

Tempolimit 80 km/h auf Landstraßen – Ein No-Go oder ein Go-into?

Wolfgang J. BERGER

Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.

w.j.berger@boku.ac.at



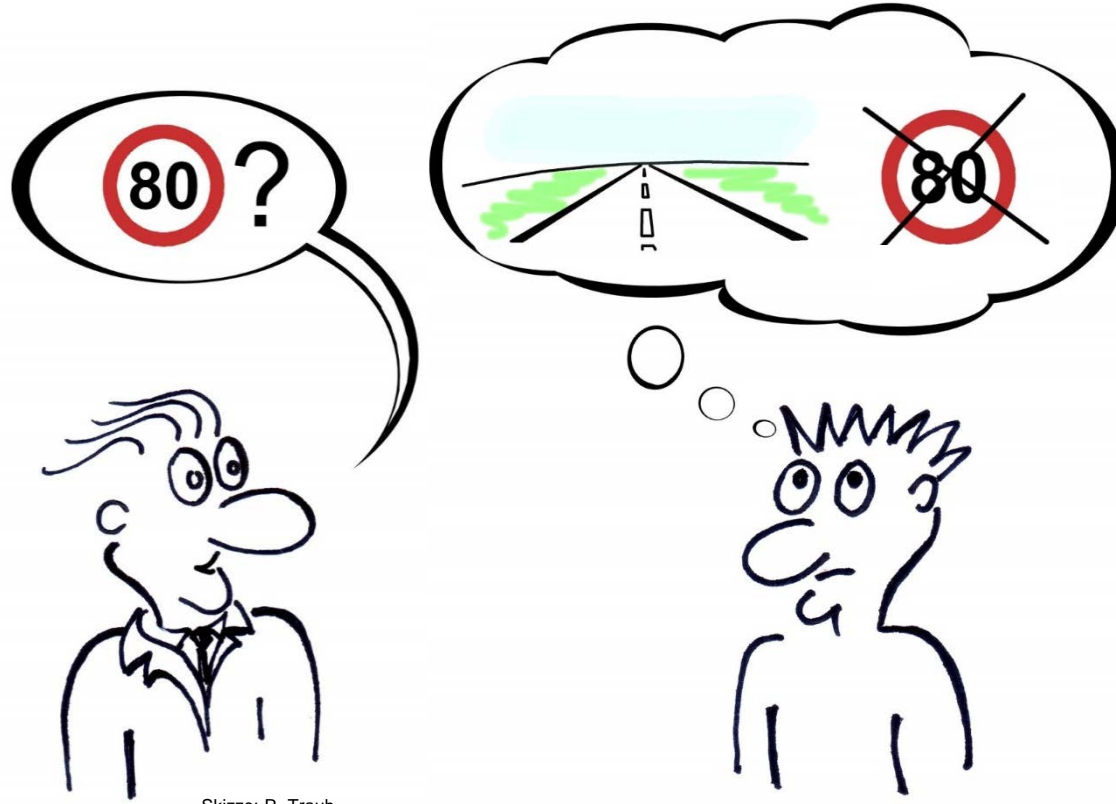
IVe

Institut für
Verkehrswesen

AA Strategische Verkehrssicherheit

27.09.2022

Die oft allererste Meinung zu Tempo 80 auf Landstraßen ...



Skizze: R. Traub

Die Realität ...

Österreich (83.879 km²):

- 63% Alpen
- 11% Alpen- + Karpatenvorland
- 10% Böhmisches Masse

→ **über 80% sind bergig oder hügelig**

die ca. 65.000 km
Landstraßen sind häufig

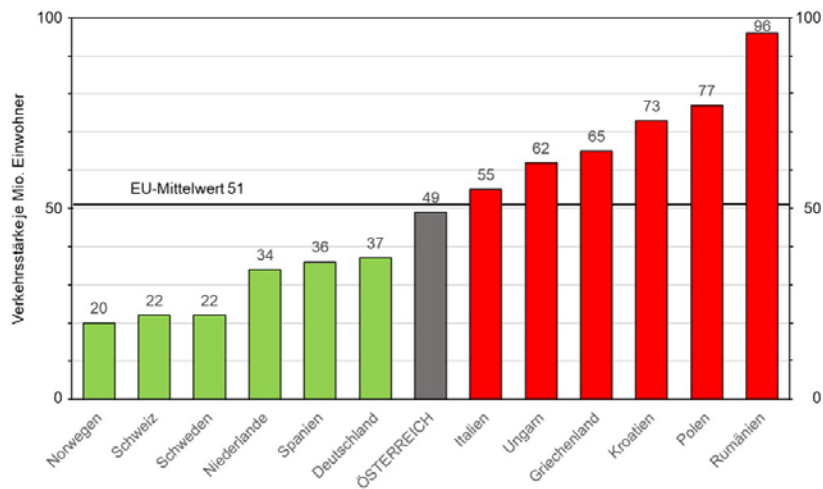
- **kurvenreich** (z.B. Salzburg: knapp 20% der L-Straßen im Freiland sind Bögen mit $R \leq 150$ m) **und/oder**
- **schmal** (z.B. Burgenland: rund $\frac{2}{3}$ der L-Straßen im Freiland haben Fahrbahnbreiten $\leq 6,0$ m) **und/oder**
- **stark kuptiert**

Quelle: Berger W. J. (2007): Potenziale der Einführung von Tempolimit 80 km/h auf Landstraßen in Österreich. Straßenverkehrstechnik 8.2007 (S. 409-416)

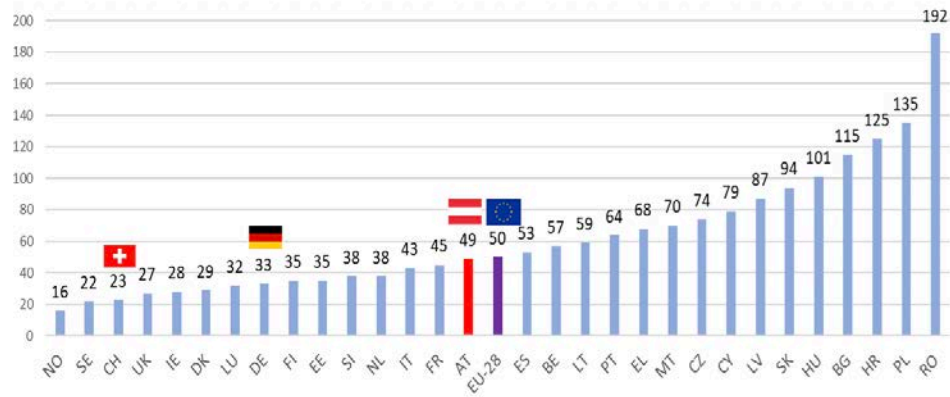


Verkehrssicherheit – Österreich nur mittelmäßig

Getötete pro Mio. Einwohner 2019



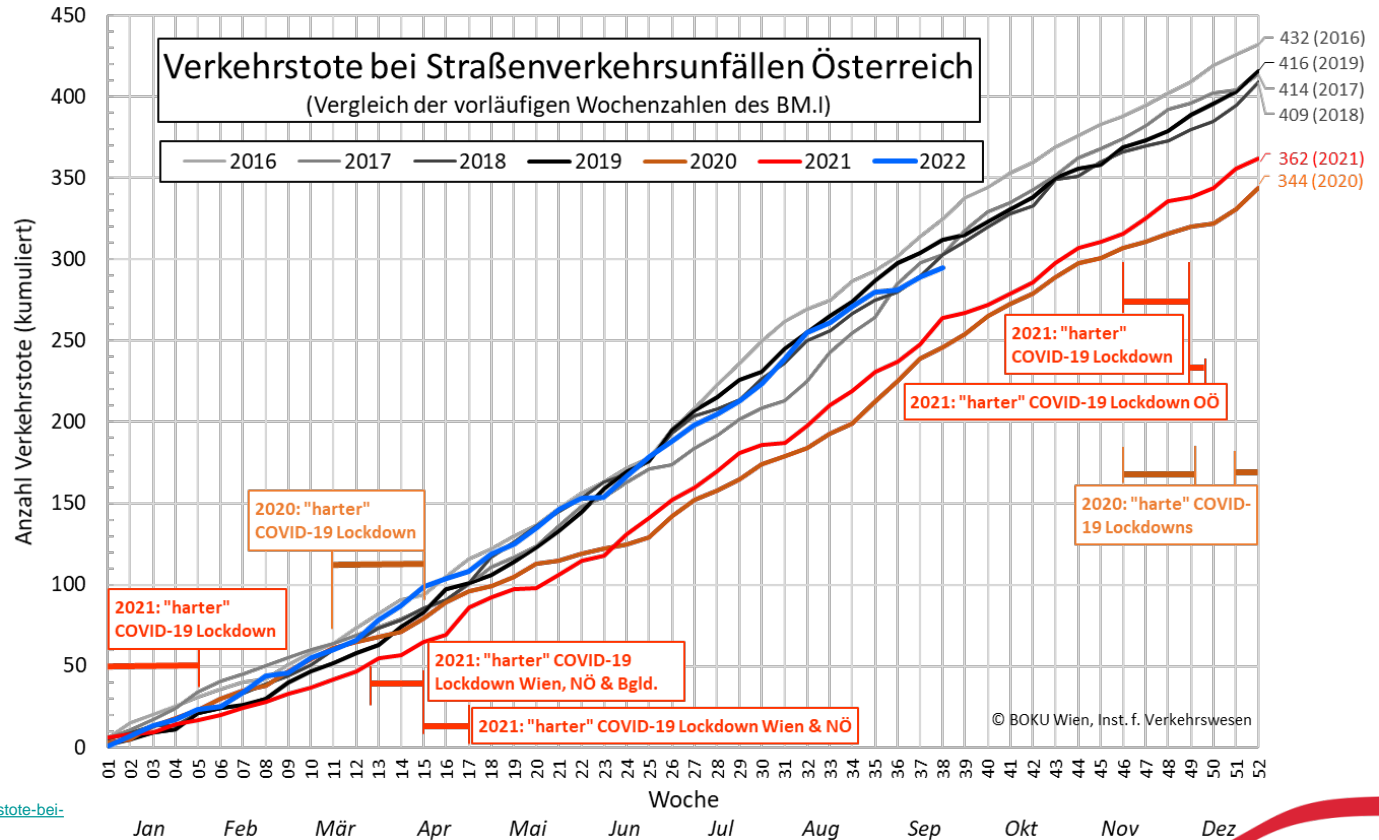
Getötete pro 10 Mrd. Kfz-km 2017



Quelle: EU Statistical Pocketbook 2019, IRTAD Annual Report 2019

Verkehrssicherheit – Keine Verbesserung in Sicht

Getötete in Österreich
 (Stand 25.09.2022)
 → **Keine Änderung**
 gegenüber den Jahren
 vor COVID



Quelle (wöchentlich aktualisiert):
<https://boku.ac.at/rali/verkehr/weitere-news/verkehrstote-bei-strassenverkehrsunfaellen-in-oesterreich>

Verkehrssicherheit – Unfallkosten

Personenschäden: Medizinische Behandlungskosten, Verlust an Leistungspotenzial (durch unfallbedingten Krankenstand), Wert des menschlichen Leids (abzüglich nicht getätigter Konsumtion)

Sachschäden: Kosten von Fahrzeugschäden, Wertminderung, Infrastrukturschäden, ...

Gemeinkosten: Verwaltungskosten der Versicherungen, Polizei-, Rettungs-, Notarzthubschrauber-, Feuerwehrkosten, Rechtskosten, Zeitverluste (durch unfallbedingte Stauerscheinungen), sonstige Haftpflichtleistungen

Volkswirtschaftliche Kosten von Straßenverkehrsunfällen in Österreich (Stand 2016)

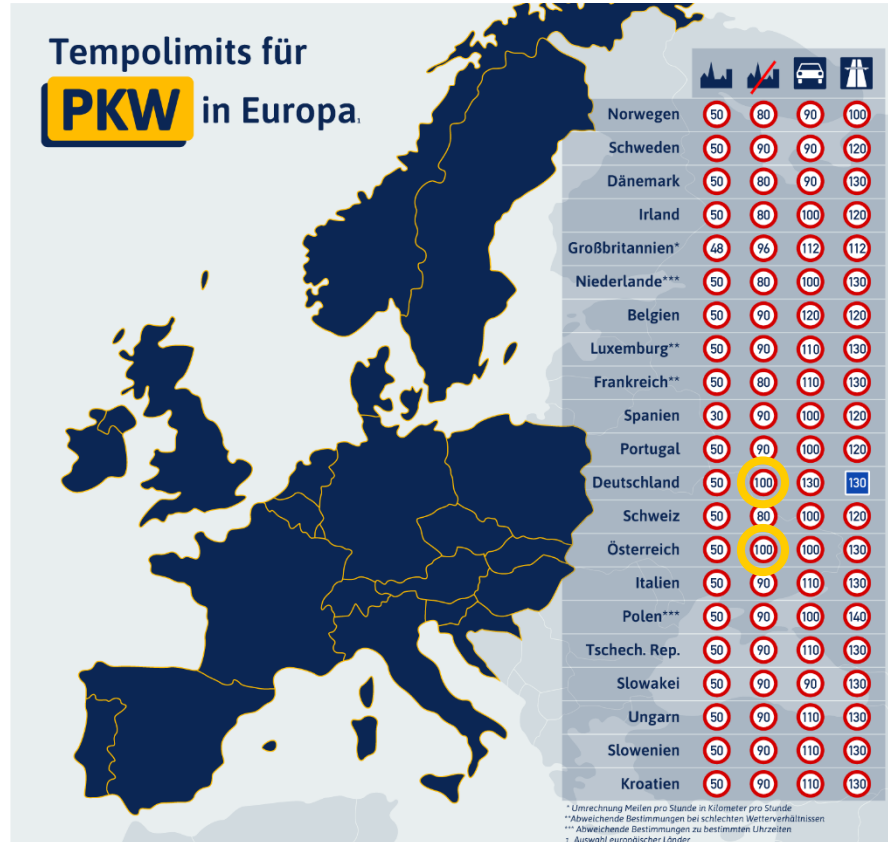
Volkswirtschaftliche Unfallkostenwerte für Österreich	Unfallschwere	Unfallkosten	Unfallkosten inkl. „menschlichem Leid“
(Basisjahr 2016)	1 getötete Person	€ 1.390.800,-	€ 3.316.300,-
	1 schwer verletzte Person	€ 87.100,-	€ 429.500,-
	1 leicht verletzte Person	€ 4.200,-	€ 30.600,-
	1 Sachschaden	€ 5.500,-	-
Gesamt	Straßenverkehrsunfälle in Österreich in 2016	€5.203.000.000	€9.701.000.000

→ fast 1.100 € pro Einwohner/in (!)

Quelle: Sedlacek N., Steinacher I., Mayer B., Aschenbrenner A. (2017): Unfallkostenrechnung Straße 2017. Forschungsarbeiten des österreichischen Verkehrssicherheitsfonds, Band 065, Wien.

Tempolimits auf Landstraßen

→ Tempo 100 auf Landstraßen
NURMEHR in Deutschland
und Österreich



Quelle: <https://www.bussgeld-info.de/tempolimit-europa/>

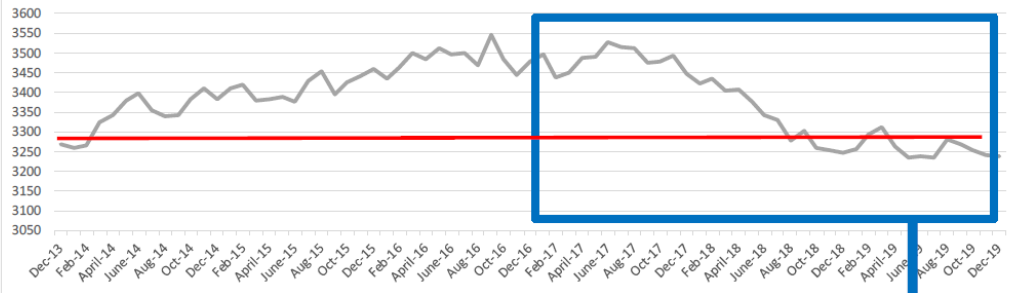
Erfahrungen aus Frankreich



Road traffic fatalities 2013-2019 over a rolling 12 months period



Gliding 12 months road traffic fatalities in France mainland



Frankreich:
Ergebnis nach Einführung
Tempo 80 km/h
 (statt 90 km/h)
am 01. Juli 2018:

→ **deutliche Abnahme der**
Getötetenzahlen auf
Landstraßen

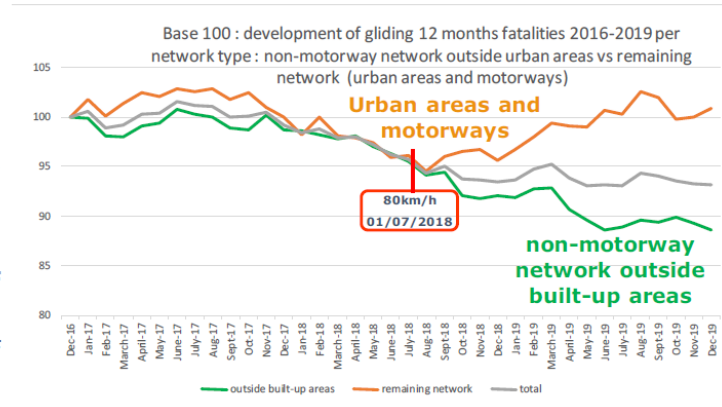
1st half 2018: downward trend in all networks.

2nd half 2018: trends split: **gain of 125 lives*** on rural roads, **17 lives*** on other networks.

1st half 2019 : **76 lives*** gained on rural roads, but **52 fatalities** more* on other networks.

2nd half 2019 : gain of **130 lives*** on rural roads, **10 lives*** on other networks = **2nd half 2018.**

* compared to the average per half year of the 5 years 2013-2017 (reference)



Quelle: CEREMA (2020): Final evaluation of 80 km/h speed limit on single carriageway roads outside built-up areas. French Road Safety Observatory, Final Report.

Erfahrungen aus Frankreich

Frankreich:
Nach anfänglicher Skepsis
stieg die Akzeptanz

→ "Gewohnheitseffekt"

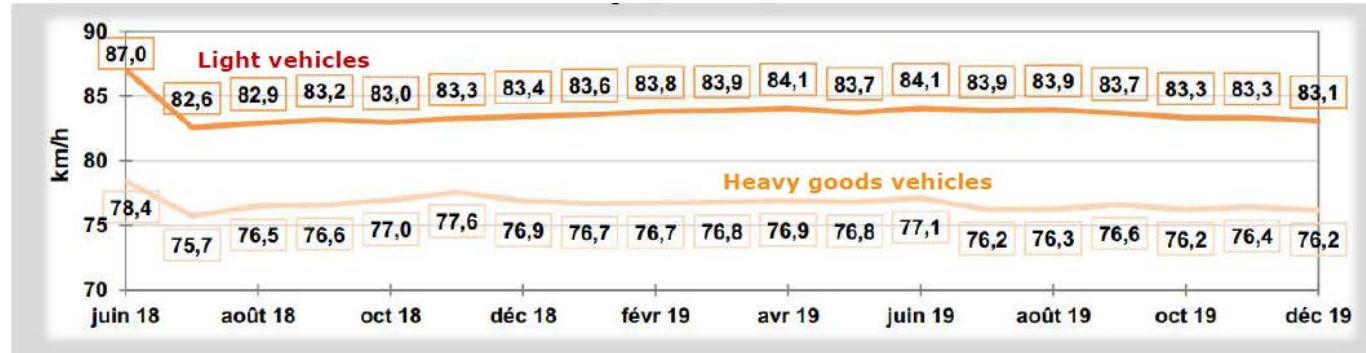


Quelle: CEREMA (2020): Final evaluation of 80 km/h speed limit on single carriageway roads outside built-up areas. French Road Safety Observatory, Final Report.

Erfahrungen aus Frankreich

Frankreich:
Nach Einführung
Tempo 80 km/h:

→ Rückgang mittlere
Geschwindigkeit Pkw
auf Landstraßen um
rund 3 bis 4 km/h
(Lkw rund 1 bis 3 km/h)



Quelle: CEREMA (2020): Final evaluation of 80 km/h speed limit on single carriageway roads outside built-up areas. French Road Safety Observatory, Final Report.

Erfahrungen aus der Schweiz

Zusammenfassung und Folgerungen

Schweiz:

Ergebnis nach Einführung

Tempo 80 km/h

(1985 bis 1989 provisorisch, seit 1990 definitiv)

Quelle: Allenbach R. (2015): Tempo 80 auf Landstraßen in der Schweiz – Verkehrssicherheitsperspektive. Fachvortrag – Strategien für sicheren und umweltfreundlichen Verkehr: Temporeduktion auf Landstraßen? Wien, 19.11.2015

- **Positive Effekte im Verkehrsablauf**
 - Reduktion der gefahrenen Geschwindigkeiten
 - Harmonisierung des Geschwindigkeitsverhaltens
 - Keine Veränderungen im Abstandsverhalten
- **Positive Effekte im Unfallgeschehen**
 - Reduktion der Anzahl Verletzter: ~10%
 - Reduktion der Verletzungsschwere: ~7%
 - Reduktion der Anzahl Getöteter: ~17%
- **Hohe Akzeptanz durch die Verkehrsteilnehmer**

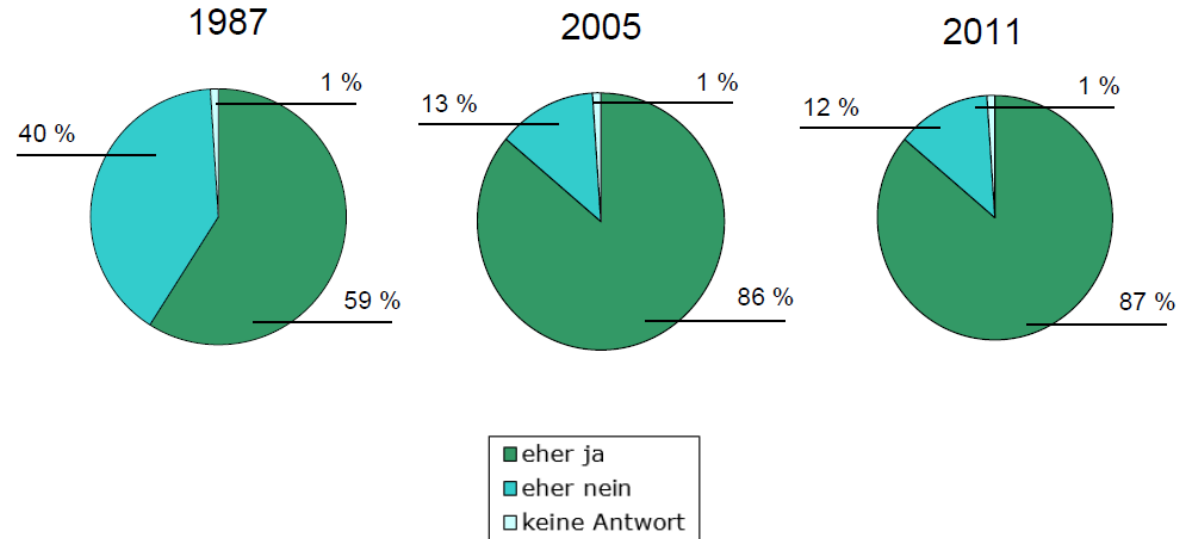
Erfahrungen aus der Schweiz

Akzeptanz der Tempolimite 80 auf Landstraßen

Schweiz:
Nach anfänglicher Skepsis
stieg die Akzeptanz rasch

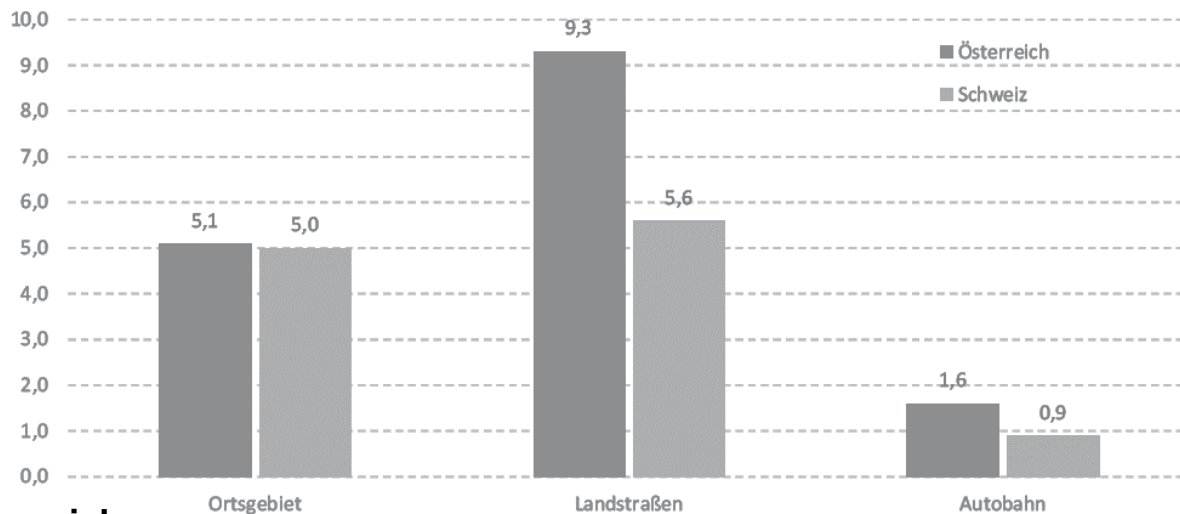
→ "Gewohnheitseffekt"

Quelle: Allenbach R. (2015): Tempo 80 auf Landstraßen in der Schweiz – Verkehrssicherheitsperspektive. Fachvortrag – Strategien für sicheren und umweltfreundlichen Verkehr: Temporeduktion auf Landstraßen? Wien, 19.11.2015



Vergleich Getötetenrate Schweiz – Österreich

Todesopfer pro Mrd. Kfz-km nach Ortslage:
Durchschnitt der letzten fünf verfügbaren Jahre 2013 bis 2017



Schweiz – Österreich:

→ im Ortsgebiet ≈ ident

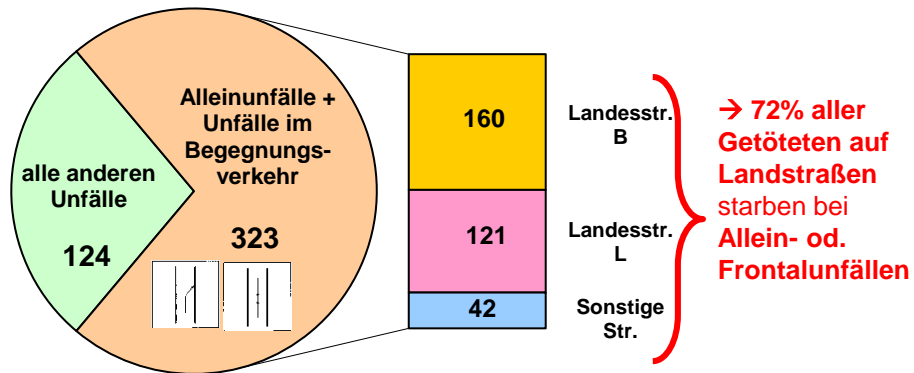
→ auf Landstraßen in Ö um zwei Drittel höher(!!)

→ auf Autobahnen in Ö um drei Viertel höher (allerdings geringe Absolutzahlen)

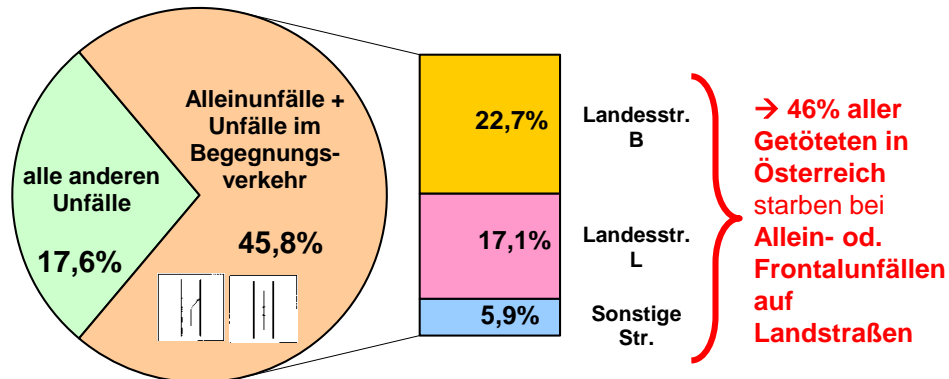
Quelle: Furian G., Kaiser S., Machata K. (2019): Schweiz und Österreich – Zwei ungleiche Nachbarn in der Verkehrssicherheit.
ZVR (2019) 07/08 (S. 272-278)

Getötete auf Österreichs Landstraßen

2021 + 2022
706 Getötete in Österreich, davon
447 Getötete auf Landstraßen



2021 + 2022
100% Getötete in Österreich, davon
63% Getötete auf Landstraßen



Tödliche Allein- od. Frontalunfälle → höchstwahrscheinlich mit hoher Geschwindigkeit

→ Fast zwei Drittel aller Getöteten in Österreich (63%) sterben auf Landstraßen,

→ davon fast drei Viertel bei Allein- oder Frontalunfällen (72%).

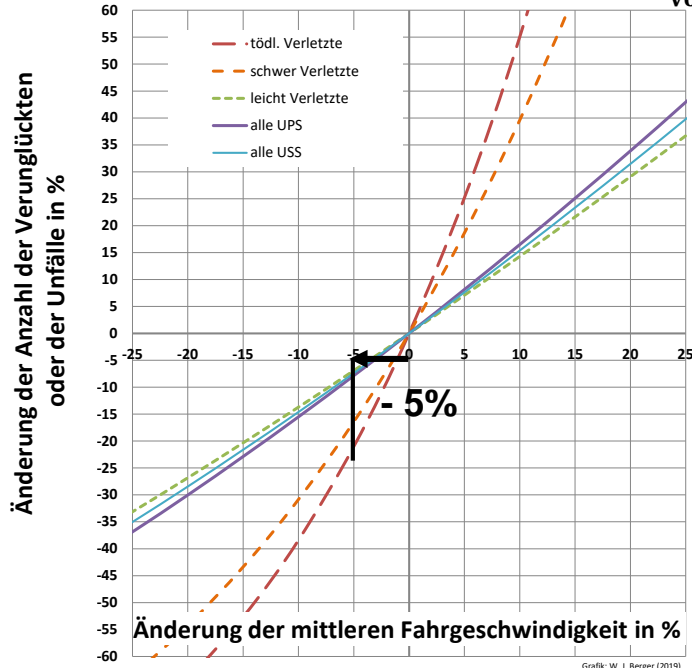
→ Fast die Hälfte aller Getöteten in Österreich (46%) sterben bei Allein- oder Frontalunfällen auf Landstraßen!

Zusammenhang Geschwindigkeit – Unfallgeschehen

Zunehmende Fahrgeschwindigkeit erhöht (weit überproportional!) die Unfallschwere:

"Power Model" (weltweit anerkannt!)
$$\frac{V_{\text{nachher}}}{V_{\text{vorher}}} = \left(\frac{U_{\text{nachher}}}{U_{\text{vorher}}} \right)^{\text{Exp.}}$$

V ... durchschnittliche Geschwindigkeit
U ... Unfallanzahl / Unfallfolgen



Exponenten für Außerortsstraßen:

- tödl. Verletzte (Exp. = 4,6)
- schwer Verletzte (Exp. = 3,5)
- leicht Verletzte (Exp. = 1,4)
- alle UPS (Exp. = 1,6)
- alle USS (Exp. = 1,5)

Beispiel:
LEDIGLICH minus 5% Durchschnittsgeschwindigkeit lassen erwarten

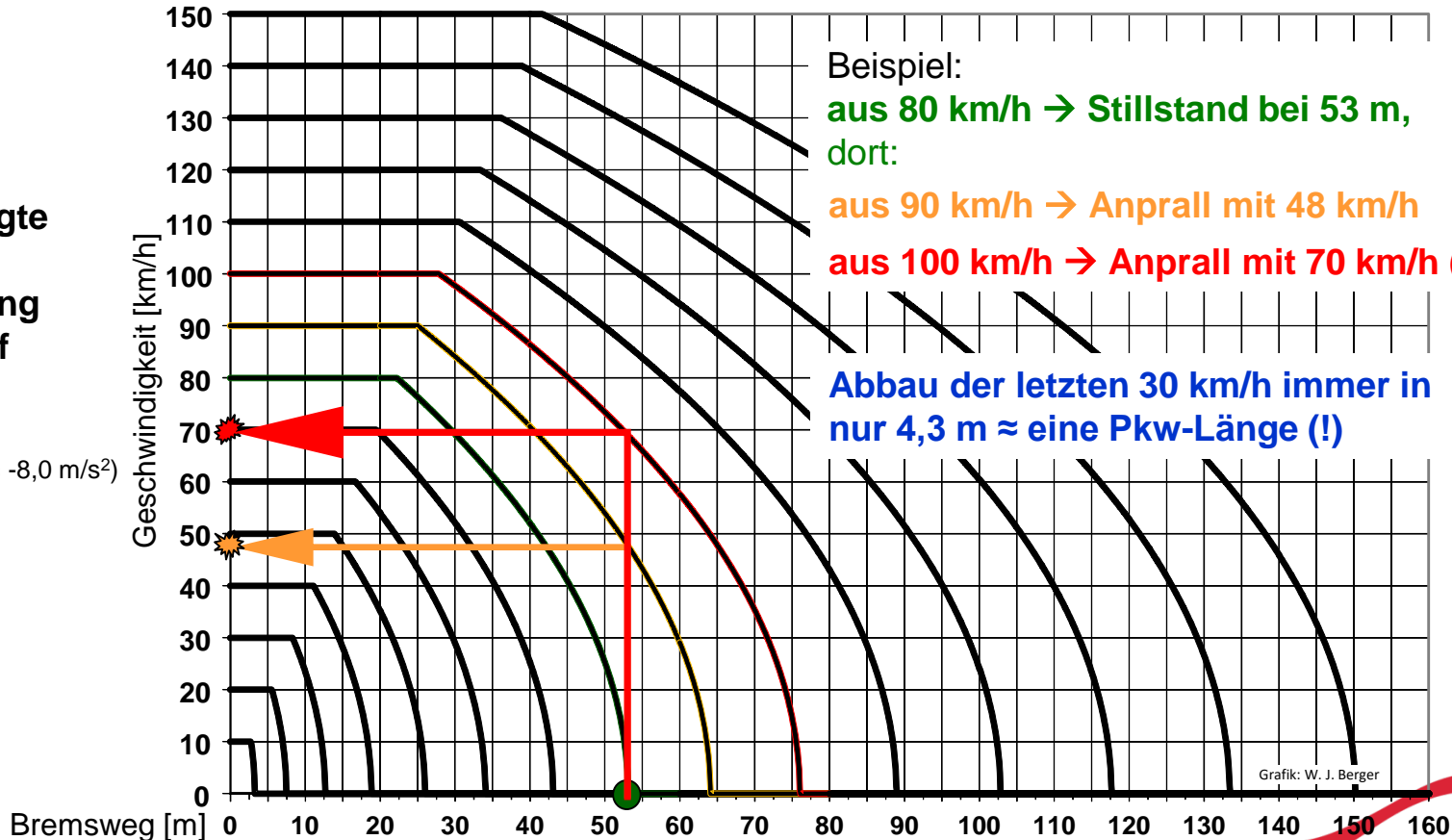
- 7% weniger Unfälle mit nur Sachschaden
- 8% weniger Unfälle mit Personenschaden
- 7% weniger leicht Verletzte
- 16% weniger schwer Verletzte
- 21% (!!) weniger Getötete

Quelle: Elvik R. (2013): A re-parameterisation of the Power Model of the relationship between the speed of traffic and the number of accidents and accident victims. Accident Analysis and Prevention (50) 2013, 854-860

Grafik: W. J. Berger (2019)

Fahrgeschwindigkeit – Anprallgeschwindigkeit

Zurückgelegte
Wege bei
Vollbremsung
nach 1 s auf
trockener
Fahrbahn
(Verzögerung $a = -8,0 \text{ m/s}^2$)



Umwelteffekte (Schadstoffausstoß)

**Größenordnungen der wichtigsten Effekte von Tempolimits (PKW, 2015)
anhand HBEFA3.2:**

z.B. T100 → T80	NOx	CO2	PM10 mot.
Fern-, Bundesstraße	-20%	-4%	-15%
Hauptverkehrsstraße	-20%	-7%	-8%
Hauptverkehrsstraße kurvig	-10%	-6%	-6%

Quelle: Peter Sturm, Martin Rexeis, Stefan Hausberger (2015): Temporeduktion auf Landstraßen Aspekte der Umweltbelastung – Luftschadstoffe. Fachvortrag: Strategien für sicheren und umweltfreundlichen Verkehr: Temporeduktion auf Landstraßen? Wien, 19.11.2015

Zeitverluste

		Beobachtetes Verhalten			heute	Trend		
Pkw								
Geschwindigkeit (2016-2018)	Ortsgebiet	30	Durchschnitts- geschwindigkeit (v50)	34,3 km/h	Einhaltung Tempolimit	28,4%	☹️	↘️
		50		49,1 km/h		56,3%	😐	↗️
	70	67,9 km/h		59,7%		😐	↘️	
	Freiland	80		73,0 km/h		76,0%	😐	↗️
		100		84,4 km/h		84,9%	😐	↘️







Quelle: KfV (2019): Verkehrssicherheitsreport - Sicherheitsniveau und Trends im Straßenverkehr Österreich 2019

von durchschnittlich 84,4 km/h auf 73,0 km/h (= -13%):

→ - 6,7 s/km (allerdings nur bei ausreichend gestreckter Linienführung und einigermaßen freier Fahrt)

Zeitverluste









Beispiel: Zeit-Weg-Bedarf für Beschleunigen nach 50 km/h-Limit & Wiederabbremsen vor 70 km/h-Limit

 beschleunigen von V_{zul} 50 km/h	auf  ($a = 1 \text{ m/s}^2$)		fahren mit 		bremsen auf  ($a = -1,5 \text{ m/s}^2$)	Summe	Differenz Limit  : 
	289 m 13,9 s		0 s 0 m		131 m 5,6 s	420 m 19,5 s	

→ "normales" Fahrverhalten: von 50 auf 100 km/h und zurück auf 70 km/h braucht es ~ 400 m

Zeitverluste









Beispiel: Zeit-Weg-Bedarf für Beschleunigen nach 50 km/h-Limit & Wiederabbremsen vor 70 km/h-Limit

 beschleunigen von V_{zul} 50 km/h	auf  ($a = 1 \text{ m/s}^2$)	auf  ($a = 1 \text{ m/s}^2$)	fahren mit 	fahren mit 	bremsen auf  ($a = -1,5 \text{ m/s}^2$)	Summe	Differenz Limit  : 
	289 m 13,9 s		0 s 0 m		131 m 5,6 s	420 m 19,5 s	
		150 m 8,3 s		231 m 10,4 s	39 m 1,9 s	420 m 20,6 s	für 420 m → (nur) 1,1 s

→ Zeitverlust mit 80 km/h nach ~ 400 m ist marginal (1,1 s subjektiv nicht wahrnehmbar)

Zeitverluste

Beispiel: Zeit-Weg-Bedarf für Beschleunigen nach 50 km/h-Limit & Wiederabbremsen vor 70 km/h-Limit

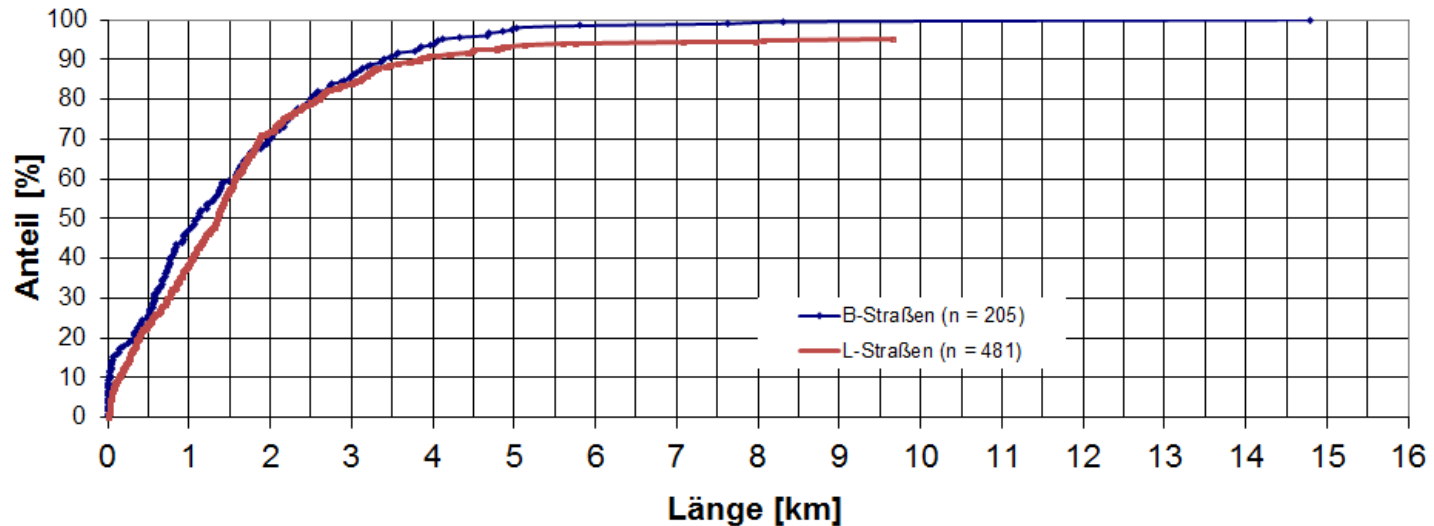
 beschleunigen von V_{zul} 50 km/h	auf  ($a = 1 \text{ m/s}^2$)	auf  ($a = 1 \text{ m/s}^2$)	fahren mit 	fahren mit 	bremsen auf  ($a = -1,5 \text{ m/s}^2$)	Summe	Differenz Limit  : 
	289 m 13,9 s		0 s 0 m		131 m 5,6 s	420 m 19,5 s	
		150 m 8,3 s		231 m 10,4 s	39 m 1,9 s	420 m 20,6 s	für 420 m → (nur) 1,1 s
	289 m 13,9 s		580 m 20,9 s		131 m 5,6 s	1.000 m 40,4 s	
	150 m 8,3 s		811 m 36,5 s	39 m 1,9 s	1.000 m 46,7 s	für 1.000 m → 6,3 s	

→ Zeitverlust auch nach 1 km nur wenige Sekunden

Abschnittslängen

Burgenland:

Abschnittslängen von Landesstraßen B und L im Freiland mit Tempolimit 100 km/h (Stand Okt. 2006)

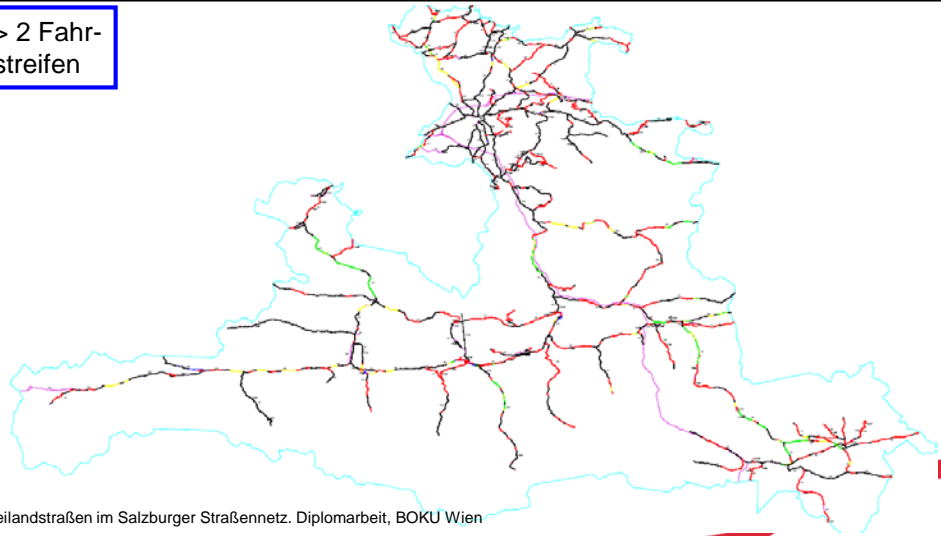
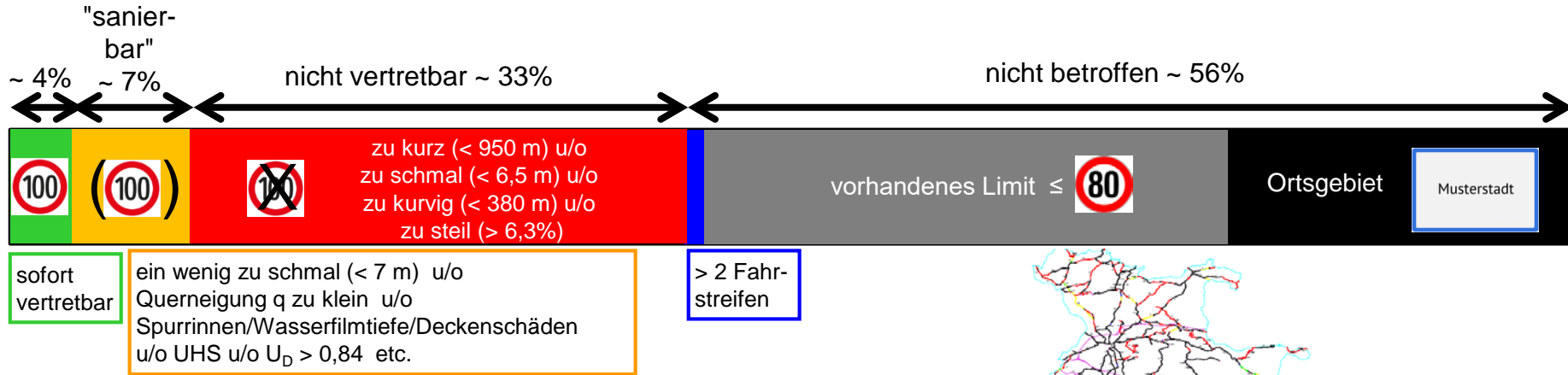


→ Knapp die Hälfte aller Abschnitte mit Tempolimit 100 km/h sind kürzer als 1 km

Quelle: Berger W. J.; eigene Auswertungen gem. Land Burgenland 2006

Beispiel Land Salzburg:

Wo wäre bei Tempolimit 80 km/h die Anhebung auf 100 km/h vertretbar?



LEGENDE:	
	Schwarzer Bereich Ortsgebiete und bestehende Tempolimits
	Blaue Bereich Mehr als zweistreifige Streckenabschnitten im Freiland
	Roter Bereich Streckenabschnitte, auf denen eine Erhöhung des Tempolimits aufgrund von nicht sanierbaren Mängeln unmöglich ist
	Gelber Bereich Abschnitte die nach einer Sanierung eine Erhöhung des Tempolimits möglich machen
	Grüner Bereich Strecken, auf denen man sofort 100 km/h erfassen kann

Quelle: Wanka K. (2010): Untersuchung der Rahmenbedingungen für Tempolimit 100 km/h auf zweistreifigen Freilandstraßen im Salzburger Straßennetz. Diplomarbeit, BOKU Wien

Resümee

Die FSV empfiehlt für Landstraßen:

- ✓ **Senken des generellen Tempolimits auf 80 km/h**
- ✓ **Anhebung auf 100 km/h auf dafür geeigneten Straßen**

→ **Die effektivste UND effizienteste Maßnahme zur Verbesserung der Unfallbilanz**
→ **Ein Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz**

ÖSTERREICHISCHE
FORSCHUNGSGESELLSCHAFT
STRASSE • SCHIENE • VERKEHR



Wir finden neue Wege.

Fragen



Wolfgang J. BERGER

Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.

w.j.berger@boku.ac.at



IVe

Institut für
Verkehrswesen

AA Strategische Verkehrssicherheit

27.09.2022