

Vorschlag zum Routenverlauf des Raddirektwegs Frankfurt-Darmstadt innerhalb Darmstadts

Dr. Stefan Nold, 11.3.2018

1 Ziele gemäß Magistratsbeschluss vom 20.12.2017

- Angebot für Berufspendler zum Umstieg vom Auto aufs Fahrrad
- Reduzierung der Schadstoffbelastung
- Reisezeitgewinne für Radfahrer auf Strecken zwischen 5 – 10 km
- Gute Sichtbarkeit des Angebots im Stadtgebiet
- Nutzung bestehender Straßen und Radwegeverbindungen
- Nach Möglichkeit Beleuchtung des Weges
- Verschiedene Aktivitäten (Arbeitswege, Erledigungen, Einkäufe) sollen per Rad miteinander verbunden werden.

2 Lage

- Der Zustand des Radwegenetzes in Darmstadt wird allgemein als lückenhaft und unzureichend eingeschätzt.
- Selbst kleine Vorhaben wie die Einrichtung von Fahrradstraßen dauern sehr lange (5 – 10 Jahre).
- Grundlegende Vorschläge des Runden Tisches Radverkehr, wie die Einrichtung einer Nord/Südverbindung werden seit Jahren nicht umgesetzt.
- Derzeit läuft ein Bürgerbegehren, das die Stadt Darmstadt auf die Einrichtung von Radwegen verpflichten soll (Radentscheid).

3 Vom Magistrat vorgelegte Route

3.1 Beschreibung

- Vermeidung von Konflikten im Bereich der S-Bahnstation Wixhausen durch aufwändige Baumaßnahmen (vom Stadtparlament am 15.2. 2018 beschlossen).
- Führung des Radwegs entlang des vorhandenen Weges entlang der B3

bis zur Kreuzung mit der B42 am Klärwerk

- Weiterführung zum Hauptbahnhof ist Sonderprojekt ohne konkreten Zeithorizont.

3.2 Kritik

- Zielverfehlung: Die Route erfüllt die unter 1 genannten Ziele nicht und ist daher in der vorgelegten Form unbrauchbar. Deshalb ist sie mit hoher Wahrscheinlichkeit auch nicht förderungswürdig.
- Fertigstellungstermin fehlt: Der Zeithorizont ist offen, d.h. das Ende des Raddirektwegs hängt auf Darmstädter Seite mindestens für die nächsten 10 Jahre in der Luft.
- Mangelnde Sicherheit: In dieser Zeit werden Radfahrer gezwungen, die gefährliche Bahnunterführung an der B42 zu nutzen. Das ist in Anbetracht von 2 tödlichen Radverkehrsunfälle in Darmstadt in jüngster Zeit nicht zu verantworten.
- Die Route kann zeitnah keinen Beitrag zur Minderung der Schadstoffbelastung in Darmstadt leisten.
- Es fehlt eine Erhebung des tatsächlichen Bedarfs.
- Die vorgeschlagene Route bedient nur die von Norden nach Darmstadt einpendelnden Beschäftigten nicht aber diejenigen, die von Darmstadt nach Norden auspendeln, da sie keine Wohngebiete anschließt.
- Konzeptionelle Nachteile : Ein Teil der Strecke ist nachts unangenehm zu fahren (Blendung durch entgegenkommende Fahrzeuge auf der B3) und tagsüber für Freizeitradler und Radtouristen ungeeignet.

Fazit: Die vom Magistrat vorgelegte Route ist kein geeigneter Vorschlag, um die gestellte Aufgabe zu lösen und verbessert die Situation der Radfahrer nicht.

3.3 Beschlusslage

Auf Antrag der Fraktionen die Linke und Uffbasse hat das Stadtparlament am 15.2. 2018 beschlossen unter Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern sowie Verbänden verschiedene Routenvarianten sowohl mit Endpunkt am Hauptbahnhof als auch in der Innenstadt zu prüfen.

4 Bewertungskriterium

Hauptzielsetzung des Raddirektwegs ist die Verlagerung des Berufsverkehrs auf das Fahrrad. Der Raddirektweg muss also Arbeitsstätte und Wohnsitz für möglichst viele Menschen auf einer kurzen und angenehm zu fahrenden Route verbinden. Nach der Statistik der Bundesagentur für Arbeit gibt es in Darmstadt 100.968 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte. 69.744 sind Einpendler. Etwa 10% von ihnen, nämlich 7.279 kommen aus Frankfurt und Kreis Offenbach. 29.340 von insgesamt 60.564 in Darmstadt wohnhaften sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten pendeln aus Darmstadt heraus, der größte Teil von ihnen (9.700) nach Frankfurt und Offenbach. Die Zielgruppe der Maßnahme sind diejenigen, die zwischen Darmstadt und Frankfurt/Offenbach hin- und her pendeln und umfasst rund 17.000 Personen. Für die 9.700 Auspendler, also für 57% der Zielgruppe, ist der Nutzen der vom Magistrat vorgeschlagenen Route Null, weil sie keine Wohngebiete in Darmstadt anbindet. Um diese Route zu bewerten, genügt es daher, den Nutzen für diejenigen zu bestimmen, die ihre Arbeitsstätte in Darmstadt haben. Deshalb wird im folgenden nur die Entfernung der in Darmstadt liegenden Arbeitsstätten zur Radroute bewertet. Je näher der Radweg am Werkstor vorbeiläuft, desto größer ist seine Bedeutung für die jeweilige Arbeitsstätte. Je mehr Beschäftigte eine Arbeitsstätte hat, desto wichtiger ist es, sie an den Radweg anzubinden. Ab einer bestimmten Entfernung ist die Bedeutung des Radwegs für die jeweilige Arbeitsstätte Null. Die Gewinn g_i , die der Radweg für die Beschäftigten der Arbeitsstätte i hat, kann mit Hilfe einer exponentiell abnehmenden Kurve dargestellt werden.

$$g_i = E_i * e^{-\left(\frac{d}{d_0}\right)}$$

Hierbei ist: E_i Anzahl der Beschäftigten der jeweiligen Arbeitsstätte
 d Kürzeste Distanz (Rad) vom Radweg zum Werkstor
 d_0 Distanz, bei der der Gewinn der Radroute für die jeweilige Arbeitsstätte auf $1/e = 37\%$ abgenommen hat

Eine sinnvolle Wahl von d_0 wäre z.B. 1,5 km. Das ist die Entfernung, die man bei einer Schnittgeschwindigkeit von 18 km/h innerhalb von 5 Minuten zurück-

legen kann. Führt der Radweg direkt am Werkstor vorbei, ist die Gewinn, den der Radweg bringt maximal und entspricht der Anzahl der Beschäftigten. Geht man in 5 Minuten vom Radweg zum Werkstor, sinkt der Gewinn, den der Radweg bringt, auf 37%, werden 15 Minuten benötigt, sinkt der Gewinn auf 5%. Die Summe der Gewinne aller Arbeitsstätten, die an der Radroute liegen, ist ein Maß für die Eignung G der Radroute:

$$G = \sum g_i$$

Es kommt hierbei nicht so sehr auf den genauen Wert von d_0 an. Wichtig ist, dass es ein einheitliches Kriterium gibt, anhand dessen die verschiedenen Radrouten miteinander verglichen werden können.

5 Arbeitsstätten in Darmstadt

Die letzte Arbeitsstättenzählung stammt aus dem Jahre 1987 und ist daher nicht nutzbar. Ein erster Anhaltspunkt ist Tabelle 1, die die größten Arbeitsstätten in Darmstadt (über 500 Beschäftigte am Standort Darmstadt) enthält. Es handelt sich hierbei nicht um eine offizielle Statistik, sondern um das unvollständige Ergebnis eigener Recherche. Die tatsächlichen Werte können deutlich abweichen, da die Unternehmen meist nur die Gesamtzahl der Mitarbeiter an allen Standorten angeben, so dass hier auf zum Teil nicht ganz aktuelle Pressemitteilungen zurückgegriffen werden musste. Außerdem sind die Arbeitsstätten teilweise über das Stadtgebiet verteilt, wie z.B. bei Sparkasse, Volksbank oder Klinikum. Arbeitsstätten wie die Jobagentur Darmstadt oder das Landratsamt Darmstadt-Dieburg fehlen, weil dort Zahlenangaben nicht verfügbar waren. Dennoch liefert die Zusammenstellung einen Anhaltspunkt für gut 40.000 und damit rund 40% aller Beschäftigten in Darmstadt. Man muss in erster Näherung davon ausgehen, dass sich die übrigen Beschäftigten in ähnlicher Weise auf das Stadtgebiet verteilen, wobei der Innenstadt und auch dem Industriegebiet Nordwest vermutlich ein höheres Gewicht zukommen wird, da dort viele kleinere und mittelgroße Geschäfte und Märkte ansässig sind, die in der Tabelle nicht vertreten sind.

Tabelle 1. Arbeitsstätten mit mehr als 500 Beschäftigten (unvollständig)

Betriebstätten in DA	Nord	West	Nordwest	Innenstadt	Süd
Merck	9.300				
T-Systems		8.000			
TU Darmstadt				3.490	
Stadtverwaltung				3.300	
Entega	2.000				
Klinikum Darmstadt				2.000	
Evonik			1.500		
Regierungspräsidium				1.500	
Döhler		1.200			
Software AG					1.100
Coty (Wella)		1.100			
HDA (Hochschule DA)		970			
Kao (Goldwell)					900
Esoc		860			
Sparkasse Darmstadt				820	
Schenck Process&Horiba			720		
HBM (Hottinger)			700		
Volksbank Darmstadt				670	
Gesamt: 40130	11.300	12.130	2.920	11.780	2.000
Anteil	28%	30%	7%	29%	5%

Demnach verteilen sich die Arbeitsstätten zu rund je 30% auf den Norden, die Innenstadt und die Weststadt, von den restlichen 12% liegen 7% im Nordwesten, 5% im Süden. Eine Vorzugsrichtung des Raddirektwegs zur Weststadt lässt sich daraus nicht ableiten. Darmstadt hat demnach drei näherungsweise gleich große Bereiche, in denen sich das Gros der Arbeitsstätten konzentriert. 2 der Bereiche (Nord und Innenstadt) liegen auf einer Route, der dritte Bereich liegt etwa 2 – 3 km davon entfernt.

6 Verlauf einer Alternativroute

Einer Führung zwischen diese beiden Zentren, etwa über die Casinostraße würde den gesamten Verkehr (sowohl Kfz als Fahrradverkehr) unnötig verlangsamen und birgt erhebliches Konfliktpotential, was auch die Umsetzung erheblich verzögern würde. Deshalb wird im folgenden eine Route in Form einer Schlauf-

fe vorgeschlagen. Diese hat einen gemeinsamen Teil, der sich dann in 2 Äste teilt, einen mit dem Endpunkt in der Innenstadt (2a) und einen in der Nähe des Hauptbahnhofs (2b), wobei die Route zum Hauptbahnhof auch das etwas kleinere Zentrum von Arbeitsstätten im Nordwesten mit erschließt. Die beiden Endpunkte sind durch eine Spange (2c) miteinander verbunden. Die punktierte Linie ist der Verlauf der von ProRad Arheilgen 2010 konzipierten Fahrradstraße Im Erlich. Diese stellt eine gute Anbindung von Arheilgen dar. Für einen Raddirektweg ist diese Route aber weniger geeignet.

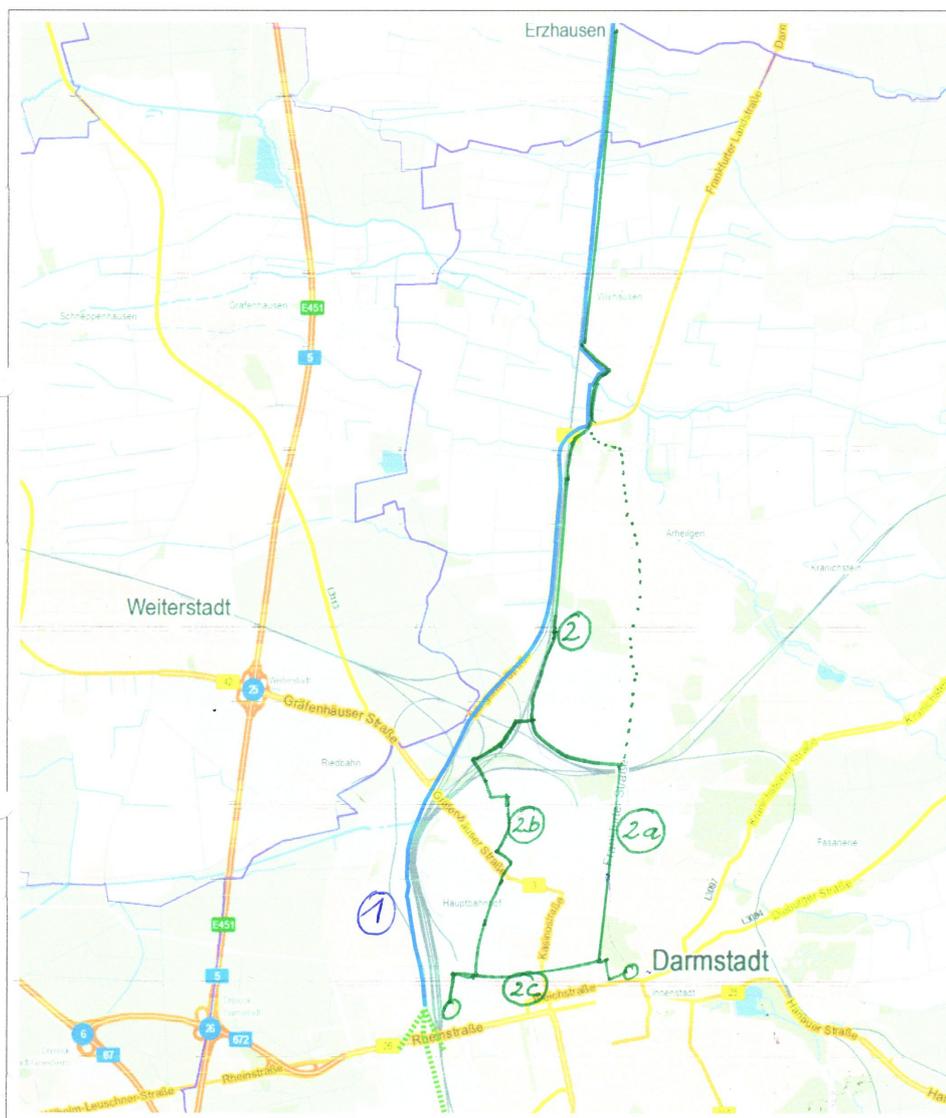


Bild 1: Quelle: Parlamentsinformationssystem der Stadt Darmstadt. Kartenauszug aus Dokument 2018-02-15_Stavo_TOP_11-oeff_Streckenführung-Darmstadt.pdf ergänzt um Routenvorschlag 2 (a/b/c) (in grün eingezeichnet)

Der gemeinsame Teil entspricht dem vorliegenden Vorschlag zum Raddirektweg vom 13.2.2018 bis zur Laufenden Nummer 2.16 (Zubringer Parkplatz Merck). Der Ast in die Innenstadt (2a) folgt dem Vorschlag vom 13.2. (siehe Anhang), der Ast zum Hauptbahnhof (2b) ist aus Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2. Streckenabschnitte der Route 2b

Lfd. Nr.	Straßenname	Maßnahme
2.117	Täubcheshöhlenweg Richtung Westen	
2.118	Bahnquerung (von DB wenig befahren)	Beschränkter Bahnübergang
2.119	Bahnparalleler Weg	Ausbau
2.120	Wöhlerweg	
2.121	Otto Röhm-Straße ostwärts	Neuordnung Verkehr
2.122	Fußweg östlich Hornbach	Verbreiterung
2.123	Querung Schnellstraße bei REWE	
2.124	Leydhecker Straße	
2.125	Helfmann Straße	
2.126	Kreuzung Pallaswiesenstraße	Neuordnung Verkehr
2.127	Kirschenallee	Ausbau, Neuordnung
2.128	Bismarckstraße	

Die Spange 2c verläuft über die Bismarckstraße und verbindet die Endpunkte der Äste. Mit der Kombination beider Varianten werden sämtliche großen Arbeitgeber angebunden sowie folgende Wohngebiete:

- Arheilgen: Glockengarten, Blütenviertel
- Nordwesten: Schleifmühle, Helfmannstraße, Kastanienallee
- Innenstadt: Martinsviertel, Johannesviertel

Route 2 bringt also für alle in diesen Gebieten wohnenden Auspendler einen erheblichen Nutzen, sowohl für diejenigen, die mit dem Fahrrad nach Norden zur Arbeit fahren (Merck, GSI, Flugsicherung), als auch für diejenigen, die mit dem Fahrrad zum Hauptbahnhof fahren und da die S-Bahn nehmen.

Beide Äste wurden soweit möglich mehrfach mit dem Rad befahren. Die meisten Streckenabschnitte sind vorhanden. Es gibt eine Reihe von neuralgischen Punkten, wie z.B. die Querung des Raddirektwegs an der Kreuzung Gräfenhäu-

ser Straße Pallaswiesenstraße. Dies ist jedoch im wesentlichen durch eine Neuordnung des Verkehrs ohne große bauliche Veränderungen machbar. Außerdem ist ein Bahnübergang an einer sehr wenig befahrenen Bahnstrecke zu errichten sowie eine Wegstrecke parallel zur Bahn zwischen der S-Bahnstation Arheilgen und dem Nordrand von Merck neu anzulegen. Es ist nicht einfach und auch nicht konfliktfrei in einem dicht besiedelten Gebiet mit einer Vielzahl von Bahnen und Schnellstraßen nachträglich einen Weg für einen Radweg zu finden. Route 2 stellt jedoch einen guten Kompromiss zwischen der Machbarkeit einerseits und dem erzielbaren Nutzen für die Radfahrer dar.

7 Routenvergleich

7.1 Nutzen

Route 2 hat aufgrund ihres erheblichen Nutzens für die Auspendler die Pole Position. Der Nutzen für die Einpendler wird mit Hilfe des in Punkt 4 formulierten Bewertungskriteriums in Tabelle 3 ermittelt. Die Spalte E_i enthält die Beschäftigten des jeweiligen Arbeitgebers am Standort Darmstadt. Die Spalten d_i enthalten die Entfernungen der Arbeitsstätte zur Radroute. Die Spalten g_i geben den Gewinn an, der sich durch die Radroute ergibt. Der maximale Gewinn ist gegeben, wenn die Route direkt am Werkstor vorbeiläuft, wie bei der Entega in Route 2. In diesem Fall ist der Gewinn gleich der Anzahl der am Standort Beschäftigten. Die Summe aller Gewinne ergibt den Gesamtgewinn für die jeweilige Radroute. Bezieht man den Gesamtgewinn auf die Gesamtzahl der Beschäftigten erhält man eine Bewertungskennziffer in Prozent. Maximal möglich sind 100%, wenn der Radweg an allen Werkstoren direkt vorbeiläuft. Die Bewertungskennziffer für die Route 2 liegt bei 69%, die Bewertung der Route 1 liegt bei 41%. Ergänzend ist zu bemerken:

- Bei mehreren Arbeitsstätten ist Route 1 deutlich länger, weil man erst zum Hauptbahnhof fahren muss und dann wieder in die Innenstadt. Diese Einträge sind in rot markiert.
- Route 1 kann die oben genannte Bewertung nur dann erzielen, wenn der Radweg bis zum Hauptbahnhof komplett fertig gestellt ist. Bis zu diesem Zeitpunkt bringt Route 1 keinen Nutzen.

Tabelle 3. Nutzenvergleich von Route 1 und 2 für Einpendler

Arbeitsstätte	E_i	Route 1		Route 2	
		d_i [m]	g_i	d_i [m]	g_i
Merck	9.300	600	6.234	200	8.139
T-Systems	8.000	1.500	2.943	2.000	2.109
TU Darmstadt	3.490	2.000	920	200	3.054
Stadtverwaltung	3.300	1.800	994	100	3.087
Entega	2.000	3.000	271	0	2.000
Klinikum Darmstadt	2.000	1.800	602	100	1.871
Evonik	1.500	1.000	770	200	1.313
Regierungspräsidium	1.500	1.800	452	100	1.403
Döhler	1.200	1.800	361	1.800	361
Software AG	1.100	7.100	10	7.100	10
Coty (Wella)	1.100	800	645	300	901
HDA (Hochschule DA)	970	1.000	498	500	695
Kao (Goldwell)	900	7.100	8	7.100	8
Esoc	860	700	539	1.200	386
Sparkasse Darmstadt	820	1.800	247	200	718
HBM (Hottinger)	700	1.200	315	200	613
Schenck Process&Horiba	720	1.200	324	200	630
Volksbank Darmstadt	670	2.000	177	400	513
G-Wert	40.130		16.310		27.811
Gesamtbewertung			41%		69%

Tabelle 4. Zielerreichung der Maßnahmen im Vergleich

Ziel der Maßnahme entsprechend Magistratsbeschluss	Route 1	Route 2
Ermöglicht Umstieg vom Auto aufs Rad	Ja	Ja
Reisezeitgewinne auf Strecken 5-10 km	Ja	Ja
Gute Sichtbarkeit des Angebots im Stadtgebiet	Nein	Ja
Nutzung bestehender Radwegeverbindungen	Teilweise	Ja
Beleuchtung des Weges vorhanden	Teilweise	Ja
Verbinden verschiedener Aktivitäten möglich	Nein	Ja

Ergebnis des Nutzenvergleichs:

- Der Nutzen von Route 2 ist für Einpendler deutlich höher.
- Nur Route 2 bringt Auspendlern einen Nutzen.
- Nur Route 2 erreicht sämtliche vom Magistrat fomulierten Ziele

7.2 Kosten

Die Kosten von Route 1 sind für die verschiedenen Bauabschnitte sehr unterschiedlich. Der Verlauf entlang der B3 bis zur Kreuzung mit der B42 ist mit verhältnismäßig geringem Aufwand zu realisieren. Der Knackpunkt von Route 1 sind die Kosten für die Brücke an der Gräfenhäuser Straße und den aufgeständerten Weg entlang der Kläranlage. Hier können die Kosten nicht einmal ansatzweise beziffert werden. Das finanzielle Risiko ist erheblich.

Für Route 2 sind eine Reihe von Eingriffen mittlerer Größenordnung erforderlich. Es gibt jedoch keine exorbitant teuren Einzelmaßnahmen wie etwa ein aufwändige Brückenbauwerke. Das finanzielle Risiko ist überschaubar.

8 Zusammenfassung

Die Umsetzung der schlaufenförmigen Route 2 ist sowohl unter Nutzen- als auch unter Kostengesichtspunkten die bessere Wahl. Sie enthält ab der Südwestecke von Merck zwei Äste, die aber nur in Kombination ihren Nutzen entfalten. Ein Mittelweg zwischen den beiden Routen scheitert an den räumlichen Gegebenheiten. Er wäre weder Fisch noch Fleisch und würde unnötige Kosten verursachen. Bereits im Vorfeld sollte dies dem Geber der Fördergelder vermittelt werden. Es bringt auch nichts kurzfristig nur einen Teil der Schlaufe zu realisieren. Nur mit der Realisierung der kompletten Schlaufe kann der Raddirektweg dem Systemgedanken eines schlüssigen Radverkehrskonzepts gerecht werden. Die Kombination 1 /2b hätte zu große Nachteile, weil die Synergieeffekte aufgrund des fehlenden gemeinsamen Teiles zu gering sind, diese Lösung insgesamt viel zu teuer ist und am gesamten Nordwestgebiet von Darmstadt komplett vorbeiläuft.

Dr.-Ing. Stefan Nold
Tulpenweg 9
D-64291 Darmstadt

Anhang: Raddirekt-F-DA-Roadmap-Nold vom 13.2.2018 (Routenast 2A)