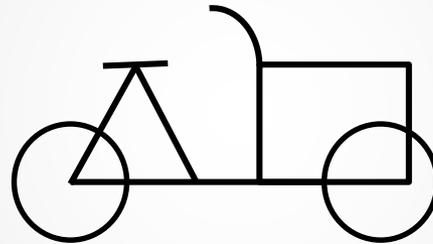


# Nachhaltige Mobilität

Analyse zur Transportradtauglichkeit  
der Konstanzer Innenstadt

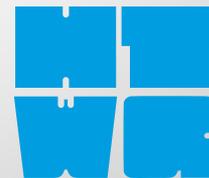


Thorsten Frank 286699

Christoph Jürgens 286558

Stefan Maier 286700

Marc Schipke 287236



HOCHSCHULE  
KONSTANZ

TECHNIK, WIRTSCHAFT  
UND GESTALTUNG

# Übersicht

- Checkliste
  - Ruhender Verkehr
  - Fließender Verkehr
- Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen bzgl.
  - Infrastruktur 
  - Verleihsystem 
- Fazit



# Vorstellung der genutzten Transporträder

- Drei- und zweirädrige Lastenräder mit jeweils zwei bzw. vier Kindersitzplätzen
- Max. Zuladung 80 kg bzw. 100 kg



# Dreirad

- Größe:  
Länge x Breite: 2,20 x 1,0 m  
(Wenderadius: 2,80 m ; 4km/h)
- Vorteile:  
Kann nicht kippen  
Sehr langsame Fahrt möglich
- Nachteile  
Parkplatzprobleme



# Zweirad



- Größe:  
Länge x Breite: 2,70 x 0,6 m  
(Wenderadius: 2,20 m; 4km/h)
- Vorteile:  
Weniger Tretwiderstand  
geringerer Wenderadius
- Nachteile  
Kippt leicht bei schwerer Last



# Bewertung der Infrastruktur und der Lastenräder im Allgemeinen

Untersucht wurde das Stadtgebiet anhand der Kategorien

- ruhender Verkehr und
- fließender Verkehr

Die Checkliste enthielt insgesamt 12 Punkte.



## Checkliste Transportrad-

- Stefan Maier
- Christoph Jürgens
- Thorsten Frank
- Marc Schipke

### Ruhender Verkehr

Thematik	Bemerkungen	Priorität	Wertung
Größe der Abstellflächen (Zwischen Bügeln, Markierungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langes Rad passt in die Ständer, steht jedoch hinten raus</li> <li>• Dreirad passt nicht hinein: Lichter Abstand zu klein</li> </ul> <p><u>Vorschlag:</u> separate Stellplätze für Lastenräder</p>	30 %	  
Zugänglichkeit (Entfernung zu Geschäften)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilweise zu wenig Platz</li> </ul> <p><u>Vorschläge:</u> Auch Station an P&amp;R, bereichsweise Autoparkplatz umwandeln, separate Stellplätze für Lastenräder <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verteilung ist verbesserungswürdig</li> <li>• Probleme bei der Mietung</li> <li>• Online-Verfügbarkeitsanzeige nicht immer richtig</li> </ul> </p>	25 %	  
Sicherer Stand (Besonders bei den 2-Rad- Modellen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feststellbremse zeigt kaum Wirkung</li> <li>• Dreiradmodelle vorteilhafter</li> </ul>	15 %	  
Stadtverträglichkeit (Optik)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passt in Stadtbild von Konstanz</li> <li>• Neue Stationen können noch Angeboten werden</li> </ul>	5 %	  



Diebstahlschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlenschloss ist immer dabei</li> <li>Parken an Stationen scheint sicher durch mehrfache Sicherung mit Zahlenschloss, Stahlkabel und GPS</li> </ul>	10 %	
Witterungsschutz (Untergrund, Überdachung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abdeckplanen können erworben werden <u>Vorschlag:</u> Überdachung der Stationen</li> </ul>	15 %	

### Fließender Verkehr

Thematik	Bemerkungen	Priorität	Wertung
Begegnungsfall (Lastenrad – Lastenrad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrradwege teilweise recht schmal, z.B. ist die Europabrücke sehr eng <u>Vorschlag:</u> Fahrradwege breiter gestalten auf 1,90m bzw. 3,30m</li> <li>Die meisten Wege sind ausreichend dimensioniert <u>Abgleich mit Handlungsprogramm der Stadt Konstanz</u></li> </ul>	30 %	
Kurvenradien (Befahrbarkeit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingeschränkt, jedoch noch ausreichend</li> <li>Radien: Dreirad: 2,80m Zweirad: 2,20m</li> <li>Umständliches Wenden durch hohes Gewicht</li> </ul>	15 %	
Komfort ( Aufstellflächen vor Ampeln, Fahrradstraße)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sattel könnte höher verstellbar sein, ist aber bequem</li> <li>Licht ist ausreichend</li> <li>Keine Möglichkeiten zur Lastensicherung <u>Vorschlag:</u> Gummi auf Boden zur Lastensicherung</li> </ul>	20 %	
Sicherheit (Kritische Stellen erkennen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittelinsel zu eng bzw. zu kurz</li> <li>Bremsen sind gut</li> <li>Engstellen am Zähringerplatz</li> <li>Sicherheit von Kindern im Korb fraglich</li> </ul>	25 %	



Topografie (Steigung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gangschaltung ist sehr gut</li> <li>• Bremsen sind gut</li> <li>• Für unsportliche oder ältere Verkehrsteilnehmer nur sehr bedingt geeignet</li> </ul>	10 %	
Untergrund (Pflaster, Asphalt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rad ist ausreichend geländegängig</li> <li>• Rad ist durch Kindersitzbank laut</li> </ul>	5 %	

### Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Station an P&R einrichten, evtl. durch Umwandeln eines Autoparkplatzes
- Mehr Stationen einrichten
- Für Lastenräder reservierte Parkplätze anbieten
- Angebot erweitern durch normale Fahrräder oder Pedelecs
- Subventionierung der Lastenräder (durch die Stadt Konstanz)
- Vereinfachen der Anmietung und Bezahlung
  - o Bezahlung per QR-Code
  - o Weitere Zahlungsarten wie PayPal oder Visa
  - o Anmietung für Touristen leichter gestalten



# Untersuchungsgebiet



# Ruhender Verkehr



# Größe der Abstellflächen

- Teilweise zu wenig Platz



# Größe der Abstellflächen

- Langes Rad passt in die Ständer, steht jedoch hinten raus



# Größe der Abstellflächen

- Dreirad passt nicht zwischen Ständer
- Mindestens 1,05 m Breite notwendig für Dreirad



# Zugänglichkeit

Entfernung zu Geschäften

- Teilweise zu wenig Platz → Rangieren aufwendig



# Zugänglichkeit

Entfernung zu Geschäften

- In der Altstadt Entfernung zwischen geeigneten Abstellanlagen und Geschäften oft weit (>250m)
- Größe der Fahrräder ruft Konflikte hervor



# Sicherer Stand

- Feststellbremse zeigt kaum Wirkung
- Dreiradmodelle vorteilhafter, da kein Anlehnbügel erforderlich



# Stadtverträglichkeit

- Passt optisch in Stadtbild von Konstanz



# Diebstahlschutz

- Zahlenschloss ist immer dabei
- Parken an Stationen scheint sicher durch mehrfache Sicherung mit Zahlenschloss, Stahlkabel und **besonders GPS**



# Witterungsschutz

- Bei nasser Witterung unkomfortabel



# Fließender Verkehr



# Begegnungsfall



De-Trey-Straße



# Erforderliche Querschnittsfläche Fahrradweg

- Fahrzeugbreite (FB)
  - Einspuriges Fahrrad 0,60 m
  - Fahrrad mit Anhänger oder Lastendreirad 1,00 m
- Bewegungsraum (BR)
  - Normal je Seite 0,20 m
  - Längere Engstelle je Seite 0,15 m
  - Kurze Engstelle je Seite 0,10 m



# Erforderliche Querschnittsfläche Fahrradweg

- Sicherheitsraum (SR)
  - Normal je Seite 0,25 m
  - Längere Engstelle je Seite 0,15 – 0,20 m
  - Kurze Engstelle je Seite 0,10 m
- Erforderliche Zuschläge (Z)
  - Scharfe Kurven
  - Starkes Gefälle
  - Verlauf des Radweges direkt am Bordstein
  - Verlauf zwischen Hindernissen ohne Ausweichmöglichkeit



# Notwendige Lichttraumbreite

- Verkehrsraum (V)

$$V = FB + 2BR$$

$$V = 1,00\text{m} + 2 * 0,20\text{m}$$

$$V = \mathbf{1,40\text{m}}$$

- Lichter Raum (L)

$$L = (FB + 2BR) \times ZF + 2SR + \text{Zuschlag}$$

$$L = (1,00\text{m} + 2 * 0,20\text{m}) * 2 + 2 * 0,25\text{m} + 0\text{m}$$

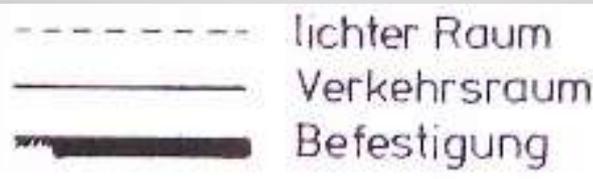
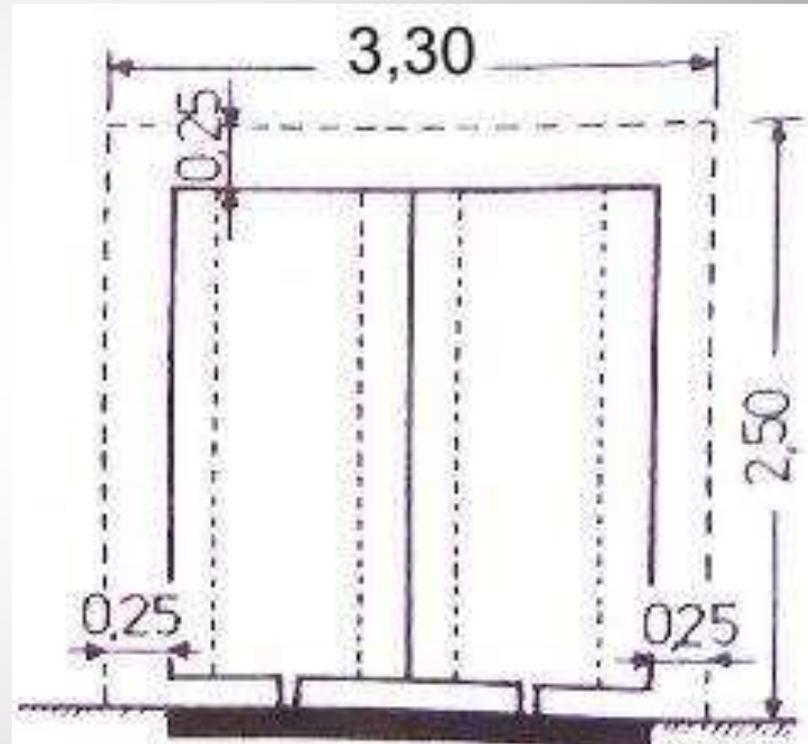
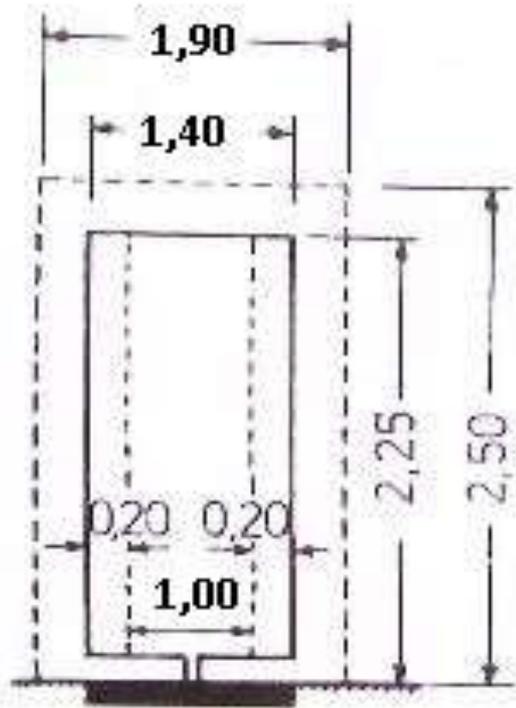
$$L = \mathbf{3,30\text{m}}$$



# Notwendige Lichtraumbreite

Einrichtungsweg

Zweirichtungsweg





Theodor-Heuss-Straße







Alte Rheinbrücke





Europabrücke



# Erforderliche Breite Schutzstreifen

<b>Anlagentyp</b>	<b>Breite der Radverkehrsanlage</b> (jeweils einschließlich Markierung)	
Schutzstreifen	Regelmaß	1,50 m
	Mindestmaß	1,25 m

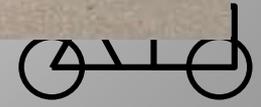
Auszug ERA (2010)

- Ist gegeben!





Max-Stromeyer Straße



# Zusammenfassung Begegnungsfall

- Fahrradwege teilweise recht schmal, z.B. Europabrücke sehr eng
  - Vorschlag: Fahrradwege breiter gestalten auf 1,90m bzw. 3,30m
- Die meisten Hauptachsen sind ausreichend dimensioniert



# Kurvenradien

- Eingeschränkt, jedoch noch ausreichend
- Mindestens benötigte Radien:
  - Dreirad: 2,80 m
  - Zweirad: 2,20 m



# Sicherheit

- Mittelinsel zu eng bzw. zu kurz



# Komfort

- Sattel könnte höher einstellbar sein, ist aber bequem
- Licht ist ausreichend
- Keine Möglichkeiten zur Lastensicherung

## Vorschläge:

- Gummi auf Boden zur Lastensicherung
- Ösen für Spanngurte/ Seile



# Sicherheit

- Bremsen sind gut
- Sicherheit von Kindern im Korb fraglich, aber Sicherheitsgurt vorhanden
- Engstellen am Zähringerplatz



# Topografie

- Gangschaltung ist sehr gut
- Bremsen sind gut
- Für unsportliche oder ältere Verkehrsteilnehmer nur sehr bedingt geeignet



# Untergrund

- Rad ist ausreichend geländegängig, aber bei Pflaster o. Ä. wegen der Sitzbank laut

Vorschlag:

– Gummidämpfer



# Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Infrastrukturell



- Verleihsystem





Infrastruktur



# Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Station an P&R einrichten, evtl. durch Umnutzung von PKW-Plätzen „Park + Bike“



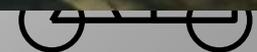
# Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Engstelle übersichtlicher gestalten
  - Spiegel
  - Verkehrszeichen



# Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Separate Abstellflächen fördern die Akzeptanz und fördern die öffentliche Wahrnehmung
- Diese Abstellplätze kennzeichnen und Fläche vergrößern, auch vor Einkaufsmöglichkeiten



# Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Besser:



Vorschlag  
Parkplatzgröße:

Länge x Breite:  
2,90 x 1,10 m



# Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Beschilderung einführen



# Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Fahrradaufstellflächen vor Straßen machen  
Fahrradfahren attraktiver



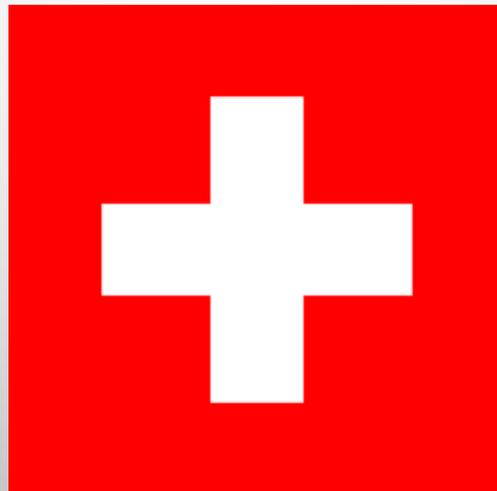


# Verleihsystem



# Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Grenznahe Station mit Parkplatz einrichten und Werbung für Grenzgänger
- Evtl. in der Schweiz
  - > Entlastung des Verkehrs in der Innenstadt



# Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Angebot erweitern durch normale Fahrräder oder Pedelecs
- Subventionierung der Lastenräder durch die Stadt Konstanz
- Vereinfachen der Anmietung und Bezahlung
  - Bezahlung per QR-Code
  - Bezahlung per ZACK Karte (Studienausweis)
  - Weitere Zahlungsarten wie PayPal oder Visa
  - Dadurch auch für Touristen attraktiver



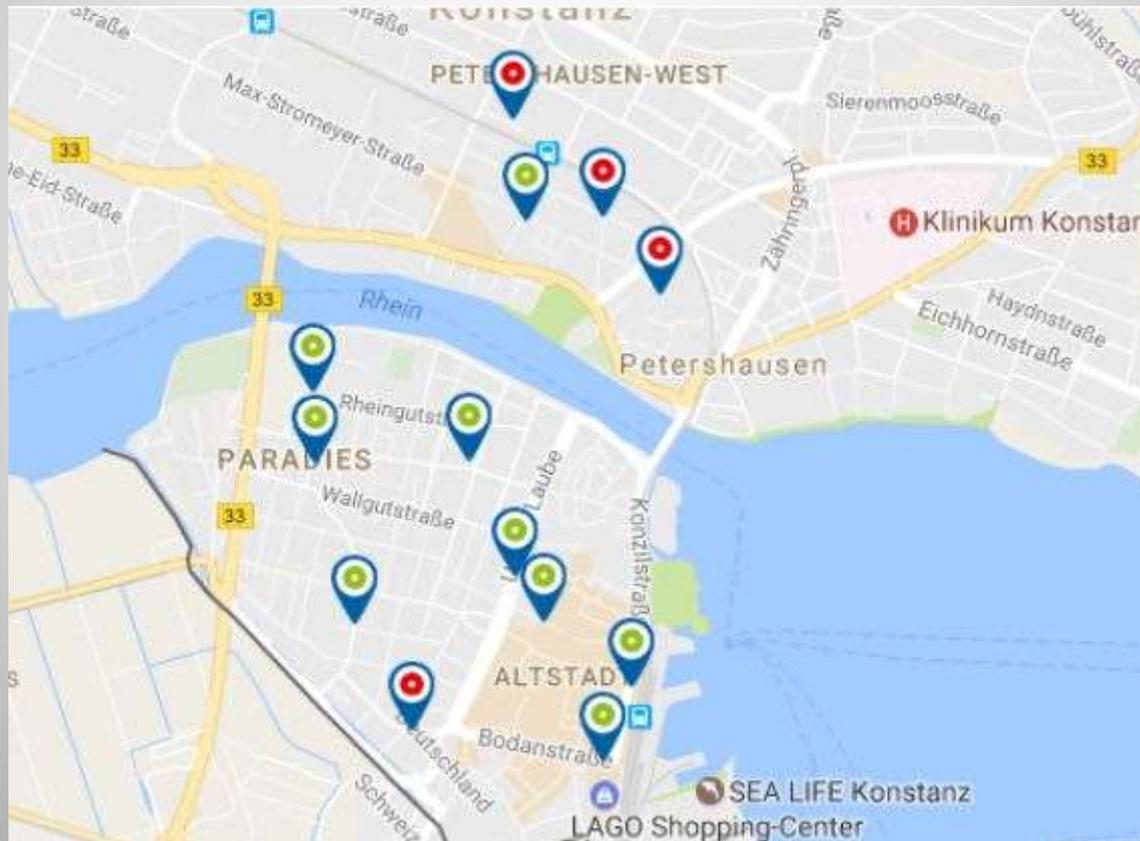
# Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Gummidämpfer zur Reduzierung der Geräusche
- Gummimatte + Ösen zur Ladungssicherung
- Witterungsschutz
- Sattelhöhe erweitern



# Vorschläge für Verbesserungsmaßnahmen

- Netz der Mietstationen ausbauen



# Fazit Infrastruktur

- Die wenigen Engstellen (s. unten) auf den Hauptachsen reduzieren
- Weitere separate, markierte und ausreichend große Parkmöglichkeiten schaffen



# Gesamtfazit

- Sinnvolle Ergänzung des Handlungsprogramms  
Radverkehr, echte Alternative zum Auto
- Funktioniert insgesamt gut, noch wenige  
kleine Verbesserungen notwendig
- Konstanz hat Vorreiterrolle in Deutschland
- C-Konzept entschärft Gefahrenstelle auf der  
alten Rheinbrücke und macht das (Lasten)-  
radfahren attraktiver



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

