

Bestimmung der Erkennbarkeitsentfernung aus Schwellenkontrasten bei inhomogenen Leuchtdichtefeldern

Dirk Kliebisch (Maschinenbau, TU Ilmenau), Dr. Stephan Völker (L-Lab Paderborn)

Die Vorhersage von Erkennbarkeitsentfernungen von Kraftfahrzeugscheinwerfern ist zum heutigen Zeitpunkt durch aufwendige Versuche mit Probanden möglich. Es existieren zwar einige mathematische Modelle, die aber nur eine unsichere Vorhersage ermöglichen. Meine Aufgabe während meines 20-wöchigen Praktikums im L-LAB Paderborn war es, neue Ansätze für ein neues mathematisches Modell zu finden, mit dem es möglich ist, die Erkennbarkeitsentfernung zu berechnen.

Ausgangspunkt meiner Arbeit waren Leuchtdichtebilder (Bild 1), die eine graue Tafel im Lichtkanal Lippstadt zeigen. Die Entfernung der Tafel vom Scheinwerfer entspricht der Erkennbarkeitsentfernung. Diese wurde durch Probandenversuche ermittelt.



Bild 1

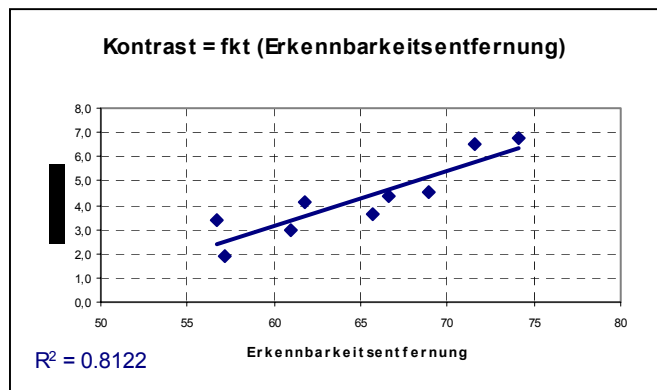


Bild 2

Die Bilder wurden hinsichtlich dem Kontrast zwischen Tafel und Untergrund ausgewertet. Dabei wurden verschiedene Möglichkeiten für Objekt und Untergrund variiert. Im Ergebnis zeigten sich hohe Korrelationen zwischen Kontrast und Erkennbarkeitsentfernung (Bild 2).

In einem weiteren Schritt wurden weitere Parameter gesucht, die vermutlich die Erkennbarkeitsentfernung beeinflussen. Diese Parameter waren die Gleichmäßigkeit des Objekts (minimale Leuchtdichte bezogen auf mittlere Leuchtdichte der Tafel) und

die Umfeldleuchtdichte. In einer Regressionsrechnung zeigte sich jedoch ein lediglich geringer Einfluss dieser Parameter im Vergleich zum Einfluss des Kontrasts.

Im dritten Schritt wurden neue Versuche im Lichtkanal derart durchgeführt, dass die Tafel in bestimmten Intervallen vom Scheinwerfer wegbewegt wurde. Die so entstandene Bilderserie wurde wiederum hinsichtlich dem Kontrast ausgewertet. Es entstanden Kontrastverläufe. Die Vorhersage von Erkennbarkeitsentfernungen könnte nun erfolgen, indem man die Gerade aus Bild 2 in die Kontrastverläufe legt und den Schnittpunkt bestimmt (Bild 3). Der Anstieg der Geraden könnte ein Merkmal des Objekts sein.

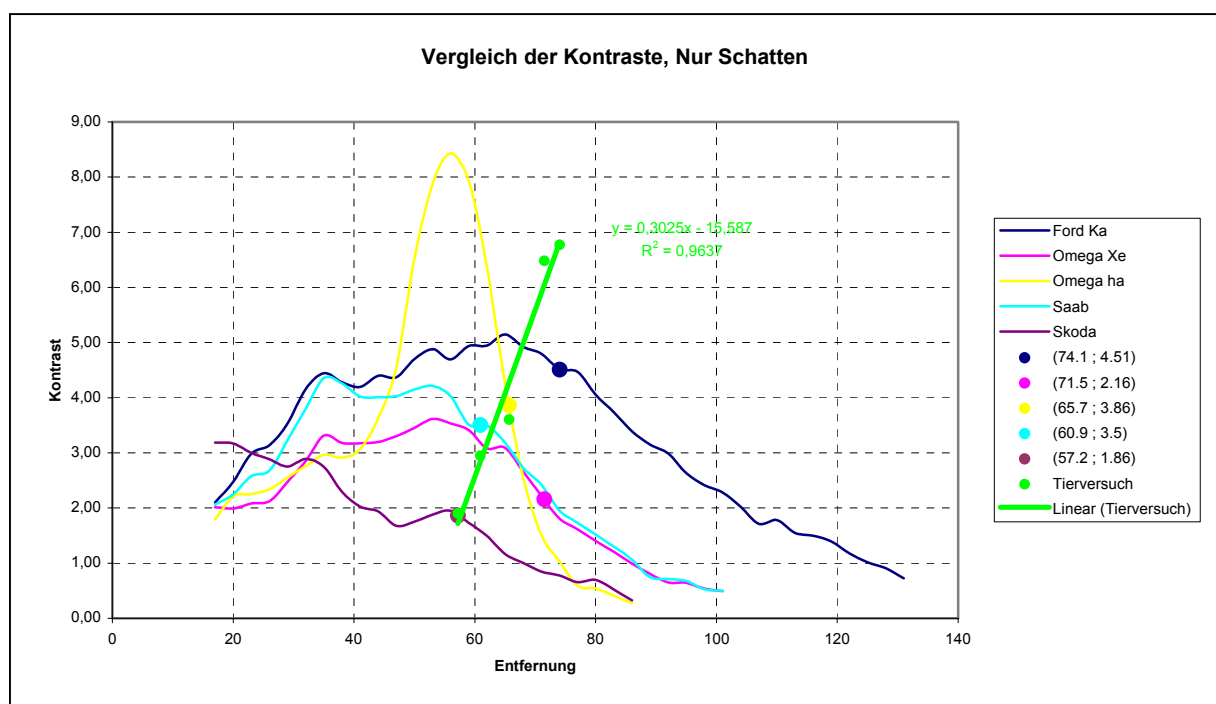


Bild 3

Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen und werden im Rahmen einer Diplomarbeit fortgesetzt. Darin werden weitere Versuche durchgeführt, um dieses mögliche Modell zu überprüfen.