine durchgängigere Veloinfrastruktur.

Im **Glattal** konzentriert sich das Haupt-Siedlungsgebiet entlang der Bahnlinie von Dübendorf bis Uster. Daneben gibt es weitere grössere Siedlungsgebiete. Diese Konstellation führt dazu, dass sich der Veloverkehr einerseits innerhalb der Siedlungsgebiete, andererseits auch zwischen den Ortschaften relativ dispers verteilt. Der hohe Anteil der Verkehrsleistung auf dem Radwegnetz resultiert von den Fahrten (wohl vorwiegend Freizeitfahrten) rund um den Greifensee und von den umfassend vorhandenen Radwegen in den Ausserortsbereichen.

Obwohl die Nachfrage aufgrund der tiefen Nutzungsdichte deutlich geringer ist als in anderen Planungsregionen, gibt es in **Knonaeramt** zwischen den Ortschaften teilweise ausgedehnte Radwege. Diese sind zwar wenig frequentiert, ermöglichen es den Velofahrenden aber nach Bedarf eine sichere Route zu fahren. Mit Ausnahme der Übergänge Buchenegg und Albispass sind im Knonaeramt die wichtigsten Veloverkehrsströme mit einer Veloinfrastruktur ausgestattet und folgen den Kantonsstrassen.

In Bezug auf die Veloinfrastruktur weist das **Limmattal** ein ausgedehntes Netz an Radwegen und Radstreifen auf. Letztere sind entsprechend den Planungsprinzipien primär im Innerortsbereich auf Kantonsstrassen zu finden. Das Alltagsnetz deckt zwar die wichtigsten Verkehrsströme ab; aufgrund der vielen lokalen Fahrten wird jedoch weiterhin knapp die Hälfte der Verkehrsleistung ausserhalb des Alltagsnetzes abgewickelt. Die Kantonsstrassen sind nicht durchgehend mit einer Veloinfrastruktur ausgestattet.

Insgesamt lässt sich für das **Oberland** feststellen, dass mit Ausnahme der Freizeitrouten um den Pfäffikersee und zwischen Mönchaltorf und Rüti die Hauptverkehrsströme der Strava-Fahrten oft entlang Kantonsstrassen verlaufen. Dies ist möglich durch die ausgedehnten Radwege entlang des Kantonsstrassennetzes in der Region. Zwischen den Kantonsstrassen gibt es diverse kleinere Verkehrsströme, welche zwar auf keiner Veloinfrastruktur verlaufen, jedoch direktere Beziehungen zwischen zwei Ortschaften für den Veloverkehr darstellen.

Aufgrund der Topographie zeichnet sich die Region **Pfannenstil** insgesamt aus durch von Westen nach Osten verlaufende Routen entlang des Sees bzw. entlang der Forchstrasse. Beide Achsen sind sowohl beliebte Pendler- als auch Freizeitverkehrsrouten und sind entsprechend stark befahren. Die Routen entlang der Kantonsstrassen verlaufen mehrheitlich auf Radwegen, bzw. Radstreifen auf. Auch die übrigen Veloverkehrsströme verlaufen, wohl aufgrund mangelnder Routenalternativen, mehrheitlich entlang der Kantonsstrassen.

Insgesamt lässt sich für die Region **Unterland** erkennen, dass – bedingt durch eine Handvoll stark benutzter Streckenabschnitte – signifikante Veloverkehr abseits von Kantonsstrassen verlaufen. Vor allem in Ausserortsbereichen gibt es Radwege, die nur wenig oder mässig frequentiert werden. Aufgrund des dichten Netzes an Freizeitrouten überlagert sich an mehreren Stellen das Alltagsnetz mit dem Freizeitnetz. Dort wo es parallele Routen zwischen den Netzen gibt (Bsp. Wehntal, Bülach – Glattfelden) scheinen die Freizeitrouten attraktiver zu sein.

Nicht alle stärker befahrenen Achsen in der Region **Weinland** weisen eine entsprechende Veloinfrastruktur auf: Nördlich und südlich von Flaach gibt es entlang der auf der Kantonsstrasse gelegenen Freizeitroute keine dedizierte Infrastruktur. Die restlichen Kantonsstras-

sen sind aufgrund der allgemein geringen Veloverkehrsmengen nur wenig mit Veloinfrastrukturen ausgestattet. Dies resultiert mit circa 12.5% im insgesamt tiefsten Anteil von Verkehrsleistung auf Veloinfrastrukturen aller Regionen. Allerdings dürften zumindest Teile der von Velos benutzten Strecken auch über vergleichsweise geringes Autoaufkommen verfügen.

Integral betrachtet decken das Alltagsnetz und die vorhandenen Veloinfrastrukturen die wichtigsten Veloverkehrsströme in **Winterthur und Umgebung** gut ab. Abgesehen von den innerstädtischen Veloverkehrsströmen weisen besonderes die stadteinwärts zuführenden Achsen grössere Veloverkehrsmengen auf. Hier erscheint die Veloinfrastruktur aktuell nicht in allen Fällen ausreichend. Aus diesem Grund sind bereits heute auf vier einfallenden Achsen Veloschnellrouten geplant, welche eine direkte und sichere Veloverbindung stadteinwärts ermöglichen sollen.

Der hohe Anteil von über 35% der Verkehrsleistung auf Abschnitten mit Radstreifen ist in der Region **Zimmerberg** (analog zur Region Pfannenstil auf der anderen Seeseite) auf den durchgehenden Radstreifen auf der Seestrasse zurückzuführen. Zusammen mit der Verkehrsleistung auf Radwegen ergibt sich mit gegen 40% der höchste Anteil auf Veloinfrastrukturen. Aufgrund der Topographie dominieren in der Region Zimmerberg insgesamt die Nord-Süd Verbindungen. Um das vorhandene Nachfragepotenzial der geplanten Veloschnellroute zu mobilisieren und die Nachfrage von der auch vom MIV stark befahrenen Seestrasse auf die Veloschnellroute zu verlagern, muss die Achse eine attraktive sichere und möglichst direkte Linienführung ermöglichen.

Zusammenfassend ist in der **Stadt Zürich** – typisch für ein dichtes Siedlungsgebiet – eine fast flächendeckende Veloverkehrsnachfrage in den Verkehren sichtbar. Die grössten Verkehre konzentrieren sich in der Stadt aber auf wenige Hauptachsen, welche nur abschnittsweise Veloinfrastrukturen aufweisen. Die positive Nachfragewirkung einer attraktiven Veloinfrastruktur ist anhand der Beispiele Limmatquai, Scheuchzerstrasse, Mühlebachstrasse je-doch auch in der Stadt Zürich erkennbar.

Die Verbindungen aus dem kantonalen Velonetzplan werden grossmehrheitlich bestätigt.

Die vergleichende Analyse mit der Velonetzplanung und Infrastrukturen des Kantons hat zahlreiche Hinweise zur Netzbenutzung durch Strava-Nutzerinnen und Nutzer geliefert, beispielsweise dass beim Vorhandensein von Routenoptionen Strava-Nutzende wohl gegenüber anderen Velofahrenden nicht stark unterschiedliche Routenwahlen treffen. Sie dürften sich – kongruent mit dem erhöhten Freizeitanteil an der Verkehrsleistung – aber tendenziell mehr auf Freizeitverbindungen fortbewegen.

Eine Analyse der Stärke des Tagesgangs im Veloverkehr kann diverse potenziell für den Pendelverkehr interessante Strecken aufzeigen, die heute noch nicht Teil der Achsen mit dem grössten Veloverkehr sind. Die Analyse zeigte ein plausibles Muster der entsprechenden Verkehrsaufkommen mit hohen Pendelverkehrsanteilen in städtischen und suburbanen Gebieten sowie in Regionalzentren und dominierender Freizeitnutzung in ländlichen, hügeligen sowie bewaldeten Regionen.



Abbildung 4: Anteil der Pendel-Fahrten am Fahrtaufkommen 2019 im Kanton Zürich

5 Fazit

Nutzergenerierte Daten können wertvolle Hinweise zur aktuellen Nutzung des bestehenden Velonetzes und der Veloinfrastruktur liefern. Zu beachten ist aber, dass die Erfassungsraten räumlich und demografisch nicht gleichmässig über das gesamte Kantonsgebiet verteilt sind.

Ausserdem muss beachtet werden, dass die kommerzielle Datengrundlage im Verlauf der Jahre wegen Veränderungen der Erfassungsplattform und des angesprochenen Marktes sowie bei den Erfassungs- und Aggregationsmethoden nicht immer vergleichbar bleiben wird.

Weiter sind die Stichprobengrössen zu einzelnen Zeiten auf gewissen Strecken zu gering, um belastbare Aussagen machen zu können. Dies trifft insb. bei kleinräumigen Betrachtungen zu. Bei grossmasstäblichen Betrachtungen lassen sich aber räumliche Nutzungsmuster sehr gut ableiten.

Die Analysen des vorliegenden Projekts stellen eine Momentaufnahme dar. Nach Umsetzung von grösseren Teilen des Velonetzplanes und Behebung von Veloschwachstellen, macht es Sinn die Velonutzung wieder zu analysieren.