

Die Berechnung des Sonnenstandes und der Dämmerungshelligkeit

1991, p. 213 (#7/8)

Behauptet ein Unfallbeteiligter, daß er durch die Sonne derart geblendet wurde, daß dies mitverantwortlich für ein mögliches Fehlverhalten war, so steht der Sachverständige vor dem Problem, den Sonnenstand zum Unfallzeitpunkt ermitteln zu müssen. Ein aus physikalischer Sicht eng verwandtes Problem stellt die Ermittlung der Dämmerungshelligkeit dar, die ebenfalls zu den relevanten Begleitumständen eines Unfalls zählen kann. Zur Beantwortung beider Fragestellungen wird in diesem Aufsatz eine geschlossene mathematische Lösung vorgestellt, die gut auf einem Rechner programmiert werden kann und die Verwendung von Diagrammen und Tabellen überflüssig werden läßt.

If one of the opponents involved in a traffic accident claims that the dazzling sun had a major influence on his possible failure, the consulted expert has to evaluate the position of the sun at the time of the accident. From a physical point of view the evaluation of the intensity of light during dusk or dawn is a related problem. The intensity of light also belongs to the relevant circumstances of a traffic accident. This paper presents a mathematical solution for both of the two mentioned problems, which can be programed easely.

□

Inhaltsverzeichnis

- [1 Zitat](#)
- [2 Inhaltsangabe](#)
 - [2.1 Kommentar](#)
- [3 Weitere Beiträge zum Thema im VuF](#)
- [4 Weitere Infos zum Thema](#)

Zitat

[Weber, M.](#): Die Berechnung des Sonnenstandes und der Dämmerungshelligkeit. Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik 29 (1991), pp. 213 - 217 (# 7/8)

Inhaltsangabe

Der Beitrag gibt – formulieren wir es positiv – eine sehr kompakte Einführung in die Winkelbeziehungen, mit denen die Sonnenposition abhängig von Datum, Uhrzeit und geografischem Ort berechnet werden kann. Wirklich neu ist nur die darauf aufbauende Berechnung der Globalbeleuchtungsstärke während der Morgen- und Abenddämmerung.

Hier stützt sich der Autor auf die unten zitierte Veröffentlichung des Deutschen Wetterdienstes, deren Messkurven er in drei Kategorien einordnet:

- wolkenlos oder gering bewölkt
- mittelstark bewölkt
- stark bewölkt

Für diese Kategorien approximiert der Autor jeweils obere und untere Grenzkurve durch ein Polynom dritten Grades.

Der Autor äußert sich auch zum Einfluss des Mondlichts, dass mit einer maximalen Beleuchtungsstärke von 0,7 lx nur unter besonderen Umständen Einfluss auf die Sichtbarkeit hat. (Das Programm SUN berechnet auch die Mondposition hochgenau.) In [Eckerts](#) Buch "[Lichttechnik und optische Wahrnehmungssicherheit im Straßenverkehr](#)" finden sich auch Angaben zur mittleren Leuchtdichte einer Landschaft im Mondlicht, die 10^{-2} cd/m² beträgt.

Kommentar

Die Berechnung der Sonnenposition, speziell der Auf- und Untergangszeiten (inklusive der Bürgerlichen, Nautischen und Astronomischen Dämmerung) wird heutzutage kostenlos auf etlichen Websites angeboten (siehe unten). Zum Zeitpunkt des Erscheinens dieses Beitrag kostete die entsprechende Dienstleistung beim DWD jedoch noch ca. 300 DM pro Anfrage.

Man muss sachlich feststellen, dass der Autor mit dem Beitrag in der Hauptsache sein Programm "SUN" (zum Preise von 390 DM) bewirbt, denn es ist kaum möglich, rein anhand des Artikels eine eigenständige Lösung, etwa mittels Tabellenkalkulation, zu programmieren.

Die angegebene Approximation der Dämmerungshelligkeit ist jedoch auch heute noch brauchbar und wird in dieser Form auf keiner Website angeboten.

Eine ausführliche, besser verständliche Darstellung der Berechnung der Sonnenposition findet man im [Fachbuch "Unfallrekonstruktion"](#); diese umfasst auch die Berechnung der Dämmerungshelligkeit. Im Wiki auf der Website zum Buch (<http://www.unfallrekonstruktion.eu>) können Besitzer des Buches eine Excel-Arbeitsmappe herunterladen, mit der sich Sonnenstand **und** Dämmerungshelligkeit nach den "Weberschen" Formeln berechnen lassen.

Auch in dem Unfallsimulationsprogramm PC-Crash befindet sich ein Berechnungstool, mit dessen Hilfe der Sonnenstand und die Dämmerungshelligkeit einfach berechnet werden kann.

Weitere Beiträge zum Thema im VuF

- 1982 #3 [Ein Beitrag zum Problem der Dämmerungshelligkeit](#)
- 1987 #9 [Unfallursache: Blendung durch Sonnenlicht!](#)
- 1991 #7/8 Die Berechnung des Sonnenstandes und der Dämmerungshelligkeit

Weitere Infos zum Thema

- [Literaturliste: Sicht](#)
- [Dehne, K.; Bergbolter, U.; Kasten, F.: Globalbeleuchtungsstärke während der Dämmerung](#)
- [DWD-Bericht Nr. 175](#)
- Verlässliche Berechnung des Sonnenstands auf der Website der US-amerikanischen Ozean- und Atmosphärenbehörde [NOAA](#)

- Die Termine der Umstellung von Sommerzeit (MESZ) auf Winterzeit (MEZ) (und umgekehrt) <http://www.zeitumstellung.de/zeitumstellung-historisch-archiv.html>
- Für die Darstellung der gesetzlichen Zeit (und damit auch die Umstellungstermine) ist in der BRD die PTB verantwortlich: <http://www.ptb.de/cms/de/themenrundgaenge/wegweiser/fragenzurzeit/fragenzurzeit03.html>
- Kapitel "Sonnenstand und Dämmerungshelligkeit" im [Fachbuch "Unfallrekonstruktion"](#)
- [SunCalc](#) Zusatztool für Google-Maps zur Visualisierung des Sonnenstandes.