

## SICHERES RADFAHREN

Die Probleme, Erkenntnisse und Visionen rund um die Sicherheit beim Radfahren aus der Sicht des Augenarztes und Verkehrsexperten beleuchtet hier für uns Univ. Prof. Dr. Peter Heilig. Er selbst fährt schon seit langer Zeit so gut wie täglich mit dem Fahrrad und ist auch in der Verkehrskommission der österr. ophthalmologischen Gesellschaft tätig.

### Das Fahrrad

Billig-Produkte, ohne exakte Überprüfung durch einen geeigneten Fahrrad-Techniker, dürften nicht im Straßenverkehr eingesetzt werden. Sicherheits-Auflagen für Kraftfahrzeuge haben mittlerweile einen hohen Standard erreicht. Das Fahrrad ist nach wie vor Stiefkind auf diesem Gebiet. Dies gilt auch für Rad-Service und Kontrollen. Kinder-Fahrräder bedürften in diesem Zusammenhang besonderer Zuwendung.

### Der Helm

Mediziner, welche in ihrer Laufbahn Unfall-Folgen mit Schädel-Verletzungen gesehen haben, denken erfahrungsgemäß nie mehr darüber nach, ob es sinnvoll wäre beim Radfahren einen Helm zu tragen; dies wäre vergleichbar mit dem Nichtanlegen eines Gurtes im Auto - auch für nur kurze Fahr-Strecken. Eine gesetzlich vorgeschriebene Helmpflicht wird in der Literatur als eher „problematisch“ beschrieben.

### Kinnbügel

Moderne Helm-Kinnbügel stören wesentlich weniger als ältere Modelle. Fahrrad-Helme sollen genauso schützen wie Motorrad-Helme. Die kinetische Energie, welche sich bei einem Sturz vom Fahrrad, auch auf den Gesichtsschädel auswirken kann, wird üblicherweise unterschätzt und unterscheidet sich wenig von Kräften, welche bei einem Sturz mit dem Motorrad oder dem Mo-

torroller Blessuren oder Frakturen verursachen.

### Sattel

Der „wunde“ Punkt – im wahrsten Sinn des Wortes. HobbyRadler orientieren sich am Rennlauf. Testosteron-getrieben, epigenetisch geprägt, sitzen sie auf messerrückendünnen Rennsätteln, tief gebückt - und leiden unsäglich - bleibende Schädigungen sind nicht auszuschließen. „Falsche“ (nicht „ergonomische“) Sättel machen Radfahren in kürzester Zeit zur Qual. Sättel, die weder den Damm noch Nervus pudendus, Blutgefäße etc. abquetschen, wären unbedingt vorzuziehen.

### Beleuchtung

Das schwächste Glied in der Kette. Viel zu häufig sind Radfahrer zu beobachten, welche unbeleuchtet unterwegs sind, ahnungslos in welche Gefahren sie sich begeben und wie sehr sie damit auch andere Verkehrsteilnehmer gefährden. Selbst wenn Radfahrer die handelsüblichen Fahrrad-Beleuchtungsanlagen benützen, gehen sie in den Licht-Orgien moderner KFZ-Scheinwerfer unter. Besonders gefährdet ist die Fahrrad-Flanke („side impact crash“). So gut wie keine Fahrrad-Beleuchtungsanlage verbessert die Auffälligkeit („conspicuity“) der Seitenansicht des Fahrrades.

Der gute alte Dynamo gibt keinen Strom, wenn nicht gefahren wird. Standlicht-Anlagen am Fahrrad gelten

geradezu als vermeidbarer Luxus. Es ist erfahrungsgemäß „die Regel“, dass Batterien ausgerechnet dann leer sind, wenn sie unvorhergesehen für die batteriebetriebene Anlage gebraucht werden. Reserve-Batterien stehen selten zur Verfügung.

### Lichtfarbe

„Moderne“, hellere Fahrradscheinwerfer blenden blauweiß, wenn sie (wie nicht selten) falsch eingestellt sind. Subjektiv wird bläulich-weiß als besonders hell empfunden, streut mehr, blendet mehr, liefert jedoch nicht mehr an visueller Information. Gelbliches Licht reduziert die chromatische Aberration, erhöht den Kontrast, blendet weniger, wird als angenehmer empfunden. Blinkende Fahrrad-Scheinwerfer, neuerdings immer öfter zu beobachten, sind abzulehnen. Eine Standlicht-Funktion ist unerlässlich und sollte vorgeschrieben werden.

In den gesetzlichen Bestimmungen für Österreich sind weiße oder hellgelbe Scheinwerfer mit mindestens 100 cd\* und eine rote Schlussleuchte mit mindestens 1 cd vorgeschrieben, jedoch keine Prüfzeichen dafür\*\*. In Deutschland: „Lichtleistung im Kernbereich 10 Lux. 3.4° oberhalb des hellsten Punktes darf eine Blendleistung von 2 Lux nicht überschritten werden.“

\*) cd= Candela, photometrische Basiseinheit der Lichtstärke; eine gewöhnliche Haushaltskerze hat eine Lichtstärke von 1 cd.



### Univ.-Prof. Dr. Peter Heilig

Augenarzt

Ordination:  
1190 Wien Nussberggasse 11C  
(nahe Endstation D-Wagen)

Di/Do ab 16 Uhr

tel. Voranmeldung:  
Tel.: +43 1 370 45 58  
0650 370 45 58  
0650 370 45 57

\*\*) Kommentar: 100 cd sind etwa um den Faktor 10 zu wenig - ein einheitliche EU-Bestimmung wäre wünschenswert.

### Sicherheit

Radfahrer leben gefährlich. Seit der Einführung von „Licht am Tag“ (Daytime Running Light) werden sie leicht „übersehen“, genauer, sie werden buchstäblich nicht wahrgenommen. Es geht ihnen in dieser Hinsicht nicht besser als Fußgängern, in erster Linie Kindern, welche durch diese Regelung besonders gefährdet sind. Ab einer gewissen kritischen Anzahl bewegter Lichtreize im Gesichtsfeld und einer kritischen Intensität derartiger „überakzentuierter“ Stimuli gibt es oft „Aussetzer“ in kognitiven (Wahrnehmungs-) Prozessen. Besonders ungünstig wirkt sich „Mischverkehr“ aus, das heißt beleuchtete und unbeleuchtete Fahrzeuge (z.T. ohne Rücklichter), Abblendlichter, mehr und mehr falsch eingestellte Scheinwerfer, ausgefallene Lampen (wegen hoher Reparaturkosten), spezielle, zu helle, nach allen Seiten strahlende Tagfahrlichter (DRL), unbeleuchtete KFZ sowie Lenker, deren Blinker-Disziplin (Fahrtrichtungsanzeiger) zu wünschen übrig lässt. Für Radfahrer eine todbringende Gefahr.

„Eye-Tracking“ - Studien ließen erkennen, dass Lenker durch zu helle, blendende Lichter entgegenkommender Fahrzeuge in ihrem Blickverhalten empfindlich beeinträchtigt werden. Bläulich weiße grelle Scheinwerfer werden als ganz besonders störend empfunden. Blickbewegungen geblendeter und durch Licht irritierter Lenker, Ausweichbewegungen, oder wie „hypnotisiertes“ wiederholtes Hinein-Starren in entgegenkommende Scheinwerfer verursachen zusätzliche Störungen des Erkennens und der Wahrnehmung - zu Lasten „schwächerer“ Verkehrs-Teilnehmer, im konkreten Fall Radfahrer.

### Schlussfolgerung:

Bei guter Sicht können Zusatzbeleuchtungen die Verkehrs-Sicherheit nicht verbessern. Licht am Tag gefährdet Radfahrer (Fußgänger etc.). Bei „schlechter Sicht“ muss der Abblendscheinwerfer eingeschaltet werden, da alle „verkehrsrelevanten Objekte“ und die Straße ausreichend gut beleuchtet werden sollten. Überflüssige „Ablenker“ (vermeidbare irrelevante Schilder jeder Art, bewegte Werbung, Licht-Werbung) können, ähnlich wie Tagfahrlichter, die Wahrnehmung ungünstig beeinflussen und dadurch Unfälle provozieren. Sowohl der Fahrrad-Scheinwerfer als auch das Rücklicht müssten seitlich (nicht blendendes) Licht emittieren; auch KFZ- („side impact crash“) Unfälle



sind zu befürchten, wenn nur die Fahrzeug-Front auffälliger gemacht wird (DRL-Systemfehler).

### Auffälligkeit des Radfahrers samt Rad („conspicuity“):

In Relation zum derzeit handelsüblichen Licht-„Niveau“ und den zunehmenden Licht- Belastungen der Augen „Blaulicht“ geplagter und geblendeter Verkehrsteilnehmer sollten Radfahrer besser gesehen und wahrgenommen werden als dies zurzeit der Fall ist (siehe Unfall-Statistik seit Licht am Tag). Die Rad-Speichen-Reflektoren erhöhen die Auffälligkeit zu wenig, zu spät oder gar nicht – vor allem in Zusammenhang mit dem Tagfahrlicht (DRL)- Betrieb. DRL bringt Reflektoren nicht zum Leuchten.

### Das Verhalten beim Radfahren:

Umsicht und Vernunft hat Vorrang - im eigenen Interesse und im Sinne aller Verkehrsteilnehmer.

### Zusammenfassung

Das vollwertige, zukunftsorientierte Verkehrsmittel Fahrrad bedarf einer Reihe überfälliger systematischer Optimierungen:

#### Technik:

Material und Service müssen Verkehrstauglichkeit und anatomisch angepasste Geräte (Rahmen- und Sattel-Geometrie) garantieren.

**Beleuchtung:** muss komplett neu überdacht werden, inkl. Standlicht.

**Sicht und Sichtbarkeit:** stark verbesserungsbedürftig.

**Helm:** sollte immer, auch für

kurze Strecken getragen werden.

**Kinnbügel:** wird empfohlen. Radwege Netz: Experten-Planung (Unfall-Forscher, Internat. Gremien)

### Gesetzgebung:

**Kfz-Tagfahrlichter (DRL):** abzulehnen (weltweit) - vor allem zum Schutz der Kinder (mit oder ohne Fahrrad), besonders am „Schutz“-Weg.

### Literatur

- 1.) Heilig P (2007) Arbeitsplatz Lenker Österr Forum Arb Med 1, 16–19
- 2.) Macpherson A, Spinks A (2007) Bicycle helmet legislation for the uptake of helmet use and prevention of head injuries (Review) Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 2. Art. No.: CD005401.
- 3.) Kiss K, Pintér A (2009) Are bicycle helmets necessary for children? Pros and cons. Orv Hetil 1;150(24):1129-33.
- 4.) Helmkamp JC, Aitken ME, Lawrence BA (2009) ATV and bicycle deaths and associated costs in the United States, 2000-2005. Public Health Rep. May-Jun;124(3): 409-18.
- 5.) Thompson DC, Rivara FP, Thompson R. (2000) Helmets for preventing head and facial injuries in bicyclists. Cochrane Database Syst Rev.; (2): CD001855.
- 6.) Bowman SM, Aitken ME, Helmkamp JC, Maham SA, Graham CJ. (2009) Impact of helmets on injuries to riders of all-terrain vehicles. Inj Prev. 15(1):3-
- 7.) Uhl H, Voland E (2002) Angeber haben mehr vom Leben. Spektrum, Heidelberg