

## Kurzfassung/Abstract

Die vorliegende Masterarbeit beschäftigt sich mit Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit für Radfahrende auf Landstraßen. Das Hauptaugenmerk liegt darauf, die Arten von Verkehrsanlagen zu finden, welche in den Jahren 2016 – 2019 verstärkt zu Radverkehrsunfällen auf Landstraßen in Rheinland-Pfalz führen.

Nach erfolgter Grundlagenrecherche zu sämtlichen Begriffen, die in der Masterarbeit verwendet werden, wird in der Literaturrecherche vorerst auf die Gestaltung von Radverkehrsanlagen eingegangen. Dabei werden zum einen die Richtlinien für die Anlagen von Landstraßen (RAL) und die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) besonders hervorgehoben. Nachfolgend wird der „Soll-Zustand“ der Radverkehrsplanung an Landstraßen dargestellt und die Vorgehensweise erläutert, welche bei auffälligem Unfallgeschehen auf Landstraßen von betrauten Unfallkommissionen verwendet wird. Die Literaturrecherche wird abgeschlossen mit „typischen Ursachen“ und „häufigen Defiziten“, welche in bisherigen Studien zu Unfällen mit Beteiligung von Radfahrenden auf Landstraßen erläutert worden sind.

Es folgt die Beschreibung der Sichtung und Aufbereitung der Unfalldaten für Rheinland-Pfalz im Zeitraum 2016 bis 2019. Die benötigten Daten sind aus dem Unfallatlas heruntergeladen worden und mit Hilfe des Geoinformationssystems QGIS weiterverarbeitet worden. Die Katalogisierung und Auswertung sind anschließend in Microsoft Excel durchgeführt worden. Zur genaueren Analyse sind sämtliche Unfallstellen abschließend per Luftbildanalyse beschrieben worden.

Die generierten, katalogisierten und analysierten Daten werden anschließend in Hinsicht auf Unfallkategorie, Unfalltyp, Unfallart, Beteiligungsstruktur an den Unfallstellen, zeitlichen Aspekten, Witterungsverhältnissen und der besonderen Charakteristik der einzelnen Unfallstellen ausgewertet. Die Auswertung wird abgeschlossen, indem die bisherige Auswertung mit den Ergebnissen verglichen werden mit der von der Bundesanstalt für Straßenwesen im Jahr veröffentlichten Studie zur Führung des Radverkehrs an Landstraßen. Das Ergebnis stellt die Unterschiede von Unfallumständen in Rheinland-Pfalz im Gegenzug zu ganz Deutschland dar.

Es folgt die Entwicklung einer Verschneidungsmatrix zum Gefahrenpotenzial des Radverkehrs auf Landstraßen. Hierzu werden die Unfallkosten jedes einzelnen Unfalls berechnet und anschließend in einer Verschneidungsmatrix dargestellt, welche Infrastrukturanlagen in Zusammenhang mit welcher Führungsform des Radverkehrs die höchsten Unfallkosten in den Jahren 2016 bis 2019 erlangt haben. Die Infrastrukturanlagen werden unterschieden zwischen freier Strecke, plangleichem Knotenpunkt mit bzw. ohne

LSA, Einmündung von Feldwegen oder Grundstücken, planfreien bzw. teilplanfreien Knotenpunkten und Kreisverkehren. Die hier betrachteten und bewerteten Führungsformen von Radverkehr auf Landstraßen sind die getrennte Führung und die Führung des Radverkehrs im Mischverkehr.

Die Ergebnisse aus der Berechnung und Analyse der Unfallkosten an den verschiedenen Unfallörtlichkeiten ergeben, dass hohes Gefahrenpotenzial auf freier Strecke sowohl im Mischverkehr als auch im, getrennt vom Kfz-Verkehr geführten, Radverkehr herrscht. Vorfahrtsgeregelte plangleiche Knotenpunkte sowie Einmündungen von Feldwegen oder Grundstücken weisen in Zusammenhang mit im Mischverkehr geführtem Radverkehr auch ein hohes Gefahrenpotenzial auf.

Aufbauend auf die Ergebnisse der Verschneidungsmatrix werden abschließend Maßnahmen vorgestellt, die zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Landstraßen beitragen sollen.

This master thesis deals with measures to improve road safety for cyclists on rural roads. The main focus is on finding the types of traffic facilities, which increasingly lead to cycling accidents on rural roads in Rhineland-Palatinate in the years 2016 - 2019.

After the basic research on all terms used in the master thesis, the literature review first deals with the design of cycling facilities. On the one hand, the guidelines for the design of rural roads (RAL) and the recommendations for cycling facilities (ERA) are highlighted. Subsequently, the "target state" of bicycle traffic planning on rural roads is presented and the procedure used by entrusted accident commissions in case of conspicuous accidents on rural roads is explained. The literature review is concluded with "typical causes" and "common deficits", which have been explained in previous studies on accidents involving cyclists on rural roads.

This is followed by a description of the review and processing of accident data for Rhineland-Palatinate from 2016 to 2019. The required data have been downloaded from the accident atlas and further processed using the geographic information system QGIS. The cataloging and analysis were then carried out in Microsoft Excel. For a more detailed analysis, all accident sites were finally described by aerial photo analysis.

The generated, cataloged and analyzed data are then evaluated in terms of accident category, accident type, accident style, participation structure at the accident sites, temporal aspects, weather conditions and the particular characteristics of each accident site.

The evaluation is concluded by comparing the previous evaluation with the results from the BAST study on the guidance of bicycle traffic on rural roads. The result presents the differences of accident circumstances in Rhineland-Palatinate in comparison to Germany as a whole.

This is followed by the development of an intersection matrix for the hazard potential of bicycle traffic on rural roads. For this purpose, the costs of each individual accident are calculated and subsequently presented in an intersection matrix, which infrastructure facilities in connection with which guidance form of bicycle traffic have acquired the highest accident costs in the years 2016 to 2019. The infrastructure facilities are differentiated between free-route, level intersection with or without traffic signals, junction of dirt roads or properties, plan-free or partially plan-free intersections and roundabouts. The guidance forms of bicycle traffic on rural roads considered and evaluated here are separated guidance and guidance of bicycle traffic in mixed traffic.

The results of the calculation and analysis of the costs at the various accident locations show that there is a high risk potential on the open road both in mixed traffic and in bicycle traffic that is guided separately from motor vehicle traffic. Right-of-way controlled intersections as well as junctions of dirt roads or properties also show a high hazard potential in connection with bicycle traffic guided in mixed traffic.

Based on the results of the intersection matrix, measures are presented to improve road safety on rural roads.