

Konfliktfreie Ampelschaltungen an Kreuzungen und Einmündungen

Rundum-Grün
Diagonalgrün
Getrennte/Separate Abbiegephase



Inhalt

1. Abbiegeunfälle von Fußgängern an Ampeln 2019	5
1.1 Gefahren für Fußgänger an Ampeln durch Abbiegeverkehre	5
1.2 Parallelschaltung/2-Phasen-Steuerung	6
1.3 Konflikt- und Unfallpotenzial der Parallelschaltung	7
2. Konfliktfreie/Fußgängersichere Ampelschaltung	11
2.1 Definition	11
2.1.1 (Einfaches) Rundum-Grün (RG)	11
2.1.2 Rundum-Grün mit verkehrsabhängiger Steuerung und Anforderung durch Fußgänger	12
2.1.3 Rundum-Grün mit Diagonalquerungsmöglichkeit (DG)	12
2.1.4 Getrennte/Separate Abbiegephase (Getrenntes/Separates Abbiegen)	13
3. Wie kam es zum Rundum-Grün? – Der Aachener Modellversuch 1990/1991	16
3.1 Die im Modellversuch getesteten konfliktfreien/fußgängersicheren Ampelschaltungen	16
3.2 Das Konfliktpotenzial der im Modellversuch untersuchten Knoten mit Parallelschaltung bzw. 2-Phasen-Steuerung	16
3.3 Der Schlussbericht vom Juni 1991	17
3.3.1 Empfehlungen der Gutachter zu Rundum-Grün und Diagonalgrün	17
3.3.2 Empfehlungen der Gutachter zur Rundum-Grün-Variante: Signalprogrammanpassung mit Fußgänger-Anforderung	17
3.3.3 Empfehlungen der Gutachter zu „Getrennte/Separate Abbiegephase“	17
3.4 Der Einfluss des Aachener Modellversuches auf die Neufassung der RiLSA im Jahre 1992	17
3.5 Die Bestimmungen zu Rundum-Grün und Diagonalgrün in den RiLSA 1992	18
4. Die Unfallforschung der Versicherer (UdV) zu Diagonalgrün und Rundum-Grün	18
5. Kommentare	20
5.1 Keine Abbiegeunfälle bei konfliktfreien/fußgängersicheren Ampelschaltungen	20
5.2 Zusätzliche Signalphasen bei konfliktfreien/fußgängersicheren Ampelschaltungen erforderlich – Mögliche Auswirkungen auf die Umlaufzeit	20
5.3 Konfliktfreie/Fußgängersichere Ampelschaltung: Wartezeiten und Rotgehen	22
5.4 Wartezeiten für Fußgänger bei Parallelschaltung/2-Phasen-Steuerung	24
5.5 Möglichkeiten zur Verringerung der Wartezeiten bei Rundum-Grün	24
5.6 Verschlechterung der Verkehrsqualität bei Diagonalgrün	25
5.7 Diagonalgrün-Schaltungen in Deutschland	25
5.8 Diagonalgrün-Schaltungen im Ausland	26

6. Untersuchung zu Rundum-Grün und Diagonalgrün im Schweizer Forschungsprojekt „Langsamverkehrsfreundliche Lichtsignalanlagen“ (Forschungsbericht 2015)	27
6.1 Rundumgrün in der Schweiz und im Ausland.....	27
6.2 Diagonalgrün in der Schweiz und im Ausland	29
6.3 Schlussfolgerung zum Diagonalgrün in der Schweiz	29
7. Rundum-Grün in den RiLSA	30
8. Rundum-Grün und Diagonalgrün in den EFA 2002.....	31
9. Wenn Rundum-Grün nicht möglich ist: Getrennte/Separate Abbiegephase fordern!	32
9.1 Die RiLSA 2015 zu Getrennte/Separate Abbiegephase.....	33
9.2 Die UdV zu Getrennte/Separate Abbiegephase.....	34
9.3 Der Deutsche Verkehrssicherheitsrat zu Getrennte/Separate Abbiegephase.....	34
10. Empfohlene Vorgehensweisen bei Antragstellung	35
10.1 Rundum-Grün.....	35
10.2 Getrennte/Separate Abbiegephase	36
11. Erfahrungsbericht aus Marl (von Udo Lutz, Verkehrsplaner in Marl)	37
12. Grünpfeil, Rad-Grünpfeil und konfliktfreie Ampelschaltung	38
12.1 Das Grünpfeilschild (Verkehrszeichen 720 StVO).....	38
12.2 Der Rad-Grünpfeil (Verkehrszeichen 721 StVO).....	40
13. Nachwort	45
14. Literatur	46

Autor: Peter Struben

Mein Dank geht an Stefan Lieb (Geschäftsführer), Roland Stimpel (Vorstand) und Wolfgang Packmohr (FUSS e.V. OG Essen) für wertvolle Hinweise. Paul Klungenmayer und Milena Kisters danke ich für das Layout.

Einen besonderen Dank für umfassende fachliche Hilfe möchte ich aussprechen an Dipl.-Ing. Udo Lutz, Verkehrsplaner bei der Stadt Marl, und Dipl.-Ing. Arndt Schwab, Verkehrsplaner bei der Stadt Koblenz.

Fehler liegen in der alleinigen Verantwortung des Autors.

Vorbemerkung:

Der Autor war Sprecher der „Bürgerinitiative Fußgängersichere Ampelschaltung in Aachen“, die im Jahre 1990/91 den Modellversuch des Landes NRW: „Verbesserung der Lichtzeichenregelung in städtischen Straßennetzen für den Fußgängerverkehr“ initiierte (siehe Kapitel 3) und im forschungsbegleitenden Arbeitskreis aktiv mitwirkte. Für ihre Arbeit erhielt die Bürgerinitiative den „Verkehrssicherheitspreis NRW 1993“ in der Wettbewerbsgruppe „Signaltechnische Sicherheitseinrichtungen“ (1. Preis).

Schmidtheim, 29. Januar 2021

*Der Lesbarkeit halber wird auf weibliche Formen oder das Gender-Sternchen verzichtet. Mit der männlichen Form sind alle Menschen, ob männlichen, weiblichen oder diversen Geschlechts, eingeschlossen.

1. Abbiegeunfälle von Fußgängern an Ampeln 2019

1.1 Gefahren für Fußgänger an Ampeln durch Abbiegeverkehre



Bildquelle 1: Aachen: Kapuzinergraben/Franzstraße (Foto: Peter Struben)

Fußgänger sind im Straßenverkehr besonders gefährdet. Laut **„Jahresbericht 2019 Verkehrsunfälle“ des Statistischen Bundesamts** (im Folgenden abgekürzt als „Jahresbericht“) waren von 3.046 Menschen, die im Jahre 2019 bei Verkehrsunfällen ums Leben kamen, 417 Fußgänger. [1, S. 46] Dabei lag das Fehlverhalten entweder beim betreffenden Fußgänger oder dem Fahrzeuglenker. Zu Unfällen, die Fahrzeuglenker verursacht haben, nennt der Jahresbericht folgende Zahlen:

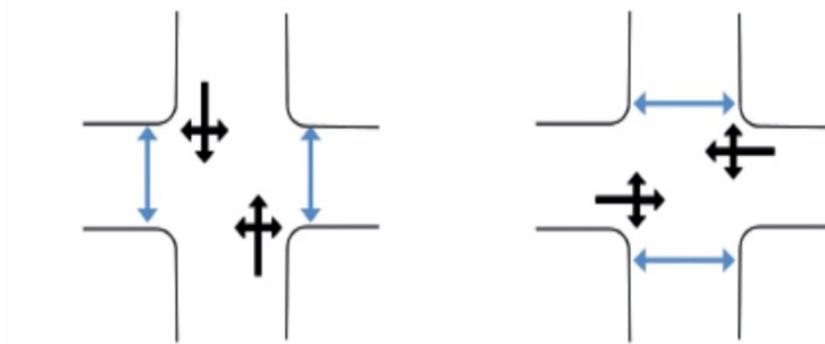
„Von den 237 700 Fehlverhalten der Pkw-Fahrer waren die häufigsten Unfallursachen ‚Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren, Ein- und Anfahren‘ (18,9 %), die Missachtung der Vorfahrt bzw. des Vorranges (17,6 %) ...“ (S. 49)

Bei 959 verunglückten Fußgängern in Deutschland notierte die Polizei im Jahr 2019 „Fehlverhalten von Fußgängern an Stellen, an denen der Fußgängerverkehr durch Polizeibeamte oder Lichtzeichen geregelt war“ (Jahresbericht, S. 304). Verkehrsregelnde Polizisten gibt es kaum noch; alles oder fast alles Fehlverhalten von Fußgängern war im Klartext Gehen bei Rot.

Ein anderer Ursachentyp in der gesetzlich geregelten Polizeistatistik heißt „Falsches Verhalten gegenüber Fußgänger an Fußgängerfurten“, was in aller Regel bedeutet: Die Abbieger missachteten Fußgänger-Grün. Dadurch verunglückten im selben Jahr 1.914 Menschen, davon 23 tödlich (Jahresbericht, S. 309).

Bis zu 959 unkorrekte Fußgänger bei Rot, jedoch alle oder fast alle von 1.914 weiteren Unfällen von Fahrern bei Fußgänger-Grün verursacht – das bedeutet: Bei Grün kommen an Deutschlands Ampeln annähernd doppelt so viele Menschen zu Fuß zu Schaden wie bei Rot. Ursache hierfür ist die „Parallelschaltung“/„2-Phasen-Steuerung“ der Ampeln.

1.2 Parallelschaltung/2-Phasen-Steuerung



Bildquelle 2: <https://udv.de/de/publikationen/unfallforschung-kommunal/diagonalquerung>: „Fußgänger kreuzen gemeinsam mit Fahrzeugen, abbiegende Fahrzeuge müssen auf Fußgänger achten.“

Bei **Parallelschaltung/2-Phasen-Steuerung der Ampeln** (diese Ampelschaltung wird manchmal auch als „**paralleler Fußgänger**“ bezeichnet) haben die Fußgänger, die auf den parallel zu den Fahrtrichtungen liegenden Fußgängerfurten queren, gleichzeitig Grün mit den freigegebenen Fahrzeugen. Die freigegebenen Fahrzeuge müssen gemäß StVO § 9 (3) den Vorrang des querenden Fußgänger-, ggf. auch des querenden Radverkehrs, beachten (auch an nichtsignalisierten Knotenpunkten gilt diese Vorrangregelung).

In den **RiLSA (Richtlinien für Lichtsignalanlagen, Ausgabe 2015)** [2] wird diese Schaltung als „**bedingt verträglich**“ bezeichnet (RiLSA 2015, Nr. 2.3.1.1). Da es hierbei aber häufig zu Konflikten kommt, nennen wir sie intern „**Konfliktschaltung**“.

Auch die **Unfallforschung der Versicherer (UdV)** betont in ihrer **Broschüre: „Wesentliche Neuerungen der RiLSA 2010 und Anmerkungen zur Verkehrssicherheit“** die Konfliktrichtigkeit der Parallelschaltung:

„Die Praxis zeigt an Hand der hohen Unfallzahlen, dass die sogenannten bedingt verträglichen Verkehrsströme eben nicht verträglich sind, wenn sie gleichzeitig auftreten.“ [3]

In der **Verkehrskonflikttechnik** wird unterschieden zwischen **Interaktion**, **Konflikt** und **Verkehrsauffälligkeit**. Die übergeordnete Einheit ist die Interaktion. Damit sind sowohl kritische Situationen des Zusammentreffens von einzelnen Verkehrsteilnehmern mit Reaktionsbedarf (im engeren Sinne ein Konflikt) als auch unkritische Situationen ohne Reaktionsbedarf („Verkehrsauffälligkeit“) gemeint. Im **Forschungsbericht vom November 2012 zum Forschungsvorhaben der BASt (Bundesanstalt für Straßenwesen): „Verbesserung der Bedingungen für Fußgänger an Lichtsignalanlagen“** [4] werden Interaktionen und Konflikte wie folgt definiert:

„Interaktion

Eine Interaktion zwischen Verkehrsteilnehmern liegt dann vor, wenn durch das Verhalten eines Verkehrsteilnehmers ein anderer zu einer erkennbaren Reaktion gezwungen wird oder sich die Verkehrsteilnehmer räumlich und zeitlich so nahe kommen, dass eine Reaktion erfolgen müsste. Das Ausmaß der Reaktion bzw. räumlichen und zeitlichen Nähe wird als Verkehrsauffälligkeit, Konflikt oder Unfall beschrieben.

Konflikt der Schwerstufe I

Konflikte der Schwerstufe I sind solche Interaktionen, bei denen die Abstände zwischen überquerenden Fußgängern und (motorisierten) Verkehrsteilnehmern so eingeschätzt werden, dass mindestens ein Verkehrsteilnehmer deutlich reagiert oder reagieren müsste. Reaktionen können beispielsweise leichte bis mittlere Ausweich- oder Bremsmanöver sein.

Konflikt der Schwerstufe II

Konflikte der Schwerstufe II sind solche Interaktionen, bei denen die Abstände zwischen überquerenden Fußgängern und (motorisierten) Verkehrsteilnehmern so eingeschätzt werden, dass mindestens ein Verkehrsteilnehmer heftig reagiert oder reagieren müsste. Kollisionen werden nur knapp verhindert. Reaktionen können beispielsweise abrupte Brems- und starke Ausweichmanöver sein.“ (S. 58)

Konflikte beim Abbiegen entstehen dann, wenn die abbiegenden Fahrzeuge den Vorrang der Fußgänger (Radfahrer) nicht beachten, aber noch abbremsten können, bevor es zur Kollision kommt. Unfälle entstehen, wenn der Abbiegeverkehr durchfährt und Fußgänger (Radfahrer) aus den verschiedensten Gründen nicht mehr in der Lage sind, ihr Querens abzubrechen. Manche dieser Unfälle haben sogar einen tödlichen Ausgang für die „schwachen“ Verkehrsteilnehmer und es gibt viele Schwer- und/oder Leichtverletzte.

1.3 Konflikt- und Unfallpotenzial der Parallelschaltung

Im o. a. Forschungsvorhaben der BAST wurden u. a. die folgenden Problemkreise im Zusammenhang mit der Parallelschaltung untersucht:

- Subjektives Sicherheitsgefühl von Fußgängern
- Konfliktpotenzial
- Unfälle an Lichtsignalanlagen.

a) Ergebnisse der Befragung zum subjektiven Sicherheitsgefühl von Fußgängern an Ampeln mit Parallelschaltung

Eine diesbezügliche Befragung wurde von den BAST-Forschern in Bochum, Bonn und Düsseldorf durchgeführt:

„• Die Städtebefragung hat gezeigt, dass Bürger immer wieder von Konflikten zwischen rechts oder links abbiegenden Kraftfahrzeugen und parallelen Fußgängern berichten.

• Die Befragung der Fußgänger in den deutschen Städten, ob bereits eine gefährliche Situation an einer LSA erlebt worden sei, bejahten in Bonn 61 %, in Bochum 45 % und in Düsseldorf 55 % der Befragten. Bei Nachfrage wurden dann häufig Situationen mit Kfz-Abbiegern genannt.“ (S. 92f.)

b) Ergebnisse der Verhaltensbeobachtungen von Fahrzeugführern:

„• Die Befragung an den Standorten mit herkömmlicher Grün-Rot-Signalisierung zeigte, dass ca. 16 % der befragten Führerscheinbesitzer der Meinung waren, dass sie als abbiegende Autofahrer Fußgänger während der Fußgängerräumzeit nicht zu berücksichtigen brauchen.

• Auch nach den Unfalldaten (Beispiel Düsseldorf) wurde deutlich, dass die Ursache „Falsches Verhalten (des Fahrzeugführers) gegenüber Fußgängern beim Abbiegen“ an Lichtsignalanlagen eine hohe Bedeutung besitzt.“ (S. 93)

c) Ergebnisse von Beobachtungen zu Interaktionen, Verkehrsauffälligkeiten und Konflikten in Bochum, Bonn, Düsseldorf, Graz und Zürich:

„Bei den elf Fallbeispielen mit bedingt verträglicher Signalisierung der Abbiegeverkehre wurden insgesamt 3.116 Umläufe mit in der Summe 7.899 abbiegenden Kraftfahrzeugen ausgewertet.

In etwas weniger als der Hälfte der Umläufe (1.485) kam es überhaupt zu einem Zusammentreffen zwischen querenden Fußgängern und abbiegenden Kraftfahrzeugen. In den übrigen 52 % der Umläufe bog das Fahrzeug in einem so großen zeitlichen Abstand ab, dass der Verkehrsablauf beider Verkehre nicht beeinflusst wurde und weder Fußgänger noch Kraftfahrer aufeinander reagieren mussten. Hierzu zählen auch die Fälle, in denen es keine querenden Fußgänger und/oder abbiegenden Kraftfahrzeuge gab. Im Vergleich der einzelnen Anlagen gibt es aber eine große Bandbreite der Anteile von Umläufen ohne Aufeinandertreffen von Fußgängern und Kraftfahrzeugen (19 % bis 84 % (...).

In 1.485 Umläufen kam es zwischen 4.544 abbiegenden Kraftfahrzeugen und querenden Fußgängern zu einem gleichzeitigen Eintreffen an der potenziellen Konfliktfläche. 99 % dieser Umläufe (1.470) verliefen mit unauffälligen Interaktionen. Kraftfahrzeuge fahren dabei mit angepasster Geschwindigkeit an die Furt heran, blieben rechtzeitig stehen und ließen Fußgänger passieren. Oftmals entscheidend war dabei das Verhalten des Pulkführers, nach dem sich auch die folgenden Fahrzeuge richten mussten.

Insgesamt wurden 14 Verkehrsauffälligkeiten und Konflikte zwischen Fußgängern und Kraftfahrern bei den Abbiegevorgängen beobachtet.

Bei 10 der 14 Fälle wurde die notwendige Interaktion von den Kraftfahrern provoziert, indem zu schnell an die Furt herangefahren wurde oder versucht wurde, noch zügig vor querenden Fußgängern abzubiegen.

Vier Interaktionen wurden von Fußgängern mitverursacht, die ihren Überquerungsvorgang nicht eindeutig anzeigten, bei Gelb plötzlich auf die Fahrbahn traten oder unaufmerksam die Fahrbahn betraten.“ (S. 69f.)

d) Das Potenzial an Verkehrsauffälligkeiten und Konflikten an einem vierarmigen Knoten pro Tag

„11.4.3 Bedingt verträglicher Abbiegeverkehr von Kfz

Ergebnisse

- Die Städtebefragung hat gezeigt, dass Bürger immer wieder von Konflikten zwischen rechts oder links abbiegenden Kraftfahrzeugen und parallelen Fußgängern berichten.
- Die Befragung der Fußgänger in den deutschen Städten, ob bereits eine gefährliche Situation an einer LSA erlebt worden sei, bejahten in Bonn 61 %, in Bochum 45 % und in Düsseldorf 55 % der Befragten. Bei Nachfrage wurden dann häufig Situationen mit Kfz-Abbiegern genannt.
- Die Befragung an den Standorten mit herkömmlicher Grün-Rot-Signalisierung zeigte, dass ca. 16 % der befragten Führerscheinbesitzer der Meinung waren, dass sie als abbiegende Autofahrer Fußgänger während der Fußgängerräumzeit nicht zu berücksichtigen brauchen.

- Auch nach den Unfalldaten (Beispiel Düsseldorf) wurde deutlich, dass die Ursache „Falsches Verhalten (des Fahrzeugführers) gegenüber Fußgängern beim Abbiegen“ an Lichtsignalanlagen eine hohe Bedeutung besitzt.
- In den Verhaltensbeobachtungen konnten absolut gesehen nur wenige Verkehrsauffälligkeiten und Konflikte zwischen Fußgängern und bedingt verträglichen Kfz-Abbiegeverkehren registriert werden. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass ein gleichzeitiges Zusammentreffen von Fußgängern und Kraftfahrzeugen nur in etwas weniger als der Hälfte der beobachteten Fälle (Anzahl der Umläufe) vorkam.
- In 99 % der beobachteten Umläufe verliefen die Interaktionsfälle unauffällig (Kfz: langsames Heranfahren und Warten vor der Furt).
- Neun der elf Furten mit bedingt verträglichen Signalisierungen wiesen jedoch mindestens eine Verkehrsauffälligkeit auf. Zwei der Furten wiesen sogar in der Summe drei Verkehrsauffälligkeiten und Konflikte auf. Insgesamt wurden 14 Verkehrsauffälligkeiten und Konflikte zwischen Fußgängern und abbiegenden Kraftfahrern (davon drei Konflikte der Schwerstufe II) im Zeitraum von 56,5 Videostunden erfasst.
- Die Anzahl der registrierten Verkehrsauffälligkeiten und Konflikte muss ins Verhältnis zur Anzahl der Fallbeispiele und zur Erhebungszeit gesetzt werden. In den morgendlichen Spitzenstunden wurden keine Erhebungen durchgeführt. Setzt man über den Tag eine Gleichverteilung der Verkehrsauffälligkeiten bzw. Konflikte voraus, ist an den einzelnen Furten von 5-15 Verkehrsauffälligkeiten bzw. Konflikten am Tag auszugehen, an einem Knotenpunkt mit 4 Furten ist es also denkbar, dass 20 bis 60 Verkehrsauffälligkeiten/Konflikte auftreten.“ (S. 92f.)

Die Ergebnisse zum Konfliktpotenzial der Parallelschaltung/2-Phasen-Steuerung decken sich in der Tendenz mit einer Abschätzung der „Bürgerinitiative Fußgängersichere Ampelschaltung in Aachen“, die wir im Jahre 1991 auf Basis der im Rahmen des Modellversuches (1990/91) registrierten Abbiegekonflikte hochrechneten: In Aachen war davon auszugehen, dass aufgrund der Parallelschaltung mindestens 25mal am Tag Fußgänger an einem vierarmigen Knoten durch Abbiegeverkehre behindert oder gefährdet wurden (siehe unten Nr. 4.2).

e) Folgerungen der BASt-Forscher hinsichtlich des Konfliktpotenzials

„Folgerungen

- Aus der zusammenfassenden Betrachtung aller Erhebungsschritte lässt sich ableiten, dass das Konfliktpotenzial zwischen Fußgängern und bedingt verträglich abbiegendem Kfz-Verkehr ein nicht zu unterschätzendes Problemfeld darstellt. Dies drückt sich sowohl im Unfallgeschehen als auch in der subjektiven Einschätzung der Fußgänger aus.
- Die Verkehrsauffälligkeiten und Konflikte wurden bei den Signalisierungszuständen Rot, Gelb und Grün für Fußgänger registriert. Für genauere Aussagen in Bezug auf konkrete Handlungsempfehlungen (z. B. Verlängerung der Fußgänger-Freigabezeit, Einführung eines Fußgänger-Grünblinkens, Ausstattung der Furt mit dem Hilfssignal Gelbblinken wie in Saarbrücken oder zeitliche Trennung der Verkehrsteilnehmerströme) sind weitere Untersuchungen zu dieser Fragestellung notwendig.
- Die Ergebnisse der Befragung deuten zumindest darauf hin, dass die Kraftfahrer bzw. alle Verkehrsteilnehmer über die allgemeine Rücksichtnahme, die Vorangeregungen [sic!] und das Gehen gegen Rot besser aufgeklärt werden sollten.“ (S. 93)

f) Unfallpotenzial der Parallelschaltung

„Unfalltyp und Unfallursachen

Häufigster Unfalltyp ist das Überschreiten (Unfalltyp 4) mit 59 %. Ebenfalls sehr oft vertreten bei den Unfällen mit Fußgängerbeteiligung an LSA waren Abbiegeunfälle (35 %). Dies weist auf die Bedeutung des Konfliktes mit bedingt verträglich abbiegenden Kfz hin, deren Freigabezeit gleichzeitig mit den Fußgängern abläuft. Die übrigen Unfalltypen haben keine Bedeutung (...).

Als Hauptverursacher wurde bei etwa der Hälfte der 931 Unfälle ein Pkw-Fahrer eingestuft. 40 % der Unfälle wurden allerdings auch durch den Fußgänger verursacht. Lkw und Radfahrer sind in jeweils nur 3 % der Unfälle die Hauptverursacher. Andere Verkehrsmittel bzw. Verkehrsteilnehmer sind nur in wenigen Fällen die Unfallverursacher.

Kfz als Verursacher

Für Fahrer von Kfz wurden insgesamt 755 Unfallursachen genannt. In 60 % der Fälle war falsches Verhalten gegenüber Fußgängern an Fußgänger-Furten bzw. beim Abbiegen die Ursache. Weitere 20 % der Unfälle mit Fußgängerbeteiligung waren auf das Fahren unter Alkoholeinfluss seitens des Kfz-Führers zurückzuführen (...).

Rad als Verursacher

Bei den relativ wenigen Radfahrern als Unfallgegner von Fußgängern wurden insgesamt nur 35 Ursachen benannt. Eindeutige Hauptunfallursachen können jedoch nicht benannt werden (...).

Fußgänger als Verursacher

Insgesamt wurden 526 Unfallursachen für Fußgänger aufgeführt. Als häufigste Unfallursachen sind zu nennen: falsches Verhalten an Knotenpunkten, die durch Lichtsignalanlagen geregelt sind, sowie falsches Verhalten der Fußgänger beim Überschreiten der Fahrbahn, ohne auf den Verkehr zu achten. Eine weitere Unfallursache ist die Verkehrsteilnahme unter Alkoholeinfluss seitens der Fußgänger.“ (S. 82ff.)

Die UdV betont die wichtige Rolle von Ampeln (neben Zebrastreifen oder Mittelinseln) bei der Verbesserung der Sicherheit beim Queren. Aber dazu müssten die Ampeln entsprechend gestaltet sein. [5] **Die bestmögliche Maßnahme, Fußgänger an Ampeln vor Abbiegeunfällen zu schützen, sind konfliktfreie Ampelschaltungen.**

2. Konfliktfreie/Fußgängersichere Ampelschaltung

2.1 Definition

Mit dem Begriff „**Konfliktfreie Ampelschaltung**“ (auch als **Fußgängersichere Ampelschaltung** bezeichnet) versteht man eine Ampelschaltung, bei der gleichzeitiges Grün von links- oder rechtsabbiegenden Fahrzeugen und querenden Fußgängern auf Fußgängerfurten signaltechnisch ausgeschlossen ist. Dies wird ermöglicht durch die Einrichtung einer eigenen (Signal-)Phase für Fußgänger oder einer eigenen Abbiegephase für Kfz.

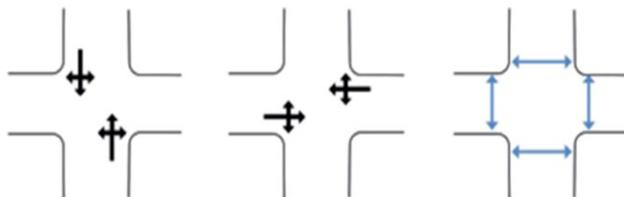
Es gibt drei Varianten der konfliktfreien/fußgängersicheren Ampelschaltung:

- (Einfaches) **Rundum-Grün (RG)**
- **Rundum-Grün mit Diagonalquerungsmöglichkeit (Diagonalgrün – DG)**
- **Getrennte/Separate Abbiegephase (Getrenntes/Separates Abbiegen)**

Anmerkung:

Während die Getrennte/Separate Abbiegephase seit vielen Jahrzehnten Bestandteil des Regelwerks RiLSA ist, wurde Rundum-Grün (mit Diagonalquerungsmöglichkeit) erst im Jahre 1992 in die RiLSA (RiLSA 1992) aufgenommen. In den RiLSA 2010 und in den aktuell gültigen RiLSA 2015 wurde das Diagonalgrün wieder gestrichen; es ist aber in den „**Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen**“ – **EFA 2002** enthalten und kann somit gefordert werden (siehe unten Nr. 10.1).

2.1.1 (Einfaches) Rundum-Grün (RG)



Bildquelle 3: <https://udv.de/de/publikationen/unfallforschung-kommunal/diagonalquerung>: „Fußgänger haben eine eigene Ampel-Phase und können alle Kreuzungsarme gleichzeitig queren - diagonales Queren ist jedoch nicht zulässig.“

Anmerkung: Diagonales Queren ist zwar offiziell nicht zugelassen, aber häufig für schnelle Fußgänger möglich.



Bildquelle 4: Aachen: Seilgraben/Alexanderstraße (Foto: Peter Struben)

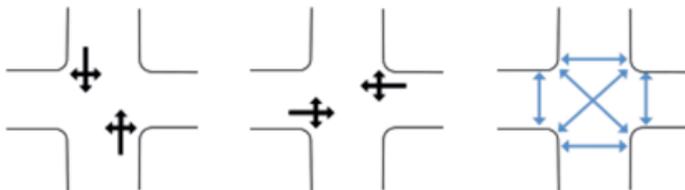
2.1.2 Rundum-Grün mit verkehrsabhängiger Steuerung und Anforderung durch Fußgänger

Hierbei erhalten Fußgänger ihr Grün nur auf Anforderung (über die gelben Anforderungstasten an den Ampelmasten).



Bildquelle 5: Aachen: Seilgraben/Minoritenstraße (Foto: Peter Struben)

2.1.3 Rundum-Grün mit Diagonalquerungsmöglichkeit (DG)



Bildquelle 6: <https://udv.de/de/publikationen/unfallforschung-kommunal/diagonalquerung>: „Fußgänger können in eigener Phase die Kreuzung diagonal queren.“



Bildquelle 7: Berlin: Kochstraße/Friedrichstraße („Checkpoint Charlie“) (Foto: Roland Stimpel)

2.1.4 Getrennte/Separate Abbiegephase (*Getrenntes/Separates Abbiegen*)

Die Getrennte/Separate Abbiegephase wird mit Hilfe von grünen ein-, zwei- oder dreifeldigen Leuchtpfeilen in den Signalgebern der Ampel angezeigt. **Hier die Bestimmungen dazu aus StVO und RiLSA:**

Gemäß **§ 37 Abs. 2 Nr. 1 Satz 3 StVO** besagt der grüne Leuchtpfeil:
„Nur in Richtung des Pfeils ist der Verkehr frei gegeben.“ [6]

Gemäß **RiLSA Nr. 2.3.1.3** ist
„eine gesonderte Signalisierung der Rechtsabbieger mit dreifeldigen Signalgebern erforderlich, wenn zweistreifig abgebogen wird, aufgrund großzügiger Trassierung zügig abgebogen wird, die Sichtverhältnisse ungünstig oder bedeutende Fußgänger- und Radverkehrsströme zu kreuzen sind.“ [2]

Bei grünen Leuchtpfeilen besteht für Kfz-Lenker eine Pflicht zum Abbiegen. Dies ergibt sich aus der **StVO**, die in **§ 37 (5)** besagt:
„(5) Wer ein Fahrzeug führt, darf auf Fahrstreifen mit Dauerlichtzeichen nicht halten.“ [6]

Im „**Bußgeldrechner**“ steht als Begründung für die Abbiegepflicht folgender Satz:
*„PKW-Fahrer müssen beachten, dass sie **bei leuchtendem grünen Pfeil zwingend abbiegen** müssen, um kein Verkehrshindernis dazustellen.“* [7]

A) Konfliktfreies Rechts- oder Linksabbiegen mit dreifeldigen Leuchtpfeilen



Bildquelle 8: Aachen: Hirschgraben/Pontdriesch/Driescher Gässchen (Foto: Peter Struben)

B) Konfliktfreies Linksabbiegen mit dreifeldigen Leuchtpfeilen



Bildquelle 9: Aachen: Driescher Gässchen/Pontdriesch (Foto: Peter Struben)

C) Konfliktfreies – temporäres – Rechtsabbiegen mit ein- oder zweifeldigem grünem Leuchtpfeil gemäß StVO § 37 Absatz 2 Satz 12

„Ein einfeldiger Signalgeber mit Grünpfeil zeigt an, dass bei Rot für die Geradeaus-Richtung konfliktfrei nach rechts abgebogen werden darf.“ [6].

Gemäß RiLSA 2015 Nr. 6.4.1: Bild 67 kann der Richtungssignalgeber ein- oder auch zweifeldig sein (wie auf diesem Foto).



Bildquelle 10: Aachen: Kaiserplatz/Adalbertsteinweg (Foto: Peter Struben)

D) Konfliktfreies – temporäres – Linksabbiegen mit grünem Leuchtpfeil gemäß StVO § 37 Abs. 2 Nr. 1 Satz 4 (so genannter „Rümpfeil“)

„Ein grüner Pfeil links hinter der Kreuzung zeigt an, dass der Gegenverkehr durch Rotlicht angehalten ist und dass Linksabbieger die Kreuzung in Richtung des grünen Pfeils ungehindert befahren und räumen können.“ [6]

„Das Räumsignal dient dazu, wartenden Linksabbiegern bei „ROT“ für den Gegenverkehr ein Abfließen aus dem Kreuzungsbereich zu ermöglichen.“ (...)

[<https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Kreisverwaltungsreferat/Verkehr/Verkehrssteuerung/Abbiegepefeile.html>]



Bildquelle 11: Aachen: Ponttor/Roermonder Straße (Foto: Peter Struben)

3. Wie kam es zum Rundum-Grün? – Der Aachener Modellversuch 1990/1991

In Aachen führte das Land Nordrhein-Westfalen in den Jahren 1990/91 den Modellversuch „Verbesserung der Lichtzeichenregelung in städtischen Straßennetzen“ durch. Dabei wurden auch konfliktfreie/*fußgängersichere* Ampelschaltungen untersucht. Anlass für den Modellversuch war ein Bürgerantrag der „Bürgerinitiative Fußgängersichere Ampelschaltung in Aachen“. Nachdem an einer Ampel ein 8-jähriger Junge von einem rechtsabbiegenden Reisebus – beide hatte gleichzeitig GRÜN – überfahren und getötet worden war, forderte die BI die Verwaltung auf, die Ampeln so zu schalten, dass während der Grünphase für die Fußgänger alle Fahrzeuge ROT haben sollten (also Rundum-Grün). Später wandelten wir diese Forderung ab in die allgemeinere Forderung nach konfliktfreier/*fußgängersicherer* Ampelschaltung. Die BI sammelte 15.000 Unterschriften und bewegte dadurch die Stadt und das Land NRW, einen Modellversuch durchzuführen. Nach Beendigung des Modellversuches wurden noch an mehreren anderen Knotenpunkten konfliktfreie/*fußgängersichere* Ampelschaltungen eingerichtet. [8; 9; 10; 11; 12; 13; 14]

3.1 Die im Modellversuch getesteten konfliktfreien/*fußgängersicheren* Ampelschaltungen

An 6 (von 15) untersuchten Knotenpunkten wurden konfliktfreie/*fußgängersichere* Ampelschaltungen getestet:

An 4 Knotenpunkten wurde „Rundum-Grün“ untersucht. Dabei war auch diagonales Queren möglich; allerdings war es nicht markiert.

An 1 dieser 4 RG-Knoten wurde Rundum-Grün in Verbindung mit verkehrsabhängiger Steuerung sowie Anforderung durch Fußgänger eingerichtet (die fachliche Bezeichnung lautet: **Signalprogrammanpassung mit Fußgänger-Anforderung**). Hiermit ist gemeint, dass Fußgänger, die queren wollen, ihr GRÜN per Drucktaste anfordern müssen. Dabei war auch ein Doppelanwurf möglich, d. h. in einem Umlauf konnte zweimaliges Fußgängergrün, als separate Phasen ohne parallelen Fahrzeugverkehr, geschaltet werden.

An 2 Knotenpunkten wurde „Getrenntes/Separates Abbiegen“ geschaltet.

An allen untersuchten Knotenpunkten wurden die Umlaufzeiten nicht verändert.

[8, S. 12 sowie ebenda, Tab. 1-15; 9, S. 12- 19] (siehe dazu auch unten, Nr. 6.2)

3.2 Das Konfliktpotenzial der im Modellversuch untersuchten Knoten mit Parallelschaltung bzw. 2-Phasen-Steuerung

Bei den **Vorhermessungen** wurden u. a. **Konflikte durch Abbiegeverkehre untersucht**. An zwölf der insgesamt fünfzehn untersuchten Knoten gab es Abbiegeverkehre. Die Beobachtungszeit betrug jeweils 9 Stunden vor und 9 Stunden nach Einrichtung der Maßnahmen. [8, S. 46; 10, S. 24] In diesem Zeitraum wurden insgesamt 198 Konflikte erfasst, darunter 65 Konflikte an den sechs Ampeln, die später konfliktfrei geschaltet wurden. Nach der Umstellung dieser Ampeln auf konfliktfreie Schaltung waren dort insgesamt 0 Konflikte zu verzeichnen. [8, Tabellen 1-15; 9, S. 58-71]

Aus den Ergebnissen der Voruntersuchungen errechnete die Bürgerinitiative das Konfliktpotenzial eines vierarmigen Knotens bei Parallelschaltung/2-Phasen-Steuerung. Für die Stadt Aachen war

davon auszugehen, dass ca. 25mal je Tag und Knoten Fußgänger behindert oder gefährdet werden – für Aachen ergäbe das 4.000 Abbiegekonflikte an Ampeln täglich. [11, S. III, siehe auch oben Nr. 1]

3.3 Der Schlussbericht vom Juni 1991

3.3.1 Empfehlungen der Gutachter zu Rundum-Grün und Diagonalgrün

„Die Maßnahme ist unter Beachtung folgender Erfahrungen, die aus den untersuchten Realisierungen stammen, zu empfehlen. Der ausgewählte Knotenpunkt sollte möglichst kompakt und nicht zu überlastet sein. Die Fußgängerphase soll auf die Kraftfahrzeugphase der Hauptrichtung folgen. Mögliches Diagonalqueren ist durch zusätzliche Signalgeber (und Furtmarkierung) deutlich zu machen, andernfalls auch rechnerisch nicht zu berücksichtigen.“ [8, S. 69]

3.3.2 Empfehlungen der Gutachter zur Rundum-Grün-Variante: Signalprogrammanpassung mit Fußgänger-Anforderung

„Die Maßnahme kann für bestimmte Randbedingungen empfohlen werden. Zweckmäßig erscheint die Maßnahme bei ständig geringem oder nur zeitweise starkem Fußgängerverkehr sowie bei wechselndem und nicht zu hohem Fahrzeugaufkommen an einem Knotenpunkt. Hierdurch können bei den Wartezeiten der Fußgänger und auch bei der Qualität des Verkehrsablaufs insbesondere für den ÖPNV Verbesserungspotentiale im Vergleich zur Festzeitsteuerung erreicht werden. Die finanziellen Aufwendungen für die Installation und Unterhaltung verkehrsabhängiger Signalanlagen sind allerdings – insbesondere bei nachträglicher Ausstattung bestehender Anlagen – relativ hoch.“ [8, S. 69f.]

3.3.3 Empfehlungen der Gutachter zu „Getrennte/Separate Abbiegephase“

„Die getrennte Signalisierung von Abbiegern und Fußgängern ist bei allgemein stark belasteten Knotenpunkten oder bei starken Abbiegeströmen zu empfehlen, sofern die unerwünschten Folgen dieser Lösung ausgeglichen oder bei einer vorgegebenen Präferenz ausgeglichen werden können.“ [8, S. 63]

3.4 Der Einfluss des Aachener Modellversuches auf die Neufassung der RiLSA im Jahre 1992

Zeitgleich mit dem Aachener Modellversuch erfolgte die Neufassung der RiLSA (Ausgabe 1992). Die Versuchsergebnisse hatten zur Folge, dass die im Richtlinien-Entwurf formulierten Grundsätze und Empfehlungen zur besonderen Berücksichtigung der Fußgänger bei der Lichtsignalsteuerung teilweise ergänzt oder präzisiert wurden. [13, S. 85] Auch der Name für die neue Schaltungsvariante „Rundum-Grün“ wurde aus dem Aachener Modellversuch in die RiLSA aufgenommen. [13, S. 91]

3.5 Die Bestimmungen zu Rundum-Grün und Diagonalgrün in den RiLSA 1992

7.3.6 Rundum-GRÜN für Fußgänger

„Den Fußgängern wird an allen Furten gleichzeitig GRÜN gegeben, während alle Fahrzeugsignale ROT zeigen. Eine derartige Fußgängerphase mit Alles-ROT für den Fahrzeugverkehr schaltet die mögliche Gefährdung der Fußgänger durch abbiegende Fahrzeuge aus.

An kompakten Knotenpunkten und starken Fußgängerströmen über Eck kann gegebenenfalls diagonales Überqueren ermöglicht werden. Dies ist durch zusätzliche Signalgeber anzuzeigen. Wenn Randbedingungen infolge vorgegebener Umlaufzeiten oder Grüner Wellen beachtet werden, kann die Einführung einer Fußgängerphase mit Rundum-GRÜN Schwierigkeiten bereiten, z. B. im fließenden Kraftfahrzeugverkehr zu erheblichen Nachteilen führen. Um keine längeren Gesamt-Wartezeiten entstehen zu lassen als z. B. an zweiphasig gesteuerten Knotenpunkten, kann bei starkem Fahrzeugverkehr oder bei Priorisierung öffentlicher Verkehrsmittel den Fußgängern das Diagonalqueren oder das Queren über Eck in einer Phase im Allgemeinen nicht ermöglicht werden. Wird die Umlaufzeit durch eine zusätzliche Fußgängerphase verlängert, entstehen auch für die Fußgänger längere Wartezeiten als ohne diese Phase. Bei ständig geringem oder nur zeitweise starkem Fußgängerverkehrsaufkommen empfiehlt es sich daher, die Fußgängerphase mit Rundum-GRÜN nur auf Anforderung wirksam werden zu lassen. Die mittleren Wartezeiten für die Fußgänger verkürzen sich, und die Nachteile für den Fahrzeugverkehr sind geringer als bei fest vorgegebener Fußgängerphase.“ [15]

4. Die Unfallforschung der Versicherer (UdV) zu Diagonalgrün und Rundum-Grün

Die **Unfallforschung der Versicherer (UdV)** stellte am 14. November 2011 in einem „**Pressegespräch**“ in Form einer Präsentation die **Studienarbeit: „Eigene Phase für Fußgänger an Kreuzungen mit Ampeln – ,Diagonalgrün“** vor, die im Jahre 2011 an der TU Dresden erstellt worden war. [16] In dieser Studienarbeit wurden 3 Diagonalgrün- und 1 Rundum-Grün Kreuzung miteinander verglichen. Hier Auszüge aus der Präsentation der UdV:

„Projektziele:

• *Bewertung der Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit und die Leistungsfähigkeit durch Diagonalquerung und Rundumgrün für Fußgänger an innerörtlichen signalisierten Knotenpunkten“*

„Methodik:

- *Beobachtung an Untersuchungsstandorten*
 - 3 *Diagonalgrün DG (Berlin, Wuppertal, Köln)*
 - 1 *Rundumgrün RG (Kaiserslautern)*
 - 3 *Vergleichsstandorte VS (Berlin, Köln)*
- *Unfallanalyse*
- *Berechnung der Verkehrsqualität (Wartezeiten, Kapazität)“*

„Zusammenfassung:

- Vermeidung von Unfällen zwischen abbiegenden Fahrzeugen und Fußgängern
- Kein Einfluss auf Unfallgeschehen zwischen Kraftfahrzeugen
- Verschlechterung der Verkehrsqualität
- Längere Wartezeiten auch für Fußgänger
- Radfahrer missachten häufiger Rotlicht (Konflikte mit Fußgängern)“

„Einsatzempfehlung:

- Bei Kreuzungen mit auffälligem Unfallgeschehen zwischen abbiegenden Kfz und Fußgängern, wenn keine anderen Maßnahmen zum Ziel führen
- Bei sehr starkem Rechtsabbiegerstrom
- Bei hohem Bedarf für diagonales Queren“

Am selben Tag (14.11.2011) veröffentlichte die **UdV** die folgende **Pressemitteilung zum Diagonalgrün** [17]:

„Diagonalgrün für Fußgänger kein Allheilmittel

14.11.2011

Im Ausland sind sie häufiger anzutreffen – in Deutschland nur ganz selten: Kreuzungen, bei denen die Fußgänger bei grün auch diagonal die Straße überqueren dürfen. Was auf den ersten Blick charmant wirkt, muss natürlich auch die Kriterien der Verkehrssicherheit und der Leistungsfähigkeit erfüllen. Um das herauszufinden, hat die Unfallforschung der Versicherer (UDV) solche Kreuzungen untersuchen lassen. Dabei wurde das Unfallgeschehen an diesen Kreuzungen analysiert, die Verkehrsqualität (Wartezeiten bei Rot, Kapazität) ermittelt und die Rotlichtakzeptanz beobachtet.

Ergebnisse:

• Rotlichtakzeptanz:

Insgesamt halten sich die Fußgänger an den untersuchten Kreuzungen doch weitgehend an die Halteaufforderung durch das rote Ampellicht. Allerdings wird bei den Diagonalquerungen etwas häufiger das Rotlicht missachtet, geschuldet der [sic!] längeren Wartezeiten und abhängig von der Verkehrsbelastung. Auch bei den Fahrradfahrern fehlt es hinsichtlich der roten Ampeln an einer konsequenten Verkehrsmoral, bei Diagonalgrün sogar noch häufiger als an normalen Kreuzungen.

• Unfallanalyse:

Global gesehen gibt es kaum Unterschiede in der Unfallbelastung der verschiedenen Kreuzungsarten. Da aber bei Diagonalgrün der Konflikt zwischen rechtsabbiegender Pkw und Fußgänger fehlt, tauchen keine Abbiegeunfälle bei dieser Art der Kreuzungsgestaltung auf.

• Verkehrsqualität:

Der Vorteil der Abkürzung über die Straße wird bei Diagonalgrün mit längeren Wartezeiten für die Fußgänger erkaufte. Auch für Autofahrer verliert die Kreuzung an Leistungsfähigkeit, wenn Fußgänger diagonal kreuzen dürfen. Nur, wenn sehr viele Kfz rechts abbiegen wollen, hat die Ampelschaltung mit Diagonalquerungsmöglichkeit für Fußgänger auch für die Autofahrer leichte Vorteile.

Fazit:

Diagonalquerungen können Unfälle zwischen abbiegenden Fahrzeugen und Fußgängern vermeiden. Diese Art der Verkehrsführung hat keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen zwischen Kraftfahrzeugen. Längere Wartezeiten für Fußgänger und Autofahrer müssen in Kauf genommen werden. Radfahrer verleitet Diagonalgrün zu häufigeren Rotlichtverstößen.

Empfehlungen:

Die UDV empfiehlt Diagonalgrün nur für Kreuzungen mit auffälligem Unfallgeschehen zwischen abbiegenden Kfz und Fußgängern, wenn sonst keine andere Maßnahme diese Konflikte vermeiden kann. Auch bei sehr vielen rechtsabbiegenden Fahrzeugen, kann die Diagonalquerung Vorteile bringen. Ebenso, wenn es bei sehr vielen Fußgängern einen hohen Bedarf an diagonalen Querung gibt.“

Auch in der UdV-Broschüre: **Unfallforschung kommunal Nr. 11, 01/2012** wird die TU-Studienarbeit beschrieben. [18]

5. Kommentare

5.1 Keine Abbiegeunfälle bei konfliktfreien/fußgängersicheren Ampelschaltungen

Das wichtigste Ergebnis natürlich: Ist eine Lichtsignalanlage konfliktfrei geschaltet (Rundum-Grün mit/ohne Diagonalgrün bzw. Getrennte/Separate Abbiegephase), sind Unfälle zwischen Fußgängern und abbiegenden Fahrzeugen signaltechnisch grundsätzlich ausgeschlossen. Zu Abbiegeunfällen kann es nur kommen, falls sich einer der beteiligten Verkehrsteilnehmer falsch verhält (insbesondere Rotfahren oder Rotgehen).

5.2 Zusätzliche Signalphasen bei konfliktfreien/fußgängersicheren Ampelschaltungen erforderlich – Mögliche Auswirkungen auf die Umlaufzeit

Wenn **Rundum-Grün** geschaltet wird (ob mit oder ohne Markierung der diagonalen Querungsmöglichkeit), muss in der Signalsteuerung eine zusätzliche Fußgänger-Phase eingerichtet werden. Wenn die **Getrennte/Separate Abbiegephase** geschaltet wird, ist für die betreffenden Abbiegeverkehre ebenfalls eine eigene Signalisierung erforderlich.

Durch zusätzliche Signalphasen kann sich die **Umlaufzeit** der Signalanlage erhöhen. Eine solche Erhöhung ist aber nicht notwendigerweise der Fall – dies zeigt der Aachener Modellversuch: Weder bei den im Rahmen des Modellversuches eingerichteten Rundum-Grün-Schaltungen noch an den Knoten, an denen eine Getrennte/Separate Abbiegephase geschaltet wurde, wurden die Umlaufzeiten erhöht. Allein durch Reduzierung der Grünzeiten – i. d. R. für alle Verkehrsteilnehmer – konnte eine Erhöhung der Umlaufzeit vermieden werden. [8, S. 12-41 sowie ebenda, Tabellen 1-15]

Bemerkenswert ist, dass für die Einrichtung konfliktfreier Schaltungen die Grünphase des MIV teilweise halbiert werden konnte, ohne dass sich gravierende Qualitätseinbußen im Verkehrsfluss eingestellt hätten – so wurden an den beiden Zufahrten 1 und 4 am Knoten K 43

Templergraben/Wüllnerstraße die Grünzeiten um rund 50 % reduziert. Für die Zufahrten 2 und 4 wurden die Grünzeiten um 20 % bzw. 40 % gekürzt. [9, S. 51f.]

Nach dem Modellversuch wurden in Aachen weitere Knoten auf Eignung für eine Umstellung auf konfliktfreie Schaltung überprüft. Auch hier ließ man bei der signaltechnischen Planung die Umlaufzeiten unverändert, da noch genügend Reserven in der Signalsteuerung verblieben, um alle Verkehre abzuwickeln – in anderen Worten: die „Leistungsfähigkeit“ blieb erhalten. Hier als Beispiel der Knoten K 21b) Turmstraße/Claßenstraße: Die bestehende Schaltung war in einer Zufahrt auf eine Verkehrsstärke von 640 Pkw-Einheiten pro Stunde ausgelegt. Bei Messungen stellte sich heraus, dass hier lediglich 354 Pkw pro Stunde verkehrten, also nur gut die Hälfte der im Signalprogramm eingetragenen Belastung tatsächlich vorhanden war. In zwei anderen Zufahrten desselben Knotens waren die Relationen im Signalprogramm (eingetragene zu tatsächlicher Belastung): 1.755 zu 866 Pkw/Einheiten/Stunde (entspricht ca. 50 Prozent) bzw. 1.511 zu 4.080 Pkw/E/h (entspricht ca. 37 Prozent). [14, Anlage 45]

Tipps:

Wenn ihr konfliktfreie/fußgängersichere Ampelschaltungen fordert, werdet ihr wahrscheinlich häufig mit dem Einwand konfrontiert werden, dass sich dadurch die Umlaufzeit und auch die Wartezeiten für Fußgänger erhöhen würden [*gewöhnlich wird differenziert zwischen „mittleren Wartezeiten“ und „maximalen Wartezeiten“ - d. A.]. Darauf könntet ihr Folgendes entgegnen:

1. Die tatsächliche Belastung einer Zufahrt durch Kraftfahrzeuge (d. h. die tatsächliche Anzahl der dort verkehrenden Kraftfahrzeuge) soll ermittelt werden.
2. Die tatsächliche Belastung soll mit den Werten, die im Signalprogramm eingetragen sind, verglichen werden. Sollten die existierenden Signalprogramme nicht auf Zählungen der Verkehrsströme beruhen, sondern lediglich auf theoretischen Werten oder Abschätzungen, sind sie zu revidieren.
3. Bei der Neuerstellung der Signalprogramme sollen die durchschnittlichen Verkehrsmengen in den morgendlichen und (spät-)nachmittäglichen Spitzenstunden von 6-9 Uhr bzw. von 15-19 Uhr zugrunde gelegt werden, und nicht, wie häufig praktiziert, die morgendliche und abendliche Spitzenviertelstunde des Kfz-Verkehrs.
4. Es kann dann schon vorkommen, dass sich an einem Rundum-Grün-Knoten der Verkehr für eine Zeit staut, aber dieses kurzzeitige Problem darf nicht eine Schaltung rechtfertigen, die für den Kfz-Verkehr über den allergrößten Teil des Tages (teilweise stark) überdimensioniert ist – was natürlich auch bedeutet, dass der Fußgängerverkehr nicht die Grünzeiten zugeteilt bekommt, die ihm wegen seiner Bedeutung und seinen Sicherheitsansprüchen zukommen. Verschiedene Bestimmungen der Verwaltungsvorschrift zur StVO könnte man hier als Begründung für diese Meinung anführen:

a) Für die Bemessung der Ampelzeiten für die einzelnen Verkehrsströme ist die Verwaltungsvorschrift zu §§ 39-43 StVO relevant, die besagt, dass „Sicherheit vor Flüssigkeit“ geht:

„Die Flüssigkeit des Verkehrs ist mit den zur Verfügung stehenden Mitteln zu erhalten. Dabei geht die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer der Flüssigkeit des Verkehrs vor.“

[19, VwV-StVO §§ 39-43 Allgemeines über Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen I. Nr. 2. Rn. 5] (siehe auch unten Nr. 10.1 und Nr. 10.2)

Anmerkung:

Früher hieß es statt „Flüssigkeit des Verkehrs“: „Leistungsfähigkeit des Verkehrs“.

b) Man könnte auch auf die Verwaltungsvorschrift zu StVO § 25 verweisen: Dort wird die besondere Verpflichtung der Straßenverkehrsbehörden und der Polizei betont, die Sicherheit für Fußgänger beim Überqueren von Fahrbahnen zu gewährleisten:

„Die Sicherung des Fußgängers beim Überqueren der Fahrbahn ist eine der vornehmsten Aufgaben der Straßenverkehrsbehörden und der Polizei. Es bedarf laufender Beobachtungen, ob die hierfür verwendeten Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen den Gegebenheiten des Verkehrs entsprechen und ob weitere Maßnahmen sich als notwendig erweisen.“

[19, VwV-StVO § 25 Fußgänger Zu Absatz 3 I. Rn. 1] (siehe auch unten, Nr. 10.1 und Nr. 10.2)

c) Schließlich – vorbehaltlich einer Prüfung durch Verkehrsjuristen – kann man vielleicht noch die Verwaltungsvorschrift zu StVO § 37 anführen. Diese verlangt von den Behörden eine gründliche Prüfung der Ampelschaltung, insbesondere, was die „sichere Führung der Abbieger“ betrifft:

Die Schaltung von Lichtzeihanlagen bedarf stets gründlicher Prüfung. Dabei ist auch besonders auf die sichere Führung der Abbieger zu achten.

[19, VwV-StVO § 37 VIII. Rn. 6]

So wird man eine Rundum-Grüenschaltung des Öfteren – aber sicherlich nicht immer – einrichten können, ohne dass man die Umlaufzeit (und damit auch die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer) erhöhen muss. Unter: „Erfahrungsbericht aus Marl“ (siehe unten Nr. 11) ein Beispiel, wie man gleichzeitig Sicherheit und Komfort für Fußgänger an Ampeln optimieren kann.

5.3 Konfliktfreie/Fußgängersichere Ampelschaltung: Wartezeiten und Rotgehen

a) Modellversuch: Wartezeiten für Fußgänger und Rotgehen

Die UdV (siehe oben, Nr. 4.: „Zusammenfassung“) führt vereinfachend aus, dass sich durch Rundum-Grün mit/ohne Diagonalquerung die Wartezeiten für Fußgänger und den Fahrverkehr erhöhen. Nach den Ergebnissen des Aachener Modellversuches muss diese Aussage differenziert werden: Es kam zwar des Öfteren – aber beileibe nicht immer – zu Erhöhungen der Wartezeiten: So stiegen bei den vier auf Rundum-Grüenschaltung umgestellten Knoten (mit insgesamt 8 Furten über Hauptzufahrten) lediglich bei fünf dieser Furten die Wartezeiten.

Die 6 Modellversuchsknoten (neben den o. a. vier auf Rundum-Grüenschaltung umgestellten Knoten wurde an 2 Knoten die Getrennte/Separate Abbiegephase geschaltet) hatten insgesamt 20 Furten. In der summarischen Betrachtung zeigt sich, dass sich bei der Hälfte (10 Furten) die Wartezeiten erhöhten. Bei den übrigen 10 Furten hatte die konfliktfreie/fußgängersicher Ampelschaltung entweder eine positive oder keine Auswirkung auf die Wartezeit: An 7 Furten verringerte sie sich, an 3 Furten blieb sie unverändert. [12, Nr. 25/14.2.1996, S. V]

Im Rahmen des Modellversuches wurden auch Erhebungen zum Rotgehen durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass eine Erhöhung der Wartezeit nicht notwendigerweise einen Anstieg der Rotgeher-Anteile nach sich zog – die Entwicklung verlief teilweise paradox: So erhöhten sich bei den vier auf Rundum-Grüenschaltung umgestellten Knoten an den **Furten über Hauptzufahrten** bei 5 Furten die Wartezeiten, aber die Rotgeher-Anteile stiegen lediglich an 3 Furten. Umgekehrt führten verkürzte

oder gleichbleibende Wartezeiten nicht überall zu geringeren Anteilen von Rotgehern. [12, Nr. 25/14.2.1996, S. VIII]

Was das **Rotgehen an den Furten über Nebenzufahrten** betrifft, ergab sich ein ähnlich paradoxes Bild wie bei den Furten über die Hauptzufahrten:

- Auf 4 Furten erhöhten sich die Wartezeiten, aber nur an 2 Furten stiegen auch die Rotläufer-Anteile.
- Auf 4 weiteren Furten verringerten sich die Wartezeiten, aber nur an 2 Furten sanken auch die Anteile der Rotgeher.
- Bei der einen Furt mit unveränderter Wartezeit sank der Rotgeher-Anteil von 3 Prozent auf 1 Prozent. [12, Nr. 25/14.2.1996, S. VIII]

b) 1. – 3. Prüfstufe (Zeitraum 1992 bis 1994): Wartezeiten für Fußgänger

Nach dem Modellversuch wurden im Zeitraum 1992-1994 weitere 15 Knoten auf Eignung für konfliktfreie Schaltung überprüft. [14] Bei diesen Untersuchungen wurden keine Erhebungen zum Rotgehen durchgeführt.

Die zufahrtbezogene Analyse (Differenzierung nach Furten über Hauptzufahrten und Furten über Nebenzufahrten) der Wartezeiten zeigt folgendes Ergebnis: I. d. R. erhöhen sich die Wartezeiten über Furten in den Nebenzufahrten häufiger und stärker als die Wartezeiten über Furten in den Hauptzufahrten, aber bei beiden Furttypen ergeben sich auch Minderungen der Wartezeit. [12, Nr. 25/14.2.1996, S. V-VII]

Der Grund für diese unterschiedliche Entwicklung ist folgender: Bei der Parallelschaltung/2-Phasen-Steuerung ist die Grünzeit für den Kfz-Verkehr in den Hauptrichtungen meist relativ lang, da dieser Verkehrsstrom im Signalprogramm priorisiert wird. Dies bedingt, dass die **Fußgängerfurten über die Hauptzufahrten** i. d. R. sehr lange ROT gesperrt sind und nur kurzes Grün erhalten – der Fahrverkehr auf der Hauptrichtung soll ja „fließen“. Bei Umstellung auf Rundum-Grün ändern sich die Wartezeiten daher hier meistens nur geringfügig.

Andererseits haben die **Fußgängerfurten über die Nebenzufahrten** bei Parallelschaltung/2-Phasen Steuerung relativ lange Grün (weil sie ja parallel mit der Hauptrichtung geschaltet werden). Für die Einrichtung von Rundum-Grün sollten sie – fallweise – sehr stark verkürzt werden. Gleichwohl bedeutet eine solche Reduzierung der Grünzeit nicht für alle Fußgänger, die an diesen Furten queren, eine Verschlechterung hinsichtlich ihrer Wartezeiten: Für diejenigen Fußgänger nämlich, die die gesamte Kreuzung diagonal/übereck überqueren wollen (und dazu auch in der Lage sind, sei es, weil die Diagonalquerungsmöglichkeit markiert und auch im Signalprogramm berücksichtigt ist, sei es, weil die betreffenden Querenden bei einfachem Rundum-Grün schnell genug sind), entsteht insgesamt eine teilweise beträchtliche Verringerung der Gesamtwarezeit, da nicht zweimal auf Grün gewartet werden muss. Dagegen kann sich für diejenigen Fußgänger auf Furten über Nebenzufahrten, die nur geradeaus auf die gegenüberliegende Seite wollen (also nicht diagonal/übereck queren wollen), die Wartezeit teilweise beträchtlich erhöhen. Der Grund ist, dass sie jetzt nicht mehr zusammen mit der Phase für den Verkehr auf der Hauptrichtung Grün erhalten,

sondern ihre Grünzeit zumeist lediglich für das – wenig Zeit in Anspruch nehmende – Überqueren ihrer Furt bemessen ist.

5.4 Wartezeiten für Fußgänger bei Parallelschaltung/2-Phasen-Steuerung

Wie im vorhergehenden Punkt beschrieben, sind die Wartezeiten bei Parallelschaltung/2-Phasen-Steuerung sehr unterschiedlich, je nachdem, ob es sich um Furten über Haupt- oder Nebenzufahrten handelt. Die Fußgängerfurten über die Nebenzufahrten erhalten relativ lange Grün, die Fußgängerfurten über die Hauptrichtungen erhalten nur ein kurzes Grün. Entsprechend ergeben sich kürzere oder längere Wartezeiten für Fußgänger.

5.5 Möglichkeiten zur Verringerung der Wartezeiten bei Rundum-Grün

Tipps:

1. Ich persönlich würde mehr Sicherheit beim Queren an einer signalisierten Kreuzung kürzeren Wartezeiten vorziehen. So sollten ggf. auch Grüne Wellen unterbrochen werden, d.h. Wartezeitverlängerungen auch für Kfz in Kauf genommen werden – schließlich sind ja alle Verkehre gleichberechtigt.
2. Die im vorigen Punkt beschriebenen Nachteile einer Rundum-Grünschaltung können gemildert werden, etwa dadurch, dass durch eine verkehrsabhängige Schaltung der Lichtsignalanlage nicht ausgenutzte Grünzeiten für den Fahrverkehr der Fußgängersignalisierung zugutekommen. Auch durch Verminderung der Anzahl der diese Ampelanlage passierenden Fahrzeuge, z. B. durch eine andere Verkehrsführung, kann man Ampelzeit für die Einrichtung der gesonderten Fußgängerphase gewinnen.
3. Längere Wartezeiten sind abzuwägen gegen volle signaltechnische Sicherheit. Wie oben gezeigt, besagt die Verwaltungsvorschrift zu StVO §§ 39-43, dass Sicherheit vor Flüssigkeit kommt. Und auch in der Verwaltungsvorschrift zu StVO § 25 wird die Sicherheit des Fußverkehrs besonders betont (siehe oben Nr. 5.2 – Kästchen). Aber es gibt etliche Menschen/Planer, die Rundumgrün wegen der häufig damit einhergehenden und von ihnen als unvermeidlich angesehenen Verlängerung der Wartezeiten grundsätzlich ablehnen.
4. Was verlängerte Wartezeiten anbetrifft, kann man auch verkehrspolitisch argumentieren: 22 % aller Wege in der Stadt (mit dem Wort „Wege“ sind neben den eigentlichen Wegen zu Fuß auch Fahrten mit ÖPNV, Rad oder Auto gemeint) sind nach 1 km zu Ende, weitere 13 % nach 2 km. Wenn man nur die Hälfte aller Autofahrten unter 2 km durch Zufußgehen, Radfahren oder Nutzung des ÖPNV ersetzen würde, könnte man die Umlaufzeit einer Signalanlage – und damit auch die Wartezeiten – (teilweise beträchtlich) verringern.
5. Wie im Ausland häufig zu sehen, könnte man (für viele Menschen jedenfalls) das Warten durch Anzeige der Restrotzeit erleichtern. (In Deutschland ist die dafür erforderliche Signaltechnik aber vielerorts nicht vorhanden)

Anmerkung:

Grundsätzliches zu Ampelschaltungen findet man bei Häckelmann [20]. Er knüpft den Einsatz des „parallelen Fußgängers“ an die „strenge Beachtung bestimmter planerischer Grundsätze“ und führt insgesamt sechs Bedingungen an als „Voraussetzung dafür, dass der parallele Fußgänger eine sichere Lösung ist“. Er bezeichnet es als „förderlich für die Verkehrssicherheit, wenn die Lösung nur für den rechtsabbiegenden Autoverkehr angewendet wird.“ In Kapitel 18 geht Häckelmann insbesondere auf Umlaufzeiten und Wartezeiten ein und stellt diesbezügliche Vorteile des „parallelen Fußgängers“ gegenüber der „separaten Fußgängerführung“ heraus. (S. 160-166).

5.6 Verschlechterung der Verkehrsqualität bei Diagonalgrün

Die UdV (siehe oben, Nr. 4.: „Zusammenfassung“) stellt bei DG eine „Verschlechterung der Verkehrsqualität um eine Stufe“ fest. Das „**Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen**“ (HBS 2015) [21] enthält 6 Qualitätsstufen (A-F), die den Schulnoten 1 bis 6 entsprechen. Bei Qualitätsstufe D (ausreichend) ist die Leistungsfähigkeit des Knotens noch gegeben.

5.7 Diagonalgrün-Schaltungen in Deutschland

In **Deutschland** gibt es bislang nur wenige Diagonalgrün-Kreuzungen. In der Regel handelt es sich um kleine, kompakte Knotenpunkte. Wie beim „Checkpoint Charly“ in Berlin an der Kreuzung Kochstraße/Friedrichstraße (siehe oben, Bildquelle 2) ist auch die Diagonalgrün-Kreuzung in Köln (auf der Neusser Straße, vor Kaufhof Galeria) ein eher kleiner Knotenpunkt.



Bildquelle 12: Rundum-Grün mit Diagonalquerung in Köln: Neusser Straße an Kaufhof-Galeria (Foto: Peter Struben)

5.8 Diagonalgrün-Schaltungen im Ausland

In manchen ausländischen Städten geht Diagonalgrün auch bei sehr großer Knotenpunktgeometrie – hier ein Foto aus der **nordkasachischen Stadt Petropawlosk**, das ich im November 2017 aufnahm: Der Diagonalquerschnitt des Knotens beträgt mehr als 35 m und in jeder Zufahrt gibt es mindestens zwei Fahrstreifen.



Bildquelle 13: Rundum-Grün mit (nicht markiertem Diagonalgrün) in Petropawlosk (Kasachstan) (Foto: Peter Struben)

Die wohl berühmteste Rundum-Grün-Kreuzung mit Diagonalquerungsmöglichkeit gibt es in **Tokio vor dem Bahnhof in Shibuya**. Die Fußgängerkapazität pro Stunde wird hier auf bis zu 40.000 geschätzt.



Bildquelle 14: Tokio: Diagonalgrün vor dem Bahnhof in Shibuya - Bildschirmfoto von: <https://www.youtube.com/user/sibchvtv/live> von Shibuya Community News

Noch beeindruckender als dieses Foto ist es, wenn man das YouTube-Video selbst anschaut: Die Tokioter Kreuzung hat in fast jeder Fahrtrichtung 3 Zufahrten, aber da den freigegebenen Kfz-Strömen kein anderes Fahrzeug in die Quere fährt (mit Ausnahme einer zusätzlichen Rechtsabbiegephase für den Busverkehr gibt es keine miteinander konfligierenden Rechtsabbiegeströme), können sie sehr schnell abfließen. Für die Fußgänger ist viel Ampelzeit zum Überqueren da und mit ca. 90 Sekunden eine tolerable Wartezeit, wenn man die schiere Größe

dieser Kreuzung berücksichtigt sowie die eingesparten Wartezeiten für die diagonal querenden Fußgänger.

Auch in **London (Oxford Circus)** gibt es eine solche riesige Diagonalgrün-Kreuzung. [<https://asienspiegel.ch/2009/11/ein-bisschen-tokio-in-london>] Bei Tokio und London ist zu beachten, dass dort Linksverkehr herrscht.

6. Untersuchung zu Rundum-Grün und Diagonalgrün im Schweizer Forschungsprojekt „Langsamverkehrsfreundliche Lichtsignalanlagen“ (Forschungsbericht 2015)

Im **Forschungsprojekt SVI 2011/024: „Langsamverkehrsfreundliche Lichtsignalanlagen“**, das auf Antrag der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI) im Jahre 2011 begonnen wurde (**Forschungsbericht vom Juni 2015**) [22] wurden sowohl einfache Rundumgrünschaltungen (Kap. 4.1.1, S. 52f.) als auch Rundumgrünschaltungen mit Diagonalquerungsmöglichkeit (Kap. 4.1.2, S. 53f.) untersucht.

6.1 Rundumgrün in der Schweiz und im Ausland

„Beschreibung

Betrieb: An einer Kreuzung mit Rundumgrün zeigen die Ampeln für alle Fussgängerquerungen gleichzeitig Grün und für alle anderen Verkehrsteilnehmer Rot. Damit können in einer Grünphase mehrere Fussgängerquerungen benutzt werden und für eine Querung beider Hauptrichtungen ist kein zusätzliches Warten nötig.

Infrastruktur: Keine Anpassungen notwendig“ (S. 52)

„Verbreitung

Schweiz: Diese Signalsteuerung kommt in der Schweiz generell eher selten vor, wird aber zunehmend angewendet. Beispiele: Basel, Bern, Lausanne, Zürich, Küsnacht, Dielsdorf.

Ausland: Das Rundumgrün für Fussgänger wird im Ausland meistens im Zusammenhang mit der Diagonalquerung genannt. Beispiele ohne Diagonalquerung: Kaiserslautern.“ (S. 52)

„Erfahrungen

Schweiz: In der Regel existiert zusätzlich zur Rundumgrünphase keine weitere Grünphase für die Fussgänger (z. B. parallel zum MIV). Normalerweise genügt die Dauer der Grünphase, um zwei Strassen zu queren. Beobachtungen zeigen, dass viele Leute, die bei einer Kreuzung ohne Rundumgrün beide Hauptrichtungen queren möchten, die erste Querung korrekt bei der Kreuzung und die zweite wenige Dutzend Meter von der Kreuzung entfernt machen, sobald die Autos die Fahrbahn geräumt haben. Fällt dies weg, ist mit einem zusätzlichen Sicherheitsgewinn zu rechnen. Ebenfalls kann beobachtet werden, dass bei der Rundumgrünphase Diagonalquerungen von Fussgängern stattfinden und diese Phase oft auch von Velos benutzt wird.

Ausland: Die Rotlichtakzeptanz scheint stark abhängig vom Verkehrsaufkommen zu sein. Abbiegeunfälle können vermieden werden.“ (S. 52)

„Fachbewertung

Das Rundumgrün ist attraktiv für Leute, die an einer Kreuzung beide Hauptrichtungen der Strasse queren möchten. Damit dies gefahrlos gelingt, muss die Grünzeit eventuell verlängert werden. Sämtliche Konflikte mit abbiegenden Fahrzeugen entfallen und die erwähnten Querungen des zweiten Asts im Vor-oder Nachgang der Kreuzung entfallen ebenfalls. Da in der Regel eine zusätzliche Phase an einer Kreuzung eingeführt werden muss, sinkt jedoch die Leistungsfähigkeit für den MIV und die Fussgänger und die Wartezeiten nehmen für alle Verkehrsteilnehmer zu [...]. Damit steigt auch die Anzahl Rotläufer, insbesondere bei den Phasen, bei denen der MIV in der zu querenden Strasse Rot hat. Dabei entstehen Konflikte mit allfällig abbiegenden Fahrzeugen aus dem parallelen Hauptstrom.

Um die Wartezeit der Fussgänger gering zu halten, gibt es folgende grundsätzliche Lösungsansätze:

- *Zusätzliche Freigabe der Phase parallel mit dem Verkehr: Das heisst, die „klassische“ Steuerung wird beibehalten und das Rundumgrün als zusätzliche Phase eingeführt. Damit gewinnen die Fussgänger gegenüber den anderen Verkehrsteilnehmern an Grünzeit, allerdings entfällt der vorhin beschriebene Sicherheitsgewinn, da die Konflikte mit den abbiegenden Fahrzeugen auftreten.*
- *Einbindung der Rundumgrüns zweimal pro Zyklus: Zu berücksichtigen dabei ist aber, dass die Wartezeit der übrigen Verkehrsteilnehmer durch die zusätzliche Phase erhöht wird, was die politische Umsetzbarkeit möglicherweise erschwert.*
- *Minimierung der Rotzeiten für Fussgänger: Dies ist nur möglich bei geringen MIV-Aufkommen. Andernfalls kann es schnell zu Kapazitätsengpässen führen.*

Die Verhaltensbeobachtungen in Basel und Zürich zeigen, dass die Einführung einer Rundumgrünphase zu Diagonalquerungen führt. Dies ist rechtlich nicht erlaubt, bei genügender Grünzeit aber gefahrlos möglich. Jedoch führt man wegen diesen Diagonalläufern meist auch keine „Parallel“-Grünphasen mehr, da befürchtet wird, dass Fussgänger aus Versehen auch bei einer „Parallel“-Grünphase diagonal laufen. Eine wissenschaftliche Untersuchung dazu gibt es allerdings nicht. Diese Thematik sollte im Rahmen von weiteren Forschungsprojekten untersucht werden.

Das Rundumgrün ist eine verhältnismässig kostengünstige Lösung, da im Wesentlichen „nur“ die Signalsteuerung angepasst werden muss und keine Investitionen in die Infrastruktur notwendig sind. Um ein solche Kreuzung für Sehbehinderte verständlicher zu gestalten, wird vorgeschlagen, z. B. verschiedene akustische Signale anzuwenden.“ (S. 52f.)

„Anwendungsempfehlung

- *Kompakte Kreuzung mit kurzen Wegen*
- *Grosse Nachfrage nach Querungen beider Hauptrichtungen*
- *Hohes Fussgängeraufkommen (Schulwege)*
- *Eher tiefes MIV-Aufkommen*
- *Vermeiden von Konfliktabbiegen erwünscht / zwingend (schlechte Sicht, Schulwege)*
- *Wenn Fussgänger so oder so eine eigene Phase benötigen (z. B. falls MIV-Lastrichtung nicht geradeaus ist).“ (S. 53)*

„Voraussetzungen für eine Umsetzung der Massnahme in der Schweiz

- Die Anwendung dieses Modellfalls ist heute problemlos möglich. Lediglich die Änderung der Signalsteuerung ist notwendig. Infrastrukturelle Anpassungen oder neue Schilder sind nicht nötig. Es muss jeweils geprüft werden, ob die Grünzeit verlängert werden muss, damit zwei Querungen in der gleichen Phase möglich sind.
- Erarbeiten von Grundlagen betreffend Einfluss auf die Umlaufzeiten resp. mittleren Wartezeiten aller Verkehrsteilnehmer bei einer Einführung eines Rundumgrüns als exklusive oder zusätzliche Fussgängerphase.“ (S. 53)

6.2 Diagonalgrün in der Schweiz und im Ausland

Laut dem Forschungsbericht ist Diagonalgrün (englisch: „**Pedestrian Scramble**“) auch im Ausland, z. B. in Japan (Tokio), Israel (Jerusalem), USA (Seattle; Oakland), Kanada (Toronto) verbreitet (S. 54). Auf Diagonalgrün wird in diesen Städten auf unterschiedliche Weise hingewiesen:

„Mit Markierungen, Hinweistafeln oder akustischen Signalen wird unterschiedlich auf die Diagonalquerungsmöglichkeit hingewiesen. Beispiele von Markierungsmöglichkeiten:

- Diagonale Fußgängerstreifen (Tokio, Jerusalem)
- Statt eines diagonalen Fußgängerstreifens über die gesamte Querung nur die ersten zwei Balken auf jeder Seite (Seattle)
- Furten mit gestrichelter Linie (Berlin)
- Beginn der Furt (Seattle)
- Eingefärbte Furten (Oakland Kalifornien“). (S. 54)

Anmerkung:

Auf S. 54 gibt es die Abbildung des Schildes, mit dem in Toronto auf die Möglichkeit des Diagonalquerens hingewiesen wird sowie ein Foto einer Diagonalgrünkreuzung in Jerusalem.

6.3 Schlussfolgerung zum Diagonalgrün in der Schweiz

„Erfahrungen

Schweiz (Neuchâtel): Gemäss Aussagen der lokalen Polizei wird die Möglichkeit durchaus genutzt. Gefährliche Situationen oder Unfälle wurden keine registriert.

Ausland: Das Rundumgrün mit Diagonalquerung wurde schon mehrmals studiert, z.B. durch das U.S. Departement of Transportation (Herausgeber eines „Pedestrian Facilities Users Guide“ [...]) oder den Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft [...]. Ihre Haupteckenkenntnisse sind folgende:

- Die Zyklen werden grundsätzlich länger, was eine leichte Erhöhung der Wartezeiten auch für Fussgänger auslöst.
- Konfliktrisiken: Vermeidung von Unfällen zwischen abbiegenden Fahrzeugen und Fussgängern, aber Velofahrer missachten das Rotlicht häufiger (15% mehr), kein Einfluss auf Unfallgeschehen zwischen Kraftfahrzeugen, kein Vorteil für die Sehbehinderten.“ (S. 54f.)

„Fachbewertung

Wie die Beispiele aus dem Ausland und Neuchâtel zeigen, besteht grundsätzlich Bedarf nach einer solchen Regelung. Dieser wurde im Rahmen dieser Forschungsarbeit nachgewiesen. Der Anteil der

effektiven Diagonalläufer an all denjenigen Fussgängern, die grundsätzlich das Bedürfnis haben, die Kreuzung diagonal zu queren (Diagonalläufer und Doppelquerungen), beträgt 30-50% (...).

Die Eignung einer solchen Regelung ist differenziert zu betrachten. Hinsichtlich Wartezeit gilt ähnliches wie beim oben dargestellten Modellfall „Rundumgrün ohne Diagonalquerung“. Allerdings sind minimal kleinere Grünzeiten nötig und somit geringere Wartezeiten, da die diagonale Querung weniger Zeit beansprucht als die Doppelquerung (Querung von zwei Strassen).

Auch hinsichtlich Erhöhung der Sicherheit ist diese Regelung positiv zu beurteilen, allerdings nur, solange die LSA in Betrieb ist. Diagonal querende Fussgänger führen während eines Ausfalls zu unklaren Situationen.

Für die Experten ist klar, dass die Diagonalquerung einen Dauerbetrieb der LSA voraussetzt und ausschliesslich für solche Situationen zugelassen werden darf. In denjenigen Fällen, in denen die LSA in der Nacht auf Gelbblinken geschaltet wird, ist eine Markierung der Kreuzung mit einem diagonalen Fussgängerstreifen nicht praktikabel. Die Autofahrer müssten den Fussgängern in allen Richtungen (parallel, quer und diagonal laufend) den Vortritt gewähren, was wiederum zu einer Überforderung führen kann. Das Nichtausschalten einer LSA in der Nacht ist bei geringen Verkehrsaufkommen unverhältnismässig und aufgrund der Wartezeit auch niemandem dienend.

Die Variante ist als kostengünstig zu betrachten.“ (S. 55)

„Anwendungsempfehlung

- Generell: Analog wie bei Rundumgrün (siehe 4.1.1)
- Kein Gelbblinken in der Nacht (falls Markierungen zur diagonalen Querung aufgebracht werden).
- Eher tiefes Veloverkehrsaufkommen
- Kleine Kreuzungen (kurze Wege diagonal)
- Auffälliges Unfallgeschehen zwischen abbiegendem MIV und Fussgängern, wenn keine anderen Massnahmen zum Ziel führen
- Hoher Bedarf für diagonales Queren“ (S. 55)

„Voraussetzungen für eine Umsetzung der Massnahme in der Schweiz

Schaffen der gesetzlichen Grundlagen, d.h. Überprüfung der 50 m-Regel innerhalb der Kreuzung.“ (S. 55)

Detaillierter Fallbeschrieb und weitere Beispiele im Anhang I.1.2 (S. 55)

7. Rundum-Grün in den RiLSA

Wie oben erwähnt (siehe Nr. 2.1: Anmerkung), wurde Rundum-Grün, auch in der Variante Diagonalgrün, im Jahre 1992 in die RiLSA aufgenommen (**RiLSA 1992, Nr. 7.3.6**). Die RiLSA 1992 galten von 1992 bis 2003. In den **RiLSA 2010** [23] und **RiLSA 2015** [23] wurde die diagonale Querungsmöglichkeit aus dem Richtlinien text gestrichen.

In den RiLSA Ausgabe 2010 und RiLSA 2015 (letztere ist die gegenwärtig gültige Fassung) steht gleichlautend, jeweils unter **Nr. 2.3.1.5:**

„Rundum-GRÜN für Fußgänger kann an Knotenpunkten mit starkem Fußgängerverkehr und geringem Kraftfahrzeugverkehr angewendet werden. Die Fußgänger erhalten an allen Furten gleichzeitig eine Freigabezeit, während alle Fahrzeugsignale ROT zeigen. Eine derartige Fußgängerphase mit Alles-ROT für den Fahrzeugverkehr vermeidet die mögliche Gefährdung der Fußgänger durch abbiegende Fahrzeuge.“

Kommentar:

Schnell gehende Fußgänger kommen i. d. R. auch diagonal über eine Rundum-Grün-Kreuzung. In der Praxis wird dies von gutwilligen Straßenbauträgern und Verkehrsbehörden inoffiziell nach Möglichkeit mit eingerechnet.

Während in den RiLSA 1992 das Rundum-Grün noch sehr ausführlich behandelt wurde (siehe oben, Nr. 3.5), widmen die RiLSA 2010 und 2015 dem Thema nur diese wenigen Zeilen. Die Beschränkung auf „Knotenpunkte mit starkem Fußgängerverkehr und geringem Kraftfahrzeugverkehr“ schließt einen Großteil aller Knotenpunkte aus. Dieses faktische Ausschlusskriterium für zahlreiche Knoten ist ausschließlich an der gewünschten Optimierung von Fahrzeugkapazitäten orientiert. Die Flüssigkeit und direkte Führung des Fußverkehrs sind für die RiLSA keine Kriterien für eine solche Signalisierung mehr. Dabei zeigt sich Diagonalgrün im Ausland als sichere und komfortable Querungshilfe selbst für sehr große signalisierte Kreuzungen, wie die obigen Fotos aus Petropawosk (Kasachstan) und Tokio zeigen.

Für rechts abbiegende Fahrzeuge steigt die Kapazität durch Rundum Grün, da an Fußgängerfurten nicht mehr gewartet werden muss.

Anmerkung:

Für die Behörde (Straßenbaulastträger und Straßenverkehrsbehörde) besteht für die Anordnung von Rundum-Grün ein Ermessensspielraum.

8. Rundum-Grün und Diagonalgrün in den EFA 2002

Obwohl Diagonalgrün nicht mehr in den aktuell geltenden RiLSA 2015 enthalten ist, ist es jedoch nach wie vor möglich, diese Schaltung zu fordern. Dies ergibt sich aus EFA 2002 (Empfehlungen für Anlagen des Fußgängerverkehrs, 2002), die in Punkt 3.3.5.2 Folgendes bestimmen:

„Der Einsatz konfliktfreier Signalschaltungen (keine gleichzeitige Freigabe von abbiegenden Kraftfahrzeugen und Fußgängern) ist besonders an Fußgängerfurten mit hohem Anteil von Kindern, älteren und behinderten Menschen und an Zufahrten mit hohem Schwerverkehrsanteil (bei den Abbiegern) zu prüfen. Beispielsweise vermeiden Rundum-Grün-Schaltungen Konflikte zwischen Fußgängern und Fahrzeugen. Solche Steuerungen führen aber zu einer zusätzlichen Phase, die die Gesamtwarezeiten verlängern. Bei starken Übereck-Fußgängerströmen kann gegebenenfalls durch eine Furtmarkierung eine Diagonalverbindung ermöglicht werden. Besonders in Hauptgeschäftsstraßen trägt dies zur Akzeptanz von Anlagen des Fußgängerverkehrs bei. Gute

Möglichkeiten zum Einsatz einer Rundum-Grün-Schaltung sind an Kreuzungen mit einer oder zwei abführenden Einbahnstraßen gegeben.“ [25]

9. Wenn Rundum-Grün nicht möglich ist: Getrennte/Separate Abbiegephase fordern!

Wenn man größtmögliche Sicherheit von Fußgängern vor Abbiegern an Ampeln erreichen möchte, sollte man sich nicht auf Rundum-Grün mit/ohne Diagonalgrün versteifen, sondern immer auch die oben in Nr. 2.1.4 beschriebene Variante der konfliktfreien Ampelschaltung „Getrennte/Separate Abbiegephase“ im Auge behalten.

Auch bei dieser Steuerung muss die Signalisierung erweitert werden. Da das getrennte/separate Abbiegen aber mit Hilfe von Leuchtpfeilen erfolgt, die immer nur eine Abbiegebeziehung betreffen (siehe oben Bildquellen 8-11) und nicht das Abbiegen am gesamten Knotenpunkt, sind nicht solch lange Grün- oder Räumzeiten für Fußgänger erforderlich wie bei Rundum-Grün – und damit die Auswirkungen auf die Wartezeiten geringer. Wie Rundum-Grün erhöht auch die getrennte Signalphase für rechts abbiegende Fahrzeuge die Kapazität bei Grün, da an Fußgängerfurten nicht mehr gewartet werden muss.

Diese Schaltung ist i. d. R. nur für Knotenpunkte geeignet, die separate Links- und Rechtsabbiegestreifen aufweisen. Jedoch scheint die Verwaltungsvorschrift zu StVO § 37 eine Ausnahme zuzulassen:

Eine getrennte Regelung des abbiegenden Verkehrs setzt in der Regel voraus, daß für ihn auf der Fahrbahn ein besonderer Fahrstreifen mit Richtungspfeilen markiert ist (Zeichen 297).

[19, VwV-StVO § 37 VIII. Rn. 6]

Anmerkung:

Ob mit der Formulierung „in der Regel“ eine Ausnahmemöglichkeit verbunden ist, müsste von Verkehrsjuristen überprüft werden.

9.1 Die RiLSA 2015 zu Getrennte/Separate Abbiegephase

Die zur Zeit gültigen **RiLSA 2015** schreiben eine Getrennte/Separate Abbiegephase sowohl für den Links- als auch für den Rechtsabbiegeverkehr generell vor, wenn zweistreifig abgebogen wird (RiLSA 2015, 2.3.1.2 bzw. 2.3.1.3).

Für Linksabbieger lauten die Bestimmungen der RiLSA 2015 wie folgt:

„2.3.1.2 Linksabbieger

*Die **signaltechnisch gesicherte Führung von Linksabbiegern** sollte aus Gründen der Verkehrssicherheit insbesondere außerorts angestrebt werden und ist umso dringlicher,*

- je schneller die Fahrzeuge des Gegenverkehrs fahren,
- je zügiger der Linksabbiegestrom geführt wird,
- je stärker der Linksabbiegestrom oder ein zu kreuzender nichtverträglicher Verkehrsstrom ist,
- je schlechter die Sicht auf bedingt verträgliche Verkehrsströme ist und
- je mehr die Aufmerksamkeit der Linksabbieger durch eine Häufung möglicher Konfliktfälle beansprucht wird (z. B. Straßenbahn und mehrstreifiger Gegenverkehr oder mehrstreifiger Gegenverkehr, entgegenkommender Rechtsabbiegeverkehr und gleichzeitig freigegebener paralleler Fußgänger- und Radverkehr).

Werden den Linksabbiegern in einer Knotenpunktzufahrt zwei oder mehr Fahrstreifen zur Verfügung gestellt, so sind sie gesichert [d. h. getrennt signalisiert – d. A.] zu führen.“

Für Rechtsabbieger lauten die Bestimmungen der RiLSA 2015 wie folgt:

„2.3.1.3 Rechtsabbieger

Eine gesonderte Signalisierung der Rechtsabbieger mit dreifeldigen Signalgebern ist erforderlich, wenn

- zweistreifig abgebogen wird,
- aufgrund großzügiger Trassierung zügig abgebogen wird,
- die Sichtverhältnisse ungünstig oder
- bedeutende Fußgänger- und Radverkehrsströme zu kreuzen sind.“

Anmerkung:

Auch bei Knotenpunkten, bei denen der Einsatz gemäß RiLSA Nr. 2.3.1.2 und Nr. 2.3.1.3 nicht erforderlich ist, kann dieser erfolgen, wenn es gesonderte Fahrstreifen für Abbieger gibt und eine möglicherweise daraus resultierende Minderung der Leistungsfähigkeit/Verkehrsqualität für Kfz in Kauf genommen wird (siehe dazu auch die oben in Nr. 9. durch die Verwaltungsvorschrift zu StVO § 37 X. Nr. 8., Rn. 26 möglicherweise gegebene Ausnahmemöglichkeit).

9.2 Die UdV zu Getrennte/Separate Abbiegephase

In ihrer **Broschüre „Wesentliche Neuerungen der RILSA 2010 und Anmerkungen zur Verkehrssicherheit“** [3, S. 9f.] **plädiert die UdV für getrennte Signalphasen sowohl für Links- als auch für Rechtsabbieger**. Sie begründet dies mit der Konflikträchtigkeit der Parallelschaltung/2-Phasen-Steuerung:

„Die Praxis zeigt anhand der hohen Unfallzahlen, dass die sogenannten bedingt verträglichen Verkehrsströme eben nicht verträglich sind, wenn sie gleichzeitig auftreten.“ [3, S. 9]
(siehe dazu oben Nr. 1.)

Zur getrennten Führung der Linksabbieger sagt die UdV:

*„Aus der Sicht der Verkehrssicherheit sollte sowohl die signaltechnisch ungesicherte Führung von Linksabbiegern als auch die zeitweilig gesicherte Führung der Linksabbieger nicht mehr verwendet oder neu geplant werden. Das Anbringen von Hilfssignalen kann nur eine provisorische Sofortmaßnahme sein, denn sie bieten weniger Sicherheit als die Vermeidung bedingt verträglicher Verkehrsströme.
Gleiches gilt insbesondere innerorts auch für Rechtsabbieger mit parallel frei gegebenen Fußgänger- oder Radverkehrsströmen.“* [3, S. 9f.]

Zur getrennten Führung der Rechtsabbieger sagt die UdV:

„Aus Sicht der Verkehrssicherheit sollte die gesonderte Signalisierung der Rechtsabbieger bzw. eine signaltechnische Trennung der Rechtsabbiegeströme und der parallelen Fußgänger-/Radverkehrsströme der Regelfall sein.“ [3, S. 9f.]

In ihrer **Broschüre aus dem Jahr 2013: „Unfallforschung kommunal, Nr. 17: Sichere Knotenpunkte für schwächere Verkehrsteilnehmer“** erheben die Unfallforscher der UdV die Forderung, dass „separate Phasen für Linksabbieger bei bestimmten Rahmenbedingungen, wie z. B. eingeschränkte Sichtverhältnisse oder hohe Verkehrsmengen, verbindlich eingeführt werden.“ [26, S. 2]

9.3 Der Deutsche Verkehrssicherheitsrat zu Getrennte/Separate Abbiegephase

Der **Deutsche Verkehrssicherheitsrat** veröffentlichte im November 2020 die **Broschüre: „Verbesserung der Sicherheit für zu Fuß Gehende“**. [27] Unter der Überschrift: „**Beschluss**“ heißt es dort:

An Lichtsignalanlagen sollte der Fußverkehr möglichst konfliktfrei mit eigenen Signalphasen geführt werden; insbesondere dann, wenn erforderliche Sichtfelder auf zu Fuß Gehende nicht freigehalten werden können (z.B. bei Häuservorsprüngen), bei viel Abbiegeverkehr oder hohen Abbiegegeschwindigkeiten sowie zweistreifigem Abbiegen.“ (S. 3)

Unter der Überschrift: „**Erläuterungen / Infrastruktur sicherer machen**“, heißt es:

„Vor allem beim Linksabbiegen können zu Fuß Gehende schnell übersehen werden. Kreuzungen mit Ampeln sollten daher stets eigene Signalphasen für den links abbiegenden Verkehr haben. Insbesondere dann, wenn erforderliche Sichtfelder auf zu Fuß Gehende nicht freigehalten werden können (z.B. bei Häuservorsprüngen), bei viel Abbiegeverkehr oder bei hohen Abbiegegeschwindigkeiten sowie zweistreifigem Abbiegen sollten auch Rechtsabbiegender gesonderte Ampelphasen bekommen.“ (S. 10)

10. Empfohlene Vorgehensweisen bei Antragstellung

10.1 Rundum-Grün

Eine ganze Reihe signalisierter Knotenpunkte sind geeignet für Rundum-Grün (mit/ohne Diagonalgrün). Bei Antragstellung, z. B. in Form eines Bürgerantrages (in NRW heißt der Bürgerantrag gemäß § 24 Gemeindeordnung nunmehr „Anregungen und Beschwerden“), kann man sich auf die geltenden Regelwerke RiLSA 2015 und EFA 2002 sowie Empfehlungen der UdV und zwei Paragraphen der Verwaltungsvorschrift zur StVO beziehen:

- a) RiLSA 2015: Punkt Nr. 7.3.6** (siehe oben, Nr. 7)
- b) EFA 2002: Punkt 3.3.5.2** (siehe oben, Nr. 7)
- c) UdV** (siehe oben, Nr. 8)
- d) Verwaltungsvorschrift zu StVO § 25** (siehe oben, Nr. 5.2: „Tipps“):

„Die Sicherung des Fußgängers beim Überqueren der Fahrbahn ist eine der vornehmsten Aufgaben der Straßenverkehrsbehörden und der Polizei. Es bedarf laufender Beobachtungen, ob die hierfür verwendeten Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen den Gegebenheiten des Verkehrs entsprechen und ob weitere Maßnahmen sich als notwendig erweisen.“
[19, VwV-StVO § 25 Fußgänger Zu Absatz 3 I. Rn. 1]

- e) Verwaltungsvorschrift zu StVO §§ 39-43** (siehe oben, Nr. 5.2: „Tipps“):

„Die Flüssigkeit des Verkehrs ist mit den zur Verfügung stehenden Mitteln zu erhalten. Dabei geht die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer der Flüssigkeit des Verkehrs vor.“
[19, VwV-StVO §§ 39-43 Allgemeines über Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen I. Nr. 2. Rn. 5]

Bei der Forderung nach Rundum-Grün sind die Erfolgsaussichten umso besser, wenn es sich um kleinere, kompakte signalgeregelte Kreuzungen handelt, die üblicherweise zweistreifig sind und ein moderates Verkehrsaufkommen haben. Insbesondere auch, wenn viele sensible Fußgängergruppen (Schüler, mobilitätseingeschränkte Menschen, Einkaufende) solche Kreuzungen benutzen, sollte man sich nicht scheuen, Rundum-Grün (mit/ohne Diagonalgrün) zu fordern.

Vor Beantragung des Rundum-Grüns empfiehlt es sich in Erfahrung zu bringen, wie das Signalprogramm für die Spitzenstunden des Kfz-Verkehrs aussieht, insbesondere für die Spitzen-

Viertelstunden vor- und (spät-)nachmittags. Bei der Leistungsfähigkeit sind 2 Sekunden pro Kfz anzusetzen, d.h. 20 Sekunden GRÜN gleich 10 Kfz in dieser Phase.

Nach den oben geschilderten Erfahrungen aus Aachen ist aber angeraten zu beantragen, dass die Signalprogramme auf Aktualität hin überprüft werden sollen. Falls neue Zählungen erforderlich sein sollten, sollte man die erforderlichen Kfz-Freigabezeiten neu definieren, und zwar so, dass nicht – wie bislang - die Werte in den Spitzenviertelstunden zugrundegelegt werden, sondern sie auf den Mittelwert der drei Hauptverkehrsstunden morgens (i. d. R. von 6 bis 9 Uhr) und (spät-)nachmittags (häufig von 15 bis 19 Uhr) ausgelegt werden (siehe oben, Nr. 5.2).

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil von Rundum-Grün-Schaltungen ist, dass keine Abbiegefahrstreifen vorhanden sein müssen. Somit ist die Einrichtung oft ohne bauliche Maßnahmen durchführbar – und damit sehr kostengünstig.

Der **Erfahrungsbericht des Verkehrsplaners Udo Lutz aus Marl** zeigt, dass Rundum-Grün-Kreuzungen gut funktionieren (siehe unten, Nr. 11).

10.2 Getrennte/Separate Abbiegephase

Viele signalisierte Knotenpunkte eignen sich für die Getrennte/Separate Abbiegephase. Wenn man eine solche Schaltung fordert, kann man sich berufen auf Empfehlungen der UdV, des Deutschen Verkehrssicherheitsrats sowie – allgemein – auf zwei Paragraphen der Verwaltungsvorschrift zur StVO:

a) UdV:

- Broschüre: **„Wesentliche Neuerungen der RILSA 2010 und Anmerkungen zur Verkehrssicherheit“** (siehe oben, Nr. 9.2)

- Broschüre: **„Sichere Knotenpunkte für schwächere Verkehrsteilnehmer“** (siehe oben, Nr. 9.2)

b) Deutscher Verkehrssicherheitsrat:

Broschüre: Verbesserung der Sicherheit für zu Fuß Gehende (siehe oben, Nr. 9.3)

c) Verwaltungsvorschrift zu StVO § 25 (siehe oben, Nr. 5.2: „Tipps“):

„Die Sicherung des Fußgängers beim Überqueren der Fahrbahn ist eine der vornehmsten Aufgaben der Straßenverkehrsbehörden und der Polizei. Es bedarf laufender Beobachtungen, ob die hierfür verwendeten Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen den Gegebenheiten des Verkehrs entsprechen und ob weitere Maßnahmen sich als notwendig erweisen.“

[19, VwV-StVO § 25 Fußgänger Zu Absatz 3 I. Rn. 1]

d) Verwaltungsvorschrift zu StVO §§ 39-43 (siehe oben, Nr. 5.2: „Tipps“):

„Die Flüssigkeit des Verkehrs ist mit den zur Verfügung stehenden Mitteln zu erhalten. Dabei geht die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer der Flüssigkeit des Verkehrs vor.“

[19, VwV-StVO §§ 39-43 Allgemeines über Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen I. Nr. 2. Rn. 5] (siehe oben, Nr. 5.2)

An jeder signalgeregelten Kreuzung, an der Abbiegefahrstreifen vorhanden sind, ist die Schaltung einer separaten Abbiegephase grundsätzlich möglich. Falls es keine eigenen Abbiegespuren gibt, kann man eventuell (unter der Voraussetzung, dass die Knotenpunktgeometrie oder die Verkehrsführung dies erlauben) vorschlagen, diese einzurichten (siehe oben Nr. 9). Dies ist jedoch nur in seltenen Einsatzfällen sinnvoll, weil sich auch Nachteile für den Fußverkehr ergeben können (weitere Querungslängen, schmalere Gehwege und Aufenthaltsflächen) sowie für die Stadtökologie (etwaiger Verlust von Grünflächen/-optionen sowie etwaige Neuversiegelung).

Vor Beantragung des getrennten/separaten Abbiegens empfiehlt es sich in Erfahrung zu bringen, wie das Signalprogramm für die Spitzenstunden des Kfz-Verkehrs aussieht insbesondere für die Spitzen-Viertelstunden vor- und nachmittags. Bei der Leistungsfähigkeit sind 2 Sekunden pro Kfz über den Daumen und pro Fahrstreifen anzusetzen, d.h. 20 Sekunden GRÜN gleich 10 Kfz in dieser Phase. Nach den oben geschilderten Erfahrungen aus Aachen ist aber angeraten zu beantragen, dass die Signalprogramme auf Aktualität hin überprüft werden sollen. Falls neue Zählungen erforderlich sein sollten, sollte man die erforderlichen Kfz-Freigabezeiten neu definieren, und zwar so, dass nicht – wie bislang - die Werte in den Spitzenviertelstunden zugrunde gelegt werden, sondern sie auf den Mittelwert der drei Hauptverkehrsstunden morgens (i. d. R. von 6 bis 9 Uhr) und (spät-)nachmittags (häufig von 15 – 19 Uhr) ausgelegt werden (siehe oben, Nr. 5.2).

Egal, ob ihr Rundum-Grün oder eine Getrennte/Separate Abbiegephase fordert - eine Berufung auf die Empfehlungen der UdV sowie des Deutschen Verkehrssicherheitsrates wird sicherlich ein gewichtiges Argument sein. Auf jeden Fall sollte man die Verwaltungsvorschriften zu StVO § 25 und StVO §§ 39-43 zitieren – Behörden müssen die Verwaltungsvorschrift beachten und für die entscheidenden Politiker könnte es eine gute Gelegenheit sein, als Anwalt der schwächeren Verkehrsteilnehmer aufzutreten.

11. Erfahrungsbericht aus Marl (von Udo Lutz, Verkehrsplaner in Marl)

„In Marl sind an zwei Ampelkreuzungen im Stadtteil Polsum die Schaltungen Rundum-GRÜN installiert. Eine Ampelkreuzung davon (LZA 27 „Dorfstraße/Friedhofstraße/Im Breil“) liegt direkt an der Bartholomäus-Grundschule in Polsum. Unser Beweggrund zur Schaltung dieser Programmstruktur lag in der Überlegung, einen absolut sicheren Schulweg zu gewährleisten. Der unschätzbare Vorteil dieser Programmstruktur liegt nämlich darin, dass man eine vollkommen gesicherte Phase für Fußgänger- und Radfahrerquerungen anbieten kann. Alle Kraftfahrzeuge stehen. Die Steuerung ist so aufgebaut: In Phase 1 fährt der Kfz-Verkehr auf der Hauptrichtung der Kreuzung. In Phase 2 fährt der Kfz-Verkehr der Nebenrichtung. In Phase 3 stehen alle vier Kfz-Richtungen in ROT und nur die vier Fußgänger-/Radfahrerfurten stehen in GRÜN. Dabei kommt diese dritte Phase bei uns in Marl zu den Schulzeiten (also bis 13:30 Uhr) automatisch ohne Anforderung über Taster. Nach 13:30 Uhr müssen Fußgänger und Radfahrer allerdings den Querungswunsch über Taster anfordern.

Zur Realisierung der beiden Rundum-Kreuzungen wurde die Umlaufzeit erhöht. Die dritte Fußgänger-/Radfahrer-Phase ist länger als in herkömmlichen Programmen, da wir das Querens von zwei Furten ermöglichen wollten („Diagonalquerung“), um Fußgänger/Radfahrer nicht unnötig lange

warten zu lassen. Dies bedeutet, dass in der Signalplanung für diese Phase bis zu 30 Sekunden benötigt werden. Um Diagonalquerung zu ermöglichen, musste berücksichtigt werden, ob man die Kfz-Verkehre der Kreuzung in den übrigen beiden Phasen von der Leistungsfähigkeit bewältigen konnte – dies war hier der Fall. Wir in Marl gehen üblicherweise über eine Umlaufzeit von mehr als 80 Sekunden nicht hinaus, da sonst die Wartezeiten nicht akzeptiert werden.

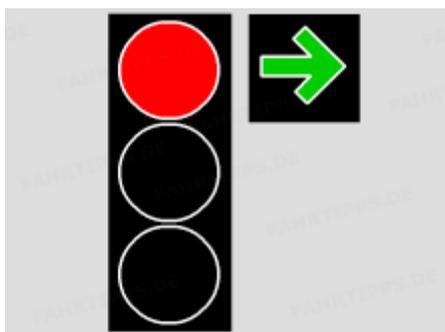
Der Anwendungsbereich von Rundum-GRÜN beschränkt sich also üblicherweise auf kleinere kompakte signalgeregelt Kreuzungen (zweispurig in jeder Richtung mit moderatem Verkehrsaufkommen, keine ausgeprägten Verkehrsspitzen). Es empfiehlt sich also, die Spitzenstunde zu ermitteln und darin insbesondere die Spitzen-Viertelstunde des Kfz-Verkehrs. Bei der Leistungsfähigkeit sind 2 Sekunden pro Kfz anzusetzen, d.h. 20 Sekunden GRÜN gleich 10 Kfz in dieser Phase. Wenn man dann die Staus an den Haltelinien auflösen kann oder zumindestens nicht über die Maßen anwachsen lässt, kann so eine Schaltung gut funktionieren. Unsere beiden Kreuzungen in Marl-Polsum laufen seit rund 20Jahren mit Rundum-GRÜN und **sind seitdem absolut unfallfrei. Gemecker über zu langeWartezeiten gibt es nicht!**

12. Grünpfeil, Rad-Grünpfeil und konfliktfreie Ampelschaltung

Vorbemerkung zur Begrifflichkeit: *Grüner Pfeil und Grünpfeil*

Mit der Bezeichnung (der) „**Grüne Pfeil**“ ist ein **Leuchtpfeil** in der Streuscheibe des grünen Ampellichtes gemeint. Er regelt den Verkehrsfluss von Fahrzeugen an Kreuzungen und Einmündungen. Der **Grüne Pfeil** ist nicht zu verwechseln mit dem **Grünpfeil** (auch bezeichnet als **Grünpfeilschild** oder **Grünpfeiltafel**, oder – informell – als **Blechpfeil**). Der **Grünpfeil** ist ein nach rechts gerichtete Pfeil auf einer kleinen Blechtafel rechts neben dem roten Licht des Signalgebers (Definitionen nach *Wikipedia* – mit eigenen Ergänzungen).

12.1 Das Grünpfeilschild (Verkehrszeichen 720 StVO)



Bildquelle 15: <https://www.fahrtipps.de/verkehrsregeln/gruenpfeil.php>

Der Grünpfeil (Verkehrszeichen 720 StVO) ist das Gegenteil der konfliktfreien Ampel. An Ampeln mit Grünpfeilschild werden legal querende Fußgänger systematisch verunsichert, behindert und oft auch gefährdet. Dies ist durch dreierlei Ursachen bedingt (siehe die FUSS-Grünpfeilstudie aus dem Jahre 2018 [28] – Download unter www.gruenpfeil.de).

1. Die Verwaltungsvorschrift zu StVO § 37 enthält nur 11 der insgesamt 30 wissenschaftlich nachgewiesenen Unfall- und Konfliktpotenziale (9 Ausschluss- und 2 Abwägungskriterien). Dadurch ist es möglich, dass Grünpfeile an Ampelkreuzungen aufgehängt sind, wo sie aus Sicherheitserwägungen heraus nicht hängen dürften.

2. Aber selbst die wenigen Einsatzkriterien werden von den meisten anordnenden Behörden nicht beachtet: Das Forschungsvorhaben der TU Dresden zur Grünpfeilregelung in 59 deutschen Großstädten über 100.000 Einwohner, durchgeführt im Auftrag der UdV (Forschungsbericht vom März 2015), zeigt, dass in Dreiviertel der untersuchten Großstädte nicht alle Einsatzkriterien bei der Anordnung berücksichtigt wurden – ein rechtswidriges Verhalten, das als Amtspflichtverletzung sanktionierbar ist.

3. Schließlich werden durch systematisches Fehlverhalten vieler Grünpfeil-Nutzer (im Schnitt eine Missachtung der Haltepflicht von weit über 70 Prozent) Fußgängerfurten blockiert, so dass Fußgänger ihr Grün nicht oder nur zum Teil nutzen können. Fußgänger auf Furten über Grünpfeil-Zufahrten werden häufig durch nicht-anhaltende, durchfahrende Grünpfeil-Nutzer entweder ganz vom Queren abgehalten oder dabei behindert oder sogar gefährdet. Weiteres Fehlverhalten von Grünpfeil-Nutzern ist Abbiegen „aus der zweiten Reihe“ heraus. Mitzieh- und Drängeleffekt verursachen weitere Beeinträchtigungen oder Gefährdungen von querungsberechtigten Fußgängern. Daher plädiert FUSS e.V. dafür, den Grünpfeil, wenn überhaupt, nur dort zuzulassen, wo es keine Fußgänger- oder Radfahrerfurten gibt.

Zur Angleichung der VwV-StVO an den wissenschaftlichen und empirischen Erkenntnisstand haben wir den Bundesverkehrsminister als Verordnungsgeber angeschrieben. Ebenfalls angeschrieben wurden die Landesverkehrsministerien als oberste Genehmigungsbehörden, damit sie darauf dringen, dass die rechtswidrig angeordneten Grünpfeilschilder umgehend abgebaut werden.

Der Bund-Länder-Fachausschuss „StVO/Ordnungswidrigkeiten“ setzte sich auf seiner Sitzung am 16./17. Januar 2019 in Bonn „intensiv mit der Studie [gemeint ist unsere FUSS-Grünpfeilstudie von 2018] auseinander.“ Das BMVI sagte bei dieser Sitzung zu, die Studie zu prüfen und das Ergebnis den Ländern zuzuleiten (bislang hat man von/aus Herrn Scheuers Ministerium aber noch nichts gehört, deshalb sind wir in der Sache kürzlich wieder aktiv geworden).

12.2 Der Rad-Grünpfeil (Verkehrszeichen 721 StVO)



Bildquelle 16: <https://bussgeldkatalog.geblitzt.de/bussgeldkatalog/stvo-novelle/verkehrszeichen-verkehrsregeln-nach-der-stvo-novelle>.

Anmerkung:

Die Darstellung zu diesem Punkt basiert weitgehend auf Schwab. [29]

Wie das Grünpfeilschild (Verkehrszeichen 720 StVO) ist auch der Rad-Grünpfeil (Verkehrszeichen 721 StVO) potenziell eine Gefahr für Fußgänger: Wenn Radfahrer diese Regelung nutzen, ohne vor dem Abbiegen anzuhalten und/oder ohne querungsberechtigten und -willigen Fußgängern Vorrang zu gewähren, ergeben sich für Fußgänger ähnliche Verunsicherungen, Behinderungen und Gefährdungen wie beim Blechpfeil.

FUSS e.V. ist sich einig, dass Fahrradfahren gefördert werden muss. Die Legalisierung des Rechtsabbiegens bei Rot ist grundsätzlich sinnvoll, falls die Sicherheit und das Wohlbefinden des Fußverkehrs nicht beeinträchtigt werden. Leider ist aber genau das mit der Aufnahme des so genannten „Rad-Grünpfeils“ in die StVO geschehen. Im November 2019 schlug Bundesverkehrsminister Scheuer dem Bundesrat die Einführung eines Rechtsabbiegepfeils für Radfahrer vor. Schon ein knappes halbes Jahr später wurde das neue Verkehrszeichen im Rahmen der jüngsten StVO-Novellierung vom 27. April 2020 eingeführt. Dies, obwohl der seit Jahresbeginn 2019 laufende Pilotversuch der BASt zum Rad-Grünpfeil in 9 Städten noch nicht ausgewertet, geschweige denn fachlich diskutiert worden war.

Aufgrund rechtlicher Mängel in der StVO-Novelle ist die StVO-Novelle zwischenzeitlich wieder außer Kraft gesetzt worden – ihr Inkrafttreten ist auf unbestimmten Zeitpunkt verschoben.

FUSS e.V. hatte im Anhörungsverfahren zur StVO-Novelle darauf hingewiesen, dass Radfahrer bei Rot absteigen, das Rad sicher, verzögerungs- und bei Rücksichtnahme auf Fußgänger konfliktfrei wenige Meter über den Gehweg schieben und dann wieder aufsteigen können, eine weitere konfliktträchtige Regelung für sie als gar nicht nötig ist. Damit konnten wir uns nicht durchsetzen.

So wird es in naher Zukunft also 4 grüne Pfeile und 2 Grünpfeile geben. Dabei zeigen die vier leuchtenden grünen Pfeile (Nr. 1a), 1b), 1c) und 1d) jeweils konfliktfreies Abbiegen an, während das Rechtsabbiegen mit Hilfe der beiden Grünpfeilschilder (Nr. 2. und Nr. 3.) potenziell konfliktbehaftet ist.

1a) Dreifeldiger Rechtsabbiegepfeil



(siehe Bildquelle 8 oben)

1b) Dreifeldiger Linkssabbiegepfeil



(siehe Bildquelle 9 oben)

1c) Ein- oder zweifeldiger Rechtsabbiegepfeil



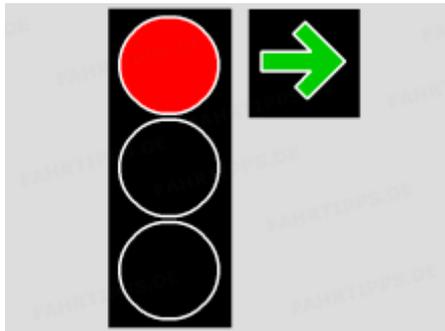
(siehe oben, Bildquelle 10)

1d) Linksabbiegerpfeil gemäß § 37 Abs. 2 Nr. 1 Satz 4 StVO (so genannter „Räumpfeil“)



(siehe oben, Bildquelle 11)

2. Das Grünpfeilschild - Verkehrszeichen 720 StVO



(siehe Bildquelle 15 oben)

3. Das neue Fahrrad-Grünpfeilschild - Verkehrszeichen 721 StVO



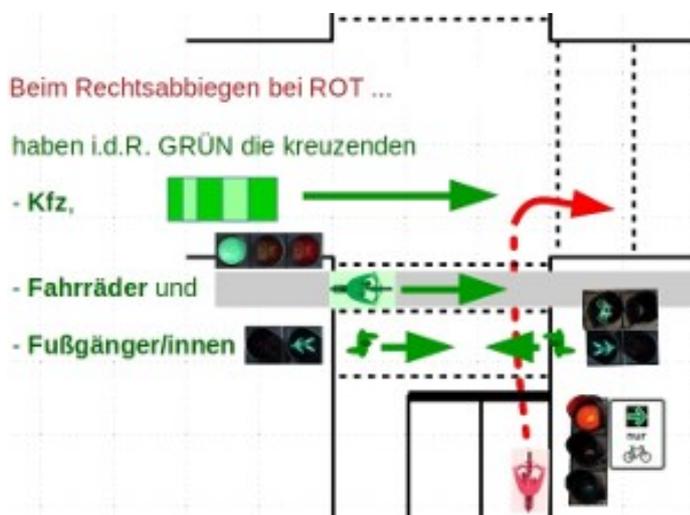
(siehe Bildquelle 16 oben)

Schwab führt aus, worin sich der leuchtende grüne Pfeil und Grünpfeilschild und Rad-Grünpfeilschild unterscheiden:

„Ein grüner Leuchtpfeil [signalisiert] konfliktfreie Fahrt, freie Bahn: ‚Solange ein grüner Pfeil gezeigt wird, darf kein anderer Verkehrsstrom Grün haben, der den durch den Pfeil gelenkten kreuzt‘, heißt es in der für die Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden geltenden Verwaltungsvorschrift (VwV zu § 37 StVO Rn 18).

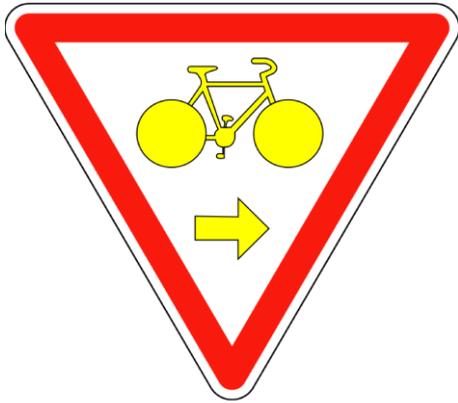
Das sehr ähnlich aussehende Verkehrszeichen 720 ‚Grünpfeil‘ und der neue Fahrrad-Grünpfeil (Zeichen 721) gebieten jedoch eine völlig andere Verkehrsregel: ‚Nach dem Anhalten (!) ist das Abbiegen nach rechts auch bei Rot erlaubt (...) Dabei muss man sich so verhalten, dass eine Behinderung oder Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer, insbesondere des Fußgänger- und Fahrzeugverkehrs der freigegebenen (!) Verkehrsrichtung, ausgeschlossen ist.‘

Das [Rad-Grünpfeil-] Schild visualisiert konfliktfreies Abbiegen und freie Fahrt. Es erklärt sich nicht selbst, hat eine falsche Symbolik bzw. Ikonografie. [Das Ergebnis ist ein] falscher Grundimpuls sowie Verwechslungsgefahr mit ähnlich aussehenden Lichtsignalen. Um die Verwirrung komplett zu machen, heißen das Blechschild und bestimmte Leuchtpfeile auch noch praktisch gleich (1)!“
[Schwab, a. a. O.]



(Bildquelle 17: eigene Grafik: Arndt Schwab)

Schwab schlägt vor, anstelle des Verkehrszeichens 721 StVO das französische oder belgische Schild zu nehmen, das „selbsterklärend ist, Wartepflicht und Aufmerksamkeitsgebot visualisiert und üblicherweise in Blickhöhe der Radfahrer montiert ist.“ Er verweist darauf, dass die Grünfärbung des deutschen Schildes zum Rechtsabbiegen bei Rot missverständlich ist (Verwechslungsgefahr mit dem gleich aussehenden Lichtzeichen, das konfliktfreies und bevorrechtigtes Fahren anzeigt).



Amtliches französisches Verkehrszeichen (ähnlich auch in Belgien eingeführt)

13. Nachwort

FUSS-NRW wird im Rahmen seiner Beteiligung am Nahmobilitätsgesetz versuchen, das Queren an Ampeln mithilfe von konfliktfreier/*fußgängersicherer* Ampelschaltung in das Gesetz, das 2021 verabschiedet werden soll, einzubringen. Anlass zu Optimismus besteht, weil schon im „Verkehrssicherheitsprogramm Nordrhein-Westfalen 2020“ folgender Satz steht:

„Wir befürworten Maßnahmen der Verlangsamung des Kfz-Verkehrs (beispielsweise gesonderte Ampelphasen für abbiegende Fahrzeuge, Vermeidung zügiger Ab- und Einbiegerführungen), um Konflikte zwischen dem Kfz- und dem Fußverkehr zu vermeiden.“ [30, S. 81]

Vielleicht kann auch Verkehrsminister Wüst zu einem Erlass bewegt werden, ähnlich demjenigen, den sein Vor-/Vorgänger Kniola formulierte: Nach dem erfolgreichen Abschluss des Aachener Modellversuches forderte Kniola, unter Berufung auf die **Verwaltungsvorschrift zu StVO § 25** (siehe oben, Nr. 10.1 und Nr. 10.2) in seinem Runderlass vom 25.6.1991 alle NRW-Kommunen auf, „die zur Sicherung der Fußgänger bestehenden Signalanlagen zu überprüfen“. „Dazu sollte bevorzugt eine konfliktfreie Schaltung in Erwägung gezogen werden“, heißt es wörtlich im Erlass, der ebenfalls an die Verkehrsminister/-senatoren der Länder ging. [31]

Im Jahre 1995 erstellte die Bürgerinitiative einen Erfahrungsbericht über den Stand der konfliktfreien/*fußgängersicheren* Ampelschaltung in Aachen, den sie u. a. an das Verkehrsministerium NRW sandte. In seiner Antwort betont das Ministerium, dass die „signaltechnische Trennung der verschiedenen Verkehrsarten“ auch für den MIV Vorteile hat und plädiert außerdem für den „verstärkten Einsatz verkehrsabhängiger Steuerungsverfahren“ [32]:

„Ihr Bericht bestätigt, daß durch die Wahl eines geeigneten Steuerungsverfahrens eine notwendigerweise konfliktfreie Führung des Fußgängerverkehrs nicht zwangsläufig zu verkehrlichen Einbußen im motorisierten Individualverkehr führen muß. Im Gegenteil: Die signaltechnische Trennung der verschiedenen Verkehrsarten ermöglicht neben den bekannten Sicherheitsvorteilen für den Fußverkehr vielfach auch einen geordneteren und leistungsgerechteren Verkehrsablauf.“

Gleichwohl plädiere ich jedoch hierbei, nicht zuletzt aufgrund der bisherigen Erfahrungen auch an anderen Stellen, für den verstärkten Einsatz verkehrsabhängiger Steuerungsverfahren, um die durch die notwendige Mehrphasensteuerung des Gesamtverkehrs resultierenden Wartezeitverluste zu kompensieren und die Gefahren von Rotlichtverstößen zu minimieren.“

Jetzt, 3 Jahrzehnte nach dem Erlass des nordrhein-westfälischen Verkehrsministers mit seinem Plädoyer für die konfliktfreie Schaltung von Signalanlagen, ist es höchste Zeit, dass das Land NRW (und ebenso alle anderen Bundesländer) das Queren an signalisierten Knotenpunkten so sicher machen, wie technisch möglich: durch konfliktfreie/*fußgängersichere* Ampelschaltungen wie Rundum-Grün, Diagonalgrün und Getrennte/Separate Abbiegephase.

Es liegt an uns, die Politik auf diesen Weg zu bringen.

14. Literatur

- [1] Statistisches Bundesamt, Fachserie 8, Reihe 7: Jahresbericht 2019: Verkehrsunfälle. In: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Publikationen/Downloads-Verkehrsunfaelle/verkehrsunfaelle-jahr-2080700197004.pdf?__blob=publicationFile.
- [2] RiLSA 2015. Hrsg.: FGSV, Köln 2015.
- [3] udv.de › download › file › fid 1516: Wesentliche Neuerungen der RiLSA 2010 und Anmerkungen zur Verkehrssicherheit.
- [4] Verbesserung der Bedingungen für Fußgänger an Lichtsignalanlagen." Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt). Verkehrstechnik, Heft V 217. November 2012. <https://docplayer.org/49155957-Verbesserung-der-bedingungen-fuer-fussgaenger-an-lichtsignalanlagen.html>.
- [5] <https://udv.de/de/strasse/fussverkehr>.
- [6] <https://www.stvo.de/strassenverkehrsordnung>.
- [7] <https://www.bussgeldrechner.org/gruener-pfeil.html>.
- [8] Heusch-Boesefeldt: Verbesserung der Lichtzeichenregelung in städtischen Straßennetzen: Schlußbericht – Kurzfassung. Ohne Ort und Jahr.
- [9] dies.: Verbesserung der Lichtzeichenregelung in städtischen Straßennetzen: Entwurf zum Schlußbericht. Ohne Ort und Jahr.
- [10] https://www.bast.de/BASt_2017/DE/Publikationen/Berichte/unterreihe-v/2012-2011/v217.html.
- [11] Struben, P.: Modellversuch Fußgängersichere Ampelschaltung in Aachen. In: Umwelt Kommunal/Umwelt Archiv Nr. 162/31.08.92.
- [12] ders.: Fußgängersichere Ampelschaltung in Aachen – eine Zwischenbilanz, Teil 1 und Teil 2. In: Umwelt Kommunal/Umwelt Archiv Nr. 251/31.1.1996 bzw. Nr. 25/14.2.1996.
- [13] Der Oberstadtdirektor der Stadt Aachen – Baudezernat, Tiefbauamt: Referate der Fachtagung „Verbesserung der Lichtzeichenregelung in städtischen Straßennetzen für den Fußgängerverkehr“ am 27.6.1991 in Aachen. Ohne Ort und Jahr.
- [14] Stadt Aachen: Vorlage für die öffentliche Sitzung des Verkehrsausschusses am 24.02.1994, TOP 10.
- [15] RiLSA 1992, hrsg. von der FGSV, Köln, 1992.
- [16] <https://udv.de/download/file/fid/7260>.
- [17] <https://udv.de/de/node/50338>.
- [18] <https://udv.de/de/publikationen/unfallforschung-kommunal/diagonalquerung>.
- [19] http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwbund_26012001_S3236420014.htm.
- [20] Häckelmann, P.: Die Ampel. Das un[s]bekannte Wesen. Infos für Fahrende und Gehende und skurrile Verkehrs-Geschichten. 1. Auflage 2017. ISBN 978-3-00-058803-7. Zu beziehen beim Autor über die E-Mail-Adresse peter.haackelmann@t-online.de.
- [21] HBS 2015 (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015), hrsg. von der FGSV, Köln 2015.
- [22] https://www.bfmag.ch/admin/data/files/news_file/file/64/lvf-lsa.pdf?lm=1440484678.
- [23] RiLSA 2010, hrsg. von der FGSV, Köln, 2010.

[24] RiLSA 2015, hrsg. von der FGSV, Köln, 2015.

[25] EFA 2002 (Empfehlungen für Anlagen des Fußgängerverkehrs), hrsg. von der FGSV, Köln 2002.

[26] <https://udv.de/de/publikationen/unfallforschung-kommunal/sichere-knotenpunkte-fuer-schwaechere-verkehrsteilnehmer>.

[27] <https://www.dvr.de/ueber-uns/beschluesse/verbesserung-der-sicherheit-fuer-zu-fuss-gehende>.

[28] Struben, P./Schwab, A.: Die Einsatzbedingungen der Grünpfeil-Regelung in Deutschland seit 1978 – Rechtsnormative, anordnungs- und verkehrspraktische Mängel. Hrsg.: FUSS e.V., Berlin 2018, 180 Seiten. Download unter: www.gruenpfeil.de.

[29] Schwab, A.: Rechtsabbiegen für Fahrräder: Grünpfeil ist falsches Signal. In: *mobilogisch* 2/2020, Mai 2020.

[30] Das Verkehrssicherheitsprogramm Nordrhein-Westfalen 2020. Hrsg.: Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. Stadttor 1, 40219 Düsseldorf. 2. Auflage 2018. broschueren@vm.nrw.de.

[31] Runderlaß von Verkehrsminister Kniola vom 25. Juni 1991. Aktenzeichen: Nr. III A 3-75-05/19.

[32] Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen: Schreiben an die Bürgerinitiative Fußgängersichere Ampelschaltung in Aachen. 28. August 1995. Aktenzeichen: III C 3-71-03/4.