

## Geblickt!

Zweifach-, Dreifach-, Vierfachschranken - mit High-Tech und Datenfunk wird die optische Tempokontrolle immer zuverlässiger. Dagegen ist kein Kraut gewachsen. Oder?

Lichtschranken werfen dunkle Schatten auf die Stirn des Autofahrers. Weil sie durch sehr kurze Messstrecken auch in Kurven funktionieren. Weil Dreifachlichtschranken und Vierfach-Laserlichtschranken eine vom Eichamt garantierte Genauigkeit von 1 km/h (technisch mögliche Genauigkeit sogar 0,1 km/h) erreichen, ihre Reichweite über runde 25 Meter Straßenbreite geht und sie zwei Fahrzeuge pro Sekunde erfassen können - sogar mit unterschiedlichen Grenzwerten für Lkw und Pkw. Und weil enttarnte Raser meist keine Chance haben. Es sei denn, die Technik kränkelt oder Beamte verursachen Fehler.

**Probleme:** Veraltete Zweifachlichtschranken ließen sich noch durch fallendes Laub, Schneeflocken, Regentropfen, große Insekten oder Vögel verwirren. Aber auch moderne Dreifachsysteme sind nicht immer fehlerfrei. Etwa, wenn sie nicht ordnungsgemäß aufgestellt und justiert sind oder die Achse der drei Lichtwerfer nicht absolut parallel zur Fahrbahn steht. Zudem problematisch: stufenförmige oder keilförmige Karosserieschnauzen (Vorteil: Sportwagen), vertikale Fahrzeugbewegungen, etwa durch Fahrbahnebenheiten oder starkes Abbremsen.

Dagegen soll der neueste Clou helfen: die Vierfach-Laserlichtschranke Typ LS 4.0 mit funkgesteuerter Fotoanlage Typ IX. Deren Laser arbeiten im sichtbaren (nicht infraroten) Bereich bei einer Wellenlänge von 670 Nanometer (Laserklasse II).

Die Messbasis von 0,25 Meter bilden zwei Lichtschranken. In ihrer Mitte liegen zwei übereinander angeordnete Kontroll-Lichtschranken. Sie sollen Abtastfehler wie bei Dreifachlichtschranken weitgehend ausschließen.

Die Signale für die Fotoauslösung und die Datenübertragung werden verschlüsselt per Funk in doppelter Folge übertragen. Nur wenn alle Daten identisch sind, wird das Foto ausgelöst. Übrigens: Laut Polizei soll starkes Abbremsen oder Beschleunigen innerhalb der Messstrecke zur Annullierung führen. Irrreal. Gezielt schafft das keiner.

**Aufstellbedingungen:** Einrichtungs-Fehler können zu falschen Ergebnissen führen. Nach dem Aufstellen müssen zumindest zwei Testfotos geschossen werden. Dabei muss die Messstrecke kenntlich sein (Folie, Kreidestrich oder Lichtwerfer und -empfänger sind im Bild).

Nach Messende müssen die Testfotos wiederholt werden - auf diese Aufnahmen haben im Fall einer Verhandlung Anwalt oder Sachverständiger Zugriff.

**Gegenmittel:** Was die heruntergeklappte Sonnenblende beim Starenkasten war, ist bei der Lichtschranke die A-Säule, hinter der schon mancher Autofahrer in letzter Sekunde abgetaucht ist. Die Elektronikindustrie hat allerdings eine Neuentwicklung parat, welche (nur bei bestimmten ESO-Systemen) den Datenfunk zwischen Lichtschrankenelektronik und Fototeil stören soll.

**Kamera** Die zwölf bis zwanzig Meter von der Lichtschranke entfernten Fototeile erhalten ihre Signale über Leitungen - oder, Standard seit Baujahr 1989, drahtlos per Funk von der Messeinheit. Bei Fotos von zwei Fototeilen (z. B. bei Überwachung beider Fahrtrichtungen oder einer mehrspurigen Autobahn), sollte man sich im Ernstfall immer beide Bilder ansehen: Ist auf beiden Aufnahmen nicht die gleiche Geschwindigkeit eingeblendet, bestehen berechnete Zweifel an der Genauigkeit der Messung. Kamera und Blitz arbeiten mit Rotfilter. Achtung, Motorradfahrer: Dieses Kamerasystem macht auch von hinten Aufnahmen.

**Hersteller/Preis** Lichtschranken-Geschwindigkeitsmessgeräte werden für die Bundesrepublik nur von einem Hersteller geliefert: ESO GmbH in Tettngang. Verbreitung: 320-330 Anlagen bundesweit. Preis: zirka 80000 Mark mit Fototeil, zirka 38000 Mark kostet ein zweites Fototeil.

**Lichtschranke** Funktion Zweifachlichtschranke: Auf einer Fahrbahnseite steht die Lichtquelle (Lichtwerfer), die Infrarotlicht (930 Nanometer) durch stark bündelnde Linsen über die Fahrbahn zum Lichtempfänger schickt. Bei Unterbrechung der Lichtstrahlen durch ein Fahrzeug startet die interne Zeitmessung. Bei Unterbrechung des zweiten Lichtstrahls stoppt die Uhr. Aus der gemessenen Zeit sowie der bekannten Entfernung der beiden Lichtschranken errechnet der Computer das Tempo. Dreifachlichtschranke (Foto): Bei diesem System beträgt die Messbasis nur einen halben Meter. Genau auf der Hälfte befindet sich ein dritter Lichtwerfer für die Kontrollmessung. Durchfährt ein Fahrzeug (Richtung egal, beide Fahrtrichtungen können gleichzeitig überwacht werden) die erste (oder dritte) Lichtschranke, werden zwei Zeitmessungen (Normal- und Kontrollmessung) gestartet. Nur wenn beide Messungen innerhalb einer Toleranz von plus/minus drei Prozent liegen, wird die Messung als gültig erkannt und ins Foto eingeblendet.

**V. Kaulen/M. Schätzel (Auto Bild September 1998)**



**Aufgabe:** Lest Euch den Artikel durch und fasst seinen Inhalt zunächst für Euch zusammen. Versucht, Eure eigenen Fragen zunächst zu klären und Unklarheiten auszuräumen. Auf die genauen Produktbezeichnungen und andere technischen Details der Messwerterfassung sowie die Urteile braucht Ihr kein Augenmerk zu richten. Wichtig ist das Prinzip, wie Geschwindigkeiten mit solchen Apparaturen ermittelt werden. Nehmt für Eure Berechnungen einen Abstand zwischen den Lichtschranken von  $d = 0.25$  m.

Präsentiert Eure Ergebnisse der Klasse in einem kurzen Referat und erstellt ein Hand-Out!

Berücksichtigt dabei folgende Punkte:

- Wie erhält man aus dem Messwert der Zweifachlichtschranke (per Computer natürlich) die Geschwindigkeit ?
- Wie genau muss die computerinterne Uhr gehen, um eine Messgenauigkeit von 1 km/h zu erreichen (denkt dran, welche Geschwindigkeiten theoretisch gefahren werden könnten) ?
- Welchen Vorteil hat eine Dreifachlichtschranke gegenüber einer Zweifachlichtschranke ? Nennt Beispiele, bei denen deutlich wird, wo die Zweifachlichtschranke versagen kann. Dies ist von hoher rechtlicher Relevanz.

