



## Schriftliche Anfrage

des Abgeordneten **Franz Bergmüller AfD**  
vom 07.12.2022

### Hackbare Signale bei Ampelanlagen

Ein Rechercheteam hat ermittelt: „Vielen Autofahrern kommt das bekannt vor: Man steht ewig vor einer roten Ampel. Doch kaum taucht ein Linienbus auf, schaltet die Ampel auf Grün, noch bevor der Bus zum Stehen kommt. Dahinter steckt ein System zur Steuerung der Ampelphasen – und so mancher hätte diese Technik wohl gern in seinem Pkw. c't hat in einer gemeinsamen Recherche mit den Politikmagazinen Panorama 3 (NDR) und Kontrovers (BR) untersucht, wie das funktioniert und wie sicher es ist, schließlich sind Ampeln ein kritisches Angriffsziel für Hacker [...]

Die Ampel verändert ihre Schaltzeiten, indem sie die aktuelle Grünphase in Fahrtrichtung des Busses verlängert oder die nächste vorzieht. Im besten Fall ist die Ampel rechtzeitig grün und der Bus kann einfach durchfahren. Damit sollen Verspätungen der Busse reduziert werden, ohne dass dauerhaft für den Individualverkehr ungünstige Schaltprogramme eingeführt werden müssen. Folglich sind auch nicht alle Ampeln mit der Technik ausgestattet, sondern primär solche auf den Routen des öffentlichen Nahverkehrs [...]

Die Manipulation der Ampelanlagen ist kein theoretisches Sicherheitsproblem. Das geht aus uns zugespielten Informationen einiger unabhängiger Informanten hervor. Diese konnten uns glaubhaft belegen, dass es über die veraltete Funktechnik auch in der Praxis möglich ist, Ampelanlagen zu manipulieren. Der Bau eines geeigneten LSA-Empfängers und -Senders sei mit öffentlich zugänglichen Informationen ‚für Interessierte mit Grundwissen in Informatik oder Nachrichtentechnik keine große Sache‘ [...]

Um herauszufinden, wie verbreitet der anfällige Analogfunk noch ist, haben wir im November bei rund einhundert Kommunen nachgefragt. Wir interessierten uns für die derzeitige Technik zur Ampelbeeinflussung und etwaige Umrüstungspläne auf moderne Verfahren. In rund 90 Fällen erhielten wir eine verwertbare Antwort mit – mal mehr, mal weniger konkreten – Informationen über den aktuellen Stand der Dinge. Grund zur Entwarnung können wir nach der Auswertung der Antworten nicht geben – ganz im Gegenteil: In etwa 80 Fällen kommt die analoge Funktechnik auch heute noch zum Einsatz, insbesondere im Busverkehr.

Die Gründe dafür variieren, häufig werden jedoch die zu erwartenden Kosten genannt. Vielerorts sehen die Verantwortlichen aber auch schlicht keine Notwendigkeit, wie etwa aus der Antwort einer niedersächsischen Großstadt hervorgeht: ‚Eine Umstellung auf digital ist nicht geplant, solange die Frequenzen dafür nicht abgekündigt werden. Denn es ist stabiles Funksystem (mit einer Genauigkeit von 99,8 Prozent) [...] Klar ist, der für die Ampelbeeinflussung genutzte Analogfunk muss schnellstmöglich einem sichereren Kommunikationsweg weichen. Das bedeutet unausweichlich erheblichen Aufwand und Kosten für die Kommunen und Verkehrsbetreiber [...] Die

wenigen Positivbeispiele täuschen aber nicht darüber hinweg, dass die Ampeln im weit überwiegenden Teil der angefragten Städten noch per Analogfunk gesteuert werden, der ‚veraltet und nicht angriffssicher ist‘, wie eine sächsische Stadtverwaltung in ihrer Stellungnahme einräumte. Trotzdem wurden die Planungen zur Umstellung auf digitalen Funk hier ‚auch aufgrund fehlender finanzieller Mittel bisher nicht weiter verfolgt‘“ [www.heise.de](http://www.heise.de)<sup>1</sup>.

Die in den Fragen behandelten Bauarbeiten an der B 20 sind in diesem Beitrag teilweise beschrieben: [www.pnp.de](http://www.pnp.de)<sup>2</sup>.

---

1 <https://www.heise.de/hintergrund/heise-Investigativ-Viele-Ampeln-sind-per-Funk-einfach-manipulierbar-7367885.html>

2 <https://www.pnp.de/archiv/1/b20-sanierung-startet-ab-montag-wird- gesperrt-6816659>

Die Staatsregierung wird gefragt:

1.	Verbreitung .....	5
1.1	Auf welchen Straßen, für die die Straßenbauämter Oberbayerns zuständig sind, sind Ampelanlagen verbaut, deren Signale mithilfe eines analogen Funksignals steuerbar sind (bitte vollständig offenlegen)? .....	5
1.2	Auf welchen Straßen, für die die Straßenbauämter Oberbayerns zuständig sind, sind Ampelanlagen verbaut, deren Signale mit Hilfe eines digitalen Funksignals steuerbar sind (bitte vollständig offenlegen)? .....	5
1.3	Auf welchen Straßen, für die die Straßenbauämter Oberbayerns zuständig sind, wurde die in 1.1 abgefragte Funktionsweise in die in 1.2 abgefragte Funktionsweise umgebaut (bitte vollständig offenlegen)? .....	5
2.	Digitalisierung .....	6
2.1	Bis wann müssen alle in Fragenkomplex 1 abgefragten Ampelanlagen auf digitale Steuerungen umgebaut sein? .....	6
2.2	In welchem Umfang planen die Straßenbauämter, weitere Ampelanlagen fernsteuerbar umzurüsten (bitte die verfügbaren Zahlen offenlegen)? .....	6
2.3	In welchen Fällen unterstützt die Staatsregierung die mit den in 1.1 bis 2.2 abgefragten Ampelanlagen verbundene Bevorzugung des ÖPNV und die damit verbundene Benachteiligung des Individualverkehrs (bitte die verfügbaren Zahlen offenlegen)? .....	6
3.	B 20/Hechenbergstraße Burghausen .....	6
3.1	Welche Stelle hat die Entfernung der „Grüne-Welle-Ampel“ an der Kreuzung Hechenbergstraße/B 20 im Stadtgebiet von Burghausen in Auftrag gegeben? .....	6
3.2	Welche Stelle hat an der Kreuzung Hechenbergstraße/B 20 im Stadtgebiet von Burghausen eine Ampelanlage in Auftrag gegeben, deren Signale mit einem Funksignal steuerbar sind? .....	6
3.3	Wer hat die Kosten für den in 3.1 abgefragten Abbau und das in 3.2 abgefragte Aufstellen einer Funk-Ampelanlage getragen? .....	6
4.	B 20 im Stadtgebiet von Burghausen .....	7
4.1	Welche Wünsche/Vorgaben/Möglichkeiten wurden dem zuständigen Straßenbauamt zur Erneuerung der B 20 im Stadtgebiet von Burghausen mitgegeben (bitte für jede staatliche Gliederungsebene, Stadt, Landkreis, Bezirk, Land separat offenlegen)? .....	7
4.2	Mit welchen Fähigkeiten wurde die in 4.1 abgefragte Strecke der B 20 im Stadtgebiet von Burghausen verglichen zum Zustand vor der „Ertüchtigung“ sonst noch ausgestattet? .....	7

---

5.	Rechtsgrundlagen .....	7
5.1	Auf welcher Rechtsgrundlage wird es z. B. Busfahrern ermöglicht, die Ampelschaltung mithilfe von Signalen zu beeinflussen? .....	7
5.2	Welche weiteren Fahrzeuge außer Busse haben sonst noch eine solche oder eine vergleichbare Möglichkeit verbaut, die Ampelschaltung mithilfe von Signalen zu beeinflussen, z. B. Notarztwagen, Regierungsfahrzeuge etc. (bitte Rechtsgrundlagen offenlegen)? .....	8
5.3	Welche weiteren Personen außer Busfahrer haben sonst noch eine solche oder eine vergleichbare Erlaubnis, die Ampelschaltung mithilfe von Signalen zu beeinflussen (bitte Rechtsgrundlagen offenlegen)? .....	8
6.	Aus welchen Gründen zählt die Staatsregierung die Fernbedienbarkeit von Ampelanlagen nicht zur kritischen Infrastruktur? .....	8
7.	Kosten .....	8
7.1	Welche Kosten sind mit einer Umrüstung von analogen Möglichkeiten zur Beeinflussung der Signalfolge einer Ampel hin zu einer digitalen Beeinflussung der Signalfolge einer Ampel verbunden? .....	8
7.2	Wer trägt die in 7.1 abgefragten Kosten? .....	9
8.	Sonstiges .....	9
8.1	Bevorzugt die Staatsregierung eine zentrale oder dezentrale Steuerung von Ampelsignalen (bitte begründen)? .....	9
8.2	Wie viele der im Stadtgebiet Münchens gelegenen Straßen unterstehen den staatlichen Straßenbauämtern? .....	9
8.3	Welche staatliche Gliederungsebene hat die in Zukunft bevorstehende allgemeine Umrüstungspflicht für alle Ampelanlagen kodifiziert (bitte Rechtsgrundlage offenlegen, soweit schon existent)? .....	9
	Hinweise des Landtagsamts .....	10

# Antwort

## **des Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr im Einvernehmen mit dem Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration**

vom 02.01.2023

### Vorbemerkung

Bei einer ÖPNV-Bevorrechtigung werden die technischen Voraussetzungen geschaffen, damit öffentliche Verkehrsmittel auf ihrer Fahrtroute durch das Aussenden eines Funksignals die Grünschaltung einer vorausliegenden Lichtsignalanlage anfordern können. Die Anforderung zur Bevorrechtigung wird nicht durch das Fahrpersonal, sondern durch die Fahrzeuge automatisiert durchgeführt. Hierzu werden definierte Meldepunkte des Fahrzeugs festgelegt, an denen über Funk ein Telegramm an den Steuerrechner der Lichtsignalanlage gesendet wird. Durch die Meldungen wird das Signalprogramm in den Zustand der Bevorrechtigung für den ÖPNV versetzt.

Darüber hinausgehende Möglichkeiten, mittels Funksignal in die Steuerung von Lichtsignalanlagen einzugreifen, bestehen nicht. Selbst bei einer manipulativen Verwendung von Funksignalen können keine Situationen entstehen, bei denen es zu einer Gefährdung von Verkehrsteilnehmern kommt.

### **1. Verbreitung**

#### **1.1 Auf welchen Straßen, für die die Straßenbauämter Oberbayerns zuständig sind, sind Ampelanlagen verbaut, deren Signale mithilfe eines analogen Funksignals steuerbar sind (bitte vollständig offenlegen)?**

Im genannten Zuständigkeitsbereich in Oberbayern gibt es im Zuge der Staatsstraße (St) 2078 und der M 12 insgesamt sieben Lichtsignalanlagen, bei denen eine Busbeschleunigung mithilfe eines analogen Funksignals realisiert ist. Die Anlagen befinden sich in den Gemeinden Neubiberg und Ottobrunn (Landkreis München).

#### **1.2 Auf welchen Straßen, für die die Straßenbauämter Oberbayerns zuständig sind, sind Ampelanlagen verbaut, deren Signale mit Hilfe eines digitalen Funksignals steuerbar sind (bitte vollständig offenlegen)?**

Im genannten Zuständigkeitsbereich existieren derzeit keine Ampelanlagen, bei denen eine Übertragung mit Digitalfunk erfolgt.

#### **1.3 Auf welchen Straßen, für die die Straßenbauämter Oberbayerns zuständig sind, wurde die in 1.1 abgefragte Funktionsweise in die in 1.2 abgefragte Funktionsweise umgebaut (bitte vollständig offenlegen)?**

Es sind Stand heute keine Umbauten erfolgt.

## **2. Digitalisierung**

### **2.1 Bis wann müssen alle in Fragenkomplex 1 abgefragten Ampelanlagen auf digitale Steuerungen umgebaut sein?**

Eine Verpflichtung zum Umbau auf Digitalfunk besteht nicht.

### **2.2 In welchem Umfang planen die Straßenbauämter, weitere Ampelanlagen fernsteuerbar umzurüsten (bitte die verfügbaren Zahlen offenlegen)?**

Eine Umrüstung von Ampelanlagen zum Zwecke einer ÖPNV-Beschleunigung erfolgt auf Antrag des jeweiligen ÖPNV-Betreibers. Zu den konkreten Planungen der ÖPNV-Betreiber liegen der Staatsregierung keine Informationen vor.

### **2.3 In welchen Fällen unterstützt die Staatsregierung die mit den in 1.1 bis 2.2 abgefragten Ampelanlagen verbundene Bevorzugung des ÖPNV und die damit verbundene Benachteiligung des Individualverkehrs (bitte die verfügbaren Zahlen offenlegen)?**

Die Bevorzugung öffentlicher Verkehrsmittel an Lichtsignalanlagen wird im Bereich der Verkehrsplanung grundsätzlich als geeignetes Mittel zur Optimierung der Verkehrsverhältnisse angesehen, insbesondere um die Attraktivität des ÖPNV zu erhöhen. Durch die Priorisierung erfolgt eine Reduzierung von Reisezeiten zur Verbesserung der Fahrplanteue und zur Erhöhung der Fahrtenzahl.

## **3. B 20/Hechenbergstraße Burghausen**

### **3.1 Welche Stelle hat die Entfernung der „Grüne-Welle-Ampel“ an der Kreuzung Hechenbergstraße/B 20 im Stadtgebiet von Burghausen in Auftrag gegeben?**

Die Erneuerung der bestehenden Lichtsignalanlagen im Zuge der Burgkirchner Straße erfolgte durch das zuständige Staatliche Bauamt Traunstein.

### **3.2 Welche Stelle hat an der Kreuzung Hechenbergstraße/B 20 im Stadtgebiet von Burghausen eine Ampelanlage in Auftrag gegeben, deren Signale mit einem Funksignal steuerbar sind?**

Die Anlage ist nicht mittels Funk steuerbar.

### **3.3 Wer hat die Kosten für den in 3.1 abgefragten Abbau und das in 3.2 abgefragte Aufstellen einer Funk-Ampelanlage getragen?**

Kostenträger für die Erneuerung der Ampelanlage ist der Bund.

#### **4. B 20 im Stadtgebiet von Burghausen**

##### **4.1 Welche Wünsche/Vorgaben/Möglichkeiten wurden dem zuständigen Straßenbauamt zur Erneuerung der B 20 im Stadtgebiet von Burghausen mitgegeben (bitte für jede staatliche Gliederungsebene, Stadt, Landkreis, Bezirk, Land separat offenlegen)?**

Die Erneuerung der Ampelanlagen in der Burgkirchner Straße erfolgte in Abstimmung mit der zuständigen Straßenverkehrsbehörde, der Polizei und der Stadt Burghausen. Vorgaben waren ein verkehrssicherer und leistungsfähiger Verkehrsablauf, eine Blindensignalisierung, der Einsatz stromsparender LED-Technik und eine Koordinierung der Signalprogramme.

##### **4.2 Mit welchen Fähigkeiten wurde die in 4.1 abgefragte Strecke der B 20 im Stadtgebiet von Burghausen verglichen zum Zustand vor der „Erüchtigung“ sonst noch ausgestattet?**

Gegenüber dem Zustand vor der Erneuerung der Ampelanlagen wurde eine Blindensignalisierung ergänzt sowie stromsparende LED-Technik verbaut. Im Zuge der Erneuerung wurde eine Koordinierung der Anlagen über ein Zeit-/Wegdiagramm realisiert.

#### **5. Rechtsgrundlagen**

##### **5.1 Auf welcher Rechtsgrundlage wird es z. B. Busfahrern ermöglicht, die Ampelschaltung mithilfe von Signalen zu beeinflussen?**

Lichtsignalanlagen sind Verkehrseinrichtungen gemäß § 43 Abs. 1 Straßenverkehrsordnung (StVO). Ihr Einsatz setzt die verkehrsrechtliche Anordnung der Lichtsignalanlagen im Allgemeinen („Ob“) und der Signalprogramme im Besonderen („Wie“) durch die jeweils örtlich zuständige Straßenverkehrsbehörde voraus. Die straßenverkehrsrechtlichen Grundsätze der Ausgestaltung von Lichtsignalanlagen ergeben sich aus § 37 StVO, der hierzu erlassenen Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung (VwV-StVO) sowie aus den Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA). Auch im Falle der Möglichkeit einer Beeinflussung der Grünphasen zugunsten von Bussen verbleibt insbesondere die Entscheidung über die Ausgestaltung der Signalprogramme („Wie“) stets bei der jeweils zuständigen Straßenverkehrsbehörde auf Grundlage von § 45 StVO.

**5.2 Welche weiteren Fahrzeuge außer Busse haben sonst noch eine solche oder eine vergleichbare Möglichkeit verbaut, die Ampelschaltung mithilfe von Signalen zu beeinflussen, z. B. Notarztwagen, Regierungsfahrzeuge etc. (bitte Rechtsgrundlagen offenlegen)?**

**5.3 Welche weiteren Personen außer Busfahrer haben sonst noch eine solche oder eine vergleichbare Erlaubnis, die Ampelschaltung mithilfe von Signalen zu beeinflussen (bitte Rechtsgrundlagen offenlegen)?**

Die Fragen 5.2 und 5.3 werden wegen ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Neben Bussen können auch schienengebundene Fahrzeuge des ÖPNV (Straßenbahnen, Stadtbahnen) eine ÖPNV-Bevorrechtigungsschaltung erhalten (Betrieb nach Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung – BOStrab).

In Bayern gibt es über 2000 Straßenverkehrsbehörden. Sie entscheiden eigenverantwortlich in Kenntnis der besonderen örtlichen und verkehrlichen Umstände, Meldepflichten gegenüber der Staatsregierung gibt es nicht. Für eine detailliertere Beantwortung wäre daher eine aufwändige Abfrage bei allen bayerischen Straßenverkehrsbehörden erforderlich, was in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht geleistet werden kann.

**6. Aus welchen Gründen zählt die Staatsregierung die Fernbedienbarkeit von Ampelanlagen nicht zur kritischen Infrastruktur?**

Gemäß der Verordnung zur Bestimmung Kritischer Infrastrukturen nach dem Gesetz über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI-Gesetz) (BSI-KritisV) Anhang 7 (zu § 1 Nr. 4 und 5, § 8 Abs. 3 Nr. 1 und 2) Anlagenkategorien und Schwellenwerte im Sektor Transport und Verkehr zählen zur kritischen Infrastruktur:

- Verkehrssteuerungs- und Leitsysteme im kommunalen Straßenverkehr
- ein System für die kommunale Steuerung und Überwachung von Lichtsignalanlagen, von Verkehrsbeeinflussungsanlagen sowie von Verkehrswarn- und Informationssystemen

Moderne Lösungen, die zentralenbasiert die ÖPNV-Beschleunigung auslösen, zählen formal zur kritischen Infrastruktur. Solche Lösungen sind jedoch im Zuständigkeitsbereich der Staatsbauverwaltung aktuell nicht vorhanden.

**7. Kosten**

**7.1 Welche Kosten sind mit einer Umrüstung von analogen Möglichkeiten zur Beeinflussung der Signalfolge einer Ampel hin zu einer digitalen Beeinflussung der Signalfolge einer Ampel verbunden?**

Es entstehen einerseits Kosten für die On-Board-Unit (digitale Funkeinheit) im Fahrzeug sowie andererseits für die Funkempfangs- und Auswerteeinheit (FEA) am Steuergerät der Lichtsignalanlage.

## **7.2 Wer trägt die in 7.1 abgefragten Kosten?**

Die Kosten werden vom ÖPNV-Betreiber getragen.

## **8. Sonstiges**

### **8.1 Bevorzugt die Staatsregierung eine zentrale oder dezentrale Steuerung von Ampelsignalen (bitte begründen)?**

Seitens der Staatsregierung gibt es keine grundsätzliche Empfehlung für die Architektur zur ÖPNV-Beschleunigung (zentrale oder dezentrale Steuerung).

### **8.2 Wie viele der im Stadtgebiet Münchens gelegenen Straßen unterstehen den staatlichen Straßenbauämtern?**

Auf dem Stadtgebiet der Landeshauptstadt München befinden sich acht Straßenabschnitte in der Baulast des Freistaates Bayern:

- St 2088 zwischen der AS München-Frankfurter Ring (A 9) und der Stadtgrenze nach Unterföhring (Föhringer Ring)
- St 2088 zwischen der Stadtgrenze nach Unterföhring und der Lohengrinstraße (Effnerstraße)
- St 2082 zwischen der AS Feldkirchen-West (A 94) und der Stadtgrenze nach Aschheim (Ottendichler Straße)
- St 2068/B 2 zwischen der Stadtgrenze nach Germering und der Freihamer Allee (Bodenseestraße)
- B 2 zwischen der AS Germering-Nord (A 99) und der Stadtgrenze nach Germering
- St 2345 zwischen der Stadtgrenze nach Gröbenzell und der Piroldstraße (Lochhauser Straße)
- St 2342 zwischen dem Ortsausgang Feldmoching und der Stadtgrenze nach Oberschleißheim (Feldmochinger Straße)
- St 2350 zwischen dem Lottisa-Behling-Weg und der Stadtgrenze nach Garching bei München (Freisinger Landstraße)

### **8.3 Welche staatliche Gliederungsebene hat die in Zukunft bevorstehende allgemeine Umrüstungspflicht für alle Ampelanlagen kodifiziert (bitte Rechtsgrundlage offenlegen, soweit schon existent)?**

Eine allgemeine Umrüstungspflicht ist der Staatsregierung nicht bekannt.

**Hinweise des Landtagsamts**

Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

—————

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit können Internetadressen verkürzt dargestellt sein. Die vollständige Internetadresse ist als Hyperlink hinterlegt und in der digitalen Version des Dokuments direkt aufrufbar. Zusätzlich ist diese als Fußnote vollständig dargestellt.

Drucksachen, Plenarprotokolle sowie die Tagesordnungen der Vollversammlung und der Ausschüsse sind im Internet unter [www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente](http://www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente) abrufbar.

Die aktuelle Sitzungsübersicht steht unter [www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen](http://www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen) zur Verfügung.