Aktenzeichen: **13 OWi 703 Js 21114/14**

In der Bußgeldsache

pp.

hat das Amtsgericht Meißen - Bußgeldrichter -

aufgrund der öffentlichen Hauptverhandlung vom 29.05.2015, an der teilgenommen haben

Richterin am Amtsgericht Kutscher als Bußgeldrichterin

für Recht erkannt:

1. Der Betroffene … wird **freigesprochen**.

2. Die Kosten des Verfahrens und die notwendigen Auslagen des Betroffenen trägt die Staatskasse.

Gründe

I.

Der Freispruch erfolgt aus tatsächlichen Gründen.

Der Betroffene ist Halter des Fahrzeuges PKW .., amtliches Kennzeichen DD-….

Ihm war vorgeworfen, am … um … Uhr mit dem PKW …, außerhalb geschlossener Ortschaft auf der S 177 Großdittmannsdorf – Radeburg in Höhe des Stausees Radeburg in Richtung Großdittmannsdorf die dort zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h um 39 km/h (nach Toleranzabzug von 3 km/h) überschritten zu haben.

Auf der S177 gilt im Bereich der Messstelle in beiden Richtungen eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h. Die Messstelle befindet sich außerhalb einer geschlossenen Ortschaft.

Die Messung der Geschwindigkeit erfolgte am … in beiden Fahrtrichtungen durch den Fachdienst Verkehrsüberwachung der Polizeidirektion Dresden, Polizeiobermeister …, mit einer Einseitensensor-Geschwindigkeitsmessanlage Typ ES 3.0 (im Folgenden: ES 3.0). POM … verfügt über eine Bedienberechtigung für dieses Gerät.

Der ES 3.0, Herstellerfirma eso GmbH Tettnang, mit der Identifikationsnummer 5124 war vor der Messung zuletzt am 01.08.2013 geeicht worden und mit der Softwareversion 1.004 ausgestattet.

Der ES 3.0 war dabei neben der Fahrbahn in Richtung Radeburg aufgebaut. Die als Bestandteil der Messanlage geeichte kabelgebundene Fotoeinrichtung FE 3.0 wurde dabei – vom ES 3.0 aus gesehen – in Richtung Radeburg aufgebaut und zur Dokumentation von Geschwindigkeitsüberschreitungen auf beiden Fahrtrichtungen verwendet. Zusätzlich wurde zur Erfassung eines Seitenfotos zur besseren Fahreridentifikation für in Richtung Großdittmannsdorf fahrende Fahrzeuge eine per WLAN angesteuerte Kamera verwendet, welche nicht eichpflichtig ist. Wegen der Einzelheiten des Aufbaus der Anlage wird gemäß § 46 Abs. 1 OWiG in Verbindung mit § 267 Abs. 1 Satz 3 StPO auf die Messortskizze, Blatt 2 der Gerichtsakte Bezug genommen.

Der Messbeamte fertigte vor Beginn der Messserie ein manuell ausgelöstes Foto zur Dokumentation der Fotolinie mit einem Leitkegel, der auf der gleichen Fahrbahnseite wie der ES 3.0 aufgestellt ist. Wegen des Fotos wird gemäß § 46 Abs. 1 OWiG in Verbindung mit § 267 Abs. 1 Satz 3 StPO auf das Foto Blatt 5 der Gerichtsakte Bezug genommen.

Mit der Fotoeinrichtung FE3.0 wurde ein Foto gefertigt, auf dem in der eingeblendeten Datenleiste unter anderem die Geräte-Nr. 5124, die Kamera-Nr. 5124l, das Datum…, die Zeit…, eine Geschwindigkeit v = 92 km/h, ein Abstandswert von 10,5m, das Symbol <=, als Grenzwert 64 km/h und als Abstand Straße 5,4m eingeblendet sind und auf dem von hinten rechts ein PKW … abgebildet sind. Das Foto ist auf einem Datenblatt ausgedruckt, welches oben rechts das Logo der Firma eso GmbH trägt. Dahinter steht „DIGITALES II“. Unter diesem Foto sind links das verschwommene Profilbild eines Fahrers und rechts das Foto des hinteren Kennzeichenschildes DD-… gedruckt.

Wegen der Einzelheiten der Abbildungen wird gemäß § 46 Abs. 1 OWiG in Verbindung mit § 267 Abs. 1 Satz 3 StPO auf Blatt 7 der Gerichtsakte Bezug genommen.

Das Profilfoto links unten zeigt den vergrößerten Ausschnitt des Seitenfotos eines Ford (D), welches ebenfalls auf einem mit „eso DIGITALES II“ gekennzeichneten Blatt ausgedruckt ist. Auch hierzu wird § 46 Abs. 1 OWiG in Verbindung mit § 267 Abs. 1 Satz 3 StPO auf Blatt 8 der Gerichtsakte Bezug genommen.

Der Betroffene wurde zum Vorwurf der Ordnungswidrigkeit vom Landratsamt Meißen am … angehört. Die Behörde erließ am … wegen des Vorwurfs, die zulässige Höchstgeschwindigkeit außerhalb geschlossener Ortschaften um 39 km/h – nach Abzug von 3 km/h Toleranz überschritten zu haben, einen Bußgeldbescheid über eine Geldbuße in Höhe von 120,00 €, der dem Betroffenen am … zugestellt wurde.

Hiergegen legte die Verteidigerin am … Einspruch ein. Die Akte wurde dem Amtsgericht Meißen am … vorgelegt.

Im Ergebnis der Hauptverhandlung konnte nicht zur Überzeugung des Gerichts festgestellt werden, dass der Betroffene die an der Messstelle geltende Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h um 39 km/h überschritten hat.

Der Betroffene konnte bereits nicht als Fahrer des Fahrzeuges festgestellt werden, weil die von der Messanlage gefertigten Fotos eine sehr schlechte Qualität aufweisen und keine Identifizierung erlauben.

Es kann aber auch nicht festgestellt werden, dass das Fahrzeug überhaupt mit der vorgeworfenen Geschwindigkeit unterwegs gewesen ist.

Es steht fest, dass mit den vom Hersteller zur Verfügung gestellten Auswertemöglichkeiten der Anwender und das Gericht selbst nicht feststellen können, dass der Geschwindigkeitswert, der im Messfoto angezeigt wird und Grundlage des Vorwurfs einer Ordnungswidrigkeit ist, von einem bestimmten Fahrzeug stammt oder überhaupt von einem Fahrzeug stammt.

Seit der Softwareversion 1.007 ist diese Feststellung auch unter Zuhilfenahme eines Sachverständigen nicht mehr möglich.

Es steht ferner fest, dass niemand – auch nicht der Hersteller – festzustellen vermag, welche der von den Sensoren erfassten Signale der Berechnung des Geschwindigkeitswertes zugrunde liegen und was die einzelnen Signale hervorgerufen hat.

Das Gerät vermag Umgebungs- und Fahrzeugsignale nicht zu unterscheiden.

Zur Berechnung des vorgeworfenen Geschwindigkeitswertes genügt ein korrelierender Wert der Sensoren, gleich, was ihn hervorgerufen hat.

Die innerstaatliche Bauartzulassung, auf deren Grundlage die Eichungen der aller eingesetzten ES 3.0 beruhen und die Einhaltung der Bedienvorschriften gewährleisten nicht, dass unter gleichen Voraussetzungen gleiche Messergebnisse zu erwarten sind.

Die Beweisaufnahme hat bauartbedingte Fehlerquellen der Geschwindigkeitsmessanlage bei der Messwertbildung zu Tage treten lassen, die nicht innerhalb der zulässigen Verkehrsfehlergrenze liegen und auch nicht durch einen größeren Toleranzwert ausgeglichen werden können.

Der ES 3.0 ist in der Lage,

- Helligkeitsveränderungen im „Sichtbereich“ der Sensoren festzustellen,
- Helligkeitsveränderungen als Spannungswert zu erfassen und ab einem Wert von 2mV zu speichern,
- die von den einzelnen Sensoren aufgezeichneten Spannungswerte zu vergleichen und statistisch weitgehend ähnliche Spannungswerte zu erkennen (= eine Korrelationsprüfung durchzuführen),
- die Reihenfolge der Erfassung dieser korrelierenden Spannungswerte festzustellen,
- aus dem Zeitversatz der Erfassung dieser korrelierenden Spannungswerte an den Sensoren 1, 2 und 3 einen Geschwindigkeitswert und zusätzlich anhand der an den Sensoren 4 und 5 erfassten, mit diesen ebenfalls korrelierenden Signale einen Abstandswert mit einer Toleranz von + / - 1,00 m zu bilden,
- zu errechnen, wann sich ein gleicher Spannungswert in circa drei Meter Entfernung (+/-0,30 m) vom mittleren Sensor 2 befinden würde,

- ein Foto auszulösen, welches die Situation in 2,70 m bis 3,30 m Entfernung vom Sensor 2 zu dem Zeitpunkt zeigt, an dem der korrelierende Spannungswert rechnerisch diesen Ort erreicht haben würde,
- zu errechnen, wann der erste an den Sensoren 1, 2 und 3 festgestellte Spannungswert größer 2mV rechnerisch in einer Entfernung von ca. 5,00 m von Sensor 1 angelangt wäre und die Messung zu diesem Zeitpunkt zu beenden.

Der ES 3.0 ist deswegen in der Lage, die Geschwindigkeit eines vorbeifahrenden Fahrzeuges korrekt zu messen, wenn

- fahrzeugfremde Helligkeitsveränderungen im Bereich von 1,00 m vor dem sensornächsten Fahrzeugteil und 1,00 m hinter dem sensorentferntesten Fahrzeugteil ausgeschlossen sind und
- Helligkeitsveränderungen im Bereich der Räder nicht zur Berechnung der Geschwindigkeit herangezogen wurden.

Über interne Kontrollmechanismen der Korrektheit der gemessenen Geschwindigkeit verfügt der ES 3.0 nicht.

Die vom Gerätehersteller bei der Auswertung vorgeschriebene externe Plausibilitätskontrolle sind nicht ausreichend, die Richtigkeit der vom ES 3.0 angezeigten und einem Fahrzeug zugeordneten Geschwindigkeit zu überprüfen.

Bis zur Softwareversion 1.004 war es Sachverständigen möglich, die Originalmessdaten des ES 3.0 auszulesen, den Signalverlauf der erfassten Helligkeitsveränderungen in ein Spannung-Zeit-Diagramm zu übertragen, übereinstimmende Spannungswerte mit gleichem zeitlichen Versatz zu suchen und das Muster der Signalverläufe mit dem Profil des erfassten Fahrzeuges zu vergleichen. Damit war es Gerichten möglich, unabhängig zu prüfen, ob ein Fahrzeug den vorgeworfenen Geschwindigkeitswert verursacht hat. Seit der Softwareversion 1.007 hat die Fa. eso GmbH das Auslesen der Originalmessdaten durch unabhängige Sachverstände unterbunden. Seitdem ist den Gerichten die unabhängige Feststellung der Geschwindigkeit eines vom ES 3.0 erfassten Fahrzeuges nicht mehr möglich.

Zur Feststellung von Verkehrsordnungswidrigkeiten mit dem ES 3.0 ist es neben dem Einsatz eines geeichten ES 3.0 entsprechend der Bedienungsanleitung durch geschultes Personal erforderlich, dass der Anwender die Originalmessdaten – mithilfe Sachverständiger - selbständig auslesen kann und anhand der aufgezeichneten Spannungswerte ein Signalverlaufsdiagramm erstellt. Die Messung ist nur dann verwertbar, wenn neben den in der Bedienungsanleitung angeführten Kriterien

- die Signalverläufe der einzelnen Sensoren in Deckung gebracht werden können,
- aus dem zeitlichen Versatz der Signalverläufe der einzelnen Sensoren in Bereichen, die zweifelsfrei nicht von den Rädern erzeugt werden, der ermittelte Geschwindigkeitswert mehrfach nachvollzogen werden kann und
- das Signalverlaufsprofil als Helligkeitsprofil mit dem Fahrzeugprofil übereinstimmt.

Die gegenwärtig vom Gerätehersteller zur Verfügung gestellte Online-Auswertungsmöglichkeit der Messdaten gewährleistet keine unbeeinflusste Überzeugungsbildung des Gerichts, da die Datenauthentizität und –integrität nicht gesichert ist.

Für das gerichtliche Verfahren muss unabhängigen Sachverständigen der eigenständige Zugriff auf die Originalmessdaten möglich sein; andernfalls ist eine Überzeugungsbildung nicht möglich.

II.

Das Gericht hat Beweis erhoben durch

1. das Verlesen folgender Urkunden:

    - Messprotokoll, Blatt 1 der Gerichtsakte
    - Messortskizze, Blatt 2 der Gerichtsakte
    - Eichschein, Blatt 3 und 4 der Gerichtsakte, Softwareversion 1.004
    - schriftliche Auswertung der am … um … Uhr von der Geschwindigkeitsmessanlage ES 3.0 mit der Identifikationsnummer 5124 erfassten Signalverläufe durch die Firma eso GmbH vom 18.11.2014
    - PTA-Anforderungen (PTB-A) 18.11 Stand: Dezember 2013
    - Grundsatzstellungnahme zur Durchführung der Zulassungsprüfungen zur Innerstaatlichen Bauartzulassung von Geschwindigkeitsüberwachungsgeräten und Rotlichtüberwachungsanlagen der PTB von Mai 2013
    - Handbuch und GebR.sanweisung der Geschwindigkeitsmessanlage Typ 3.0, Stand 10.10.2013
    - 3. Nachtrag zur Bauartzulassung der ES 3.0 vom 25.11.2009

2. die Inaugenscheinnahme folgender Abbildungen:

    - Dokumentation der Fotolinie, Blatt 5 der Gerichtsakte
    - Fotos des Fahrzeuges des Betroffenen, Blatt 7 und 8 der Gerichtsakte

3. die Einvernahme des Zeugen L. R. sowie

4. die Einholung von schriftlichen und mündlichen Sachverständigengutachten der Sachverständigen

    - Dipl.-Ing. (FH) Lars Rachel (schriftlich und mündlich),
    - Dipl.-Ing. (FH) Matthias Müller (schriftlich und mündlich) und
    - Dipl.-Ing. (FH) Dieter Rachel (schriftlich).

Die Sachverständigen Dipl.-Ing. (FH) Dieter Rachel und Dipl.-Ing. (FH) Matthias Müller sind von der Industrie- und Handwerkskammer öffentliche bestellte und vereidigte Sachverständige für Verkehrsmesstechnik.

Der Zeuge L. R. ist Elektronikingenieur und langjähriger Entwicklungsleiter der Firma eso GmbH Tettnang und maßgeblich an der Entwicklung von Geschwindigkeitsmessanlagen der Firma eso GmbH beteiligt. Er ist seit 29 Jahren bei der Firma eso GmbH. Seine Wurzeln verortet der Zeuge R. in der Lichtschrankentechnik.

III.

Der Betroffene hat sich nicht zur Sache eingelassen.

Er legte jedoch das folgende Kurz-Gutachten des Sachverständigen Müller vom 01.07.2014 vor.

Der Sachverständige Müller hat mit einer durch das Sachverständigenbüro Schellenberg & Himbert Radebeul, dem er angehört, entwickelten Software die Originalmessdaten der verfahrensgegenständlichen Messung ausgelesen und ausgewertet.

Hierüber erstellte er das folgende schriftliche Gutachten:

…

3. Messsystem

3.1. Vorbemerkungen

Aus dem Messprotokoll ist zu entnehmen, dass es sich bei dem hier gegenständlichen Messgerät um eine Geschwindigkeitsmessanlage der Firma eso vom Typ ES 3.0 handelt. Die Staatsstraße 177 soll am 06.09.2013 von 07:15 Uhr bis 12:15 Uhr in Fahrtrichtung Radeburg überwacht worden sein (Angabe im Messprotokoll). Tatsächlich wurde die Fahrbahn jedoch in beide Fahrtrichtungen überwacht.

Aus dem Messprotokoll sowie dem Eichschein mit der Nr. 629/2013 ist zu entnehmen, dass das verwendete Messgerät bis Jahresende 2014 gültig geeicht ist.

Auf den zur Verfügung stehenden Lichtbildern ist zu erkennen, dass die, den hier gegenständlichen Fall betreffenden Kameras auf der Fahrbahnseite aufgestellt waren, auf welcher sich der Sensorkopf befand. Gemäß der Angabe im Messprotokoll verfügt die Staatsstraße 177 an der Messstelle über 2 Fahrstreifen. Die Fahrstreifenbreiten sind mit jeweils 3,9 m angegeben. Das Messgerät soll sich in einer Entfernung von 540 cm vom Fahrbahnrand befunden haben.

3.2. Technische Daten

Geräteart:	Geschwindigkeitsüberwachungsgerät/ Einseitensensor
Hersteller:	eso GmbH, Waldesch 30 88069 Tettnang
Gerätebezeichnung:	eso ES 3.0
Gerätenummer:	5124
Objektiv:	variables Zoom-Objektiv

3.3. Funktionsweise

Auf eine zusammenfassende Beschreibung der Funktionsweise des hier gegenständlichen Messsystems wird an dieser Stelle verzichtet.

4. Überprüfung der Plausibilität der Geschwindigkeitsmessung

4.1. Messstelle

Auf dem zur Verfügung stehenden Tatfoto ist die hier gegenständliche Messstelle, Messstellennummer: 31772, ausreichend dokumentiert. Anhaltspunkte, welche eine Messung an der hier gegenständlichen Messstelle grundsätzlich in Frage stellen würden, sind für den Unterzeichner nicht erkennbar.

Die Maßangaben, welche aus dem Messprotokoll zu entnehmen waren, ließen sich nachvollziehen.

Foto 1: zeigt die Messstelle in einer Übersichtsaufnahme.

Foto 2: zeigt den, mit dem Beweisfoto vergleichbaren Bildausschnitt.

4.2. Fotoauswertung

Bei dem hier gegenständlichen Messsystem werden alle Fahrzeuge, welche den eingegebenen Geschwindigkeitsgrenzwert überschreiten, unabhängig von der gemessenen Geschwindigkeit an der Fotolinie in einem Abstand von ca. 3 m nach der Messlinie abgebildet. Aus diesem Grund muss am Anfang der Messung ein Foto angefertigt werden, in welchem die Fotolinie dokumentiert ist.

Dieses Foto wurde seitens der Bußgeldstelle des Landkreises Meissen zur Verfügung gestellt. Darauf ist jedoch nur 1 Verkehrsleitkegel zu erkennen, welcher die Lage der Fotolinie für die in Richtung Radeburg führenden Fahrzeuge dokumentiert. Für die in Richtung Großdittmannsdorf fahrenden Fahrzeug lässt sich keine Markierung einer Fotolinie feststellen.

Die Fotoposition des Fahrzeuges des Betroffenen kann insofern nicht auf deren Plausibilität hin überprüft werden.

Die in der Bedienungsanleitung des Messgerätes enthaltene Formulierung, wonach die Fotolinie für die Messwertbildung keine Relevanz hat und nur für die Zuordnung in

kritischen Fällen dient, wird diesseits aufgrund mehrerer in letzter Zeit aufgetretener Fehlabbildungen von Fahrzeugen teilweise deutlich vor der Fotolinie, nicht geteilt. Nach diesseitigem Dafürhalten sollte bei einer ordnungsgemäßen Messung das Fahrzeug mit der Front an der Fotolinie abgebildet sein oder aber diese in seltenen Fällen um maximal eine Fahrzeuglänge überfahren haben. Es muss sicher überprüft werden können, ob das Fahrzeug nicht möglicherweise vor der Fotolinie abgebildet wurde.

Dies ist im vorliegenden Fall nicht möglich, weshalb die Plausibilität der Messung nicht überprüfbar ist.

Die Lage der Fotolinie lässt sich nicht rekonstruieren. Diese kann daher nicht in das Beweisfoto des Betroffenen projiziert werden.

Foto 3: zeigt das Fotolinienfoto vom Messbeginn. Es ist nur ein Leitkegel zu erkennen. Dieser dokumentiert die Lage der Fotolinie, der in Richtung Radeburg fahrenden Fahrzeuge. Zur Dokumentation der Lage der für den Betroffenen wirksamen Fotolinie ist weder ein Leitkegel noch eine sonstige Markierung ersichtlich. Es existiert auch kein weiteres Fotolinienfoto.

Foto 4: zeigt das Beweisfoto des Betroffenen. Die Lage der Fotolinie lässt sich nicht rekonstruieren. Es ist lediglich die, in Richtung Radeburg wirksame Fotolinie dargestellt.

Foto 5: zeigt das Zweitfoto des Betroffenen, welches zur Fahreridentifikation dient. Die hier verwendete Kamera ist nicht Bestandteil der Eichung und kann daher nicht zur Prüfung der Fotoposition herangezogen werden.

Bei dem hier gegenständlichen Messgerät wird das Beweisfoto mittels einer Digitalkamera dokumentiert. Hierzu müssen die Datenintegrität und Datenauthentizität sichergestellt sein. Dies wird durch ein im Originallichtbild eingeblendetes Schlosssymbol gewährleistet. Ohne dieses Schlosssymbol kann das Beweisfoto nicht als Beweismittel herangezogen werden, da die Unversehrtheit des Datensatzes nicht gewährleistet ist. Aufgrund der Übersendung des Beweisfotos im Original *.eso Format kann die Datenintegrität und Authentizität bestätigt werden.

Der in das Beweisfoto eingeblendete seitliche Abstand des gemessenen Objektes zum Messgerät kann mit der Fotoposition in Einklang gebracht werden.

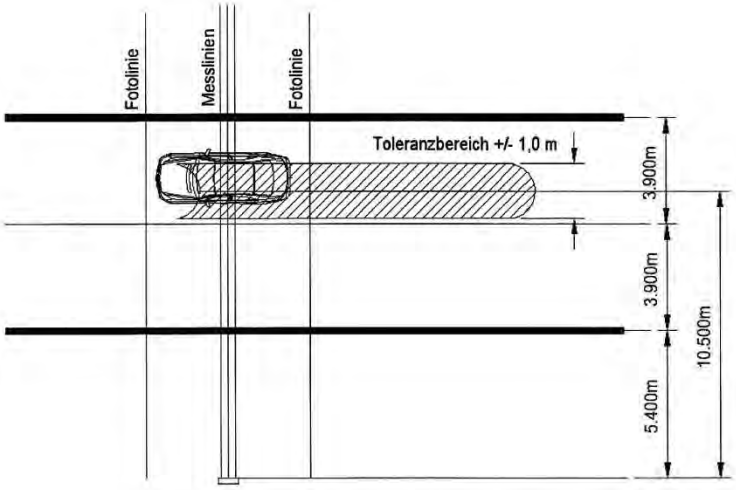


Abb. 1: zeigt die geometrischen Verhältnisse an der Messstelle.

4.3. Auswertung der Signalverläufe

Beim vorliegenden Messgerät ist es möglich, anhand des Originallichtbildes die Signalverläufe der Helligkeitssensoren auszulesen und somit eine Plausibilitätsprüfung der Messwertbildung vorzunehmen.

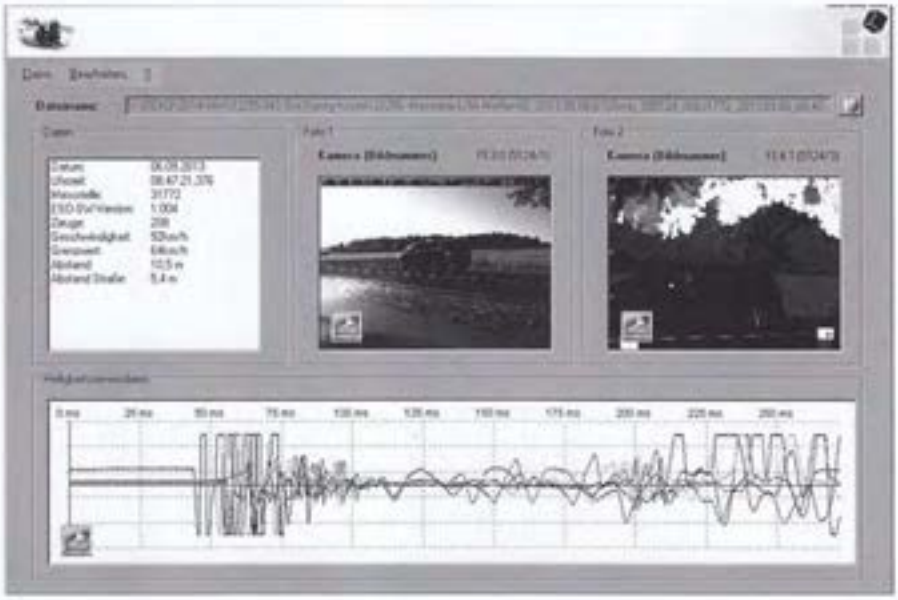


Abb. 2: zeigt das Ergebnis der Auslesung der Signalverläufe des Beweisfotos des Betroffenen.

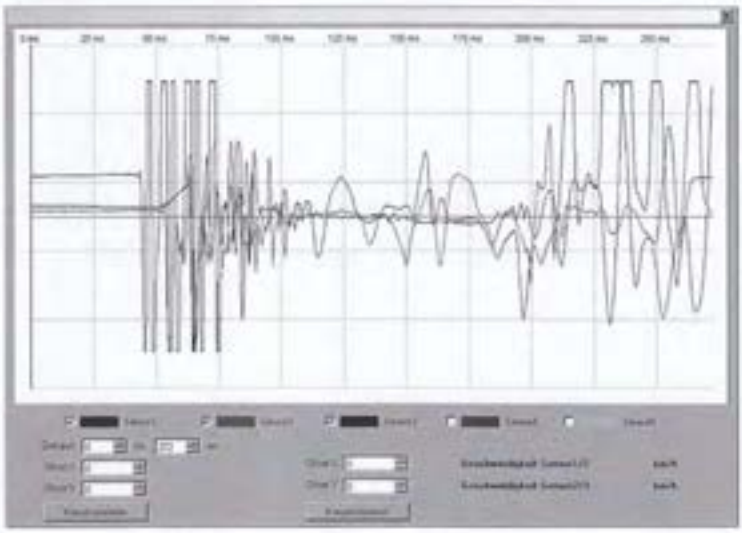


Abb. 3: stellt die, entsprechend der Geschwindigkeit, zeitlich versetzten Signalverläufe der für die Geschwindigkeitsermittlung herangezogenen Sensoren 1 – 3 dar.

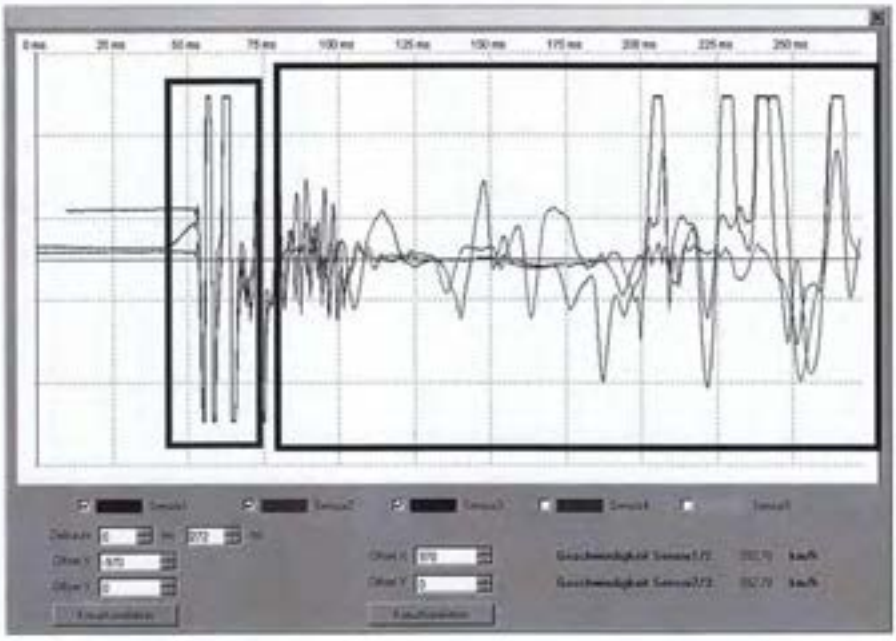


Abb. 4: verdeutlicht die entsprechenden Signalverläufe nach einem diesseits vorgenommenen Offset. Dabei wurde der Verlauf des Sensors 1 um -970 ms verschoben. Der Verlauf des Sensors 3 wurde um 970 ms verschoben. Innerhalb dieser Zeitspannen wurden die jeweiligen Wegstrecken zwischen den einzelnen Sensoren (jeweils 250 mm) zurückgelegt. Dabei ließ sich eine Geschwindigkeit von 92,78 km/h nachvollziehen. Im weiteren Verlauf weichen die Signalaufzeichnungen jedoch erheblich voneinander ab.

Wie in Abbildung 7 deutlich zu erkennen ist, weichen die Verläufe der einzelnen Signalaufzeichnungen im mittleren Bereich (blaue Markierung) deutlich voneinander ab. Lediglich am Beginn der Aufzeichnung ist ein synchroner Verlauf der einzelnen Signalaufzeichnungen zu erkennen (rote Markierungen).

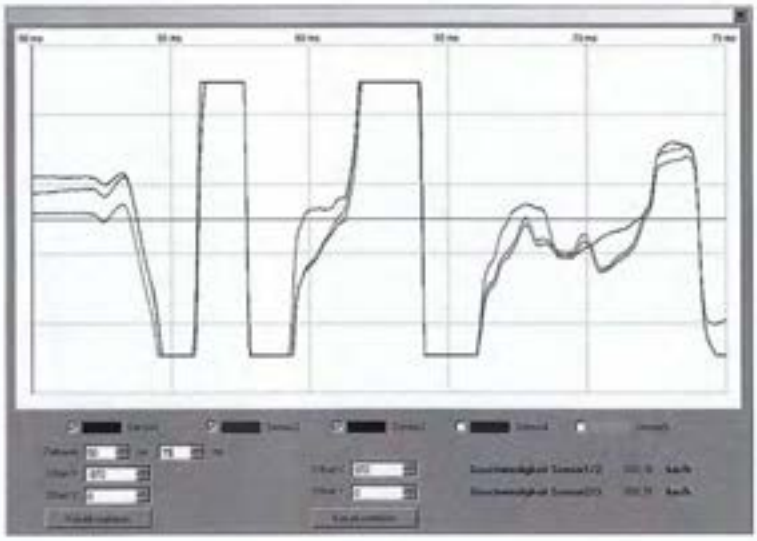


Abb. 5: verdeutlicht die, am Beginn der Aufzeichnung annähernd synchronen Signalverläufe in einer Detailansicht (Bereich 50 – 75 ms).

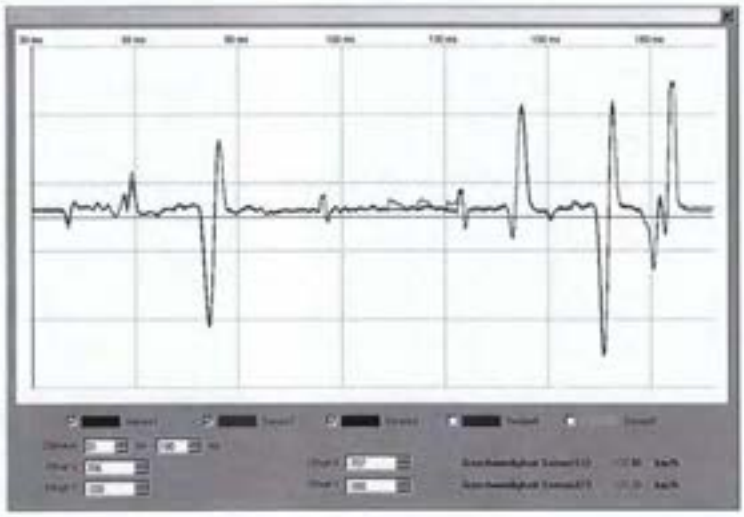


Abb. 6: zeigt exemplarisch einen Signalverlauf mit einem ausgesprochen synchronen Verlauf der einzelnen Signalverläufe über die gesamte Erfassungsdauer.

Des Weiteren wurden die Verlaufskurven der Sensoren 1 und 2 bzw. 2 und 3 einer Korrelationsprüfung unterzogen. Dabei wird die „Gleichheit" der beiden Kurven entsprechend dem zeitlichen Versatz miteinander verglichen. Dieser Korrelationsgrad muss größer als 0,7 sein. Im vorliegenden Fall wurden Werte von 0,52418 bzw. 0,61765 ermittelt. Die Kurven genügen insofern nicht der ausreichenden Gleichheit von mehr als 70%.

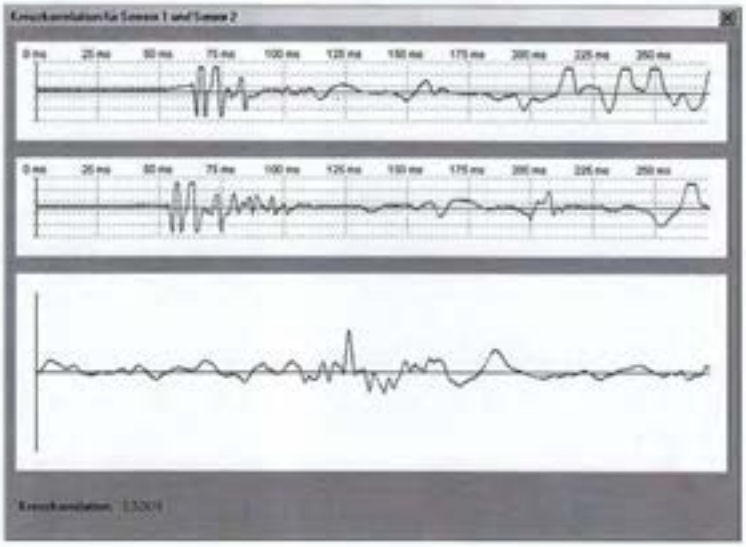


Abb. 7: zeigt die Korrelationsrechnung der Sensorverlaufsdaten (1 und 2).

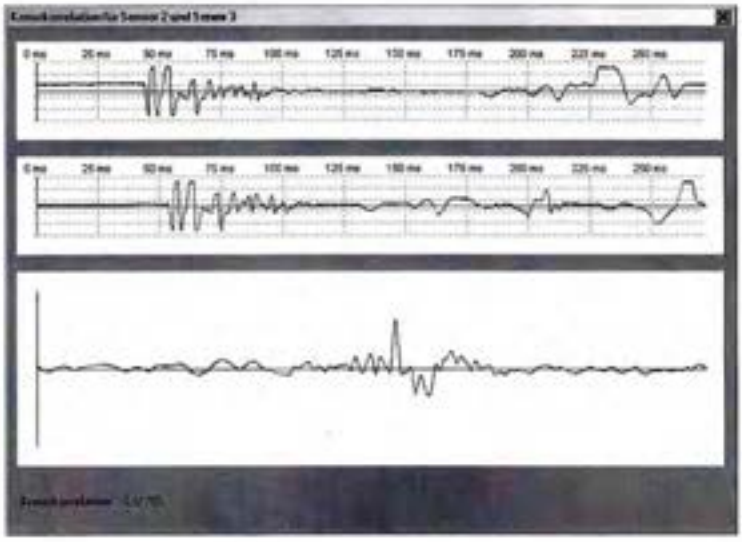


Abb. 8: zeigt die Korrelationsrechnung der Sensorverlaufsdaten (2 und 3).

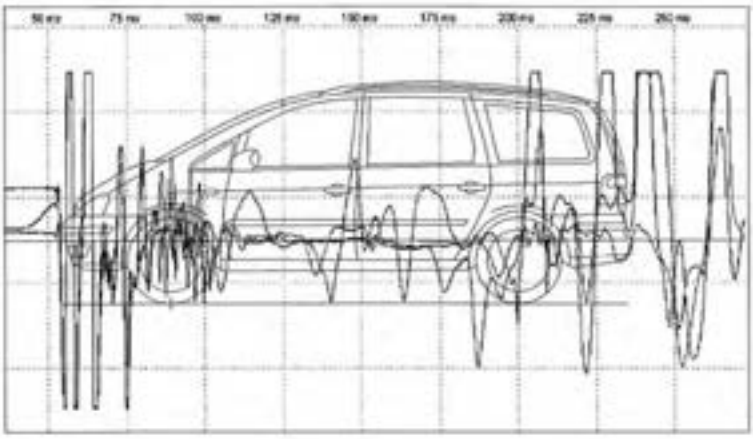


Abb. 9: zeigt die Überlagerung der skalierten Signalverläufe mit einem Maßstabsmodell des Fahrzeuges des Betroffenen. Eine Zuordnung der Signalverläufe zum Fahrzeug des Betroffenen ist nicht möglich.

Die Auswertung der Signalverläufe des Fahrzeuges des Betroffenen in Form einer Kreuzkorrelation hat ergeben, dass diese nicht die notwendige Güte aufweisen, um eine plausible Messung zu rechtfertigen. Es konnten nur Gleichheitsverhältnisse von 57 % - 58 % ermittelt werden. Notwendig wäre ein Korrelationsgrad von 70 %. Die Messung genügt insofern aus technischer Sicht nicht den notwendigen Kriterien. Auch lassen sich die Signalverläufe nicht mit der Länge und den Konturen des Fahrzeuges des Betroffenen in Einklang bringen.

4.4. Temperatureinfluss

Das in Rede stehende Messgerät darf laut Herstelleranweisung nur bei Temperaturen zwischen -20° C und + 70° C verwendet werden. Der im Messfahrzeug befindliche Rechner darf nur bei Temperaturen von 0° C bis + 50° C betrieben werden. Aus sachverständiger Sicht ergeben sich keine Anhaltspunkte dafür, dass der vorgeschriebene Temperaturbereich zum Messzeitpunkt über- bzw. unterschritten wurde.

5. Zusammenfassung

Bei der Überprüfung der hier gegenständlichen Geschwindigkeitsmessung vom 06.09.2013 konnten aus sachverständiger Sicht Anhaltspunkte dafür festgestellt werden, dass die in Rede stehende Messung aus technischer Sicht nicht verwertbar ist.

Die Messstelle ist für die Verwendung des Messgerätes prinzipiell geeignet.

Die Lage der Fotolinie kann jedoch nicht rekonstruiert und daher nicht in das Beweisfoto projiziert werden. Eine dafür notwendige Markierung der Fotolinie wurde nicht vorgenommen. Die Plausibilitätsprüfung der Fotoposition des Fahrzeuges des Betroffenen ist nicht möglich. Die Ordnungsmäßigkeit der Messung kann nicht bestätigt werden.

Im Messprotokoll ist lediglich vermerkt, dass der in Richtung Radeburg fahrende Fahrverkehr überwacht wurde. Es wurde auch nur für die, in dieser Richtung fahrenden Fahrzeuge eine Fotolinie dokumentiert. Tatsächlich wurden jedoch beide Fahrtrichtungen fotografisch dokumentiert.

Die Fotoposition des Fahrzeuges des Betroffenen kann lediglich in Querrichtung als ordnungsgemäß eingestuft werden. In Längsrichtung kann die Fotoposition nicht plausibel erklärt werden.

Die Unversehrtheit des Beweisfotos des Betroffenen ist gegeben.

Die Auswertung der Signalverläufe ergab keine plausiblen Werte. Die mittels einer Kreuzkorrelation überprüften Signalaufzeichnungen genügen nicht der notwendigen Genauigkeit von 70%. Es konnten lediglich Gleichheitsanteile von 57 % - 58 % ermittelt werden. Die Signalverläufe lassen sich auch nicht mit der Länge und der Kontur des Fahrzeuges des Betroffenen in Einklang bringen. Insgesamt verlaufen die Signalaufzeichnungen im Großteil der Aufzeichnungsdauer ausgesprochen diffus.

Die Ordnungsmäßigkeit der Messung ist aus sachverständiger Sicht nicht zu bestätigen.

6. Schlusswort

Vorstehende Begutachtung wurde unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Der Sachverständige

Von der Industrie- und Handelskammer Dresden
Dipl.-Ing. (FH) Matthias Müller
Sachverständiger für Geschwindigkeitsmessung und Abstandsmessung im Straßenverkehr
öffentlich bestellt und vereidigt

Dipl.-Ing. (FH) M. Müller
Sachverständiger für Geschwindigkeitsmessung und Abstandsmessung im Straßenverkehr
im Ingenieurbüro Schellenberg-Himbert GmbH

Anlage

1 Beweisfotos im Originalformat (mit Schlosssymbol)

Anlage 1

Das Gericht hat die Sachverständigen Dipl.-Ing. (FH) Lars Rachel und Dipl.-Ing. (FH) Dieter Rachel hinzugezogen.

Sie verfügen ebenfalls über eine Auswertesoftware. Sie vor Durchführung der Vernehmung des Zeugen R. das folgende vorläufige schriftliche Gutachten:

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **2**
1 Vorwort / Aufgabenstellung **4**
2 Sachverhalt **4**
3 Betroffenen- und Messdatenübersicht **5**
4 Messgerätbeschreibung **6**
4.1 Einleitung 6
4.2 Baugruppen des Messgerätes 7
4.3 Messprinzip / Messwertbildung 9
4.4 Aufstellgeometrie 12
4.5 Messbereich 14
4.6 Auswertekriterien 15
4.6.1 Einleitung 15
4.6.2 Fahrtrichtungssymbol 15
4.6.3 Fotolinie 16
4.6.4 Seitlicher Abstand 17
5 Sachverständige Ausführungen bezüglich der Messung **18**
5.1 Eichung 18
5.2 Messprotokoll / Aufstellung des Messgerätes 19
5.3 Auswertung der Statistikdatei 19
5.4 Fotoliniendokumentation 22
5.5 Auswertung der Betroffenenmessung 24
5.5.1 Integritäts- und Authentizitätsprüfung 24
5.5.2 Plausibilitätsbetrachtungen 28
5.5.3 Zuordnung des Funkfotos zur Betroffenenmessung 32
5.5.4 Auswertung der Messrohdaten 32
5.5.4.1 Allgemeine Vorbetrachtungen 32
5.5.4.2 Auswertung der Rohdaten vom Betroffenenfahrzeug 34
5.6 Messbeständigkeit der Messanlage 35
6 Zusammenfassung **35**
7 Schlusswort **37**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4-1: Sensorkopf einer ES3.0 7
Abbildung 4-2: Rechnereinheit mit Bildschirm 8
Abbildung 4-3: Kabelgebundene Kameraeinheit 8
Abbildung 4-4: Blitzeinheit 8
Abbildung 4-5: Benennung der Sensoren 9
Abbildung 4-6: Messprinzip des ES3.0 Messgerätes 10
Abbildung 4-7: Sensorsignalverlauf (vereinfacht dargestellt) 11
Abbildung 4-8: Mögliche Einstellwinkel 12
Abbildung 4-9: Änderung im Rollwinkel 12
Abbildung 4-10: Änderung im Gierwinkel 13
Abbildung 4-11: Änderung im Nickwinkel 14
Abbildung 5-1: Hinterlegung der Softwareversion in der Falldatei 18
Abbildung 5-2: Zusammenfassung der Statistikdatei 20
Abbildung 5-3: Häufigkeitsverteilung der gefahrenen Geschwindigkeiten / abfl. Verkehr 21
Abbildung 5-4: Fotoliniendokumentation der Kamera 1 22
Abbildung 5-5: Fotoliniendokumentation der Kamera 3 23
Abbildung 5-6: Rekonstruktionsarbeit der Fotolinie / abfl. Verkehr 24
Abbildung 5-7: Betroffenenfahrzeug Sicherheitssymbol / Kamera 1 25
Abbildung 5-8: Betroffenenfahrzeug Sicherheitssymbol / Kamera 3 25
Abbildung 5-9: Öffentlicher Schlüssel des Messgerätes 27
Abbildung 5-10: Öffentlicher Schlüssel der Falldatei (hexadezimale Darstellung) 27
Abbildung 5-11: Vergleich der öffentlichen Schlüssel der Falldatei 28
Abbildung 5-12: Fotografische Dokumentation des Betroffenenfahrzeuges / Kamera 1 29
Abbildung 5-13: Fotografische Dokumentation des Betroffenenfahrzeuges / Kamera 3 29
Abbildung 5-14: Betroffenenfahrzeug an rekonstruierter Fotolinie / Kamera 1 30

4 Messgerätbeschreibung

4.1 Einleitung

Der mobile, rechnergesteuerte Einseitensensor der Firma ESO vom Typ ES3.0 wird zur Messung von Fahrzeuggeschwindigkeiten im Rahmen der amtlichen Überwachung des Straßenverkehrs eingesetzt. Dabei werden vorbeifahrende Objekte von einem Sensorkopf detektiert und bei einer festgestellten Überschreitung des eingestellten Grenzwertes über eine digitale Fotoeinrichtung beweissicher festgehalten. Die gemessene Geschwindigkeit und weitere Daten wie Uhrzeit / Datum, Messstellenbezeichnung u.a. werden in einer Datenleiste oben im Messfoto eingeblendet. Das Foto wird zusammen mit den Messdaten und Berechnungen in einer verschlüsselten und signierten Datei im Format „xx.eso" abgespeichert.

Das Messgerät ES3.0 ist von der Physikalisch – Technischen – Bundesanstalt (PTB) unter dem Zulassungszeichen 18.11/06.04 zur Eichung zugelassen. Derzeit aktuell ist die „2. Neufassung der Anlage" vom 28.06.2012. Demnach darf für alle Softwareversionen ausschließlich die Gebrauchsanweisung Stand 25.11.2011, mit einer Überlagefrist bis 15.01.2012, verwendet werden. Alle anderen Gebrauchsanweisungen werden durch diese ersetzt. In der nun gültigen Gebrauchsanweisung sind geänderte und verschärfte Auswertekriterien festgehalten, weshalb nicht alle Beweisfotos mehr nach den bisherigen Gesichtspunkten ausgewertet werden dürfen. Die ausführliche Beschreibung der Kriterien und die damit einhergehenden Schwierigkeiten sind im Gliederungspunkt 4.6 (Auswertekriterien) thematisiert.

In den nachfolgenden Unterpunkten wird das Messgerät ES3.0 im Allgemeinen vorgestellt. Dabei werden zunächst die einzelnen Bauteile und anschließend die Messwertbildung dargestellt. Die an der Messstelle zu beachtende Ausrichtung des Messgerätes ist unter der Überschrift 4.4 beschrieben.

4.2 Baugruppen des Messgerätes

Das Messgerät ES3.0 der Firma ESO besteht aus den folgenden Hauptbestandteilen:

- Sensorkopf mit fünf passiven Sensoren
- Rechnereinheit zur Verarbeitung der Sensorsignale mit Bildschirm
- Kabelgebundene Kameraeinheit zur Fotodokumentation
- Blitzeinheit

Alle, außer die Blitzeinheit, sind eichpflichtige Komponenten.

Neben den kabelgebundenen Kameras wird vom Hersteller ferner eine kabellose, die sogenannte WLAN – Kamera angeboten. Aufgrund der Funkübertragung ist sie jedoch nicht geeicht, weshalb sie lediglich für Übersichtsaufnahmen oder zur Fahrer- bzw. Kennzeichenidentifikation verwendet werden kann. Im Foto dieser Kamera ist keine Datenleiste eingeblendet.

Die nachfolgenden Abbildungen dienen der besseren Darstellung und sind von einem Gerät gleicher Bauart.

Abbildung 4-1: Sensorkopf einer ES3.0

Abbildung 4-2: Rechnereinheit mit Bildschirm

Abbildung 4-3: Kabelgebundene Kameraeinheit

Abbildung 4-4: Blitzeinheit

4.3 Messprinzip / Messwertbildung

Die in diesem Abschnitt folgende Beschreibung der Signalaufnahme und Signalverarbeitung beruht größtenteils auf der aktuellen Gebrauchsanweisung, Stand 25.11.2011, der innerstaatlichen Bauartzulassung, Aussagen vom Hersteller bei Gerichtsverhandlungen und Erfahrungen im Sachverständigenkreis. Der Grund dafür ist, dass bis zum heutigen Tag die Herstellerfirma ESO keine detaillierten Informationen bezüglich der Signalaufnahme, Signalverarbeitung und Signalanalyse bekanntgeben will. Deshalb ist es durchaus möglich, dass nach Bekanntwerden eines weiteren Details dieser Abschnitt neu überarbeitet werden muss.

Der Sensorkopf besteht aus fünf passiven Sensoren, die Helligkeitsänderungen (Differenzen) detektieren können. Drei der fünf Sensoren (Sensoren 1, 2 und 3) sind parallel zueinander ausgerichtet und weisen jeweils einen Abstand von 25 cm auf. Diese drei Sensoren dienen der Geschwindigkeitsmessung. Die anderen beiden Sensoren (Sensoren 4 und 5) sind dagegen in einem Winkel von 0,4° nach Innen geneigt, wodurch eine Entfernungsbestimmung zwischen dem Messobjekt und dem Sensor möglich ist. Die Anordnung und Zählweise ist der Abbildung 4-5 zu entnehmen.

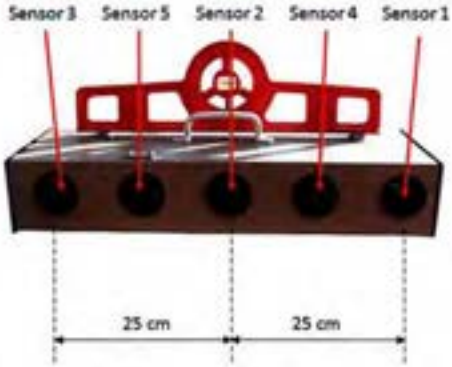


Abbildung 4-5: Benennung der Sensoren

Fährt ein Fahrzeug an dem Sensorkopf vorbei, so werden an den einzelnen Sensoren Triggersignale ausgelöst. Anhand der zeitlichen Differenz t zwischen den einzelnen Triggersignalen und den bekannten Abständen s der Sensoren zueinander kann mit dem allgemeinen Zusammenhang

$$v = \frac{s}{t}$$

die Geschwindigkeit v ermittelt werden. Die ersten Triggersignale dienen dabei zur Berechnung der Vorgeschwindigkeit. Ist die Vorgeschwindigkeit größer als der eingestellte Grenzwert, wird der Zeitpunkt berechnet, an dem sich das gemessene Fahrzeug an der Fotolinie befinden wird, da bei diesem Messgerät die fotografische Dokumentation geschwindigkeitsunabhängig immer 3 m hinter Sensor 2 erfolgt. Das Prinzip ist in Abbildung 4-6 grafisch veranschaulicht.

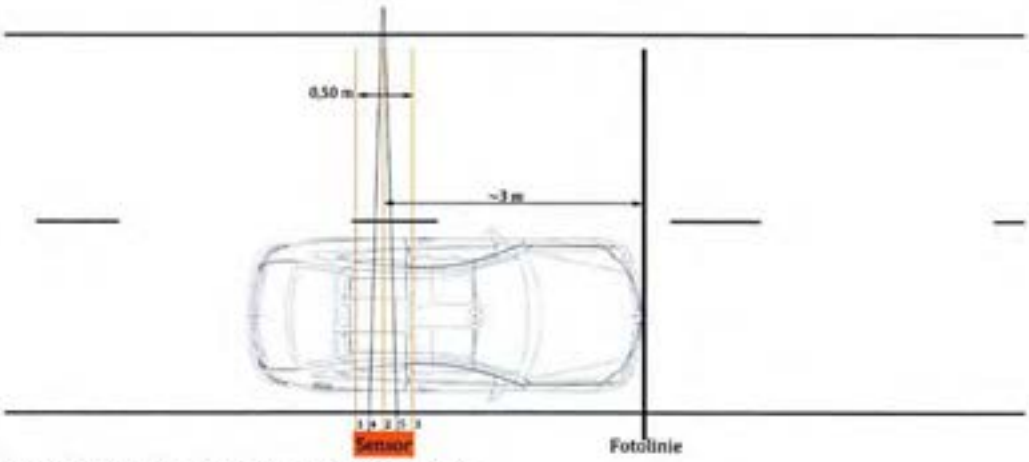


Abbildung 4-6: Messprinzip des ES3.0 Messgerätes

Bereits an dieser Stelle ist anzumerken, dass aus messtechnischer Sicht das Fahrzeugteil, welches das Triggersignal ausgelöst hat, an der Fotolinie abgebildet wird. Insofern muss es nicht zwingend die Fahrzeugfront sein, sondern kann ggf. auch der Radkasten, die A-Säule aber auch die Heckleuchten sein. Im Unterpunkt 4.6.3 (Fotolinie) wird speziell die Fotolinie thematisiert.

Wie anfangs erwähnt, nimmt das Messgerät Helligkeitsdifferenzen auf. Demnach sind nicht nur die ausgelösten Triggersignale vorhanden, sondern ein Abbild des Messobjektes bezüglich des Helligkeitsprofiles. Ein möglicher Signalverlauf ist in der nachfolgenden Abbildung 4-7 dargestellt, wobei dieser nur der Verdeutlichung dient.

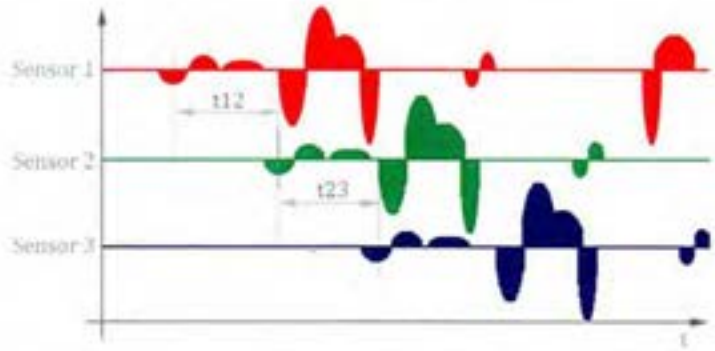


Abbildung 4-7: Sensorsignalverlauf (vereinfacht dargestellt)

Nach Aussagen der Firma ESO werden die Signale über einer Auswertestrecke von ca. 5 m aufgenommen. Diese Signalverläufe werden über eine Kreuzkorrelation auf „Deckung" gebracht, um die Gleichheit festzustellen. Dabei werden gewisse Qualitätskriterien angesetzt. Welche genau dabei verwendet werden (Gradient, Anzahl der Nulldurchgänge, Anzahl der Minima und Maxima) und welche Güte letztendlich vorliegen muss, ist derzeit nicht bekannt. Anhand der nun vorliegenden identischen Verläufe wird die Geschwindigkeit berechnet. Ist diese korrelierte Geschwindigkeit größer als der eingestellte Grenzwert, wird sie in das bereits bestehende Foto eingeblendet. Ist sie hingegen kleiner, wird das Foto gelöscht und die Messung wird nur zu statistischen Zwecken gespeichert.

Bei einer Heckmessung (welche nach Gebrauchsanweisung möglich ist), ist letztendlich nur ein Helligkeitsdifferenzsignal zu verzeichnen. Anschließend wird als Signalverlauf die „Nulllinie" aufgenommen. Bei einer Kreuzkorrelation würde als Ergebnis feststehen, dass die Kurvenverläufe identisch sind, nämlich „null". Aus diesem Grund kann aus technischer Sicht davon ausgegangen werden, dass dem Messgerät ein einziges Helligkeitsdifferenzsignal ausreicht, um eine Messung auszulösen. Diese Tatsache wurde durch den Hersteller bereits bestätigt und diesbezüglich angemerkt, dass an einen solchen Fall höhere Qualitätsanforderungen gestellt werden.

4.4 Aufstellgeometrie

Das Messpersonal muss für eine ordnungsgemäße Messwertbildung das Messgerät, speziell den Sensorkopf, richtig aufstellen. Nur so ist gewährleistet, dass die in der Software hinterlegten Berechnungsalgorithmen mit den realen Gegebenheiten übereinstimmen. Nach der Gebrauchsanweisung kann der Sensorkopf um seine drei Achsen geschwenkt werden (vgl. Abbildung 4-8).

Abbildung 4-8: Mögliche Einstellwinkel

Eine Abweichung im Rollwinkel hat prinzipiell eine direkte Auswirkung auf den Geschwindigkeitswert zur Folge. Diese wirkt sich immer zu Ungunsten des Betroffenenfahrzeuges aus. Der Grund hierfür ist, dass die Messbasis „verkürzt" wird und somit kürzere Durchfahrtszeiten gemessen werden. Das Messgerät rechnet jedoch immer mit einer festen Wegstrecke von 25 bzw. 50 cm. Bei einer Verkleinerung der Messzeit sind größere Geschwindigkeiten die Folge. Die nachfolgende Abbildung 4-9 verdeutlicht das Vorgenannte visuell.

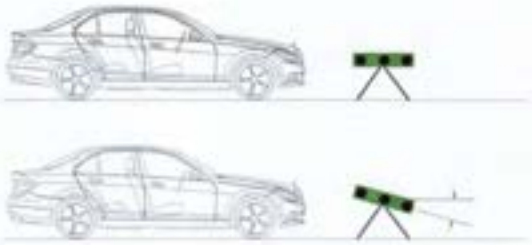


Abbildung 4-9: Änderung im Rollwinkel

In der Gebrauchsanweisung ist diesbezüglich auch angegeben, dass die Steigung (bzw. das Gefälle) unter Verwendung der im Lieferumfang enthaltenen Neigungswasserwaage auf den Sensorkopf übertragen werden muss. Ebenso muss diese eingestellte Schrägstellung zumindest nach Beendigung der Messung wiederholt werden, da sonst nicht sicher ausgeschlossen werden kann, ob sich der Sensorkopf bezüglich des Rollwinkels verändert hat. Obwohl die Gebrauchsanweisung aussagt, dass der Sensorkopf bei einer Schrägstellung gegenüber der Fahrbahnsteigung von 2° geprüft ist, bleibt sachverständigenseits ein sich zu Ungunsten des gemessenen Fahrzeuges auswirkender, vermeidbarer systematischer Messfehler bei nicht exakter Übertragung festzuhalten.

Die Ausrichtung queraxial zur Fahrtrichtung der Messobjekte, stellt die Verstellung des Gierwinkels dar (vgl. Abbildung 4-10).

Abbildung 4-10: Änderung im Gierwinkel

Eine nicht exakte Ausrichtung des Sensorkopfes queraxial zur Fahrtrichtung der gemessenen Fahrzeuge (Gierwinkel) führt immer zu einer niedrigeren Geschwindigkeit und ist gleichbedeutend mit einer „Schrägfahrt" (bspw. Fahrspurwechsel) eines Fahrzeuges innerhalb der Messbasis. Es tritt der „Cosinus – Effekt" ein, da das Fahrzeug eine größere Wegstrecke zwischen den Sensoren als die vom Messgerät angenommene zurücklegt und sich damit die detektierte Messzeit vergrößert. Bei einer Vergrößerung der Messzeit verkleinert sich die berechnete Geschwindigkeit. In der Gebrauchsanweisung wird diesbezüglich ausgesagt, dass es u.U. zu einer höheren Annullierungsrate kommen kann. Sachverständigenseits muss erwähnt werden, dass die Fahrzeuge, welche dem Sensor weiter entfernt sind, ggf. nicht exakt an der dokumentierten Fotolinie abgebildet werden.

Die letzte Ausrichtungsmöglichkeit ist die Verstellung des Nickwinkels. Damit können die Sensoren parallel zur Fahrbahnebene ausgerichtet werden. Gemäß Gebrauchsanweisung sind keine speziellen Vorgaben diesbezüglich festgelegt. Abweichungen haben keinen Einfluss auf das Messergebnis. Die Einstellung des Nickwinkels mit der Neigungswasserwaage bietet jedoch den Vorteil, dass alle Fahrzeuge in derselben Höhe erfasst werden, was für die Rekonstruktion durchaus von Vorteil ist. Es können damit weiter entfernte Fahrstreifen ausgeblendet werden. Abbildung 4-11 zeigt die Änderung des Nickwinkels.

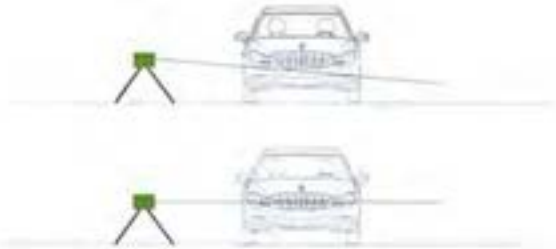


Abbildung 4-11: Änderung im Nickwinkel

4.5 Messbereich

Das Messgerät ES3.0 des Herstellers ESO besitzt einen geeichten Messbereich von 10 km/h bis 250 km/h. Dabei können beide Fahrtrichtungen gleichzeitig überwacht werden. Die Messtoleranz, welche zu Gunsten des Betroffenen zu berücksichtigen ist, beträgt bei Geschwindigkeiten kleiner 100 km/h ±3 km/h, bei Geschwindigkeiten oberhalb von 100 km/h jedoch ±3 % des Messwertes.

Ferner verfügt die Messanlage über eine Abstandsmessung, wodurch der Abstand „Messobjekt – Sensor" bestimmt wird. Dabei können Abstände von 0,1 m bis 18 m detektiert werden. Dieses Ergebnis stellt ebenfalls eine geeichte Größe dar. Die Messtoleranz beträgt dabei ±1 m (Gebrauchsanweisung, Stand 25.11.2011; Seite 54).

4.6 Auswertekriterien

4.6.1 Einleitung

In der abgespeicherten Falldatei sind neben dem Messfoto selbst auch die Messdaten, die dazugehörigen Berechnungen, die digitale Signatur und die Schlüssel enthalten. Dem Gutachter stehen jedoch für die Überprüfung der Messung lediglich das Foto, die Signaturen und der Schlüssel zur Verfügung. Die Auswertung der Messdaten, also der Helligkeitsdifferenzprofile (vgl. Überschrift 4.3 Messprinzip / Messwertbildung), ist nicht Bestandteil der Gebrauchsanweisung.

Vielmehr sind nach der Gebrauchsanweisung mittels verschiedener Auswertekriterien die Messfotos zu verifizieren. Dabei sind das im Messfoto eingeblendete Fahrtrichtungssymbol, die zu markierende Fotolinie und der vom Messgerät detektierte seitliche Abstand des Messobjektes zum Sensor zu nennen. In der gültigen Gebrauchsanweisung (Stand 25.11.2011) ist gerade das Auswertekriterium „Seitlicher Abstand" verschärft worden, weshalb nicht alle Beweisfotos wie bisher ausgewertet werden können.

Aus technischer Sicht müssen alle drei oben aufgeführten Auswertekriterien erfüllt und plausibel sein, damit zumindest der Messwert dem abgebildeten Objekt sicher zugeordnet werden kann. Wie aber der Messwert letztendlich ermittelt wurde, kann nicht überprüft werden, da die Signalverläufe zur Auswertung nicht zur Verfügung stehen.

4.6.2 Fahrtrichtungssymbol

Das Messgerät kann sowohl ankommenden als auch abfließenden Verkehr messen und auch dementsprechend das Foto fertigen. Um darzustellen, welche Fahrtrichtung vom Messobjekt vorgelegen hat, wird in die Datenleiste das Fahrtrichtungssymbol (=>; <=) eingeblendet.

Welche Fahrtrichtung detektiert wird, hängt von der Auslösereihenfolge der Triggersignale ab. Bei ankommendem Verkehr werden die Sensoren in der Reihenfolge 1-4-2-5-3 durchfahren, bei abfließendem Verkehr demzufolge entgegengesetzt. Insofern kann überprüft werden, ob die Triggersignale mit der Bewegungsrichtung des Messobjektes übereinstimmen.

4.6.3 Fotolinie

Wie unter der Überschrift 4.3 (Messprinzip / Messwertbildung) beschrieben, erfolgt die Fotoauslösung erst 3 m hinter dem Sensor 2. Die Entfernung ist dabei geschwindigkeitsunabhängig. In der Gebrauchsanweisung ist die Fotolinie mehrfach erwähnt und hebt damit ihre Bedeutung in den Vordergrund. Dabei sind einige Ausführungen widersprüchlich.

Zitat (Gebrauchsanweisung, Stand 25.11.2011; Seite 41):

„Der Fotopunkt ist der Ort, an dem sich die Vorderfront der gemessenen Fahrzeuge zum Fotozeitpunkt befindet. Die Fotolinie ist eine gedachte Linie am Fotopunkt quer über die Straße und parallel zur Blickrichtung des Sensors. (...) Ausschlaggebend für die Position des gemessenen Fahrzeugs am Fotopunkt ist, wo das Fahrzeug Messrelevant erfasst wurde (Fahrzeugfront, Radkasten, A-Säule, Heckleuchten)."

In einem Beweisfoto ist es jedoch nicht möglich, den zuerst messtechnisch relevanten Punkt eines Fahrzeuges zu rekonstruieren. Insofern sollte aus technischer Sicht, in Bezug auf die Bedeutung eines „Auswertekriteriums", das gemessene Fahrzeug mit seiner Front im Bereich der Fotolinie abgebildet sein.

Der Hersteller führt ebenfalls auf Seite 41 der Gebrauchsanweisung auf, dass die Fotolinie bzw. der Fotopunkt keine messrelevante Bedeutung hat. Aufgrund dessen, dass der Fotopunkt anhand der Vorgeschwindigkeit bestimmt wird, kann dies technisch nachvollzogen werden, da der eigentliche Messwert erst danach ermittelt wird.

Die Fotolinie ist in einem Fotolinienbild durch Markierungen zu kennzeichnen (Leitkegel; Fahrbahnmarkierungen), damit in den Messfotos diese rekonstruiert werden kann.

4.6.4 Seitlicher Abstand

Der seitliche Abstand des Fahrzeuges zum Sensor wird mit Hilfe der Sensoren 4 und 5 bestimmt. Er soll dazu dienen, dass bei mehreren Fahrzeugen im Messfoto der Messwert zugeordnet werden kann. Das Abstandsergebnis wird in der Datenleiste eingeblendet. Mit Hilfe der im Messprotokoll vermerkten Fahrspurbreiten kann der gemessene Abstand verifiziert werden.

Die neueste Gebrauchsanweisung, Stand 25.11.2011, weist nun jedoch verschärfte Auswerteregeln bezüglich des Abstandes auf. Demzufolge kann nicht sichergestellt werden, dass bei dicht nebeneinander, in gleicher Richtung fahrender Fahrzeuge der Abstandswert zweifelsfrei einem Fahrzeug zugeordnet werden kann.

Bedingt durch die Aussage in der Gebrauchsanweisung, dass nicht alle Teile der Fotolinie fotografisch abgedeckt sein müssen, können aber in manchen Fotos einige Fahrstreifen nicht eingesehen werden, weshalb letztendlich nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, ob ein anderes Fahrzeug „dicht" neben dem abgebildeten fährt. Kann eine solche Situation nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden, so (Gebrauchsanweisung, Stand 25.11.2011; Seite 44) „muss die Messung bei der Auswertung annulliert werden".

Insofern ist es aus technischer Sicht empfehlenswert, alle Bereiche der Fotolinie fotografisch abzudecken, damit eine sichere Zuordnung des Abstandswertes erfolgen kann.

5 Sachverständige Ausführungen bezüglich der Messung

5.1 Eichung

Das Eichamt bestätigt mit der Ausstellung eines Eichscheines, dass das Messgerät, bei Beachtung der gültigen Gebrauchsanweisung, innerhalb der Verkehrsfehlergrenzen richtige und reproduzierbare Messwerte liefert. In der Akte befindet sich der Eichschein 629/2013, welcher am 06.08.2013 in Zwickau ausgestellt wurde. Er besitzt eine Gültigkeit bis Ende 2014.

In diesem Eichschein geht sowohl zur Identifikation die Gerätenummer 5124 als auch die Softwareversion 1.004 hervor. Diese Daten sind auch in der Falldatei des Betroffenen hinterlegt, was gutachterlich verifiziert werden konnte.

Versionsinfo:

Device Number:	5124
Software Version:	1.004 Build: 0.0
Device Version:	196608

Abbildung 5-1: Hinterlegung der Softwareversion in der Falldatei

Im Rahmen der Gutachtenerstellung wurde das Polizeiverwaltungsamt um Auskunft darüber gebeten, ob zwischen Eich- und Messtag eichpflichtige Reparaturen durchgeführt wurden. Diesbezüglich teilte Polizeihauptmeister Weber schriftlich mit, dass in diesem Zeitraum keine, den eichtechnischen Teil betreffende Instandsetzungen durchgeführt wurden. Das Schreiben des Polizeiverwaltungsamtes ist dem Gutachten als Anlage beigefügt.

Der Unterzeichner hat im Rahmen der Gutachtenerstellung das Messgerät besichtigt. Die Besichtigung erfolgte am 01.09.2014. Dabei konnten am Messgerät keine Auffälligkeiten festgestellt werden, welche eine Beeinträchtigung der Funktionsweise nach sich ziehen würden. Einzelbilder des Messgerätes 5124 sind dem Gutachten als Anlage beigefügt.

5.2 Messprotokoll / Aufstellung des Messgerätes

Ein handunterschriebenes und der Messung zugehöriges Messprotokoll ist Aktenbestandteil (vgl. Blatt 1 und 2 der Akte).

Demnach war das Messgerät auf der S 177 auf der Ortsverbindungsstraße Großdittmannsdorf – Radeburg in Höhe des Parkplatzes vom Stausee aufgebaut. Gemäß Messprotokoll wurde die Fahrtrichtung von Großdittmannsdorf nach Radeburg messtechnisch untersucht. Nach Sichtung der Messreihe muss konstatiert werden, dass beide Fahrtrichtungen fotografisch dokumentiert worden.

Am Messtag wurden in der Zeit von 07:15 Uhr bis 12:15 Uhr insgesamt 1.220 Fahrzeuge messtechnisch registriert. Von diesen Fahrzeugen überschritten 62 Fahrzeuge den eingestellten Geschwindigkeitsgrenzwert, was einem Anteil von 5,1 % entspricht. Diese Anzahl geht auch aus der übersandten Statistikdatei hervor. 62 Falldateien wurden dem Unterzeichner für die Gutachtenerstellung auch übermittelt, so dass an dieser Stelle festgehalten werden muss, dass die komplette Messsequenz bereitstand.

Der Messbeamte, Polizeiobermeister Bastian, bestätigt mit seiner Unterschrift, dass das Geschwindigkeitsmessgerät nach der gültigen Gebrauchsanweisung des Herstellers zum Einsatz gekommen ist. Des Weiteren ist auf der handschriftlichen Skizze vermerkt, dass die Parallelität zwischen Sensor und Fahrbahn hergestellt wurde und die Sensorkontrolle sowohl vor als auch nach der Messung erfolgt ist. Insofern erfolgte die Aufstellung des Sensorkopfes gemäß der gültigen Gebrauchsanweisung, so dass eine weitergehende Geschwindigkeitskorrektur nicht gerechtfertigt ist.

5.3 Auswertung der Statistikdatei

Nach Abschluss einer Geschwindigkeitsüberwachung wird eine Statistikdatei vom Messgerät angefertigt. Die Statistikdatei ist Bestandteil der Gebrauchsanweisung. Dabei handelt es sich um eine Textdatei, welche weder verschlüsselt noch anderweitig gesichert ist. Die Auswertung hat keinen technischen und beweissicheren Hintergrund, bietet dennoch eine Übersicht über das Fahrverhalten am Messtag sowie über die Eintragungen im Messprotokoll.

Der Beginn bzw. das Ende des Messeinsatzes weisen bezüglich der Eintragungen im Messprotokoll Diskrepanzen auf, weshalb aus Sicht des Unterzeichners nachgefragt werden sollte, was im Messprotokoll als Beginn und Ende der Messung deklariert wurde. Dies hat jedoch keinen messtechnischen Einfluss. Die Anzahl der „Fahrzeuge gesamt" und der „Überschreitungen" stimmen mit den Angaben im Messprotokoll überein.

```
ES30 Statistic version:          1

Gerätenummer / Device:  5124
Messstelle / Control Point:      31772

Beginn / From:  2013.09.06    07:54:20
Ende / To:      2013.09.06    11:06:58

Fahrzeuge gesamt / Total vehicles (Normal + Test mode) -->            627
Fahrzeuge gesamt / Total vehicles (Normal + Test mode) <--            595

Überschreitungen / Speeding vehicles (Normal + Test mode) -->          20
Überschreitungen / Speeding vehicles (Normal + Test mode) <--          44

Fahrzeuge gesamt / Total vehicles (Normal mode) -->           626
Fahrzeuge gesamt / Total vehicles (Normal mode) <--           594

Überschreitungen / Speeding vehicles (Normal mode) -->         19
Überschreitungen / Speeding vehicles (Normal mode) <--         43
```

Abbildung 5-2: Zusammenfassung der Statistikdatei

Das Messgerät hat in Summe 62 Überschreitungen gezählt. 62 Falldateien wurden dem Unterzeichner, wie bereits angemerkt, auch übermittelt, weshalb die komplette Messsequenz zur Verfügung stand.

Messungen werden automatisch vom Messgerät annulliert, wenn die aufgenommenen Signalverläufe nicht plausibel sind bzw. das Messsignal nicht ausreichend ist. Das eventuell gefertigte Foto wird gelöscht und lediglich für statistische Zwecke der Geschwindigkeitswert gespeichert. Im Sachverständigenkreis ist bekannt, dass bei einer nicht ordnungsgemäßen Ausrichtung des Sensorkopfes die Annullierungsrate ebenfalls deutlich ansteigt. Ab einem Geschwindigkeitswert von 64 km/h sind in der Statistikdatei für beide Fahrtrichtungen kumulativ 67 Fahrzeuge hinterlegt. Diese wiesen demnach eine höhere Geschwindigkeit auf, als der eingestellte Geschwindigkeitsgrenzwert. Da jedoch lediglich 62 Überschreitungen vom Messgerät gezählt wurden, entspricht dies einer Annullierungsrate von 7,5%.

Insofern kann der Unterzeichner objektiv nachweisen, dass das Messgerät Messungen auch annulliert, was bereits in der Gebrauchsanweisung beschrieben wird. Der Prozentsatz ist technisch unkritisch und erfahrungsgemäß unauffällig.

Des Weiteren können mithilfe einer Häufigkeitsverteilung die gefahrenen Geschwindigkeiten grafisch veranschaulicht werden. Bei dieser Darstellungsvariante ergibt sich ein signifikantes Maximum bei den Messungen im abfließenden Verkehr im Bereich der im Messprotokoll vermerkten zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Dahingehend kann ebenfalls objektiv nachgewiesen werden, dass die Mehrzahl der vorbeifahrenden Fahrzeuge mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit die Messstelle passiert haben. Nachfolgend ist das angefertigte Balkendiagramm für den abfließenden Verkehr beigefügt. In der Anlage befindet sich selbiges in vergrößerter Darstellung.

Abbildung 5-3: Häufigkeitsverteilung der gefahrenen Geschwindigkeiten / abfl. Verkehr

Die Ausführungen bezüglich der Statistikdatei obliegen ausschließlich einer juristischen Würdigung und dienen der Vollständigkeit.

5.4 Fotoliniendokumentation

Die zu erwartende Fotolinie, welche sich 3 m hinter Sensor 2 befindet, ist durch das Messpersonal zu kennzeichnen.

Gemäß neuster Gebrauchsanweisung muss entweder die Fotolinie in einem Fotolinienbild beweissicher festgehalten werden oder die Markierung ist zumindest auf den Messfotos nunmehr ersichtlich.

Aus dem Messprotokoll aber auch anhand der vorliegenden Skizze wird ersichtlich, dass die geeichte Kamera (K1) und die ungeeichte Kamera (K3) verwendet wurden. Insofern ist aus sachverständiger Sicht lediglich eine Kamera vorhanden, welche geeicht ist und deshalb für die Stellung der Fahrzeuge bezüglich der Fotolinie verwendet werden kann. Die Fotolinie wurde durch die geeichte Kamera nachweislich um 08:00 Uhr gefertigt.

Nachfolgend sind dennoch beide Fotoliniendokumentationen der Vollständigkeit halber eingefügt. Dabei wurden die verwendeten Fotolinienmarkierungen grafisch hervorgehoben.

Abbildung 5-4: Fotoliniendokumentation der Kamera 1

Abbildung 5-5: Fotoliniendokumentation der Kamera 3

Zur Dokumentation der Fotolinie wurden für den ankommenden Verkehr ein Leitkegel sowie eine ortsfeste Fahrbahnmarkierung verwendet. Die Fotolinie im abfließenden Verkehr ist zumindest aus Sicht des Unterzeichners nicht dokumentiert worden. Auch geht aus der handschriftlichen Skizze auf Blatt 2 der Akte hervor, da die Fotolinie im abfließenden Verkehr durchgestrichen ist. Infolge dessen erfolgte aus Sicht des Unterzeichners die Fotolinienmarkierung für den abfließenden Verkehr nicht nach der gültigen Gebrauchsanweisung.

Nach Sichtung der kompletten Messsequenz muss sachverständig festgehalten werden, dass die Fotolinie im ankommenden Verkehr nahezu mit der Messroutine der Messanlage übereinstimmt. Die Fotolinie im abfließenden Verkehr kann nur anhand von mehreren Messungen näherungsweise rekonstruiert werden, da keine Fahrbahnmarkierungen oder ähnliches vorhanden sind. Diese Rekonstruktionsarbeit ist nachfolgend beigefügt.

Abbildung 5-6: Rekonstruktionsarbeit der Fotolinie / abfl. Verkehr

Zusammenfassend muss insofern festgehalten werden, dass die Fotolinie im ankommenden Verkehr gemäß gültiger Gebrauchsanweisung dokumentiert wurde, jedoch die Fotolinie im abfließenden Verkehr - was der Fahrtrichtung des Betroffenenfahrzeuges entspricht - dahingehend nicht bestätigt werden kann. Aus Sicht des Unterzeichners liegt hier ein Verstoß gegen die Gebrauchsanweisung vor und es kann nur eine näherungsweise Betrachtung erfolgen.

5.5 Auswertung der Betroffenenmessung

5.5.1 Integritäts- und Authentizitätsprüfung

Zunächst wurden das Betroffenenfoto sowie alle anderen Datensätze mit dem von der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) zugelassenen Programm „esoDigitales II viewer" angeschaut. Dieses vergleicht die beiden hinterlegten Schlüssel (öffentlicher und privater Schlüssel) und öffnet die Daten nur, wenn die beiden Schlüssel zueinander passen.

Sowohl beim Betroffenenfahrzeug als auch bei allen zur Verfügung gestellten Datensätzen ist die digitale Signatur vorhanden, und das Sicherheitsmerkmal wird angezeigt.

Abbildung 5-7: Betroffenenfahrzeug Sicherheitssymbol / Kamera 1

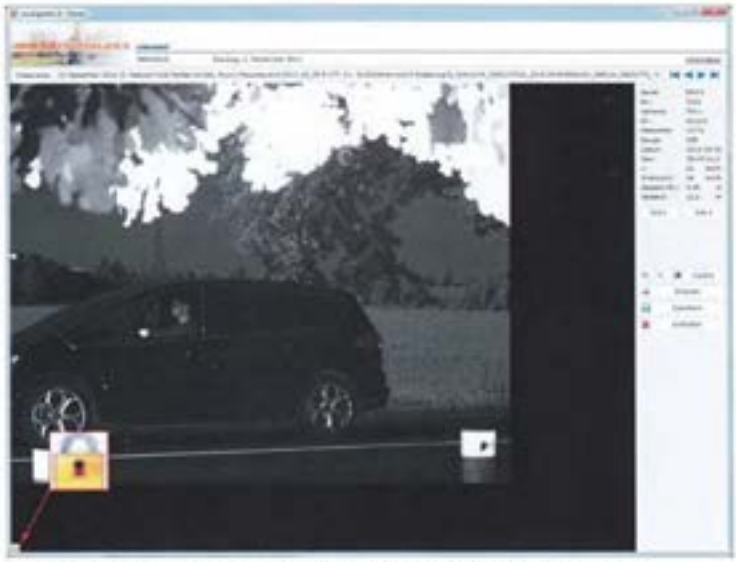


Abbildung 5-8: Betroffenenfahrzeug Sicherheitssymbol / Kamera 3

Nunmehr sind in der Bundesrepublik Deutschland Messdateien im Umlauf, bei denen die Geschwindigkeiten nachträglich manipuliert wurden. Das von der PTB zugelassene Auswerteprogramm der Firma eso „esoDigitales II viewer" zeigt auch bei diesen Falldateien ein geschlossenes Schlosssymbol in der linken unteren Ecke an, was auf eine Originaldatei hindeuten soll.

Im Sachverständigenkreis wurde diese Problematik ausführlich besprochen und der Verschlüsslungsalgorithmus näher untersucht. Insofern kann nach derzeitigem Informations- und Erkenntnisstand die Authentizität der Falldateien durch eine Überprüfung mit dem zugelassenen Programm nicht zweifelsfrei nachgewiesen werden. Die PTB wurde diesbezüglich angeschrieben, die eine ausführliche Antwort zusendete. Nachfolgend wird sinngemäß die Verschlüsselung beschrieben:

Eine Falldatei besteht grundsätzlich aus den Mess- und Bilddaten, aber auch zusätzliche ergänzende Daten. Jede Falldatei ist in ihrem Bitmuster einzigartig. Über diese Datei wird ein HASH – Wert gebildet, wobei die HASH – Wertbildung definierten Algorithmen unterliegt.

Dieser Wert wird danach mit dem geheimen Schlüssel der Recheneinheit verschlüsselt, wodurch ein verschlüsselter HASH – Wert entsteht, welcher auch als Signatur oder Fingerabdruck bezeichnet wird. Zusätzlich zum geheimen Schlüssel wird der dazugehörige öffentliche Schlüssel an die signierte Falldatei angehängt.

Das Auswerteprogramm entschlüsselt mithilfe des beigefügten öffentlichen Schlüssels, wodurch ein Soll – HASH – Wert entsteht. Anschließend wird der HASH – Wert der Datei neu berechnet und mit dem Sollwert verglichen. Wenn beide Werte identisch sind, dann war die Signaturprüfung erfolgreich, und es wird in der grafischen Oberfläche ein geschlossenes Schlosssymbol angezeigt.

Aus dem Antwortschreiben der PTB geht nun ferner hervor, dass bei genauer Kenntnis des Verschlüsselungsalgorithmus unter Verwendung eines selbstgenerierten Schlüsselpaares eine technisch gültige Signatur erzeugt werden kann. Das Auswerteprogramm wird demzufolge eine Manipulation nicht erkennen und die Datei als gültig einstufen.

Nunmehr ist bekannt, dass durch den Abgleich der hinterlegten öffentlichen Schlüssel sowohl der Messanlage als auch der Falldatei eine solche Manipulation entdeckt werden kann.

Die Sicherstellung der Authentizität ist somit möglich. Der öffentliche Schlüssel, auch „Public Key" genannt, kann an der Messanlage angezeigt werden. Der Schlüssel in der Falldatei ist mit einem Hex-Editor auslesbar. Die zu untersuchende Messung wurde mit dem Messgerät 5124 durchgeführt. Der Schlüssel dieser Messanlage ist in der nachfolgenden Abbildung zu sehen.

Abbildung 5-9: Öffentlicher Schlüssel des Messgerätes

Der öffentliche Schlüssel der Falldatei kann in einem HEX – Editor ausgelesen werden. Die Stelle wurde durch die PTB bekanntgegeben. Die Falldatei des Betroffenen in hexadezimaler Darstellung ist nachfolgend eingefügt, wobei der Schlüssel hervorgehoben wurde.

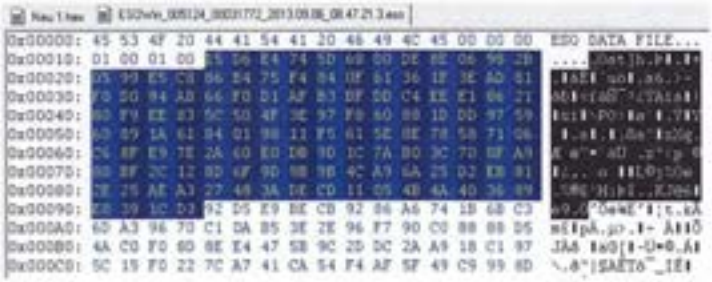


Abbildung 5-10: Öffentlicher Schlüssel der Falldatei (hexadezimale Darstellung)

Nachfolgend ist dieser Computervergleich visuell dargestellt. Oben wird der öffentliche Schlüssel der Falldatei und unten der der Messanlage angezeigt.

Dieser ergibt, dass die beiden Schlüssel an jeder Stelle übereinstimmen, weshalb die objektive Authentizitätsprüfung erfolgreich war. Nach derzeitigem Informations- und Kenntnisstand ist eine Manipulation folglich ausgeschlossen.

Abbildung 5-11: Vergleich der öffentlichen Schlüssel

5.5.2 Plausibilitätsbetrachtungen

Prinzipiell muss das Foto von der geeichten Kamera dahingehend verwendet werden, um die längs- und queraxiale Positionierung des Fahrzeuges im Bild zu begutachten und die Richtungserfassung des Messgerätes zu untersuchen. Das Foto von Kamera 3 ist aus technischer Sicht nicht hilfreich für eine diesbezügliche Begutachtung, da es sich dabei um eine ungeeichte Kamera handelt und diese eine zusätzliche Fotoverzugszeit aufweist.

Zur Vollständigkeit sind zunächst dem Gutachten beide Fotos des Betroffenenfahrzeuges beigefügt.

Abbildung 5-12: Fotografische Dokumentation des Betroffenenfahrzeuges / Kamera 1

Abbildung 5-13: Fotografische Dokumentation des Betroffenenfahrzeuges / Kamera 3

Wie bereits im Unterpunkt 5.4 thematisiert, wurde die Fotolinie für den abfließenden Verkehr nicht gemäß Gebrauchsanweisung dokumentiert. Insofern erfolgte eine aufwendige Rekonstruktion seitens des Unterzeichners, wobei diese nur auf eine Vielzahl von Messungen basiert, wodurch eine Streuung zu verzeichnen ist. Nachfolgend ist die Positionierung des Betroffenenfahrzeuges bezüglich der rekonstruierten Fotolinie dargestellt.

Abbildung 5-14: Betroffenenfahrzeug an rekonstruierter Fotolinie / Kamera 1

Die vorstehende Fotomontage zeigt, dass das Betroffenenfahrzeug im Bereich der meisten fotografierten Fahrzeuge ebenfalls abgebildet wurde. Ob jedoch explizit die vom Hersteller publizierte Toleranz von ± 30 cm eingehalten wird, kann aufgrund der Kamerapositionierung und der fehlenden notwendigen Fotoliniendokumentation nicht beweissicher festgestellt werden. Insofern ist ein Plausibilitätskriterium nicht hinreichend nachvollziehbar.

Als nächstes Plausibilitätskriterium dient der geeichte seitliche Abstand des Fahrzeuges zum Sensor, welcher im Beweisfoto eingeblendet ist. Durch die Angaben der Fahrspurbreiten im Messprotokoll, können die Abstandswerte eingegrenzt werden. Diese Spurbreiten sind auch an der Örtlichkeit seitens des Unterzeichners festzustellen.

Erster Fahrstreifen (ank. Verkehr): von 5,40 m bis 9,30 m

Zweiter Fahrstreifen /abfl. Verkehr): von 9,30 m bis 13,20 m

In dem Beweisfoto des Betroffenenfahrzeuges ist ersichtlich, dass dieses sich während der fotografischen Dokumentation auf der zweiten Fahrspur im abfließenden Verkehr befindet. Der durch das Messgerät erfasste seitliche Abstand des Fahrzeuges zum Sensor beträgt gemäß Datenleiste 10,5 m. Dieser Abstandswert bezieht sich prinzipbedingt auf die sensorzugewandte Fahrzeugseite. Insofern kann dieser Abstandswert dem Betroffenenfahrzeug zugeordnet werden.

Im Abstandsmessbereich von ± 1 m ist um das Betroffenenfahrzeug kein weiteres Fahrzeug ersichtlich, so dass aus Sicht des Unterzeichners ein weiteres messwertbeeinflussendes Objekt ausgeschlossen werden kann. Das Betroffenenfahrzeug war allein an der Messwertbildung beteiligt.

Als drittes Auswertekriterium gilt der Richtungspfeil, welcher in der Datenleiste rechts neben der gemessenen Geschwindigkeit eingeblendet ist. Dieser zeigt nach links, weshalb die Sensorbasis von rechts nach links durchfahren und abfließender Verkehr detektiert wurde. Diese Richtungsangabe stimmt mit der Fahrtrichtung des Betroffenenfahrzeuges überein.

Nach Vorgenanntem muss sachverständig festgehalten werden, dass der vom Messgerät ermittelte Geschwindigkeitswert von 92 km/h anhand der äußeren Plausibilitätskriterien nicht eineindeutig dem Betroffenenfahrzeug zugeordnet werden kann. Dies besonders deshalb, da eine ordnungsgemäße Fotoliniendokumentation für den abfließenden Verkehr nicht erfolgt ist und somit auf die Rekonstruktionsarbeit des Unterzeichners Bezug genommen werden muss. Diese Rekonstruktionsarbeit erlaubt jedoch nicht eine Einschätzung bezüglich einer Toleranz von ± 30 cm.

Die Gebrauchsanweisung, welche Bestandteil der Zulassung ist, beinhaltet zwar, dass die Fotolinie nur bei mehreren Fahrzeugen von Belangen ist, jedoch aus Sicht des Unterzeichners ist ein Prüfkriterium bezüglich der Geschwindigkeitsmessung nicht gesichert nachweisbar.

5.5.3 Zuordnung des Funkfotos zur Betroffenenmessung

Im Sachverständigenkreis wird derzeit die Problematik der eindeutigen Zuordnung des Funkfotos zu der eigentlichen Messung thematisiert. Grund hierfür ist, dass eine Messung vorliegt, bei der die Funkkamera bereits ein anderes Fahrzeug abgebildet hat. Demnach lag eine erhöhte Auslöseverzögerung vor, so dass bereits ein anderes Fahrzeug in den Aufnahmebereich einfahren konnte. Diesbezüglich wurde durch einen Sachverständigenkollegen die Physikalisch-Technische-Bundesanstalt daraufhin befragt. Diese sandte eine Stellungnahme zu, aus der hervorgeht, dass:

Zitat:

„... Die nichteichpflichtige Zusatzkamera ist hilfreich bei der unterstützenden Dokumentation, insofern sich das Bild der Zusatzkamera zweifelsfrei dem Bild der geeichten Kamera zuordnen lässt ..."

Aus Sicht des Unterzeichners ist sowohl in Kamera 1 als auch in Kamera 3 das gleiche Fahrzeug abgebildet. Der Unterzeichner erkennt die Fahrzeugform, die Felgen, Türgriffe und Seitenspiegel wieder. Insofern kann unter Berücksichtigung des Zitats aus messtechnischer Sicht das Funkfoto der geeichten Kamera zugeordnet werden. Die Frage der „Zweifelsfreiheit", die der Antwort der PTB entnommen werden kann, obliegt jedoch einer abschließenden juristischen Würdigung.

5.5.4 Auswertung der Messrohdaten

5.5.4.1 Allgemeine Vorbetrachtungen

Gemäß Beschluss des erkennenden Gerichtes sollen die betreffenden Signalverläufe ausgewertet werden. Für diese Auswertung werden die in der Falldatei hinterlegten Messdaten extrahiert und grafisch veranschaulicht. Die einzelnen Sensordaten sind demnach in einem x-y-Diagramm dargestellt, wobei in x-Richtung die Zeit in Form von Samples dargestellt wird und in y-Richtung das gemessene Differenzsignal der Fotodioden.

Aufgrund der festen Taktung der Messung werden umso weniger Signale aufgenommen, je schneller das Messobjekt ist. Auch werden Fahrzeugkonturen detailreicher dargestellt, je näher das Messobjekt am Sensorkopf vorbeifährt.

Anhand des zeitversetzten Signaleinganges kann zunächst überprüft werden, in welcher Richtung die Sensorbasis durch das Messobjekt durchfahren wurde.

Durch den zeitlichen Versatz der einzelnen Signale kann nunmehr auf Grundlage der Taktungsfrequenz von 100 kHz und der Abstände der einzelnen Sensoren zueinander die Geschwindigkeit bestimmt werden.

Bei der Auslösung des Blitzes wird die Messanlage für 7 ms „blind" gestellt. Da die Fotodioden dennoch vom Blitz aufgeladen sind, ist in den meisten Signalverläufen an dieser Stelle eine Unstetigkeit festzustellen, die bei allen fünf Signalkurven an der gleichen Stelle vorliegt. Insofern kann das Blitzende aus den meisten Signalverläufen erkannt werden.

Nach Erkennung dieses Blitzes kann, bezogen auf die Messgeschwindigkeit, die Wegstrecke von 3 m zurückgerechnet werden. An dieser Stelle sollte sich gemäß Gebrauchsanweisung das erste Helligkeitsdifferenzsignal befinden, welches von dem Messobjekt stammt. Somit kann letztendlich dargelegt werden, ob die Fotoauslösung entsprechend der Gebrauchsanweisung vollzogen wurde und die Messgeschwindigkeit plausibel ist.

Ebenfalls festgestellt werden kann, ob bereits vor dem Eintreffen des Fahrzeuges in den Messbereich ein Signal angelegen hat, welches ungleich 0 ist. Dieses kann darauf schließen lassen, dass sich vor dem Sensorbereich kleine Gegenstände befunden haben. Auch ist eine Verschmutzung möglich.

Mithilfe einer Überlagerung werden die aufgenommenen Signalkurven auf Deckung gebracht. Das heißt, es wird die Gleichheit untersucht. Eine exakte Gleichheit ist aus messtechnischer Sicht nahezu unmöglich. Dennoch muss eine Ähnlichkeit festzustellen sein. Wichtig ist, dass eine gleitende, partielle Korrelation durchgeführt wird, um störende Einflüsse von bspw. rotierenden Teilen zu filtern. Was hingegen mithilfe der Signalverläufe nicht untersucht werden kann, ist, wann für das Messgerät ein gültiger Messwert entsteht. Anders ausgedrückt, es kann nicht beweissicher festgestellt werden, welcher Teil der Signalkurven für das Messgerät den signifikanten Messwert bildet.

5.5.4.2 Auswertung der Rohdaten vom Betroffenenfahrzeug

In diesem Unterpunkt werden die Signalverläufe bezüglich der Betroffenenmessung beschrieben. Die grafischen Aufarbeitungen sind in der Gutachtenanlage F hinterlegt, auf die im fortlaufenden Text an gegebener Stelle verwiesen wird. Bei Betrachtung der Signalverläufe kann lediglich bei Sensor 3 ein geringfügiger Signal-Off-Set festgestellt werden, was durch den Hintergrund erklärbar wäre. Ein Signal-Off-Set bedeutet, dass ggf. mehr Messungen annulliert werden können. Eine Messwertbeeinflussung findet dadurch nicht statt.

In Anlage F1 sind die gesamten Messsignale dargestellt. In diesen Signalverläufen ist eine signifikante Unstetigkeitsstelle zu sehen, was auf die Auslösung des Hauptblitzes zurückzuführen ist. Deshalb kann die eigentliche Blitzauslösung rekonstruiert werden. Eine Rückrechnung von diesem Punkt aus ergibt, dass das erste Helligkeitsdifferenzsignal an der Fotolinie abgebildet wurde. Insofern erfolgte die Auslösung des Fotoalgorithmus entsprechend der Publikationen.

Bei der gleitenden partiell durchgeführten Korrelationsanalyse ist eine akzeptable Korrelationsgüte von größer 0,70 nur im vorderen Signalbereich feststellbar. Dieser bezieht sich auf die Fahrzeugfront. Anschließend sind Teile der rotierenden Räder im Signalbild zu verzeichnen, welche aus Sicht des Unterzeichners für eine Auswertung einer translatorischen Geschwindigkeit nicht berücksichtigt werden darf. Die auswertbaren Signale entsprechen einem Weg von ca. 60 cm. In diesem Abschnitt kann der Geschwindigkeitsendwert im Rahmen der Verkehrsfehlergrenze nachgewiesen werden.

Hinter den Vorderrädern ist anschließend ein nicht definierbares Signal vorhanden, was auf ein anderes Messobjekt, welches nicht im Bild abgebildet ist, schließen lässt. Eine Analyse dieser Signale ist aus technischer Sicht nicht möglich. Insofern bezieht sich der Geschwindigkeitsendwert, welcher im Messfoto letztendlich eingeblendet wird, auf die Frontpartie des Fahrzeuges. An dieser Frontpartie kann objektiv der Geschwindigkeitswert nachvollzogen werden. Eine Gesamtkorrelationsanalyse der Signale ist aus Sicht des Unterzeichners bei Messungen, in denen Fahrzeugräder hinterlegt sind, nicht zielführend. Eine Analyse kann - so die Sicht des Unterzeichners - nur partiell durchgeführt werden. Insofern ist der Geschwindigkeitswert nachvollziehbar, wenngleich es einer juristischen Würdigung obliegt, ob 60 cm des abgebildeten Fahrzeuges für eine derartige Messung ausreicht. Eine Kontrolle des entstandenen Wertes im mittleren und im Heckbereich der Fahrzeugstruktur ist insofern nicht möglich.

Die gleiche Analyse erfolgte bei dem seitlichen Abstandswert. Auch dieser ist nur an der Frontpartie des gemessenen Fahrzeuges objektiv nachweisbar.

5.6 Messbeständigkeit der Messanlage

Zu einer technisch fundierten Begutachtung gehört die Untersuchung der Messbeständigkeit des Messgerätes (vgl. Eichgesetz). Dabei ist von dominantem Interesse, ob alle Fahrzeuge an der geräteinternen Fotolinie abgebildet worden und der seitliche Abstand - unter Berücksichtigung der Toleranz - zu jedem Fahrzeug plausibel ist. Deshalb wird bei jeder Gutachtenerstellung die komplette Messsequenz angefordert. Die übermittelten 62 Überschreitungen wurden dahingehend untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass der queraxiale Abstandswert sowie die Richtungserfassung des Messgerätes bei jeder Messung plausibel sind.

Fahrzeuge, welche im ankommenden Verkehr abgebildet wurden, wurden auch längsaxial in logischer Fotoposition abgelichtet. Bei Fahrzeugen im abfließenden Verkehr ist diese Aussage nicht beweissicher zu tätigen, da - wie aus den vorstehenden Unterpunkten bereits ersichtlich - eine Dokumentation der Fotolinie nicht erfolgte und somit nur anhand von mehreren Fahrzeugen eine näherungsweise Fotolinie rekonstruiert werden konnte. Insofern kann eine abschließende beweissichere Messbeständigkeit nicht herausgearbeitet werden.

6 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Geschwindigkeitsmessung vom 06.09.2013 um 08:47:21 Uhr technisch untersucht.

Das eingesetzte Geschwindigkeitsmessgerät vom Typ ES3.0 der Firma eso war gemäß vorliegendem Eichschein gültig geeicht. Der Eichschein kann aufgrund von Anknüpfungspunkten der Messung zugeordnet werden.

Des Weiteren teilte das Polizeiverwaltungsamt mit, dass zwischen Eich- und Messtag keine eichpflichtigen Reparaturen durchgeführt wurden.

Das Messgerät wurde durch den Unterzeichner in Augenschein genommen und fotografisch dokumentiert. Dabei ergaben sich keine Auffälligkeiten.

Das Messgerät wurde mit der zugelassenen Softwareversion 1.004 betrieben, was aus der Falldatei des Betroffenen hervorgeht.

Die komplette Messsequenz stand für die Begutachtung zur Verfügung.

Eine digitale Signatur ist bei allen übermittelten Fotos vorhanden und auch die objektive Überprüfung der Authentizität ergab, dass die Datei des Betroffenen im Original vorliegt und nicht manipuliert wurde.

Gemäß Akteninhalt wurde der Sensorkopf ordnungsgemäß aufgebaut und es erfolgte eine Nachkontrolle zu Messende.

Aus Sicht des Unterzeichners wurde lediglich die Fotolinie für den ankommenden Verkehr gemäß Gebrauchsanweisung dokumentiert. Hierfür dienten eine Fahrbahnmarkierung und ein Leitkegel zur Darstellung.

Die Fotolinie im abfließenden Verkehr ist aus Sicht des Unterzeichners nicht gemäß Gebrauchsanweisung durchgeführt worden, da keine Markierung vorhanden ist, sowohl in einem Fotolinienbild als auch in den nachträglichen Messfotos. Insofern konnte der Unterzeichner nur anhand von mehreren Messungen eine näherungsweise Rekonstruktion durchführen. Nach dieser Rekonstruktion befindet sich das Betroffenenfahrzeug ebenfalls in diesem Bereich der Fotolinie. Eine beweissichere Aussage stellt dies jedoch nicht dar. Insofern ist ein Plausibilitätskriterium für die eindeutige Zuordnung des Messwertes anhand der Fotodokumentation nicht beweissicher zu bestätigen. Die beiden anderen Plausibilitätskriterien sind jeweils erfüllt. Insofern obliegt die Frage der Eineindeutigkeit letztendlich einer juristischen Würdigung.

Die objektive, vom Hersteller losgelöste Analyse der abgelegten Sensordaten ergab, dass der amtliche Geschwindigkeitswert nur auf einem Signalanteil von 60 cm nachweisbar ist. Es ist definitiv ein anderes Objekt in dem Signalverlauf enthalten. Dieses Objekt wurde jedoch fotografisch nicht erfasst. Insofern ist aus Sicht des Unterzeichners der Geschwindigkeitswert nachvollziehbar, wenngleich es einer juristischen Würdigung obliegt, da der Wert nicht an anderen Fahrzeugteilen kontrolliert werden kann.

Die Messbeständigkeit kann aus der vorgenannten Problematik der Fotoliniendokumentation nicht beweissicher bestätigt werden.

Die gefahrenen Geschwindigkeiten sowie die Annullierungsrate sind technisch unauffällig.

7 Schlusswort

Dieses Gutachten wurde auf der Basis der zur Verfügung stehenden Unterlagen erstellt.

Sollten sich weitere neue Erkenntnisse ergeben, so ist gegebenenfalls eine Überarbeitung des Gutachtens unter Berücksichtigung dieser neuen Erkenntnisse erforderlich.

Vorstehende Ausführungen wurden unparteiisch, entsprechend § 79 StPO, respektive § 410 ZPO, gemacht.

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. (FH) Dieter Rachel

Der Sachverständige

Dip.-Ing. (FH) Lars Rachel

Von der Industrie- und Handelskammer Dresden
Dipl.-Ing. (FH)
Dieter Rachel
Sachverständiger für
Geschwindigkeitsmessverfahren
im Straßenverkehr
öffentlich bestellt und vereidigt

A Schreiben Polizeiverwaltungsamt vom 27.08.2014

10. Feb. 2015 10:18 PVA VKUE-Cmz +49 371 499 4449 Nr. 4235 S. 1

POLIZEI-VERWALTUNGSAMT | POLIZEI Sachsen

Techn. Service / Servicestelle Chemnitz

POLIZEIVERWALTUNGSAMT
Postfach 230206 | 01112 Dresden

Ingenieurbüro
Dieter Rachel
Friedrich-Engels-Straße 70a
01587 Riesa

zu Hd. Herrn Rachel

Ihr/-e Ansprechpartner/-in
Andreas Weber

Durchwahl
Telefon +49 371 499-4448
Telefax +49 371 499-4449

andreas.weber@
polizei.sachsen.de*

Ihr Zeichen
RG0041451BDRG
Ihre Nachricht vom
19.08.2014

Aktenzeichen
(bitte bei Antwort angeben)
C 33-1142.13/221/14/5124

Chemnitz,
27. August 2014

Anfrage zu Geschwindigkeitsüberwachungstechnik

Sehr geehrter Herr Rachel,

entsprechend Ihrer Anfrage zu Instandsetzungsmaßnahmen an eichtechnisch relevanten Teilen des Geschwindigkeitsmessgerätes Typ eso ES3.0, Gerätenummer 5124, können wir Ihnen auf Grund einer Instandsetzungsbefugnis mitteilen, dass im angefragten Zeitraum der Eichung vom 01.08.2013 und dem Tattag am 06.09.2013 keine, auch den eichtechnischen Teil betreffende, Instandsetzungen durch die Servicestelle für Verkehrsüberwachungs- und Lasertechnik der Polizei des Freistaates Sachsen durchgeführt wurden.

Mit freundlichen Grüßen

Weber
Ltr. Servicestelle / PHM

Hausanschrift:
Polizeiverwaltungsamt
Techn. Service/Servicestelle
Hainstraße 142
09130 Chemnitz

www.polizei.sachsen.de

Vorwahrsanbindung:
Bushnie 21

Parkmöglichkeiten am Dienstgebäude

*Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente

Seite 1 von 1

B Schreiben der PTB vom 02.08.2013

Von:	steffen.schulze@ptb.de
Gesendet:	Freitag, 2. August 2013 11:31
An:	
Cc:	Frank.Maertens@ptb.de; johannes.kupper@ptb.de
Betreff:	Lichtbilddokumentation beim Geschwindigkeitsüberwachungsgerät ESO ES3.0

Sehr geehrter Herr

dem Geschwindigkeitsüberwachungsgerät ESO ES3.0 (PTB-Zulassungszeichen: 18.11 / 06.04) wurde am 05.12.2006 die Zulassung erteilt.

Mit den Bauartzulassungsprüfungen durch die PTB wird sichergestellt, dass die Geräte die in der Eichordnung festgelegten Anforderungen erfüllen. Die Gebrauchsanweisungen der von der PTB zugelassenen Messgeräte für die amtliche Überwachung des Straßenverkehrs legen jeweils als Teil der Zulassungsdokumente verbindlich fest, wie die Messgeräte vom Anwender einzusetzen sind. Allgemein gilt, dass durch die Zulassung der Gerätebauart, die regelmäßige Eichung der einzelnen Geräte und durch den Einsatz entsprechend Festlegungen in der Gebrauchsanweisung gewährleistet ist, dass die gesetzlich vorgeschriebenen Verkehrsfehlergrenzen (3 km/h bei Geschwindigkeitsmesswerten unter 100 km/h und 3 % bei Geschwindigkeiten über 100 km/h) stets eingehalten werden. Die Verkehrsfehlergrenzen werden jeweils zugunsten des Betroffenen vom angezeigten Geschwindigkeitsmesswert abgezogen.

Laut der Gebrauchsanweisung des Geschwindigkeitsüberwachungsgerätes ESO ES3.0 ist es zulässig, mit der eichpflichtigen Hauptkamera FE3.0 Heckaufnahmen zu erstellen. Es ist weiterhin zulässig, die funkgesteuerte Fotoeinrichtung FE4.1 zusätzlich z.B. zur Fahrererkennung oder bei Motorrädern zur Kennzeichenerkennung zu verwenden (s. Gebrauchsanweisung ESO ES3.0, S.13, Abschnitt 3.2). Die nichteichpflichtige Zusatzkamera ist hilfreich bei der unterstützenden Dokumentation, sofern sich das Bild der Zusatzkamera zweifelsfrei dem Bild der geeichten Kamera zuordnen lässt.

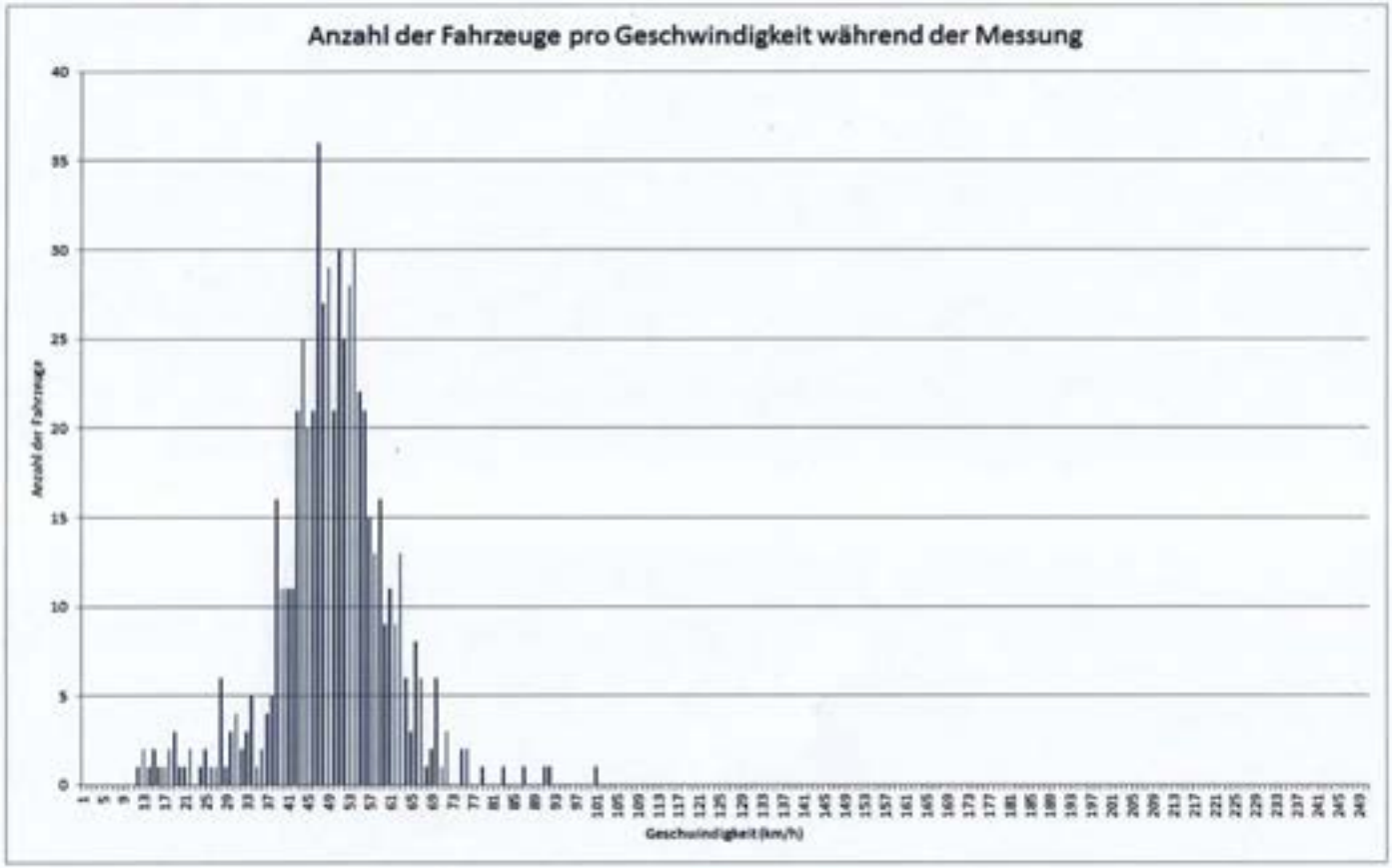
Bei bestehenden Zweifeln an der Konformität des vorliegenden Gerätes mit den zulassungstechnischen Vorgaben der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, oder bei Vermutung eines Gerätedefekts sehen die gesetzlichen Regelungen die Möglichkeit einer Befundprüfung vor. Eine derartige Befundprüfung klärt, ob ein eichfähiges Messgerät oder eine eichfähige Zusatzeinrichtung die Verkehrsfehlergrenzen einhält und den sonstigen Anforderungen der Zulassung entspricht (§ 32 Abs. 1 EO). Die gesetzlichen Grundlagen über Befundprüfungen sind durch die §§ 32, 33 sowie § 60 der Eichordnung (EO) Allgemeine Vorschriften - vom 12. August 1988 (BGBl. I S. 1657) sowie durch die Verwaltungsvorschrift "Gesetzliches Messwesen - Allgemeine Regelungen (GM-AR, BAnz Nr.108a vom 15.06.2002) in den jeweils gültigen Fassungen gegeben.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Steffen Schulze
B. Eng.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Arbeitsgruppe 1.31 Geschwindigkeitsmessgeräte Bundesallee 100
38116 Braunschweig
Tel.: (05 31) 5 92 - 13 39
Fax.: (05 31) 5 92 - 13 05

C Balkendiagramm



D Messgerätebesichtigung 01.09.2014

Anlagenbild 1: Messgerätebesichtigung - Neigungswasserwaage

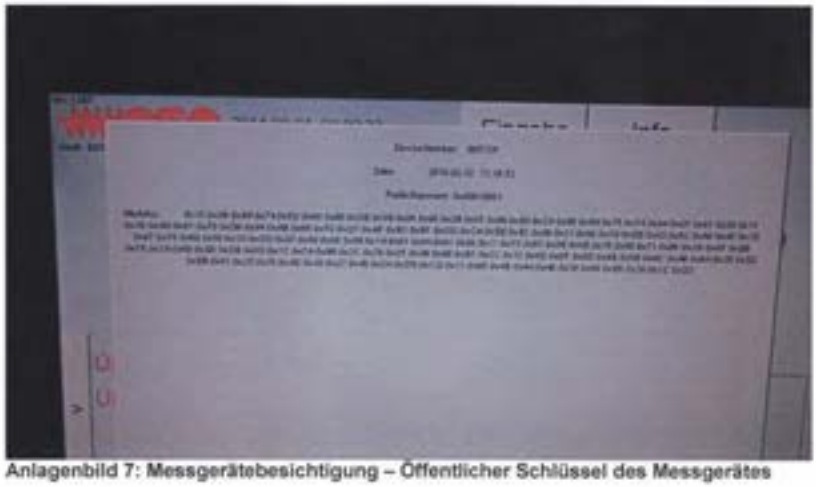
Anlagenbild 2: Messgerätebesichtigung - Sensorkopf

Anlagenbild 3: Messgerätebesichtigung - Typenschild Sensorkopf

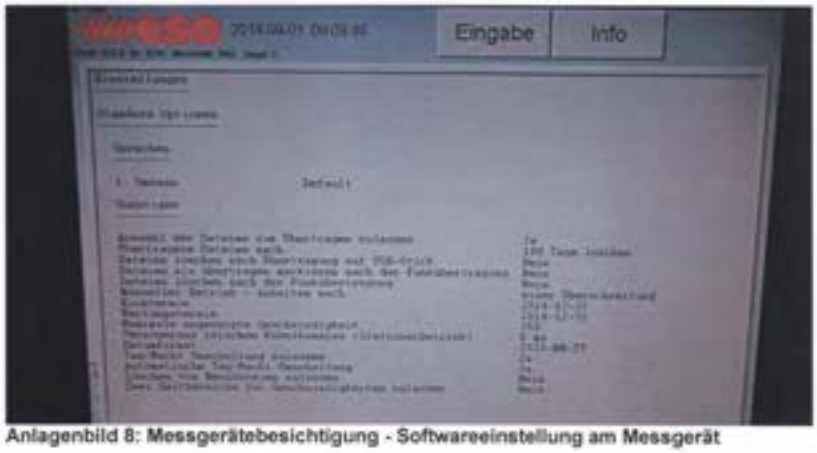
Anlagenbild 4: Messgerätebesichtigung WLAN-Kamera

Anlagenbild 5: Messgerätebesichtigung Kameraeinrichtung 1

Anlagenbild 6: Messgerätebesichtigung - Messfahrzeug



Anlagenbild 7: Messgerätebesichtigung – Öffentlicher Schlüssel des Messgerätes



Anlagenbild 8: Messgerätebesichtigung - Softwareeinstellung am Messgerät

E Messstellenbesichtigung 27.09.2014

Anlagenbild 9: Messstellenbesichtigung - S 177

Anlagenbild 10: Messstellenbesichtigung – Geschwindigkeitsbegrenzung auf 50 km/h

Anlagenbild 11: Messstellenbesichtigung – Standort Sensor

Anlagenbild 12: Messstellenbesichtigung – Einfahrt Parkplatz

Anlagenbild 13: Messstellenbesichtigung - FR Radeburg

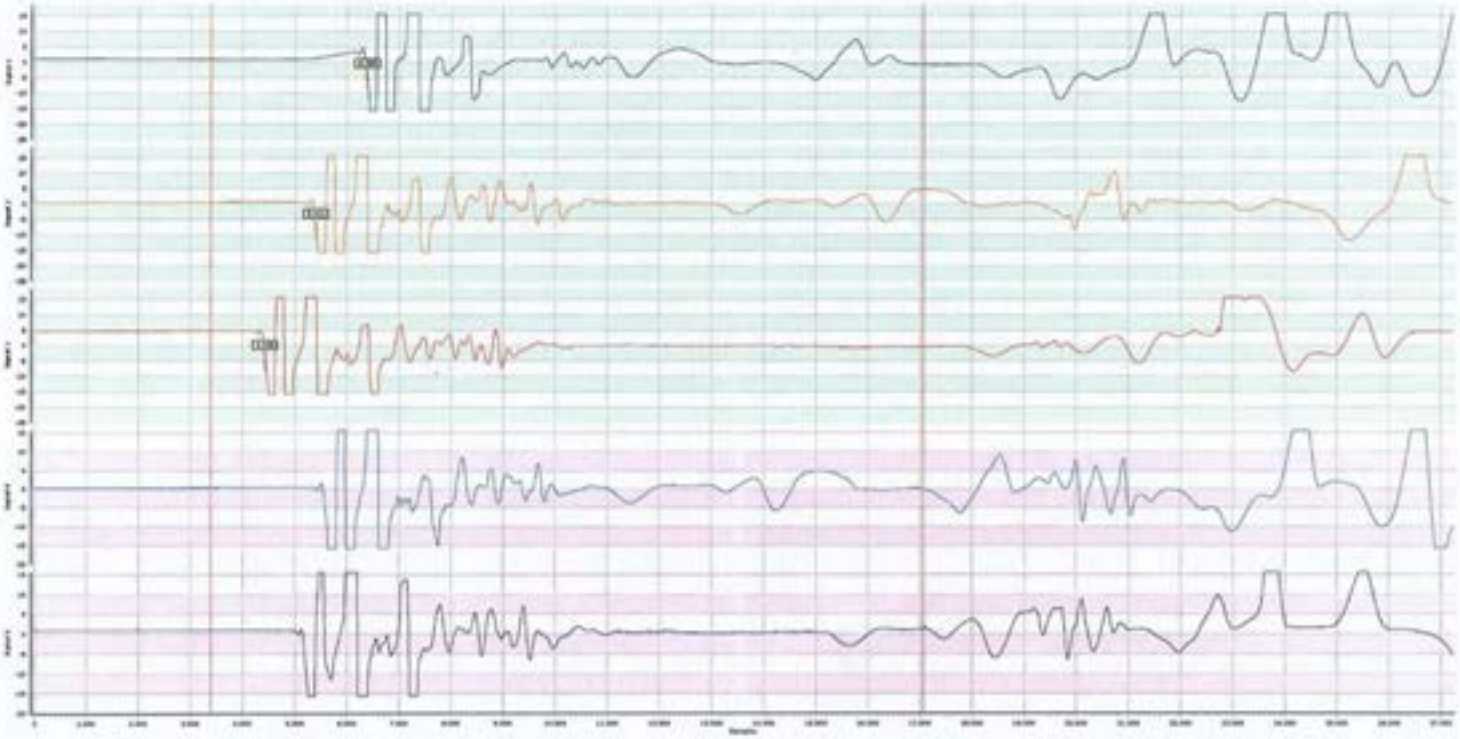
Anlagenbild 14: Messstellenbesichtigung - FR Großdittmannsdorf

Anlagenbild 15: Messstellenbesichtigung - FR Radeburg

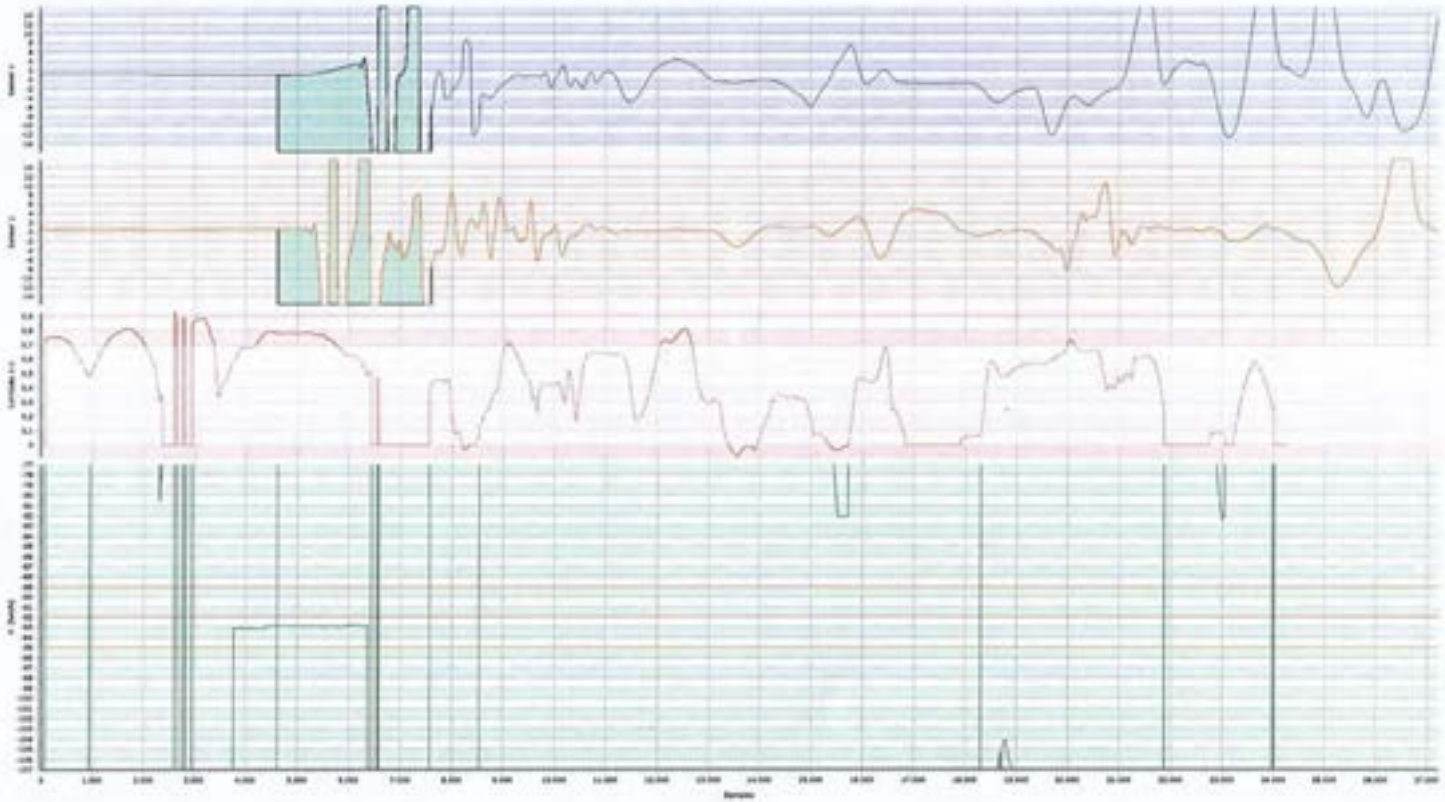
Anlagenbild 16: Messstellenbesichtigung - Übersicht Fotolinien

F Sensorsignale

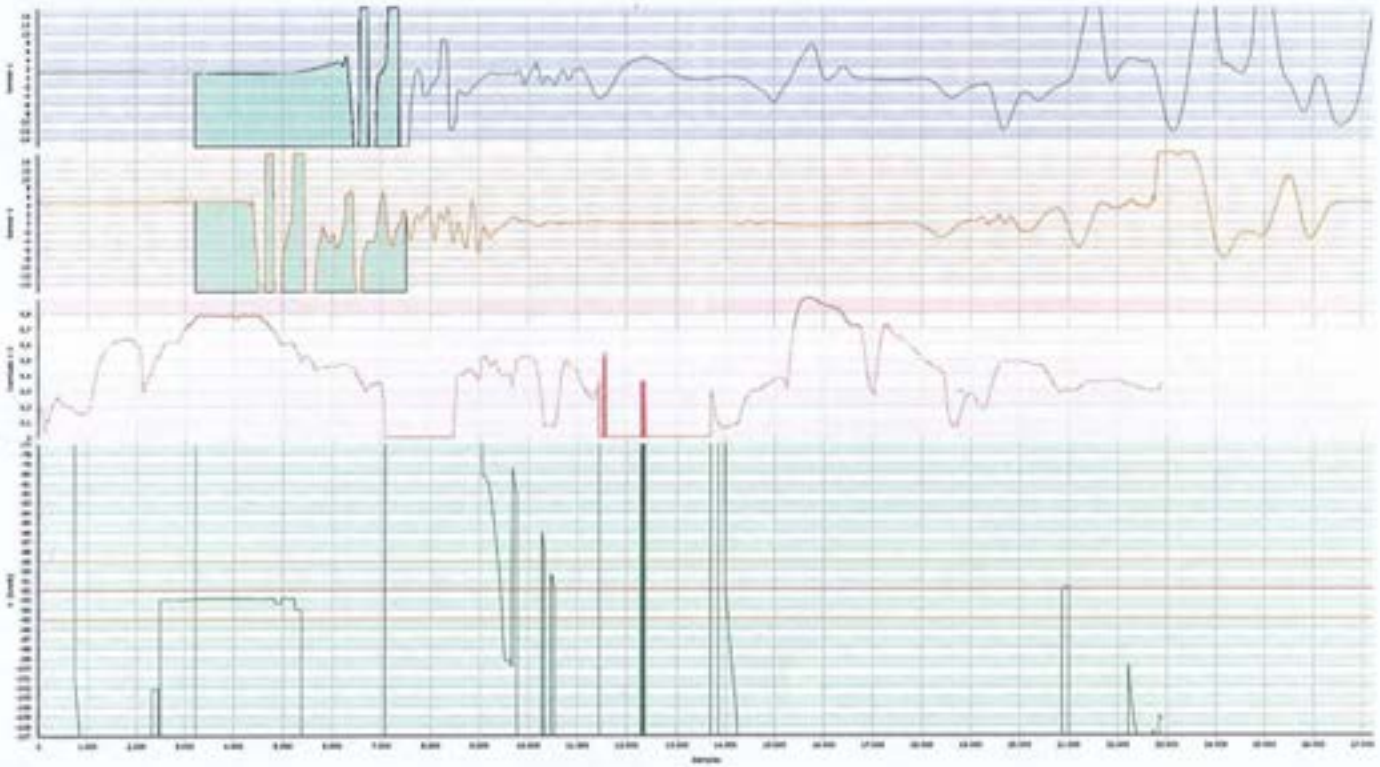
1 Signal gesamt / Blitzerkennung



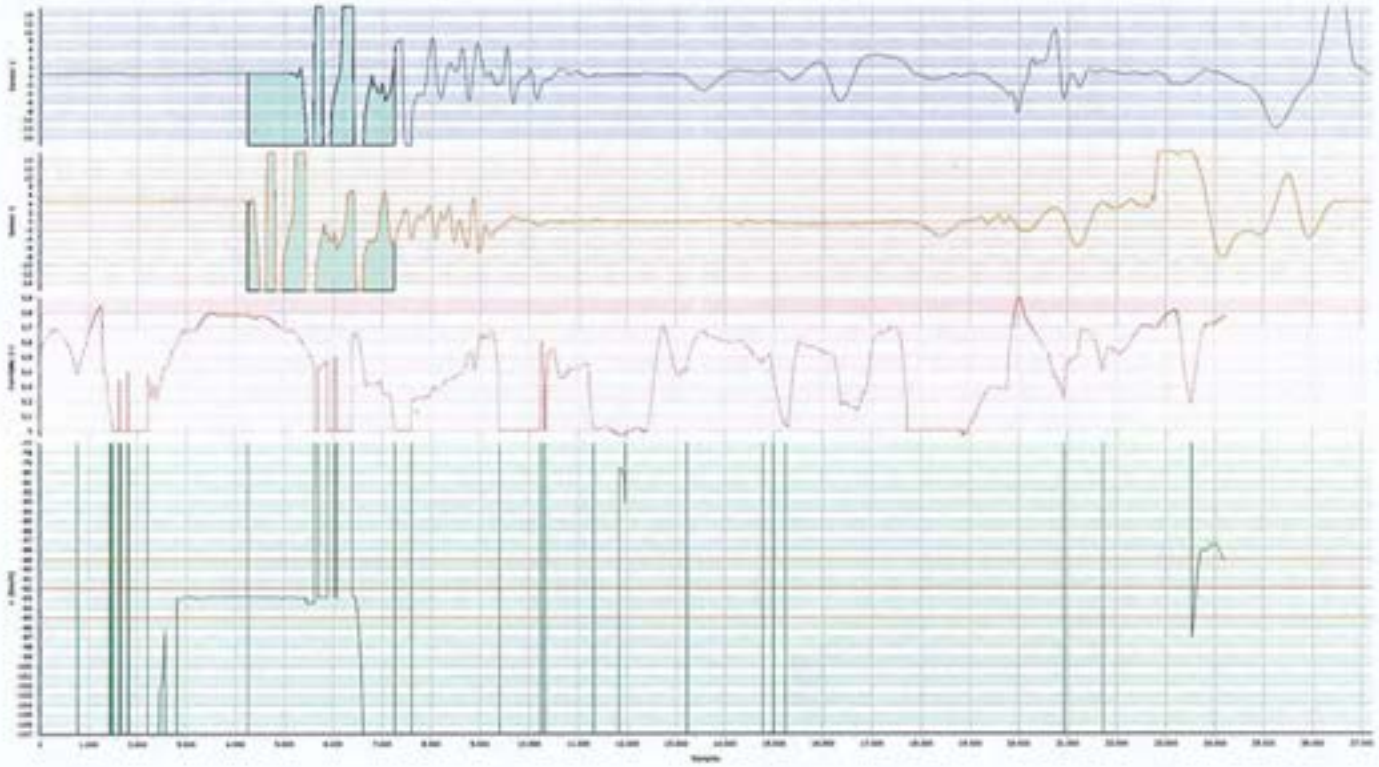
2 Korrelationsauswertung Geschwindigkeit Sensor 1- Sensor 2



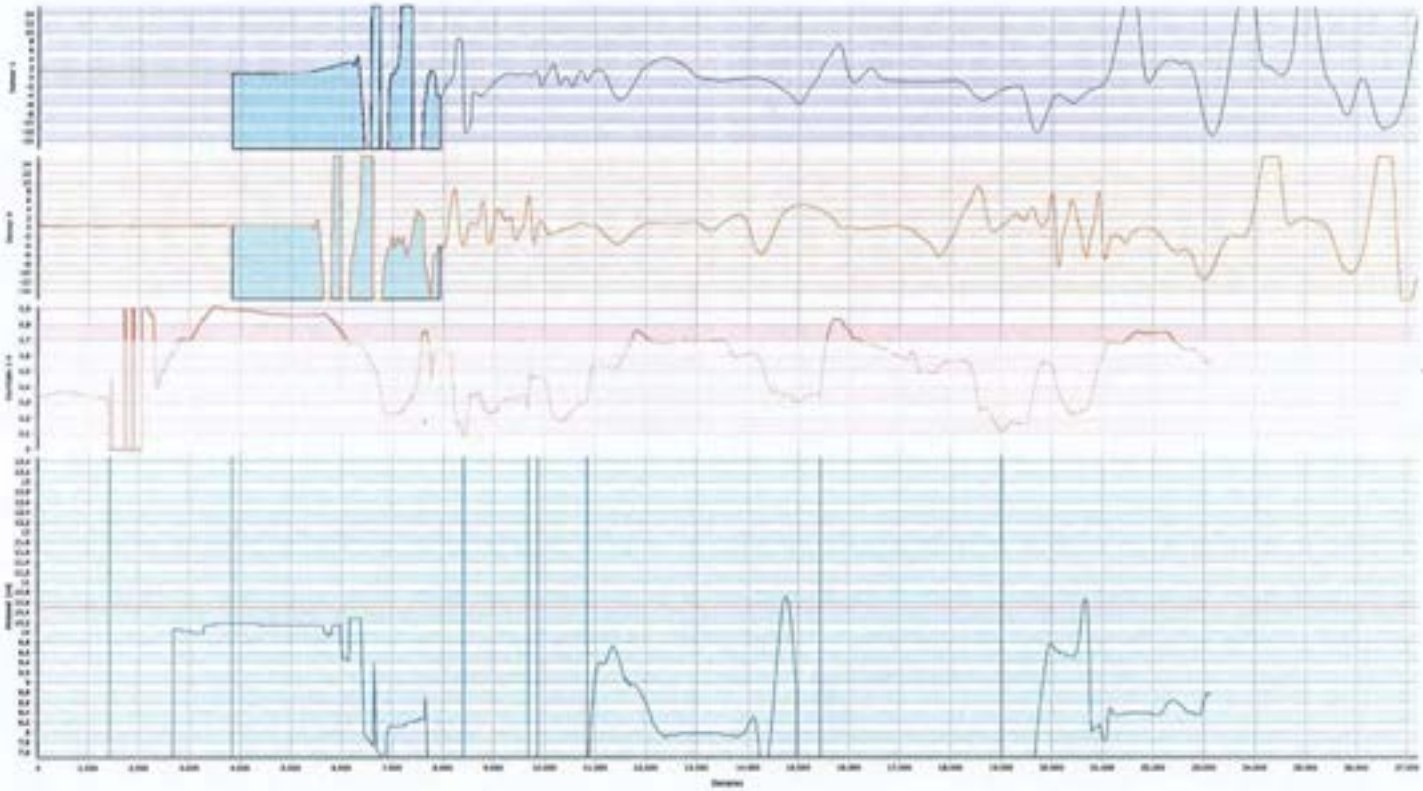
3 Korrelationsauswertung Geschwindigkeit Sensor 1 – Sensor 3



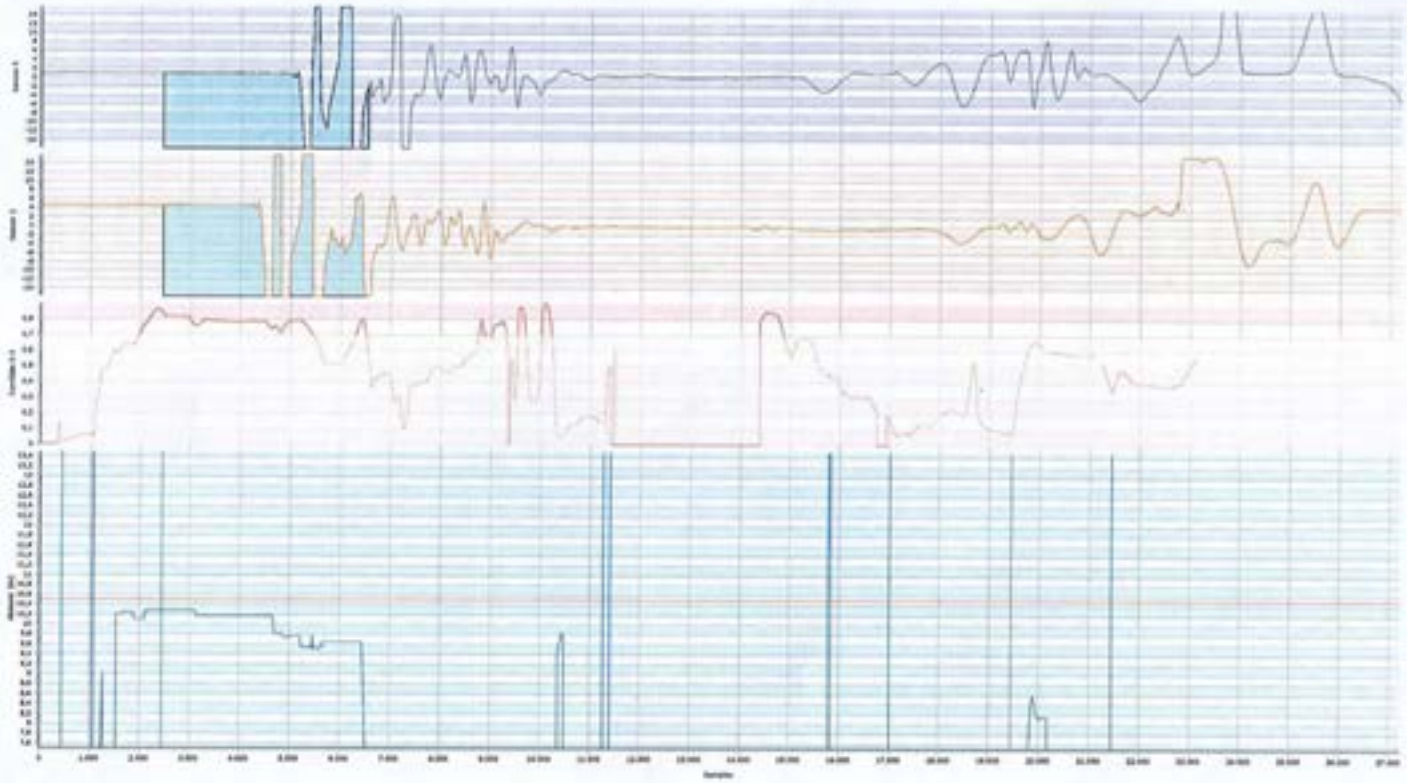
4 Korrelationsauswertung Geschwindigkeit Sensor 2 – Sensor 3



5 Korrelationsauswertung Abstand Sensor 1 – Sensor 4



6 Korrelationsauswertung Abstand Sensor 5 – Sensor 3



Ihre Auswertung der Originalmessdaten durch die Sachverständigen Rachel stimmt mit jener des Sachverständigen Müller überein.

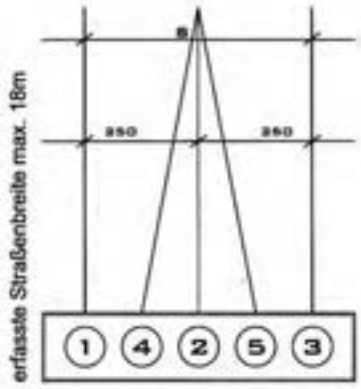
Die Signalverläufe sind identisch und sind mit dem Profil des Fahrzeuges des Betroffenen nicht in Übereinstimmung zu bringen.

Das Gericht hat hierauf die Firma eso GmbH als Gerätehersteller beauftragt, die Originalmessdaten auszulesen und grafisch darzustellen.

Mit Schreiben vom 17.11.2014 legte die Firma eso GmbH ihre Auswertung der Originalmessdaten vor:

…

wird der zeitliche Versatz ermittelt, um dann die Geschwindigkeit zu errechnen:



SENSORKOPF

Formel: $v = s/t$

v = Geschwindigkeit

s = Strecke (hier 0,5 m)

t = Zeit

Die Gesamtlänge der Messbasis des Sensorkopfs, die durch die Sensoren (1) und (3) festgelegt ist, beträgt 500 mm, die der Teilstrecke (zwischen Sensor 1 und 2 bzw. 2 und 3) 250 mm. Diese drei Sensoren dienen zur Ermittlung von drei Geschwindigkeitsmesswerten.

Die Sensoren vier und fünf, deren optische Achsen jeweils um ca. 0,4° in Richtung des mittleren Sensors (2) schräggestellt sind, dienen zur Messung des Abstandes des Fahrzeugs vom Sensor. Durch die doppelte Ausführung wird eine eichfähige Abstandsmessung erreicht. Dabei wird ausgenutzt, dass die zeitliche Verschiebung des Signalverlaufs gegenüber den anderen

Verläufen nicht nur von der Geschwindigkeit, sondern auch vom gesuchten Abstand abhängt.

Mit Hilfe dieser Abstandsmessung kann spurselektiv gemessen werden. Je nach Einstellung am Gerät können Fahrzeuge, die außerhalb eines eingestellten Abstandsbereichs fahren, zweifelsfrei annulliert werden. Dadurch muss nur der Bereich von der Fotoeinrichtung abgedeckt werden, der gültige Überschreitungen erzeugt. Der gemessene Abstand und der eingestellte Bereich sind in den Bilddaten enthalten und können nachträglich bei der Auswertung überprüft werden.

Das Fahrzeug fährt an den 5 Sensoren beispielsweise von links nach rechts vorbei. Zum einen erzeugen die Sensoren nacheinander Triggersignale. Die folgen umso schneller aufeinander, je schneller das Fahrzeug die Sensoren passiert. Sie dienen zur Vorbestimmung der Geschwindigkeit, zur Abstandsbestimmung und zur Optimierung der Signalauswertung. Zum anderen liefern die Sensoren jeweils ein Helligkeitsprofil des vorbeifahrenden Fahrzeugs. Die aufgezeichneten Helligkeitsprofile werden rechnerisch mit einer sogenannten Korrelationsrechnung „auf Deckung" gebracht, um den genauen Zeitversatz der Profile zu bestimmen. Die Geschwindigkeit ergibt sich aus dem Zeitversatz und der Messbasis.

Ein Geschwindigkeitsmesswert wird nur als gültig gewertet, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

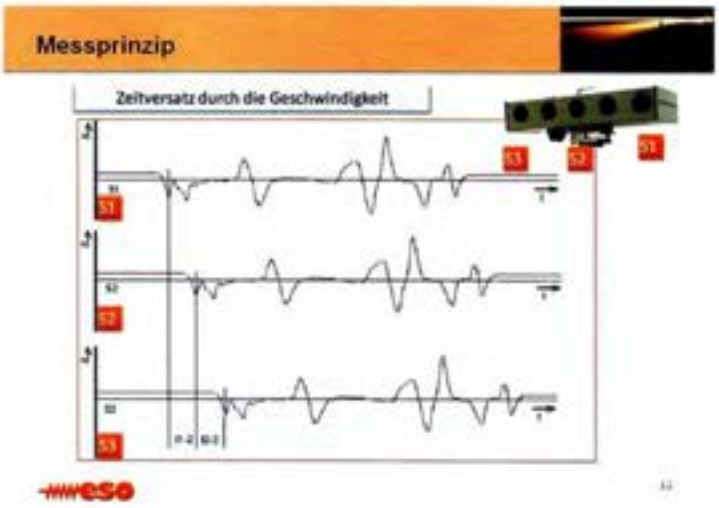
- Die Einhaltung der Reihenfolge bei der Sensortriggerung (1, 4, 2, 5, 3 bei Fahrt von links nach rechts; 3,5,2,4,1 bei der anderen Fahrtrichtung).

- Die verschiedenen Parameter der Korrelationsrechnung (Qualität der Kurven) dürfen nicht überschritten werden.

- Das Fahrzeug fährt innerhalb des Abstandsbereichs von 0,1 bis 18 m.

Ein Foto wird nur dann abgespeichert, wenn der gemessene Geschwindigkeitswert gültig, gleich oder größer als ein eingestellter Grenzwert ist und der gemessene Abstand innerhalb eines ggf. eingestellten Abstandsbereichs liegt.

3 Korrelationsrechnung



Jeder Sensor zeichnet ein eigenes Helligkeitsprofil auf. Die aufgezeichneten Helligkeitsprofile werden rechnerisch mit einer sogenannten Korrelationsrechnung „auf Deckung" gebracht, um den genauen Zeitversatz der Profile zu bestimmen. Die Geschwindigkeit ergibt sich aus dem Zeitversatz und der Messbasis.

Die Kurven müssen nahezu deckungsgleich sein, ansonsten wird die Messung annulliert.

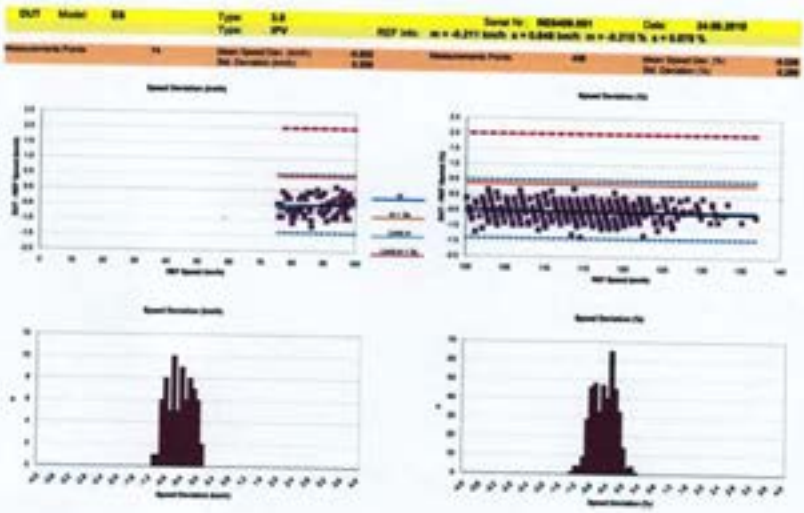
4 Genauigkeit der ES3.0 Messung

Basierend auf den Dokumenten OIML R91 und OIML D11 und der Verordnung des EJPD über Messmittel für Geschwindigkeitskontrollen und Rotlichüberwachungsanlagen wurde im Rahmen der Zulassung in der Schweiz durch das Bundesamt für Metrologie (METAS) im Mai folgende Standardabweichung, gegenüber der Referenzmessanlage für das Geschwindigkeitsmessgerät Einseitensensor ES3.0 ermittelt:

0,309 km/h

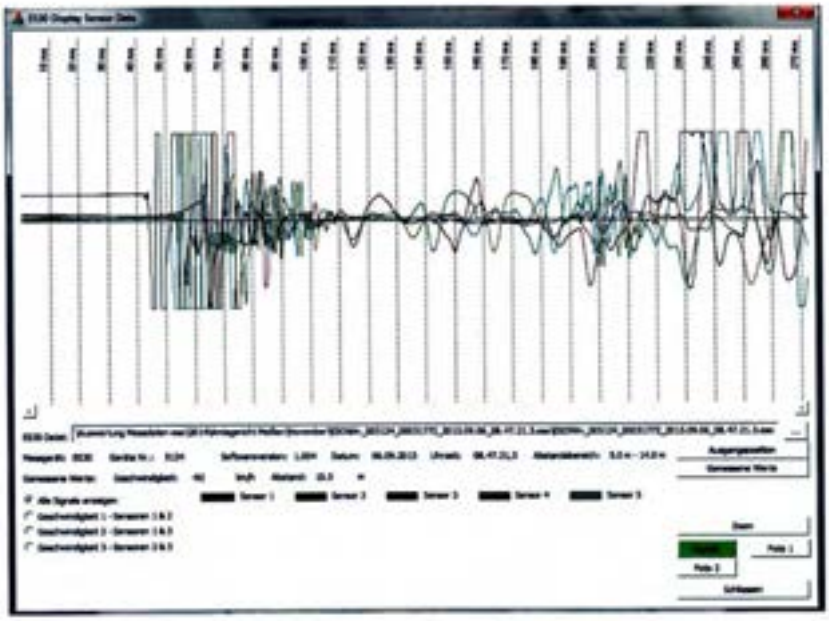
Aufgrund des dichten Verkehrs bei der Prüfung auf der Autobahn (ca. 1.000 Fahrzeuge im Durchschnitt pro Stunde in einer Richtung) war der Einseitensensor ES3.0 auf der Autobahn kritischen Messbedingungen ausgesetzt. Die beiliegenden

Messdaten stellen somit eine „worst case" Betrachtung des Messverhaltens des Einseitensensor ES3.0 dar. Nahezu 95 % der erfassten Fahrzeuge wurden gemessen. Auf dem nachfolgenden Diagramm sind Messresultate grafisch dargestellt:

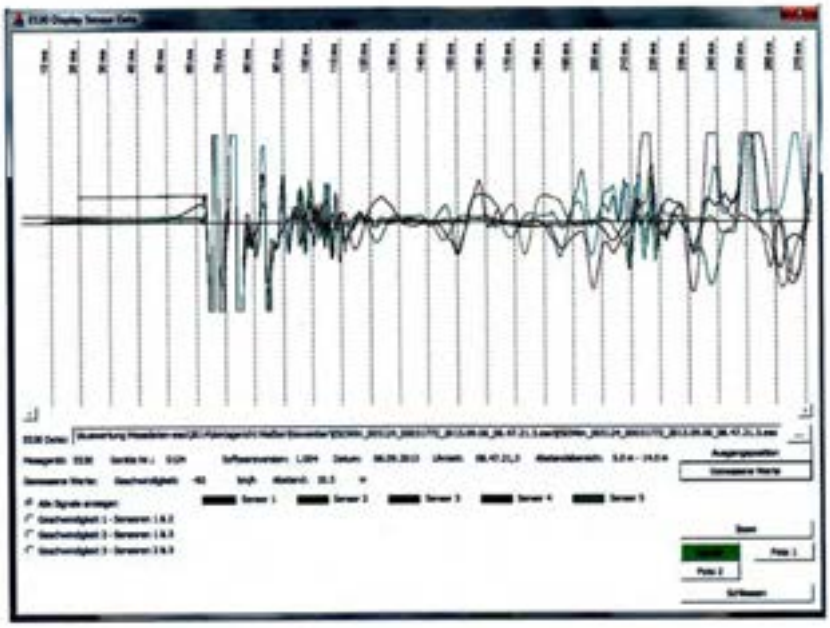


Der vollständige Prüfbericht (METAS Prüfbericht Nr.: 258 – 140 76) kann angefordert werden.

Die geringe Standardabweichung ist Beweis für die strengen Annullationskriterien des Geschwindigkeitsmessgerätes Einseitensensor ES3.0."



Alle 5 Kurven Original



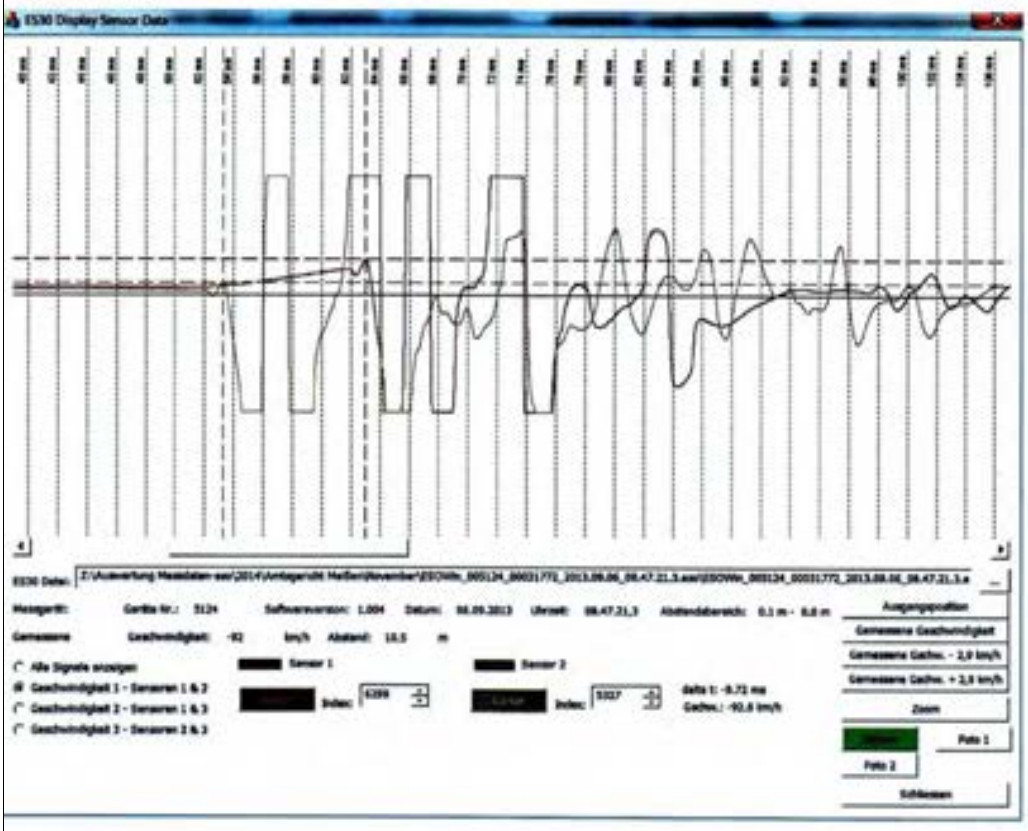
Kurven bezogen auf den ermittelten Messwert aufeinandergelegt

Räder werden vom Gerät erkannt und nicht für die Messwertbildung berücksichtigt.

tatsächlich ermittelter Geschwindigkeitswert 92,6 km/h

Konkret ermittelte Helligkeitsprofile, welche bereits auf Deckung gebracht wurden. Helligkeitsprofile sind nahezu deckungsgleich. Die Geschwindigkeit wurde mit 92,6 km/h ermittelt. Gemäß PTB-Anforderungen werden nur die Stellen vor dem Komma in der Datenzeile des Messfotos angegeben. Anhand der Kurven lässt sich der kompletten Messvorgang nachvollziehen.

6 Kontrolle der Geschwindigkeit

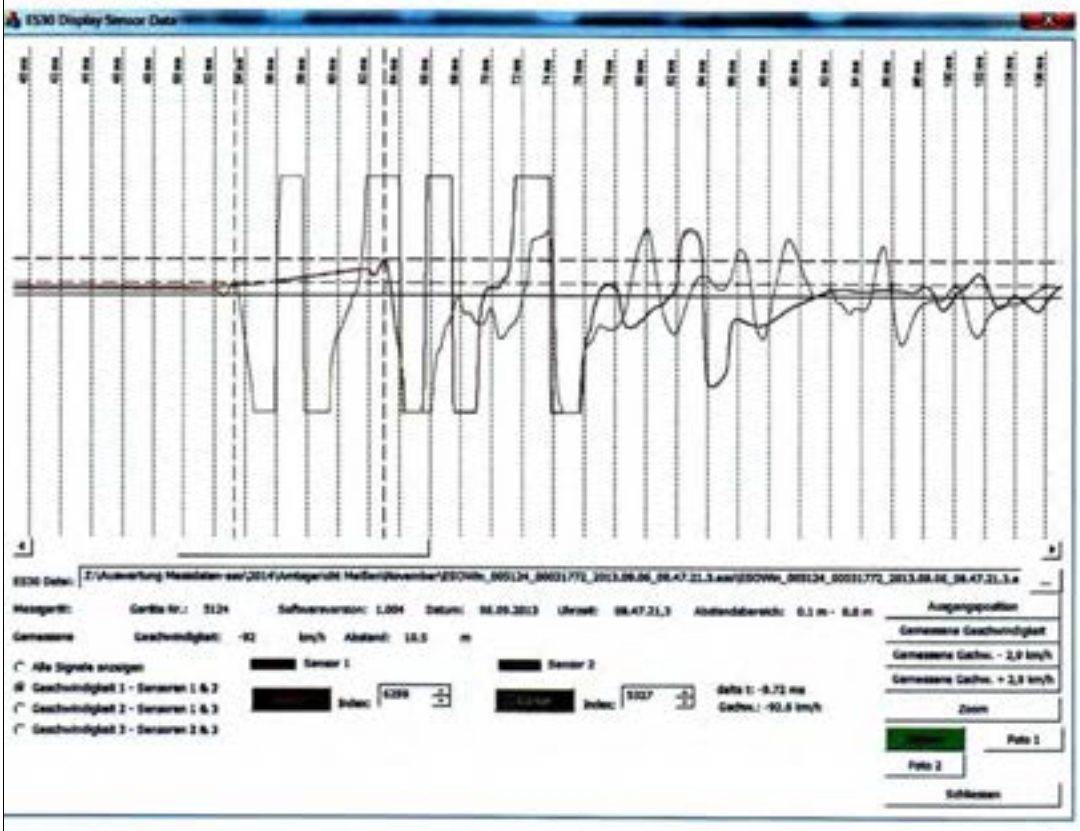


Räder werden vom Gerät erkannt und nicht für die Messwertbildung berücksichtigt.

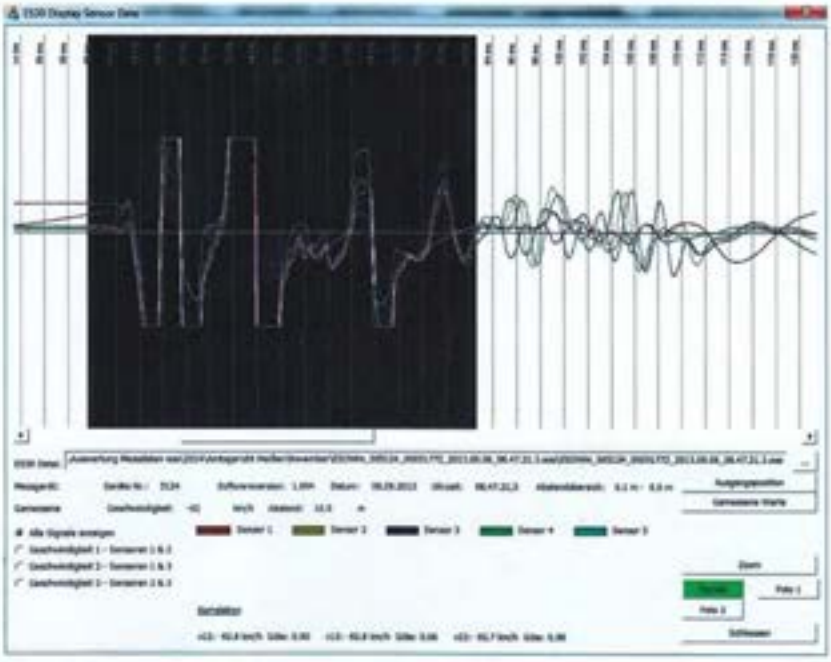
tatsächlich ermittelter Geschwindigkeitswert 92,6 km/h

Konkret ermittelte Helligkeitsprofile, welche bereits auf Deckung gebracht wurden. Helligkeitsprofile sind nahezu deckungsgleich. Die Geschwindigkeit wurde mit 92,6 km/h ermittelt. Gemäß PTB-Anforderungen werden nur die Stellen vor dem Komma in der Datenzeile des Messfotos angegeben. Anhand der Kurven lässt sich der kompletten Messvorgang nachvollziehen.

6 Kontrolle der Geschwindigkeit



7 Güte



Ausführung durch GF Christoph Münz angefertigt

Tettnang, den 23.11.2014

In allen Auswertungen kann der vorgeworfene Geschwindigkeitswert von 92 km/h (vor Abzug der Toleranz) gefunden werden, jeweils anhand des zeitlichen Versatzes eines an den Sensoren 1, 2 und 3 gefundenen einzelnen Signals gleicher Höhe (Peak) zu Beginn der Aufzeichnung.

Während die Sachverständigen Müller und Rachel jedoch die Plausibilität dieses Ergebnisses aufgrund des gesamten Signalverlaufs, der mit dem Fahrzeugprofil nicht in Übereinstimmung gebracht werden kann, problematisieren und im Ergebnis verneinen, sah die Firma eso GmbH hierzu keinerlei Anlass.

Zur Aufklärung dieses Widerspruches hatte das Gericht den Geschäftsführer der Firma eso GmbH, Christoph Münz, welcher die schriftliche Auswertung unterzeichnet hatte, geladen. Telefonisch teilte Herr Christoph Münz mit, dass er lediglich in seiner Eigenschaft als Geschäftsführer unterschrieben habe, die Auswertung jedoch nicht durchgeführt habe. Er könne auch keine Angaben zu technischen Details des ES 3.0 machen. Befragt, wer dies denn tun könnte, benannte Herr Christoph Münz den Zeugen R..

Der Zeuge R. wurde in der Hauptverhandlung durch das Gericht – unterstützt durch die Sachverständigen Müller und Lars Rachel – zur Funktionsweise des ES 3.0 befragt, die er wie folgt schilderte:

Der ES 3.0 bestehe aus den Hauptbestandteilen

- Sensorkopf mit fünf passiven Sensoren
- Rechnereinheit zur Verarbeitung der Sensorsignale mit Bildschirm
- Kabelgebundene Kameraeinheit zur Fotodokumentation (FE 3.0)
- Blitzeinheit

Alle, außer der Blitzeinheit, seien eichpflichtige Komponenten. Neben den kabelgebundenen Kameras werde vom Hersteller ferner eine kabellose, die sogenannte WLAN - Kamera angeboten. Aufgrund der Funkübertragung sei sie jedoch nicht geeicht, weshalb sie lediglich für Übersichtsaufnahmen oder zur Fahrer- bzw. Kennzeichenidentifikation verwendet werden könne. lm Foto dieser Kamera sei keine Datenleiste eingeblendet.

Bei der verfahrensgegenständlichen Messung wurde eine solche WLAN-Kamera eingesetzt. Das Foto Blatt 8 der Gerichtsakte wurde hierdurch gefertigt.

Den – so die Bezeichnung in der Bedienungsanleitung – „Kern der Anlage“ bilde der Sensorkopf mit 5 optischen Sensoren, die Helligkeitsänderungen (Differenzen) detektieren können.

Die Anordnung und Zählweise ist in der Reihenfolge ihres Aufbaus wie folgt:

Sensor1 – Sensor4 - Sensor2 – Sensor5 – Sensor3

Die Sensoren 1, 2 und 3 sind in einem vorgeschriebenen Abstand von je 0,25 m nebeneinander angeordnet. Die Sensoren 4 und 5 befinden sich exakt mittig dazwischen.

Der Zeuge Lorenz R. verglich diese Sensoren zur besseren Veranschaulichung mit Leerrohren. Schaut man durch ein Ende des Rohres, wird der Sichtbereich soweit eingeschränkt, wie es der Durchmesser des Rohres zulässt.

Drei der fünf Sensoren (Sensoren 1, 2 und 3) seien parallel zueinander ausgerichtet. Diese drei Sensoren dienen der Geschwindigkeitsmessung. Die anderen beiden Sensoren (Sensoren 4 und 5) seien in einem Winkel von 0,4° nach innen geneigt, wodurch eine Entfernungsbestimmung möglich sei.

Jedes dieser Rohre enthalte einen optischen Sensor, welcher in zwei optisch empfindliche Flächen unterteilt sei. Die Teilung des Sensors verlaufe exakt vertikal. Der Sensor reagiere – so der Zeuge R. – deshalb ausschließlich auf horizontale Helligkeitsveränderungen im jeweiligen Sensorbereich.

Der Zeuge R. stellte plausibel dar, dass aufgrund dieser Unterteilung vertikale oder schräge Helligkeitsveränderungen ignoriert werden könnten. Damit reagierte er auf die mangels Bekanntgabe der Datenerfassung in Sachverständigenkreisen diskutierte Frage, wie z.B. durch Fahrzeugerschütterungen ausgelöste Helligkeitssignale zuverlässig von der Erfassung ausgeschlossen werden können.

Die lichtempfindlichen Sensoren detektieren – so der Zeuge R. – alle 10ms die Helligkeit in ihrem jeweiligen „Sichtbereich“. Auch die y-Koordinaten der von der Firma eso GmbH bei ihrer schriftlichen Auswertung der Signalverläufe (Seiten 8 und 9) verwendeten Diagramme sind in 10ms-Einheiten skaliert.

Der Zeuge R. gab ferner an, dass ein Spannungswert innerhalb eines Spannungsbereichs von +/-10 V erzeugt werde, wenn an den beiden Flächen, in die ein Sensor unterteilt ist, unterschiedliche Helligkeiten erfasst werden. Je größer die Helligkeitsdifferenz desto größer der Spannungswert. Wird ein Spannungswert von mindestens 2 mV erfasst, wird er gesichert. Hierzu werde ein Ringspeicher verwendet.

Passieren einzelne Fahrzeugteile den Sensorbereich, werde bei optimalen Lichtverhältnissen entsprechend der Fahrzeugkontur und –struktur verschiedene Spannungswerte erfasst, mit deren Hilfe ein vollständiges Helligkeitsprofil des vorbeifahrenden Fahrzeuges abgebildet werden könne. Die Frage, ob als Voraussetzung hierfür nicht zu definieren sei, dass keine Fremdlichtbeeinflussung vorliegt und die Helligkeitsänderung ausschließlich vom Fahrzeug stammt, bejahte der Zeuge. Bei Nachtmessungen – für welche der ES 3.0 ebenfalls zugelassen ist – werde meist der erste Spannungswert mit Eintritt des Lichtscheins der Scheinwerfer in den Sensorbereich erzeugt, weitere etwa durch die Fahrzeuginnenraumbeleuchtung und zum Schluss durch die Helligkeit der Heckleuchten. Insgesamt würden dann lediglich zwei bis drei Spannungsspitzen erzeugt. Ein Fahrzeugprofil werde so nicht abgebildet.

Der Zeuge beschrieb, dass durch die Sensoren „passiv und frei von jeglicher Bewertung“ ausschließlich die Helligkeit im „Sichtbereich“ des Sensors erfasst werde. Es sei nicht möglich, deren Herkunft bzw. deren Auslöser festzustellen.

Der Zeuge bestätigte auch, dass ein Spannungswert ebenso durch Fremdlicht, etwa den Lichtschein einer Taschenlampe (Fremdlicht), Reflexionslicht oder Schatten, die in den Sensorbereich eintreten, erzeugt werden könne. Entscheidend für die Erfassung als Helligkeitsdifferenz sei allein, ob sie horizontal zu den Sensoren verläuft.

Den Vorhalt, dass die Sensoren bei diesem Prinzip nicht zu unterscheiden vermögen, ob die Bewegung dabei die Bewegung des Objektes oder sich bewegendes Licht auf einem feststehenden Objekt ist oder ob sich beide bewegen, bestätigte der Zeuge.

Der ES 3.0 sei nicht in der Lage Fahrzeug- und Umgebungssignale zu unterscheiden. Wodurch ein Signal verursacht wurde, sei deshalb auch im Nachhinein nicht feststellbar.

Aus der Bedienungsanleitung ist bekannt, dass das Messprinzip die Weg-Zeit-Messung ist. Die Messbasis s (=Weg) ist dabei definierte Abstand der Sensoren 1, 2 und 3.

Bereits vor der Vernehmung des Zeugen R. war bekannt, dass die Messbasis t (=Zeit) abhängig vom Zeitversatz der an den einzelnen Sensoren aufgezeichneten Werte ist und hierzu die von den Sensoren 1, 2 und 3 erfassten Messwerte verglichen werden.

Zwischen dem Zeugen und den Sachverständigen bestand Einigkeit, dass die erfassten Spannungswerte zu vergleichen sind und anhand des (einheitlichen) zeitlichen Versatzes gleicher Spannungswerte an allen drei Sensoren die Geschwindigkeit ermittelt werden könne.

Der Zeuge R. bestätigte die Vorgehensweise der Sachverständigen als richtig, die von jedem Sensor aufgezeichneten Spannungswerte auszulesen und in einem x-y-Koordinatensystem als Spannung-Zeit-Diagramm abzubilden, wobei an der y-Achse (vertikale Achse) der Spannungswert und an der x-Achse (horizontale Achse) die Zeit dargestellt wird. Die x-Achse ist dabei in 10-ms-Abschnitte zu unterteilen. Auf diese Weise zeigen sich die wahrgenommenen Helligkeitsänderungen als Spannungsspitze (Peak).

Die Sachverständigen haben die Diagramme mit den Signalverläufen der Sensoren 1, 2 und 3 „übereinander geschoben“ und miteinander verglichen. Sie haben hieraus – wie in ihren schriftlichen Gutachten erläutert – die so übereinanderliegenden Signalausschläge (Peaks) auf Übereinstimmungen untersucht. Anhand des zeitlichen Versatzes übereinstimmender Signale versuchten sie, den Zeitwert zu finden, aus denen sich die vorgeworfene Geschwindigkeit ableiten lässt. Zugleich wurde untersucht, ob sich das Muster der Signalverläufe mit dem Fahrzeugprofil in Übereinstimmung bringen lässt. Denn es sei davon auszugehen, dass Signalveränderungen durch den Eintritt der einzelnen Fahrzeugteile in den Sichtbereich des jeweiligen Sensors bei der Vorbeifahrt eines Fahrzeuges aber auch durch fahrzeugfremde Helligkeitsänderungen hervorgerufen werden. Nur Signale, die eindeutig dem Fahrzeugprofil zugeordnet werden könnten, seien für die Bildung des Geschwindigkeitswertes heranzuziehen. Dementsprechend müsse der Signalverlauf letztlich ein Abbild des Fahrzeugprofils sein (siehe hierzu die Gutachten Rachel und Müller).

Die Darstellung der Signalverläufe in einem Spannung-Zeit-Diagramm und die Ermittlung des Geschwindigkeitswertes anhand des Zeitversatzes beim „Übereinanderschieben“ der einzelnen Sensordiagramme entspricht den schriftlichen Ausführungen und bildlichen Darstellungen der Firma eso GmbH in der Auswertung der Signale der verfahrensgegenständlichen Messung vom 18.11.2014, Seite 3. Von der Übereinstimmung des Signalverlaufs als Helligkeitsprofil mit dem Fahrzeugprofil ist dort jedoch keine Rede.

Der Zeuge R. bestätigte diese Vorgehensweise der Sachverständigen als richtig, auch, was das Helligkeitsprofil angehe.

Befragt, welche Signale das Gerät für die Ermittlung des Geschwindigkeitswertes nehme, gab er an, es müsse schon ein „gutes Signal“ sein. Befragt, was denn ein gutes Signal sei, sagte er, das Gerät führe intern eine Korrelationsprüfung der Spannungswerte durch. Würden Signale als korrelierend gefunden, werde daraus der Geschwindigkeitswert errechnet.

Was allerdings ein „gutes Signal“ sei, den geforderten Grad der Übereinstimmung, die Korrelationsgüte, vermochte der Zeuge R. indes nicht zu nennen. Den Algorithmus der Korrelationsprüfung kenne er nicht. Er könne auch nicht sagen, welchen Grad an Übereinstimmung die Signale aufweisen müssten, um vom Gerät für die Errechnung der Geschwindigkeit herangezogen zu werden.

Das Gericht konnte dem Zeugen nicht entlocken, ob er dies ebenso wie den Auswertealgorithmus der Sensordaten tatsächlich nicht kennt oder schlicht nicht preisgeben wollte. Bemerkenswert war, dass er seinen Redefluss in dem Moment plötzlich abbrach und sich darauf zurückzog, die PTB habe den Auswertealgorithmus geprüft, als er von selbst den Auswertealgorithmus ansprach.

Für das Gericht ist dies schlicht unglaubhaft. Denn insbesondere die Korrelationsgüte ist im Ergebnis der Aussage des Zeugen DAS grundlegende Qualitätskriterium für die lichtempfindlichen Sensoren. Das Erreichen einer hohen Korrelationsgüte stellt bestimmte Anforderungen an deren Qualität, für die der Zeuge als Elektronikingenieur und Entwicklungsleiter verantwortlich zeichnet. Würde er die Korrelationsgüte tatsächlich nicht kennen, wirft dies Fragen nach dem Qualitätsmanagement der Herstellerfirma auf.

Feststeht jedenfalls, dass der ES 3.0 eine geräteinterne Korrelationsprüfung der an den Sensoren 1, 2 und 3 im jeweiligen Zeitfenster (alle 10ms) aufgezeichneten Spannungswerte durchführt, nämlich ob in einem zeitlichen Versatz an den Sensoren übereinstimmende oder weitgehend übereinstimmende Spannungswerte gefunden werden. Dies seien – so der Zeuge R. – „gute Werte“.

In die Hauptverhandlung wurden als gerichtsbekannt die Definition und die Vorgehensweise einer Korrelationsprüfung eingeführt. Statistik war Bestandteil der beruflichen Ausbildung der Vorsitzenden. Eine Korrelationsprüfung ist ein vielfach eingesetztes statistisches Verfahren um zwei oder mehr Variablen auf einen Zusammenhang zu prüfen. Die meisten gängigen Verfahren testen die Daten nur auf lineare Zusammenhänge. Kurvenverläufe von Zusammenhängen werden so nicht, oder nicht vollständig erfasst. Im Fall des ES 3.0 erfolgt die Prüfung eines Zusammenhanges der aufgezeichneten Spannungswerte mit einer Zeitdifferenz. Das heißt, ob in einem gleichmäßigen zeitlichen Versatz der Signalverläufe der Sensoren 1, 2 und 3 gleiche oder weitgehend gleiche Peaks gefunden werden. Letzteres hängt von der geforderten Korrelationsgüte ab. Finden sich in einem bestimmten Zeitfenster an allen drei Sensoren gleiche oder weitgehend gleiche Spannungswerte besteht eine hohe lineare Korrelation.

Eine Aussage über die Ursache-Wirkung-Beziehung kann mit der Korrelationsprüfung jedoch nicht getroffenen werden. Werden etwa die Variablen „Anzahl der an einem ES 3.0 vorbei fahrenden Fahrzeuge bei Tageslicht“ mit der „Anzahl der gespeicherten Spannungswerte“ einer Korrelationsprüfung unterzogen, ist auch die Ursache-Wirkung-Beziehung offenkundig. Eine ebensolche (statistische) Schlussfolgerung aus einer gestiegenen Anzahl der in einem Jahr geborenen Kinder und einem vermehrten Auftreten von Störchen wäre: Störche bringen Kinder. Auch diese beiden Variablen haben eine hohe lineare Korrelation. Dementsprechend helfen über statistische Berechnungen hinaus zumeist nur theoretische Vorannahmen und Logik weiter.

Im Ergebnis der Beweisaufnahme steht für das Gericht fest, dass aus einer hohen Korrelation von Spannungswerten innerhalb eines gleichen zeitlichen Versatzes an den drei Sensoren 1, 2 und 3 ähnlich wie bei „Störche bringen Kinder“ der Schluss gezogen wird, diese Spannungswerte seien von der gleichen Signalquelle verursacht und diese sei stets das vorbeifahrende Fahrzeug.

Dies ergab sich aus folgendem:

Der Zeuge R. beschrieb, dass ein gültiger Messwert bereits dann gebildet werde, wenn die geräteinterne Korrelationsprüfung der „in Deckung gebrachten“ Signalverläufe der Sensoren 1, 2 und 3 ***einen*** übereinstimmenden Peak von Spannungswerten ermittelt habe. Es sei keineswegs so, dass das Gerät einen Geschwindigkeitswert nur dann ausgibt, wenn die geräteinterne Korrelationsprüfung mehrere Übereinstimmungen, also mehrere Korrelationen gefunden hat. Das heißt, mehrere (weitgehend) übereinstimmende Peaks mit identischem oder weitgehend identischem Zeitversatz werden bei dieser Messanlage nicht abgefordert.

Der Zeuge R. wurde vom Gericht und den Sachverständigen eindringlich befragt, ob es beispielsweise eine Mindeststrecke gäbe, über die korrelierende Werte erfasst sein müssen oder eine Mindestanzahl an korrelierenden Spannungswerten innerhalb mehrerer Zeitfenster, kurz, mehrere übereinstimmende Peaks.

Dies verneinte der Zeuge mehrfach und prägnant mit: **„ein Peak genügt“**.

Die Frage, ob dann in der Konsequenz die in der Bedienungsanleitung erwähnte sog. Vorgeschwindigkeit (gebildet aus dem zeitlichen Versatz des ersten korrelierenden Peaks der Sensoren 1, 2 und 3) auch die endgültig ermittelte Geschwindigkeit sei, bejahte der Zeuge.

Diese Angabe ist – nachdem der Zeuge ersichtlich erstmals – die konkrete Funktionsweise des ES 3.0 offenbarte, plausibel.

Die Sachverständigen Rachel gaben bereits in ihren schriftlichen Gutachten vor der Zeugeneinvernahme an, dass nach ihren bisherigen Informationen dem ES 3.0 ein einziges übereinstimmendes Helligkeitssignal (= Spannungswert, = Peak) genüge, eine Geschwindigkeit zu ermitteln (Seite 11 des Gutachtens). Aus rein technischer Sicht sei dies – wie auch der Sachverständige Müller bestätigte – durchaus möglich.

Auch die Bedienungsanleitung spricht Messungen mit nur einem Signalausschlag (je Sensor) an (Seite 46):

„In seltenen Fällen kann die Fotoposition durch Lichteffekte (z.B. vorauslaufende Schatten o.ä.) abweichen, **insbesondere in der Dämmerungsphase kann das Fahrzeug weiter hinten erfasst werden**. Im Extremfall können je nach Aufstellung des Sensorkopfes **bei Dunkelheit statt der vorderen Scheinwerfer die Heckleuchten erfasst werden**.“ (Hervorhebungen durch das Gericht.)

Aus dem Schreiben der Firma eso GmbH vom 18.11.2014 folgt ebenfalls, dass ein Geschwindigkeitswert gebildet wird, wenn die Korrelationsrechnung eine einzige Übereinstimmung an den beiden äußeren und dem mittleren Sensor ergeben hat. Dass eine höhere Korrelationsgüte gefordert werde, kann das Gericht dem Schreiben nicht entnehmen.

Demgemäß genügt dem ES 3.0 für die Erzeugung eines gültigen Messwertes in der Tat ***ein einziges Signal***, das hintereinander an allen drei Sensoren gemessen wurde. Genauer: irgendein Spannungswert an allen drei Sensoren, für die nach der geräteinternen Korrelationsprüfung eine (statistische) Übereinstimmung festgestellt wurde.

Geräteinterne Plausibilitätskontrollen des ermittelten Geschwindigkeitswertes

Die Sachverständigen Rachel gaben in ihrem Gutachten an, dass ihnen diese Tatsache durch den Hersteller bereits bestätigt worden sei mit der Anmerkung, dass an einen solchen Fall höhere Qualitätsanforderungen gestellt würden. Sie seien daher bislang davon ausgegangen, dass es geräteinterne Plausibilitätskontrollen gäbe, die bislang vom Hersteller lediglich nicht offenbart worden seien.

Der Zeuge R. offenbarte nun, dass dies nicht der Fall ist.

Der Zeuge R. bestätigte, dass ein endgültiger Messwert aufgrund eines einzigen korrelierenden Helligkeitsdifferenzsignals gebildet werden kann. Er gab allerdings an, dass dies ein „gutes“ Signal sein müsse.

Die weitere Beweisaufnahme hat jedoch ergeben, dass im Messverlauf die erste Korrelation für die Bildung eines Geschwindigkeitswertes genügt. Es werden auch bei der späteren Auswertung der Messdaten zum Zweck der Einleitung von Bußgeldverfahren keine weiteren Plausibilitätskriterien herangezogen. Derartiges ist bereits technisch nicht vorgesehen und entsprechend nicht möglich.

Befragt nach voneinander unabhängigen **Kontrollen des ermittelten Geschwindigkeitswertes** nannte der Zeuge R. Abstand, Richtungsangabe in der Datenleiste des Fotos und Position des Fahrzeuges an der Fotolinie.

In der Bedienungsanleitung des ES 3.0 sind **Kontrollen der Ermittlung des Geschwindigkeitswertes** nicht beschrieben.

Beschrieben sind drei Möglichkeiten, die **Zuordnung des Geschwindigkeitswertes** zum Fahrzeug zu prüfen, nämlich mittels des Abgleichs der Position des fotografierten Fahrzeuges mit

1. mit den in der Datenleiste eingeblendeten Ergebnis der geräteinternen Abstandsmessung,
2. der in der Datenleiste eingeblendeten Signalverlaufsrichtung, und
3. relativ zur Fotolinie (die – nach der Bedienungsanleitung in einem Abstand von 3m vom mittleren Sensor 2 in Fahrtrichtung fotografisch zu dokumentieren ist).

Die **Kontrollen der Ermittlung des Geschwindigkeitswertes** und die **Zuordnung des Geschwindigkeitswertes zu einem Fahrzeug** sind jedoch nicht dasselbe. Denn Voraussetzung dafür, dass eine Geschwindigkeit einem Fahrzeug zugeordnet werden kann, ist, dass überhaupt eine reale Geschwindigkeit ermittelt wurde.

➔ **Abstandswert:**

Der Zeuge R. bestätigte, dass die von den Sensoren 4 und 5 erfassten Daten der Abstandsbestimmung dienen.

Der Zeuge R. beschrieb, dass diese – anders als die Sensoren 1, 2 und 3 - keine Triggermessung vornehmen. Sie zeichneten jedoch ebenfalls fotoelektronisch erfasste Helligkeitsdifferenzen als Spannungswert auf. Aufgrund der Ausrichtung dieser Sensoren in einem Winkel von 0,4° befinde sich der Schnittpunkt einer gedachten Linie vom Übergang der beiden lichtempfindlichen Flächen des jeweiligen Sensors entsprechend seiner Ausrichtung in einer Entfernung von ca. 18 m vom Sensorkopf. Hinsichtlich der Ausrichtung der Sensoren wird gemäß auf die Abbildung auf Seite 2 des Schreibens der Firma eso GmbH vom 18.11.2014 sowie gemäß § 46 Abs.1 OWiG in Verbindung mit § 267 Abs. 1 Satz 3 StPO auf die Abbildung auf Seite 11 der Bedienungsanleitung Bezug genommen.

Die Firma eso GmbH, der Zeuge R. und die Sachverständigen beschreiben die Funktion der Sensoren 4 und 5 wie folgt:

„Wandert“ eine Helligkeitsänderung entlang der 5 Sensoren mit gleichbleibender Geschwindigkeit, führe die Anordnung zu einem unterschiedlichen zeitlichen Versatz des Signalverlaufs. Je größer dieser Unterschied ist, desto weiter entfernt ist die erfasste Helligkeitsdifferenz vom Sensor entfernt. Der ermittelte Wert werde später in das von der Kamera FE 3.0 gefertigte Foto als seitlicher Abstand des Fahrzeuges zum Sensorkopf eingeblendet.

Im Schreiben vom 18.11.2014 heißt es, dass damit in erster Linie Mehrspurmessungen ermöglicht werden sollen. Denn es werde davon ausgegangen, dass das Fahrzeug, welches sich in einem dem eingeblendeten Abstandswert entsprechenden Abstandsbereich befindet, den Geschwindigkeitswert verursacht habe.

Die Bedienungsanleitung fordert, vor Messbeginn den seitliche Abstand des Sensorkopfes zum Straßenrand und die Fahrbahnbreiten zu ermitteln. Der Abstand zum Straßenrand wird ebenfalls in die Datenleiste der gefertigten Fotos eingeblendet.

Der Zeuge R. bestätigte die Angaben der Sachverständigen zum von der PTB zugelassenen Toleranzwert des ermittelten Abstandswertes von +/- 1,00 m. Hieraus folgt, dass in der Summe eine Abweichung von 2,00 m als zulässig angesehen wird.

➔ **Signalverlaufsrichtung:**

Der Zeuge R. gab an, stimme Richtungsangabe mit der Fahrtrichtung des abgebildeten Fahrzeuges überein, sei davon auszugehen, dass der Geschwindigkeitswert von dem abgebildeten Fahrzeug stamme.

Dieser Schluss ist nicht zwingend ist, was letztlich auch der Zeuge R. aufgrund des entsprechenden Vorhalts bestätigte.

Letztlich wurde zwischen dem Zeugen R. und den Sachverständigen Einigkeit darüber erzielt, dass das Richtungssymbol in der Datenleiste lediglich ein **Zuordnungskriterium** ist, aber keine Kontrolle der Richtigkeit des Geschwindigkeitswertes gestatte. Das Richtungs-

symbol zeigt lediglich, in welcher Richtung die sich die für die Geschwindigkeitsberechnung herangezogene Helligkeitsänderung vollzog.

➔ **Fotolinie:**

Die nach der Bedienungsanleitung zu dokumentierte Fotolinie wird in der Bedienungsanleitung ebenfalls als **Zuordnungskriterium** beschrieben.

Die Fotolinie sei auf der Straße in einem Abstand von 3m vom mittleren Sensor 2 in Fahrtrichtung fotografisch zu dokumentieren. Hierzu wird unter Ziffer 6.2.1. eine auf mindestens einem Foto sichtbare Markierung vorgeschlagen, die mittels Leitkegel, Reflexfolie, Kreidestrich oder Spraydose angebracht werden solle. Wenn ein Leitkegel verwendet werde, müsse der Auflagepunkt auf der Straße sichtbar sein. Messrelevante Bedeutung habe die Fotolinie nicht.

Diese drei Werte sind somit nicht für **geräteinterne Kontrollen der Ermittlung des Geschwindigkeitswertes** vorgesehen. Andere, geräteinterne Kontrollen vermochte der Zeuge R. nicht zu nennen. Auch die Bedienungsanleitung teilt hierzu nichts mit.

Externe Kontrolle der Ermittlung des Geschwindigkeitswertes

Die weitere Beweisaufnahme hat ergeben, dass auch **externe Kontrollen der Ermittlung des Geschwindigkeitswertes** nicht vorgesehen und – seit der Softwareversion 1.007 – auch nicht mehr möglich sind.

Dem Anwender und den Gerichten (einschließlich der hinzugezogenen Sachverständigen) ist es nun sogar herstellerseits verwehrt, die **Korrektheit der ermittelten Geschwindigkeit** nachträglich zu prüfen.

Nach Angaben des Zeugen R. weiß auch der Hersteller selbst – und kann es auch nicht rekonstruieren – was denn nun genau die Spannungswerte ausgelöst hat, mit deren zeitlichem Versatz ein Geschwindigkeitswert ermittelt wurde.

Der Zeuge R. bestätigte, dass das Gerät nicht erfassen könne, was konkret Auslöser der vom Sensor wahrgenommenen einzelnen Lichtveränderung war. Auf konkrete Nachfrage gab er ebenfalls an, dass nicht zwingend das Einfahren der Fahrzeugfront in den Sensorbereich die erste Helligkeitsveränderung verursachen muss. Dies können genauso gut, je nach Position, den Lichtverhältnissen, der Aufstellhöhe etc., der Radkasten, eine Falz, Türgriffe, Fensteröffnungen, A-, B-, C-Säule oder sogar das Fahrzeugheck und bei Dunkelheitsmessungen auch das Licht der Scheinwerfer, auch allein des hinteren Scheinwerfers sein. Dies stimmt mit dem erläuterten technischen Prinzip überein, denn die Sensoren, welche keine Intelligenz besitzen, nehmen eben nur Lichtveränderungen wahr, nicht aber deren Quelle.

Auf weitere Nachfrage gab der Zeuge R. an, dass die Sensoren auch nicht in der Lage seien, vom Fahrzeug verursachte Signale von Umgebungssignalen zu unterscheiden oder –

plakativ – den Scheinwerfer vom Schein einer Taschenlampe. Sobald eine Helligkeitsänderung im Bereich eines Sensors auftaucht, die einen Spannungswert größer 2mV ergibt, zeichnet sie der Sensor auf, egal was sie verursacht hat.

Sobald an jedem der Sensoren 1, 2 und 3 mindestens 1 Spannungswert aufgezeichnet wurde, wird deren statistische Korrelation geprüft und bei Feststellung einer bestimmten Korrelationsgüte ein Geschwindigkeitswert errechnet.

Damit entkräftet der Zeuge R. seine Überzeugung von der stetigen Richtigkeit der ermittelten Geschwindigkeitswerte durch das Gerät selbst:

➔ **Geschwindigkeitswert**

Wie übereinstimmend beschrieben, basiert die Geschwindigkeit wegen v = s / t bei feststehendem Wert s = 25 cm als Abstand der Sensoren auf dem Zeitwert t. t ist die Durchlaufzeit eines an den Sensoren 1, 2 und 3 gleich hohen Spannungswertes von einem Sensor zum nächsten.

Voraussetzung der Richtigkeit der Geschwindigkeit ist jedoch nicht lediglich, dass drei übereinstimmende Spannungswerte (Peaks) je Sensor in übereinstimmendem zeitlichen Versatz, kurz: eine Korrelation im Spannung-Zeit-Diagramm, gefunden wird.

Weitere und entscheidende Voraussetzungen sind, dass

1. diese Spannungswerte tatsächlich vom Fahrzeug verursacht wurden, und zwar
2. von ein und demselben Fahrzeugteil, das
3. keine Eigenbewegung aufweist.

Zu 1.:

Da – wie die Zeugeneinvernahme ergab – die Sensoren nicht erkennen können, was die erfasste Helligkeitsänderung hervorgerufen hat und deshalb Fahrzeugsignale nicht von Umgebungssignalen unterschieden werden können, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die einzige für die Geschwindigkeitsbestimmung benötigte Korrelation mit Umgebungssignalen ermittelt wurde und deshalb der Geschwindigkeitswert nicht vom Fahrzeug stammt, sondern von Fremdlicht.

Der Sachverständige Rachel legte zur Bekräftigung dieser Aussage in der Hauptverhandlung das nachfolgende von einer FE 3.0 gefertigte Foto eines PKW vor, dem eine Geschwindigkeit von 149 km/h und ein seitlicher Abstand von 12,30 m zugeordnet sind. In der Datenleiste ist als Grenzwert, ab dem von einer Geschwindigkeitsüberschreitung ausgegangen wurde von 114 km km/ und ein seitlicher Abstand des ES 3.0 vom Fahrbahnrand von 4,0 m eingeblendet sind.

Der vom Sachverständigen Lars Rachel ausgewerteten Messserie war zu entnehmen, dass die Abstände ansonsten regelmäßig mit ca. 5,50 m ermittelt wurden, was auch in etwa der zu erwartenden Position eines auf dem überwachten Fahrstreifen fahrenden Fahrzeuges entspricht. Hierzu legte der Sachverständige Lars Rachel beispielhaft ein Foto aus dieser Messserie folgendes Vergleichsfoto vor.

Es ist zweifelsfrei zu erkennen, dass ein weiteres Fahrzeug, welchem die Messung nach den Auswertekriterien der Bedienungsanleitung hätte zugeordnet werden können, nämlich in einem seitlichen Abstand von rund 12,00 m nicht vorhanden ist.

Das erste der beiden abgebildeten Fotos dieser Messserie verdeutlicht, dass in der Praxis in der Tat fahrzeugfremde Helligkeitsänderungen von den Sensoren erfasst werden, hieraus ein Geschwindigkeits- (und ein Abstands)wert ermittelt und ein Foto ausgelöst wird.

Der Zeuge R. äußerte hierzu, dass hier wohl etwas an der Mauer gewesen sei, womöglich ein Lichtreflex, der von den Sensoren erfasst worden sei.

Um näheres sagen zu können, müssten die Signalverläufe ausgewertet werden.

zu 2.:

Es kann auch nicht sichergestellt werden, dass eine Korrelation ausschließlich von Signalen derselben Signalquelle festgestellt wird. Entscheidend ist nur die Höhe des Spannungswertes als Abbild des Ausmaßes einer Helligkeitsänderung. Es kann aber nicht festgestellt werden, ob diese Helligkeitsänderung von Sensor 1 am Bauteil A, von Sensor 2 an Bauteil B und an Sensor 3 an einem vorbeifliegenden Vogel „gesehen“ wurde.

zu 3.:

Die Beweisaufnahme hat ferner ergeben, dass die Geschwindigkeitsermittlung an Fahrzeugteilen in Eigenbewegung, namentlich an Rädern, nicht ausgeschlossen ist.

Der Sachverständige Lars Rachel legte hierzu folgendes Foto vor:

Hierbei handelt es sich um die Messung eines LKW mit einer Geschwindigkeit von 67 km/h (eingestellter Grenzwert 62 km/h) in einem seitlichen Abstand von 6,20 m bei einem eingestellten Abstand des Sensorkopfes zur Straße von 7,00 m.

Abgesehen davon, dass hier der Messbeamte offenkundig den Abstand zur Straße falsch eingegeben hat, zeigt das nachfolgende Bild, dass auf der ordnungsgemäß (mittels zwei Leitkegeln) dokumentierten Fotolinie exakt das rechte Vorderrad des LKW „steht“:

Wäre die angezeigte Geschwindigkeit korrekt – der Verwender, der Betroffene, das Gericht hätten keinen Anlass, vom Gegenteil auszugehen – wäre die Geschwindigkeit anhand der durch das rechte Vorderrad verursachten Helligkeitsänderungen ermittelt worden. Denn es steht exakt auf der Fotolinie.

Der Zeuge R. äußerte – hierzu befragt, dass er das auch nicht erklären könne, er müsse hierzu die Signalverläufe auswerten. Er bat den Sachverständigen, ihm die Signalverläufe zur Verfügung zu stellen.

Der Sachverständige teilte hierzu mit, dass der Fa. eso GmbH die Messdaten bereits übersandt wurden, die Firma jedoch die Auswertung mit dem folgenden Schreiben abgelehnt habe:

eso

Elektronik · Service · Organisation

EINGEGANGEN

2846

Ingenieurbüro Rachel
Friedrich-Engels-Straße 70a
01587 Riesa
Deutschland

Teltnang, den 12.11.2013

Sehr geehrter Herr Rachel,

wir nehmen Bezug auf Ihre Anfrage "Auswertung der Helligkeitsprofile zur Messdatei ESOWin_005109_38130012_2012.08.21_08.31.49.5" und teilen Ihnen hierzu folgendes mit:

Generell werden von uns nur Auswertungen von Betroffenen vorgenommen. Es liegt in diesem Fall aus folgenden Gründen keine Verfolgung einer Ordnungswidrigkeit vor:

- Allgemein: Beim vorliegenden Fall ist zwar ein Fahrer jedoch nicht das amtliche Kennzeichen zu erkennen. Eine solche Messung ist nicht verwertbar und wurde auch durch die betreffende Behörde nicht verfolgt.

  Grundvoraussetzung für das Ahnden einer solchen Ordnungswidrigkeit ist, dass der Bußgeldstelle neben beispielsweise dem Foto des Fahrzeugführers auch das Kennzeichen des Fahrzeuges bekannt sein müssen. Auch der Fakt, dass die Firma unter welcher das Fahrzeug fährt, erkennbar ist, ändert nichts an dieser Tatsache. Aus diesem Grund erfolgte keine Verfolgung dieser Ordnungswidrigkeit.

- In diesem Fall: Des Weiteren befindet sich der LKW in einer weiteren Entfernung als der in der Datenzeile ausgewiesene Abstand. Der Messwert stammt daher nicht vom Objekt LKW. Der Abstand zur Straße wurde manuell durch den Messbeamten mit 7,00 Metern angegeben. Der Messbereich Abstand beginnt aber bei 0,10 Meter. Die Anlage detektiert daher auch Objekte in einer geringeren Entfernung als der Abstand zur Straße.

Die CD-ROM erhalten Sie zur unserer Entlastung zurück.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre Da, eso GmbH, **seit 1977** der Spezialist für Verkehrsüberwachung

Christoph Münz
-Geschäftsführer-

Der Sachverständige erklärte, dass die Angabe des Abstandes der Anlage zur Straße von 7 m in der Datenleiste auf einer Fehleingabe des Messbeamten beruht habe. 7 m betrage der Abstand zur Mauer.

Der Sachverständige Lars Rachel gab ferner an, dass die Firma eso GmbH behaupte, durch Räder verursachte Signale würden bei der Messwertbildung ausgenommen.

Er legte hierzu die in der Hauptverhandlung verlesene Europäische Patentanmeldung vom 30.08.2013 EP 2 703 823 A1 vor. Dort heißt es unter Ziffer 005 und 006:

„[005] Problematisch bei der Erfassung der Kontrastverläufe sind Bestandteile des Fahrzeugs, welche selbst relativ zur Karosserie des Fahrzeugt bewegt werden. Insbesondere Räder, Radkappen und Reifen spielen dabei eine große Rolle. Die Lauffläche eines Reifens hat auf der Kontaktfläche mit der Straße die absolute Geschwindigkeit 0 und an ihrem obersten Punkt die Doppelte Geschwindigkeit des gesamten Fahrzeugs.

[0006] Kontrastverläufe, welche aufgrund des Erfassungsfeldes der Kontrastsensoren auch Bereiche der Räder, Radkappen oder Reifen beinhalten, können daher zu extrem verfälschten Messwerten führen, wodurch die gesamte Messung nicht selten unbR.bar im Sinne eines Beweismittels wird.“

In der Patentanmeldung heißt es weiter:

„Die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ermittlung der Geschwindigkeit Ausschnitte des Kontrastverlaufs, welche einem oder mehreren bestimmten Fahrzeugteilen des vorbeifahrenden Fahrzeugs zugeordnet werden können, unberücksichtigt bleiben.“

Patendanmelder ist Christoph Münz, Geschäftsführer der Firma eso GmbH. Als Erfinder ist Keith Hartley genannt.

Der Zeuge R. kannte die Patentanmeldung und teilte mit, dass diese Erfindung beim ES 3.0 auch aktuell angewendet werde.

Der Sachverständige Lars Rachel teilte mit, dass er aufgrund des o.g. LKW-Fotos, bei dem das rechte Vorderrad exakt auf der dokumentierten Fotolinie stehe, nunmehr stets Zweifel habe, ob Räder tatsächlich zuverlässig von der Messwertbildung ausgenommen werden.

Die Sachverständigen Müller und Rachel schilderten, dass sie kürzlich gemeinsam einen Test mit einem einzelnen Rad durchgeführt haben. Auf einem Testgelände habe man ein Rad an einem ES 3.0 mehrfach vorbeirollen lassen. Anders als in der Patentanmeldung beschrieben, sei stets ein Geschwindigkeitswert gebildet, ein Foto ausgelöst und das Rad an der Fotolinie abgebildet worden.

Der Zeuge R. fragte die Sachverständigen hierauf, ob sie hierfür die Messdaten ausgelesen und die Signalverläufe ausgewertet hätten. Er würde gern feststellen, was da geschehen sei.

Der Zeuge R. wurde daran erinnert, dass seine Firma doch mit Einführung der Softwareversion 1.007 selbst die Auswertung der Originalmessdaten aktiv unterbunden habe und der Test mit dieser Gerätesoftware 1.007 erfolgte.

Der Zeuge bat die Sachverständigen hierauf, sie mögen ihm doch auch diese Messdaten zum Zweck der Auswertung der Signalverläufe zusenden.

➔ **Abstandswert**

Der Abstandswert basiert auf exakt denselben Voraussetzungen.

Auch hierfür wird eine einzige Korrelation benötigt.

Der Abstand wird mithilfe der Winkelbeziehung infolge der um 0,4° nach innen geneigten Sensoren ermittelt, was sich aus der grafischen Darstellung der Ausrichtung der einzelnen Sensoren (Rohre) erschließt. Der Abstand ist umso größer, je größer der Weg des Spannungswertes zwischen Sensor 1 und 4 und zwischen Sensor 5 und Sensor 3 ist und umso geringer, je kleiner der Abstand zwischen Sensor 4 und Sensor 2 und Sensor 2 und Sensor 5 ist. Erforderlich ist auch hier die feststehende Messbasis s zwischen den Sensoren 1, 2 und 3 von je 25 cm und der feststehende Winkel von 0,4°.

Für einen korrekten Abstandwert müsste die Durchlaufzeit desselben Spannungswertes – verursacht von ein und derselben Helligkeitsänderung – zwischen Sensor 1 und 4, 4 und 2 sowie zwischen Sensor 2 und 5 und 5 und 3 herangezogen werden. (Bei gleichbleibender Geschwindigkeit ist die Summe des Zeitwertes t zwischen Sensor 1 und 4 und 4 und 2 gleich dem Zeitwert t zwischen Sensor 1 und 2, für die anderen Sensoren gilt dasselbe, weshalb mit dem Verhältnis der Zeitwerte und dem bekannten Winkel der Abstandswert ermittelt wird.)

Hieraus folgt:

Ist der Zeitwert richtig ermittelt, sind sowohl Geschwindigkeit als auch Abstand richtig. Der Zeitwert ist richtig, wenn die Durchlaufzeit ein und desselben Spannungswertes, der von ein und demselben sich nicht in Eigenbewegung befindlichen Fahrzeugteil stammt, gemessen wurde.

Umgekehrt: Ist der Zeitwert falsch sind Geschwindigkeit und Abstand falsch.

Für die **Kontrolle der Ermittlung des Geschwindigkeitswertes** ist der Abstandswert dennoch untauglich.

Beim Abstandswert beträgt aufgrund der zu beachtenden Toleranz von + / - 1,00 m die Streubreite der zulässigen Werte 2,00 m, meist mehr als der halbe Fahrstreifen. Der Abstandswert bedeutet damit, dass die Sensoren irgendwo auf einer Strecke von 2,00 m quer zur Fahrbahn Helligkeitsveränderungen wahrgenommen haben, dies aber nur, wenn die Helligkeitsveränderung zwingend von der gleichen Signalquelle stammt.

Es kann aber keineswegs ausgeschlossen werden, dass sich bewegendes Fremdlicht Helligkeitsveränderungen verursacht, die einen Abstandswert ergeben, der jenem eines fotografierten Fahrzeuges entspricht.

Das gleiche gilt für Reflexionen am Fahrzeug von sich selbst bewegenden Lichtquellen.

Das gleiche gilt erst recht, wenn nur zufällig gleiche Helligkeitsänderungen als korrelierend angesehen wurden und daraus ein Geschwindigkeits- und Abstandswert gebildet wurde.

Große Differenzen – wie etwa beim o.g. PKW-Foto, wo wohl eine Lichtreflexion an der rund 12,00 m vom Gerät entfernten Mauer erfasst wurde – könnten vom Anwender erkannt wer-

den, wenn dieser selbständig (über die Bedienungsanleitung hinaus) die Plausibilität des gemessenen Abstandswertes zum ungefähren seitlichen Abstand des gemessenen Fahrzeuges prüft.

Geringere Abstandsdifferenzen, auch zufällig geringere Abstandsdifferenzen bei dennoch hoher Differenz zur gefahrenen Geschwindigkeit des Fahrzeuges, können schon aufgrund der hohen Toleranzen nicht erkannt werden.

➔ Auslösung des Fotos (Fotopunkt)

An der Fotolinie soll das Fahrzeug – so der Zeuge in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung „geschwindigkeitsunabhängig“ dokumentiert werden. Dies erfordert– wie der Zeuge R. und die Sachverständigen ebenfalls bestätigten – dass zunächst ein Geschwindigkeitswert ermittelt werden muss. Denn nur wenn der Geschwindigkeitswert bekannt ist, kann errechnet werden, wann das Foto ausgelöst werden muss, um an der Fotolinie abgebildet zu sein.

Da der Geschwindigkeitswert auf dem zeitlichen Versatz von (statistisch) gleichen Spannungswerten beruht, errechnet der ES 3.0 letztlich, wann dieser Spannungswert theoretisch in einer Entfernung von 3,00 m nach dem Sensor 2 sein wird.

Grundsätzlich wäre es also möglich, die Geschwindigkeit anhand der relativen Position eines Fahrzeuges zur Fotolinie zu prüfen. Hierfür gelten jedoch drei Bedingungen:

1. Die Fotolinie wird fotografisch eindeutig dokumentiert; darf also nicht nachträglich rekonstruiert werden.

2. Der für die Ermittlung der Geschwindigkeit herangezogene Spannungswert wird zwingend von dem Fahrzeugteil ausgelöst, das an der Fotolinie abgebildet ist, und

3. dieses Fahrzeugteil ist bekannt bzw. kann nachträglich festgestellt werden.

Um die Fotolinie anhand der Abbildungen der Fahrzeuge einer Messserie rekonstruieren zu können, müsste sichergestellt sein, dass die ermittelte Geschwindigkeit dieser Fahrzeuge korrekt war. Denn ist die ermittelte Geschwindigkeit falsch, ist auch die Annahme falsch, dort, wo das Fahrzeug abgebildet ist, befinde sich die Fotolinie. Dementsprechend kann mit einer anhand der Messfotos rekonstruierten Fotolinie niemals die Richtigkeit der Geschwindigkeit festgestellt werden. Dies wäre ein Zirkelschluss.

Ist die erste Bedingung erfüllt, ist die ermittelte Geschwindigkeit dann korrekt, wenn das Fahrzeugteil, welches den Spannungswert an jedem der einzelnen Sensoren ausgelöst hat, an der Fotolinie abgebildet ist.

Dies wäre der Fall, wenn der ES 3.0 mit Lichtschrankentechnik funktioniert. Die Firma eso GmbH und nach seiner Angabe auch der Zeuge R. haben ihren Ursprung in der Lichtschrankentechnik. Die früheren Geschwindigkeitsmessanlagen der Firma basierten hierauf. Durchbricht bei einer Geschwindigkeitsmessung die Vorderfront eines Fahrzeuges eine Lichtschranke, wird ein Signal ausgelöst. Durchbricht sie nacheinander parallele Lichtschrankensignale, kann aufgrund des feststehenden Abstandes der einzelnen Lichtschranken anhand

des gemessenen zeitlichen Versatzes des jeweiligen Signals die Geschwindigkeit errechnet werden. Damit ist es auch problemlos möglich zu errechnen, wann sich die Vorderfront an der Fotolinie befinden wird, so dass rechtzeitig ein Foto ausgelöst werden kann. Die Lichtschranke zeichnet binäre Signale auf, z.B. 1 = Licht an; 0 = Licht aus. Ein Signal wird ausgelöst (0 = Licht aus), wenn etwas in den Lichtstrahl eintritt, z.B. die Vorderfront eines Fahrzeuges. Ist dann die Vorderfront exakt an der Fotolinie abgebildet, kann davon ausgegangen werden, dass sie das binäre Signal 0 ausgelöst hat und die ermittelte Geschwindigkeit richtig ist.

Demgegenüber registriert der ES 3.0 keine binären Signale, sondern vielfältige Helligkeitsänderungen. Bei der Lichtschranke ergibt ein durchfahrendes Fahrzeug stets den Wert 0 (Lichtschranke durchbrochen). Demgegenüber werden bei der Vorbeifahrt am ES 3.0 von den Sensoren unterschiedlichste Helligkeitsänderungen registriert. Sie entstehen durch die Fahrzeugstruktur und –kontur, können aber auch bedingt sein durch Scheinwerferlicht, reflektiertes Tageslicht oder Fremdlicht, Fremdlicht selbst, sich in Fahrtrichtung bewegende Objekte, fahrtrichtungsidentische Schatten o.ä. All dies führt zu unterschiedlichsten Helligkeiten, so dass die Sensoren in dem festgelegten Abstand von 10ms entsprechend unterschiedlichste Spannungswerte aufzeichnen, die zufällig identisch sein können oder auch nicht.

Wenn aber beispielsweise nicht unterschieden werden, ob ein Scheinwerfer eines Fahrzeuges oder eine Taschenlampe die registrierte Helligkeitsveränderung auslöst, die Taschenlampe aber genau dahin strahlte, wo auch der Scheinwerfer hin strahlen könnte, die Taschenlampe aber schneller bewegt wird, als sich das Scheinwerferlicht bewegt, wird dem Fahrzeug die Geschwindigkeit des Taschenlampenlichts.

Im Ergebnis:

Nur wenn – analog der Lichtschrankentechnik – klar ist, was genau einen konkreten Spannungswert ausgelöst hat (und dass dies ein nichtrotierendes Fahrzeugteil war) und dieses konkrete Fahrzeugteil dann an der Fotolinie abgebildet ist, steht fest, dass die ermittelte Geschwindigkeit korrekt ist.

Da aber nicht bekannt ist, welches Fahrzeugteil (und ob überhaupt) die für die Ermittlung der Geschwindigkeit herangezogenen korrelierenden Spannungswert ausgelöst hat, kann nicht gesagt werden, welches Teil sich auf der Fotolinie befinden müsste.

Der Zeuge R. gab an, dass an der Fotolinie – richtige Ermittlung der Geschwindigkeit vorausgesetzt – das Fahrzeugteil abgebildet sei, das den Messwert ausgelöst habe.

Wenn aber Umgebungssignale nicht von Fahrzeugsignalen unterschieden werden können, ist nur der Bereich des Fahrzeuges abgebildet ist, auf dessen Höhe eine Helligkeitsänderung registriert wurde.

Dies zeigt, dass auch die Abbildung des Fahrzeuges an der Fotolinie kein geeignetes Kriterium ist, die **Korrektheit der Geschwindigkeitsmessung** zu prüfen. Vielmehr muss der Auslöser der herangezogenen Spannungswerte bekannt sein, weil der – bei richtiger Messung – auf der Fotolinie abgebildet wurde.

Auswertung der Originalmessdaten und Übertragung in ein Spannung-Zeit-Diagramm

➔ externe Auswertung durch unabhängige Sachverständige

Die Auswertung durch unabhängige Sachverständige ist von der Fa. eso GmbH nicht vorgesehen und wird nicht unterstützt.

Mehrere Sachverständige haben gleichwohl eigene Software entwickelt, mit der sie die Originalmessdaten auswerten können. Die Firma eso GmbH hat versucht, dies gerichtlich zu unterbinden, ist damit jedoch gescheitert, vgl. OLG Naumburg, Urteil vom 27.08.2014, 6 U 3/14.

Mittels derartiger Software ist es möglich, die Messung im Spannung-Zeit-Diagramm darzustellen, wie in den beiden in die Hauptverhandlung eingeführten schriftlichen Gutachten der Sachverständigen Rachel und Müller.

Die Sachverständigen Rachel und Müller halten es nach Vernehmung des Zeugen R. mehr denn je für zwingend erforderlich, selbständig die Originalmessdaten auszulesen und den Spannungsverlauf zu ermitteln.

Denn wenn der ES 3.0 die Messwertbildung mittels einer einzigen Korrelation an Sensordaten (ein übereinstimmender Peak) erfolge, sei dies zwar technisch möglich, aber unzuverlässig. Der Messwert sage lediglich aus, dass sich an den Sensoren des ES 3.0 eine Helligkeitsänderung gleicher Güte vollzog, jedoch nicht aus, ob diese Helligkeitsänderung von derselben Signalquelle stammt und ob diese – falls ja – nicht von einem sich in Eigenbewegung relativ zur Fahrtrichtung befindlichen Fahrzeugteil – nämlich den Rädern – verursacht wurde.

Anhand der Signalverläufe und dem Abgleich mit dem Fahrzeugprofil müssten Fremd(licht)einflüsse und die Messwertbildung an den Rädern ausgeschlossen werden.

Erst wenn dies der Fall sei, könne die Geschwindigkeit des Fahrzeuges aus dem zeitlichen Versatz mehrerer übereinstimmender Spannungswerte (Peaks) ermittelt werden.

Seit die Fa. eso GmbH mit Einführung der Softwareversion 1.007 das Auslesen der Originalmessdaten mittels Drittsoftware unterbunden hat, ist die externe Kontrolle des ermittelten Geschwindigkeitswertes durch unabhängige Sachverständige nicht mehr möglich. Die Daten sind nun gesondert verschlüsselt; der Schlüssel wird nicht bekannt gegeben.

Der Zeuge R. wurde befragt, was bei den einzelnen Softwareversionen verändert worden sei und es zwingende technische Gründe für die Verschlüsslung der Originalmessdaten gäbe.

Er gab an, dass mit der Softwareversion 1.004 lediglich eine andere Bedienungsoberfläche eingeführt wurde. Es habe nur diese Hardwareänderung gegeben. Die 1.005 habe sich davon dann nicht unterschieden. Die Softwareversion 1.006 sei nur in der Schweiz eingesetzt worden, da habe es ebenfalls keine Unterschiede gegeben. Mit der Softwareversion 1.007 sei im Wesentlichen nur die Verschlüsselung eingeführt worden. Seit der Softwareversion 1.008 werde eine hochauflösende Kamera eingesetzt.

Einen messtechnischen Grund für die Verschlüsselung der Originalmessdaten vermochte der Zeuge R. nicht zu nennen. Er gab vielmehr an, dass die Entwicklungsarbeit der eigenen Auswertesoftware, wie sie jetzt online abrufbar ist, schließlich Geld gekostet habe und honoriert werden müsse. Deshalb sei der Zugriff auf die Originalmessdaten nun verschlüsselt.

➔ **externe Auswertung durch die eso GmbH**

Der Zeuge R. verwies auf die Online-Auswertung, welche die Fa. eso GmbH seit einiger Zeit anbietet. Er gab an, dass der Hersteller diese Auswertemöglichkeit auch Betroffenen, den Sachverständigen und den Gerichten online zur Verfügung stelle. Für Dritte und Sachverständige sei dies kostenpflichtig, für Gerichte kostenfrei.

Die Sachverständigen bestätigen dies.

Die Preise sind gerichtsbekannt; z.B. für Sachverständige 180,00 € netto je Auswertung.

Dem Gericht ist die Funktionsweise dieser Auswertung bekannt. Sie wurde in der Hauptverhandlung erörtert. Die Originaldaten (einschließlich der Fahrerfotos, denn diese sind Bestandteil des Datensatzes) werden nach vorheriger Registrierung online mittels einer ungesicherten Datenverbindung an die Firma eso GmbH übermittelt. Ebenfalls ungesichert werden dann online Spannung-Zeit-Diagramme geliefert, die dann mittels verschiedener Tools verglichen und übereinandergelegt werden können. Der Verwender kann dann versuchen, den gemessenen Geschwindigkeitswert an den einzelnen Peaks zu finden.

Der Zeuge R. gab hierzu an:

Da nicht bekannt und nicht rekonstruierbar sei, welchen Peak (=Spannungswert) des Sensors der ES 3.0 für die Ermittlung des Geschwindigkeitswertes herangezogen habe und auch die Korrelationsprüfung des ES 3.0 während der Messung nachträglich weder geräteintern noch extern nachvollzogen werden könne, stelle man die Signalverläufe in Spannung-Zeit-Diagrammen dar, lege die Signalverläufe übereinander und versuche mittels einer hierzu von der Firma eso GmbH erstellten Software den Geschwindigkeitswert nachzuvollziehen.

Diese Signalverlaufsauswertung prüfe daher den Geschwindigkeitswert nicht selbst. Stattdessen wird praktisch rückwärts, vom ermittelten Wert ausgehend, geprüft, indem ein weitgehend übereinstimmender Peak gesucht werde.

Grundsätzlich ist es dem Anwender also möglich, anhand des online dargestellten Signalverlaufs einen Abgleich mit dem Fahrzeugprofil vorzunehmen. Hierzu sei auf die Darstellung der Auswertemöglichkeit durch Sachverständige verwiesen.

Welche Daten den in der Online-Auswertung der Fa. eso GmbH dargestellten Signalverläufe jedoch zugrunde liegen, kann nicht geprüft werden. Weder wird eine gesicherte Datenverbindung angeboten, nach können Datenauthentizität und –integrität vom Nutzer geprüft werden. Es ist unmöglich nachzuvollziehen, was mit den an die Fa. eso GmbH verschickten Daten geschieht. Dass nicht manipuliert wurde oder schlicht Fehler bei der Auswertung erfolgten, kann der Nutzer bestenfalls glauben.

Auf Glauben kann das Gericht seine Entscheidung nicht stützen.

Zusammenfassend lässt sich daher nach dem Ergebnis der Beweisaufnahme die Problematik des Messgeräts wie folgt zu beschreiben:

Bei der Art der vorliegenden Messwerte (Helligkeitsänderung und Zeitverlauf) erzeugt ein sich bewegendes Objekt ein charakteristisches Helligkeitsprofil, das von jedem der fünf Sensoren einzeln aufgezeichnet wird. Das im Gerät zur Anwendung kommende Korrelationsverfahren vergleicht nun die gemessenen Profile unter Berücksichtigung des zeitlichen Versatzes und würde im Idealfall feststellen, dass die Profile identisch sind. Der Idealfall wird jedoch nicht eintreten, da die Helligkeitsprofile durch unterschiedliche Faktoren bedingt voneinander abweichen können. Solche Faktoren sind die unterschiedlichen Messwinkel der Sensoren 4 und 5 im Vergleich zu den Sensoren 1 bis 3, das Reflexionsverhalten am Objekt in Folge der unterschiedlichen Position zu einer Lichtquelle und dem jeweiligen Sensor sowie die sich drehenden Räder eines Fahrzeugs.

Bestenfalls ist es also möglich, einen Wahrscheinlichkeitswert anzugeben, ob die Helligkeitsprofile identisch sind. Überschreitet die ermittelte Wahrscheinlichkeit einen Schwellenwert, den festzulegen eine der Aufgaben des Prüfverfahrens bei der Zulassung des Geräts gewesen wäre, dann kann davon ausgegangen werden, dass die Helligkeitsprofile von demselben Objekt stammen.

Die sich drehenden Räder eines Fahrzeugs sind bei der Korrelationsprüfung gesondert zu berücksichtigen. Im Vergleich der Helligkeitsprofile stellen sich diese als Bereiche dar, in denen unterschiedliche Messwerte aufgezeichnet wurden. Diese Bereiche sind jedoch dahingehend charakteristisch, dass ihre Anzahl in jedem Profil gleich ist und dass sie unter Berücksichtigung des zeitlichen Versatzes und in Bezug auf den Beginn des Profils zur gleichen Zeit beginnen und enden. Diese Bereiche sind von der Korrelationsprüfung auszunehmen. Die innerhalb dieser Bereiche gemessenen Helligkeitswerte sind für eine weitere Verarbeitung nicht geeignet.

Aus den geeigneten Werten ist dann ein charakteristischer Kontrollwert auszuwählen, der in allen Helligkeitsprofilen erkennbar und identisch ist sowie unter Berücksichtigung des zeitlichen Versatzes und in Bezug auf den Beginn des Profils jeweils zum gleichen Zeitpunkt erscheint. Dieser Wert kann dann in allen Profilen einer fixen Position des Objekts zugeordnet werden und erlaubt nun die korrekte Bestimmung der Objektgeschwindigkeit.

Da es sich bei den zuerst genommenen Messwerten, die das Messverfahren ausgelöst haben, nicht um Werte handelt, die dem Objekt sicher zugeordnet werden können, muss die hiermit ermittelte Geschwindigkeit nun noch durch die gesicherte Objektgeschwindigkeit bestätigt werden.

Da die Korrelationsprüfung einen Wahrscheinlichkeitswert ermittelt, müssen genügend geeignete Messwerte im Helligkeitsprofil vorhanden sein, um zu einem belastbaren Wert zu gelangen. Entsprechend des eingesetzten mathematischen Verfahrens muss eine Mindestanzahl von Daten festgelegt werden.

Das beim ES 3.0 eingesetzte Verfahren zur Korrelationsprüfung ist ein zeitkritischer Prozess, dessen Rahmenbedingungen durch den Aufbau der Messanlage bestimmt werden. Zur Verfügung steht der Zeitabschnitt, den das zu messende Objekt benötigt, um die Strecke zwi-

schen den Sensoren und der Fotolinie zurückzulegen, also ca. 3,00 m. Da der ES 3.0 mit einer konstanten Rate von 10 Tausendstelsekunden misst, hängt es von der Geschwindigkeit des zu messenden Objekts ab, wie viele Messwerte genommen werden können. Ein Objekt, das sich mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h bewegt, legt die zur Verfügung stehende Strecke von 3,00 m in 0,108 Sekunden zurück. Somit stehen in diesem Fall lediglich 10 Messwerte zur Verfügung. Dies ist zur Erstellung eines charakteristischen Helligkeitsprofils zu wenig, zumal im Fall eines Fahrzeugs davon ausgegangen werden muss, dass einige dieser 10 Messwerte wegen eines sich drehenden Rads verworfen werden müssen.

Es ist aufgrund von früheren Herstellerangaben bekannt und wurde auch vom Zeugen R. bestätigt, dass das Gerät über eine Strecke von maximal 5,00 m misst und dann die Messung beendet. Die Ausdehnung der Messung auf 5,00 m bringt nur unwesentliche Vorteile, um anhand weiterer Messwerte nachträglich eine gründlichere Überprüfung der Messung durchführen zu können. Zwar stehen 66% mehr Messwerte zur Verfügung, von denen im Fall eines Fahrzeugs jedoch anteilig mehr Messdaten verworfen werden müssen, da ein weiteres Rad in den Messbereich eingetreten ist.

IV.

Nach diesen Feststellungen ist die innerstaatlichen Bauartzulassung 18.11 / 06.04 des ES 3.0 durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) nicht mehr geeignet, Gewähr dafür zu bieten, dass bei Beachtung ihrer Vorgaben mit dem ES 3.0 Fahrzeuge zuverlässig im Straßenverkehr gemessen werden können.

Messgeräte mit einer innerstaatlichen Bauartzulassung gelten als standardisierte Messverfahren, bei denen die Bedingungen seiner Anwendbarkeit und sein Ablauf so festgelegt sind, dass unter gleichen Voraussetzungen gleiche Ergebnisse zu erwarten sind, u.a. OLG Düsseldorf, Beschluss vom 30. April 2015 – IV-3 RBs 15/15, 3 RBs 15/15 –, Rn. 7, juris.

Die Verwendung eines auf der Grundlage einer innerstaatlichen Bauartzulassung der PTB geeichten und im Rahmen der Zulassungsvorgaben verwendeten Messgerätes hat nach der obergerichtlichen Rechtsprechung zur Folge, dass das Tatgericht von weiteren technischen Prüfungen, insbesondere zur Zuverlässigkeit und Funktionsweise des Messgeräts, enthoben sein soll.

Das OLG Frankfurt erhebt die Zulassung durch die PTB in den Stand eines antizipierten Sachverständigengutachtens, vgl. OLG Frankfurt, Beschluss vom 04. Dezember 2014 – 2 Ss-OWi 1041/14, 2 Ss OWi 1041/14 –, Rn. 16, juris.

Die Standardisierung von Messverfahren ist nach Auffassung des Gerichts erstrebenswert, um den Massenverfahren im Bußgeldbereich Herr zu werden, damit nicht jedes Amtsgericht bei jedem einzelnen Verfahren die technische Richtigkeit der Messung jeweils neu überprüfen muss, vgl. ebenda, und das Tatgericht einzelne Messungen nur dann durch die Bestellung eines Sachverständigen gemäß § 46 Abs. 1 OWiG in Verbindung mit §§ 73ff. StPO überprüfen muss, wenn konkrete Anhaltspunkte für eine nicht dem Standard entsprechende Anwendung des Geräts im Einzelfall festgestellt werden, die Zweifel an der Richtigkeit der konkreten Messung aufkommen zu lassen, vgl. OLG Frankfurt ebenda.

Diesen Erfordernissen wurde die Bauartzulassung des ES 3.0 nicht gerecht.

Wesentlicher Grund für die Anerkennung der Bauartzulassung einer (Geschwindigkeits-)Messanlage durch die Obergerichte (als standardisiertes Messverfahren, sogar als antizipiertes Sachverständigengutachten) sind die Stellung der PTB als Bundesbehörde sowie die durch die Vollversammlung der PTB für das Eichwesen definierten „PTB-Anforderungen Messgeräte im Straßenverkehr – Geschwindigkeitsmessgeräte“ (PTB-A) 18.11.

PTB-A werden definiert als anerkannte Regeln der Technik auf der Grundlage von § 16 Abs. 1 EO, vgl. Verzeichnis der Vorschriften und anerkannten Regeln der Technik für Messgeräte nach der Eichordnung – Hrsg. PTB.

Gleichwohl besitzt eine Oberbehörde wie die PTB keine rechtssetzende Gewalt; die Anerkennung eines Verfahrens als Regel der Technik unterliegt der richterlichen Prüfung obliegt.

Bestimmen die PTB-A resp. von der PTB erteilte Bauartzulassungen kritikfrei die richterliche Entscheidungsfindung, begegnet dies durchgreifenden rechtlichen Bedenken, vgl. hierzu auch Hertl, Oberbichler, Wilrich in Technisches Recht – Grundlagen, Systematik, Recherche, Beth-Verlag, Hrsg. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 2015, S. 79ff. m.w.N. der Rspr., siehe auch Falke, Josef in Rechtliche Aspekte der Normung in den EG-Mitgliedstaaten und der EFTA, Band 3, Deutschland, Luxemburg 2000, S. 271: „Behördenanweisungen, Verwaltungsanweisungen und ähnliche Regeln ohne direkte Außenwirkung [enthalten] eine widerlegliche Vermutungswirkung, die damit für die Adressaten [der Verordnung o.ä., d.Verf.] nur indirekt wirksam wird.“ unter Verweis auf das Bundesministerium für Wirtschaft, Hrsg. 1990, Bericht der Arbeitsgruppe Rechtssetzung und technische Normen, Studienreihe, Bd. 71, Bonn, o.Jg., S. 18 f.

Dementsprechend sind auch die aufgrund der von der PTB erteilten Bauartzulassungen in der Verkehrsüberwachung eingesetzten Messanlagen, deren massenhafte Anwendung zu massenhaften Bußgeldverfahren führt, fortlaufender richterlicher Kontrolle zu unterziehen und dürfen keineswegs praktisch bedenken- und kritiklos hingenommen werden.

Dies gilt umso mehr angesichts der zunehmend hochtechnischen und komplexen Messtechnik, so OLG Frankfurt a.a.O., bei der bestimmte Probleme erst im Laufe der Zeit zutage treten. Beispielhaft sei hier genannt die Problematik der Fahrzeugzuordnung aufgrund fehlerhafter Abstandsmessungen bei der ES 3.0 mit der PTB-zugelassenen Softwareversion 1.002, die erst durch die nachträgliche Begutachtung von Messungen durch Sachverständige aufgedeckt werden konnte. Hierauf durchgeführte Vergleichsmessungen ergaben Differenzen zwischen den vom Messgerät ermittelten Abständen zwischen Sensor und dem Fahrzeug und den tatsächlichen Werten, so dass die PTB am 25.11.2009 mit dem 3. Nachtrag zur Bauartzulassung eine modifizierte Softwareversion zuließ, in der es heißt:“ Nur mit der neuen Softwareversion ermöglicht der ermittelte Abstand eine zweifelsfreie Zuordnung des Messwertes zu einem Fahrzeug auch dann, wenn die Fotolinie nicht über die volle Breite im Messfoto abgebildet ist oder wenn sich zwei Fahrzeuge an der Fotolinie befinden.“ Im Umkehrschluss, die Vorgängerversionen gewährleistete dies nicht. Sie waren dennoch Grundlage massenhafter Bußgeldverfahren und Verurteilungen, auch nach Ablehnung entsprechender Beweisanträge mit der Begründung, es sei ein standardisiertes Messverfahren angewendet worden.

Moderne Messanlagen sind mit hochfunktioneller eigens entwickelter Software versehen. Jeder mag sich selbst fragen, wie oft er schon fehlerfreier Software begegnet ist.

Die Begutachtung der PTB ändert hieran nichts. Auch das die Softwareversion 1.002 war von der PTB zugelassen worden, ohne dass der Fehler entdeckt werden konnte.

Das Gericht sieht sich nicht veranlasst, angesichts des Ergebnisses der Beweisaufnahme einen Beamten der PTB hinzuzuziehen.

Entgegen OLG Frankfurt ist in Verfahren, in denen Zweifel an der Zuverlässigkeit von Messgeräten mit innerstaatlicher Bauartzulassung bestehen, ein Beamter der PTB kein geeigneter Sachverständiger.

Das OLG Frankfurt erkennt durchaus, dass Zweifel an der Zuverlässigkeit einer Messanlage auftreten können und gibt hierzu eine „Segelanweisung“:

- Liegt die mögliche Fehlerquelle bei der Messung in dem konkret durchgeführten Messvorgang, weil Tatsachen vorgetragen sind, die z.B. einen falschen Messaufbau der außerhalb der in der Zulassung vorgegeben Varianzen liegt (Messaufbaufehler durch den Messbeamten), oder eine (zwischen den Eichterminen) konkret dargelegte technische Störung im konkreten Messgerät aufzeigen, ist die PTB Zulassung in der Regel nicht betroffen. Es liegt kein standardisiertes Messverfahren mehr vor. In diesen Fällen greift die sachverständige Wirkung der Zulassung durch die PTB nicht und die Messung, die gleichwohl richtig sein kann, kann, wenn Zweifel bestehen, durch einen Sachverständigen überprüft werden.

- Soll der mögliche Fehler hingegen wie im Beschluss dargelegt in der Messtechnik, der Messsoftware oder der Auswertesoftware strukturell angelegt sein und damit eine Vielzahl von Messvorgängen an unterschiedlichen Orten und Zeiten betreffen, steht diesem Vortrag grds. die Zulassung durch die PTB als antizipiertes Sachverständigengutachten entgegen. Zunächst muss der die Zweifel begründende Vortrag ergeben, dass ein Phänomen vorliegt, das bei der Zulassung nicht oder nicht ausreichend berücksichtigt worden ist, bevor beim Gericht Zweifel an der Richtigkeit der Messung aufkommen müssen. Bestellt ein Gericht in diesen Fällen einen Sachverständigen und kommt dieser zu der Bewertung es liege trotz einer Messung innerhalb der PTB-Zulassung eine Fehlmessung vor, muss der Sachverständige in einer für das Gericht verständlichen und nachvollziehbaren Form darlegen, wie diese Fehlmessung trotz Zulassungsprüfung durch die PTB möglich ist. Erst wenn er das kann, liegen zwei widerstreitende Sachverständigengutachten vor, dass Gutachten der PTB in Form der Zulassung und das gerichtliche Gutachten. In diesen Fällen kann das Gericht eine für das Rechtsbeschwerdegericht prüfungsfähige eigene Bewertung vornehmen, oder was angesichts der Materie naheliegend ist, das beschriebene strukturelle Problem der PTB als Zulassungs- und Aufsichtsbehörde des Bundes zur ergänzenden Begutachtung vorlegen. Die PTB verfügt über die notwendigen technischen Prüfungsmöglichkeiten und hat Zugriff auf die patent- und urheberrechtlichen geschützten Herstellerinformationen. Sollte sich die Fehlmessung als Strukturfehler herausstellen, ist die PTB in der Lage die Zulassung entsprechend der neuen Erkenntnisse aufzuheben oder anzupassen, wozu auch eine gesetzliche Verpflichtung besteht (§ 25a EO-AV).

Eben dies sieht das Amtsgericht Meißen anders.

Mitarbeiter der PTB sind als Sachverständige aufgrund der Beteiligung der Rolle der PTB als Zulassungsbehörde bereits nicht geeignet.

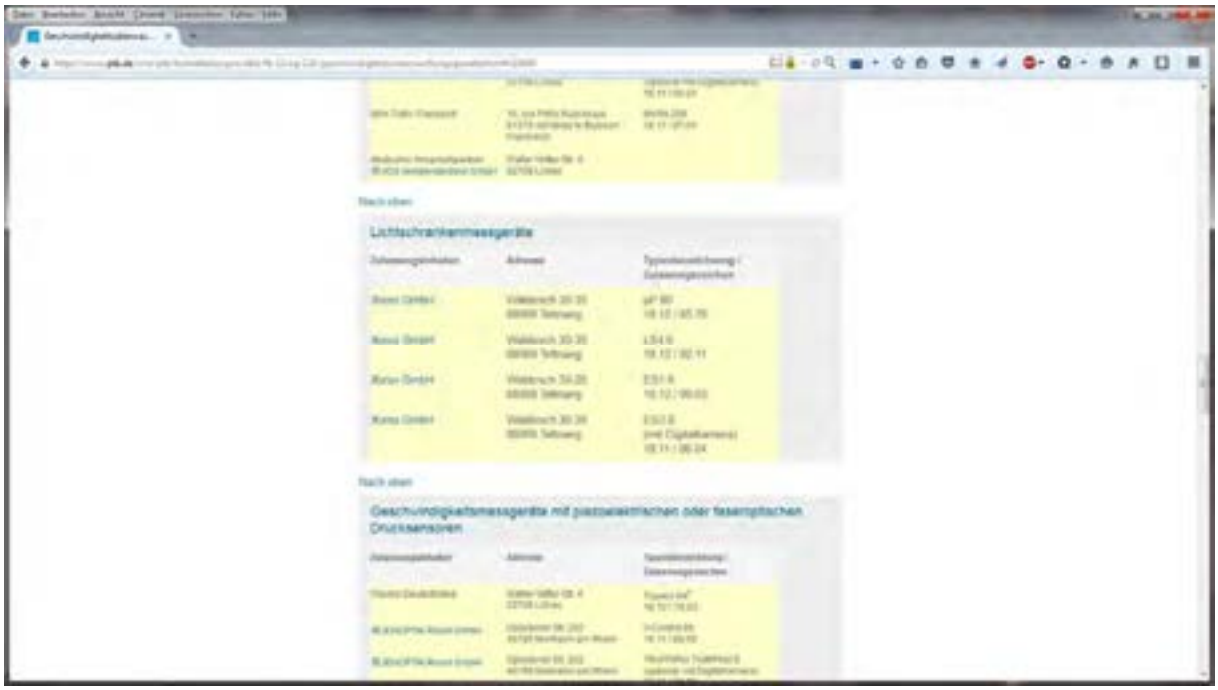
Das Gericht hat bei der Auswahl des Sachverständigen darauf zu achten, dass für ihn kein Ablehnungsgrund besteht.

Ein Sachverständiger kann aus denselben Gründen wie ein Richter abgelehnt werden (§ 74 Abs. 1 S. 1 StPO). Er kann daher sowohl in denjenigen Fällen, in denen der Richter bereits kraft Gesetzes von der Ausübung des Richteramts ausgeschlossen ist (§§ 74 Abs. 1 S. 1, 22 StPO), als auch wegen der Besorgnis der Befangenheit abgelehnt werden (§§ 74 Abs. 1 S. 1, 24 Abs. 1, Abs. 2 StPO). Wegen der Besorgnis der Befangenheit findet die Ablehnung statt, wenn ein Grund vorliegt, der geeignet ist, Misstrauen gegen die Unparteilichkeit des Sachverständigen zu rechtfertigen (§§ 74 Abs. 1 S. 1, 24 Abs. 2 StPO). Dafür müssen vernünftige Gründe vorgebracht werden, die jedem unbeteiligten Dritten einleuchten (BGHSt 21, 334, 331; StraFo 2011, 274; Meyer-Goßner, StPO 56. Auflage § 74 Rdn. 4, m. w. Nachw.) und vom Standpunkt des Ablehnenden aus verständigerweise ein Misstrauen gegen die Unparteilichkeit des Sachverständigen gerechtfertigt erscheinen lassen (BGHSt 8, 144, 145; 8, 226, 223; Meyer-Goßner, a.a.O. § 74 Rdn. 4). Darauf, ob der Sachverständige sich befangen fühlt, kommt es nicht an (BGH MDR 1952, 409; Meyer-Goßner, a.a.O. § 74 Rdn. 4; LG Köln, Beschluss vom 12. Dezember 2013 – 116 KLs 2/12 –, Rn. 1, juris).

Die Tätigkeit bei der PTB ist für sich genommen noch kein Grund, seiner Unvoreingenommenheit zu misstrauen, sofern er sein Gutachten eigenverantwortlich und frei von jeder Beeinflussung erstatten kann (vgl. BGHSt 28, 381, 384; NStZ 1984, 215, StV 1986, 465; OLG Zweibrücken NJW 1979, 1995; *Meyer-Goßner*, a.a.O. § 73 Rdn. 9; *Niemeyer*, in: *Müller-Gugenberger/Bieneck*, Wirtschaftsstrafrecht 5. Auflage § 12 Rdn. 29; *Gössel*, DRiZ 1980, 363, 371; *Bittmann*, wistra 2011, 47, 48).

Im konkreten Fall steht jedoch das Zulassungsverfahren des ES 3.0 bei der PTB auf dem Prüfstand. Es ist daher nicht nur nicht ausgeschlossen, sondern zu erwarten, dass ein Mitarbeiter der PTB dieses Verfahren zu rechtfertigen geneigt sein wird. Insbesondere ist eine Auseinandersetzung der Sachverständigen darüber, ob systemimmanente Mängel der PTB-A vorliegen, nicht nur zu erwarten, sondern zwingend.

Hierfür genügt ein Verweis auf die Klassifizierung des ES 3.0 durch PTB als Lichtschrankenmessgerät auf der Internetseite der PTB (abgerufen am 29.05.2015):



Ein Lichtschrankenmessgerät ist der ES 3.0 eineindeutig nicht (siehe hierzu oben die Ausführungen zur Lichtschrankentechnik).

Der ES 3.0 ist eines fotoelektronisches Geschwindigkeitsüberwachungsgerät. Die PTB-A kennt keine fotoelektronischen Geschwindigkeitsüberwachungsgeräte.

Darüber hinaus liegt nach der Aussage des Zeugen R. auf der Hand, dass die Anforderungen der PTB-A gerätebedingt nicht erfüllt werden können.

Denn die PTB-A 18.11 fordern unter Punkt 6 für Weg-Zeit-Messgeräte:

„6 Besondere Anforderungen an Weg-Zeit-Messgeräte

6.1 Mehrfachmessung

Zur Erkennung der wesentlichsten Messfehler bei Weg-Zeit-Messgeräten, ist es erforderlich, voneinander unabhängige Zwei- oder Mehrfachmessungen der Geschwindigkeit durchzuführen. Durch diese Maßnahmen wird die gleichzeitige Anwesenheit von Fahrzeugen unterschiedlicher Verkehrsrichtung, das ungenaue Ansprechen eines Sensors (Lichtschranke, Koaxialkabel) oder ein Abtastfehler der Fahrzeugkontur (Lichtschranke) erkannt.

6.2 Länge der Messbasis

Die Unsicherheit bei der mechanischen Einstellung der Länge der Messbasis (Abstände der Sensoren) darf nicht zu einem Fehler größer 0,5 % des richtigen Wertes führen.

Wird die Einstellung der Länge der Messbasis, wie z.B. bei transportablen Sensoren, bei jeder Messung neu vorgenommen, so ist ein geeichtes Längenmessgerät (z.B. Maßband) zu verwenden.

6.3 Anzeige der Sensorsignale

Die von den Sensoren einlaufenden Signale müssen sich dem Bediener der Anlage anzeigen (z. B. optisch oder akustisch) lassen. An ihnen soll erkannt werden, ob das Messgerät Fehlimpulse infolge eines beginnenden Defekts der Messwertaufnehmer liefert, oder ein neues Einjustieren der Sensoren erforderlich ist.

6.4 Rechenzeit

Die Rechenzeit muss so kurz sein, dass das gemessene Fahrzeug in der Nähe des Stoppsensors zum Zeitpunkt der Auslösung eines Fotos abgebildet wird. Mit Hilfe der bekannten Fotoverzögerungszeit lässt sich dann nachprüfen, ob der angezeigte Messwert dem Fahrzeug plausibel zugeordnet werden kann.

6.5 Anforderungen an die Messstelle

Die Sensoren dürfen nur an Stellen installiert werden, wo Einflüsse durch einen nicht homogenen oder unebenen Straßenbelag (z. B. Bodenwellen, Kanaldeckel) unter Berücksichtigung des Messprinzips der Sensoren auszuschließen sind.

Werden Induktionsschleifen oder Drucksensoren eingesetzt, sind sie im Rahmen von Installationstoleranzen parallel zueinander zu verlegen. Um zu gewährleisten, dass sie jeweils vom gleichen Fahrzeug ausgelöst werden, dürfen die Abstände zueinander jeweils höchstens 5,0 m (ca. eine Fahrzeuglänge) betragen. PTB-A 18.11 Seite 12 von 17

6.6 Lebensdauer der Sensoren

Die Anwesenheitssensoren (z.B. Induktionsschleifen, Drucksensoren) müssen an jeder Messstelle so verlegt sein, dass mindestens über den Zeitraum der Eichgültigkeitsdauer eine Beständigkeit in Bezug auf Lage und messtechnische Eigenschaften unter den Bedingungen, mit denen in der Praxis zu rechnen ist (z.B. Witterung, Belastung durch Schwerlastverkehr, Bremsvorgänge oder Straßenreinigung), gewährleistet ist.

6.7 Besondere Anforderungen an Weg-Zeit-Messgeräte mit Lichtschranken als Messbasis

Lichtschranken können entweder nach dem Lichtsender/Lichtempfängerprinzip (mit beiden Komponenten auf verschiedenen Fahrbahnseiten oder auf der gleichen) oder als passiv arbeitende Geräte ohne Lichtsender realisiert sein.

6.7.1 Lichtsender

Sinkt die Spannungsversorgung für die lichtaussendenden Elemente unter einen Wert, bei dem ein sicheres Ansprechen der Lichtschranke nicht mehr gewährleistet ist, so muss der Lichtsender ein Signal erzeugen (z.B. Blinken). Beim Defekt eines Elements muss die Abschaltung des kompletten Senders gewährleistet sein.

6.7.2 Lichtempfänger

Bei Lichtschranken, die nach dem Prinzip Lichtsender/Lichtempfänger funktionieren, muss der Lichtempfänger in seinem Signalverhalten weitgehend unabhängig vom Umgebungslicht sein. Ein Signal je Schranke muss bei diesen Geräten den Bediener darauf hinweisen, dass das System richtig einjustiert wurde.

6.7.3 Ausrichtung der Lichtschranken parallel zur Fahrbahnoberfläche

Das Messgerät muss mit einer Einrichtung versehen sein, die es gestattet, die Lichtschranken parallel zur Fahrbahnoberfläche auszurichten (z.B. Nivellierwasserwaage). Ein Nicken des Gerätes ist bei passiv arbeitenden Geräten zulässig."

Punkt 6.1. „Mehrfachmessung" ist vom ES 3.0 nicht erfüllt und nicht erfüllbar. Es finden keine unabhängigen Mehrfachmessungen statt. Sie hält die PTB jedoch zwingend für erforderlich. Punkte 6.3. sowie 6.7.1. und 6.7.2. sind beim ES 3.0 ebenfalls nicht erfüllt.

Wenn wie hier der verantwortliche Entwicklungsleiter des Geräteherstellers in der Beweisaufnahme – wohl erstmals – Mängel der sicheren Funktionsfähigkeit eines von der PTB zugelassenen Messgeräts offenbart, müsste ein Beamter der PTB als Sachverständiger praktisch sich selbst, mindestens aber seine eigene Behörde prüfen. Denn entweder die Mängel liegen vor und die PTB hat sie übersehen oder sie liegen nicht vor. Liegen sie nicht vor, besteht ein Widerstreit zwischen Sachverständigen, der jedenfalls nicht von der PTB entschieden werden kann.

Denn Beamte der PTB sind nicht qua Amt freien Sachverständigen überlegen. Ganz im Gegenteil, es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit der fehlenden Unparteilichkeit und Unvoreingenommenheit eines in die Hierarchie der PTB eingebundenen Mitarbeiters.

Was ein Mitarbeiter der PTB als Zeuge aufgrund der eindeutigen Dokumentation in den veröffentlichten PTB-A 18.11 zum Verfahren beitragen könnte, ist nicht ersichtlich.

Aufgabe des Gerichts ist es, mit den von der Prozessordnung vorgesehen Mitteln zu prüfen, ob ein Betroffener eine Geschwindigkeitsüberschreitung begangen hat. Kann dies nicht zur Überzeugung des Gerichts bewiesen werden, ist er freizusprechen.

Aufgabe des Gerichts ist es nicht, ein Geschwindigkeitsmessverfahren zu retten, auch wenn es massenhaft verwendet wird.

V.

Bezogen auf die verfahrensgegenständliche Messung bedeutet dies, dass das Ergebnis der Auswertung der Originalmessdaten durch die Firma eso GmbH nicht plausibel ist. Zwar kann ein Geschwindigkeitswert von 92,6 km/h, der dem vorgeworfenen (vor Toleranzabzug) entspricht, im Spannung-Zeit-Diagramm gefunden werden. Jedoch kann nicht mit der für eine Verurteilung erforderlichen Sicherheit, die Zweifeln Schweigen gebietet, festgestellt werden, dass dieser Wert zutreffend die Geschwindigkeit des Betroffenenfahrzeugs abbilden.

Allenfalls auf einer Strecke von 0,60 m sei das Signalverlaufsprofil mit dem Fahrzeugprofil in Übereinstimmung zu bringen. Im weiteren Verlauf ist offenbar ein unbekanntes Objekt zwischen Sensor und Fahrzeug erfasst worden.

Eine Messkonstanz kann deswegen nicht festgestellt werden.

Auch wenn die korrekte Ermittlung des Geschwindigkeitswertes aus technischer Sicht nicht festgestellt worden ist, haben sich die Sachverständigen dennoch zu den in der Bedienungsanleitung vorgeschriebenen Zuordnungskriterien geäußert, und zwar ebenfalls übereinstimmend:

Danach befand sich das Fahrzeug des Betroffenen augenscheinlich in einem Abstandsbereich, der mit dem angezeigten Abstandswert in Übereinstimmung gebracht werden könne. Entsprechend wäre für den Anwender, den Betroffenen und das Gericht nicht feststellbar, dass bereits die Messung insgesamt nicht plausibel ist.

Die Sachverständigen haben ferner festgestellt, dass die im Ergebnis der Vernehmung des Zeugen R. zwar weitgehend sinnfreie, aber in der Bedienungsanleitung vorgeschriebene Prüfung der relativen Position des Betroffenenfahrzeuges zur Fotolinie nicht möglich ist, weil die Fotolinie nicht dokumentiert und nicht zu rekonstruieren war.

Die Messbeamten haben bei ihren Versuch der Dokumentation der Fotolinie lediglich einen Leitkegel am Fahrbahnrand aufgestellt, wie dem Foto Blatt 5 der Gerichtsakte, auf das gemäß § 46 Abs. 1 OWiG in Verbindung mit § 267 Abs. 1 Satz 3 StPO verwiesen wird, entnommen werden kann.

Aus der Gerichtspraxis ist bekannt, dass aufgrund der Formulierung („ein Leitkegel“) in der Anleitung zur Dokumentation der Fotolinie tatsächlich lediglich 1 Leitkegel zur Markierung der Fotolinie verwendet wird. In derartigen Fällen gelang stets weder den Sachverständigen, noch dem Gericht, noch den jeweils vernommen Messbeamten die Rekonstruktion der Fotolinie auf dem Fotolinienfoto. Denn bei einem schräg zur Straße aufgenommenen Foto, wie dies bei Fotolinienfotos der Fall ist, entspricht dies aufgrund der durch die Zweidimensionalität hervorgerufenen Verzerrung der Logik.

Nach der Bedienungsanleitung sind die Dokumentation bzw. Rekonstruktion der Fotolinie nicht erforderlich, wenn „nachweislich nur ein Fahrzeug für eine bestimmte Messung in Frage kommt“, so Seite 45 der Bedienungsanleitung. Die Bedienungsanleitung gibt aber auf Seite 44 eine Anleitung, wie eine nicht markierte Fotolinie im Nachhinein bei der Auswertung anhand der auf Messfotos abgebildeten Radauflagepunkte eines gemessenen Fahrzeuges bestimmt werden könne.

Im konkreten Fall haben die Sachverständigen Rachel entsprechend der Bedienungsanleitung versucht, die Fotolinie anhand der Radaufstandspunkte anderer bei der Messserie in gleicher Fahrtrichtung abgebildeter Fahrzeuge zu ermitteln. Da diese nur auf einer Vielzahl von Messungen basiert, sei eine Streuung zu verzeichnen. Die Abbildung 5-14 auf Seite 30 des schriftlichen Gutachtens zeigt die per Fotomontage erstellte relative Position des Betroffenenfahrzeuges zum allenfalls feststellbaren Bereich der vermuteten Fotolinie. Auf diese Abbildung wird gemäß § 46 Abs. 1 OWiG in Verbindung mit § 267 Abs. 1 Satz 3 StPO verwiesen. Die Sachverständigen teilen in ihrem schriftlichen Gutachten mit, dass aufgrund der Kamerapositionierung anhand dieser Rekonstruktion nicht explizit festzustellen sei, ob die vom Hersteller publizierte Toleranz von +/- 30 cm eingehalten wird.

Der Zeuge R., dem das Fotolinienfoto Blatt 5 der Gerichtsakte ebenfalls vorgelegt wurde, bestätigte, dass aufgrund der Verwendung nur eines Leitkegels die Fotolinie nicht rekonstruierbar sei. Man könne sie lediglich näherungsweise ermitteln.

Nach Auswertung der Signalverläufe mittels der Originalmessdaten kamen die Sachverständigen zu dem Schluss, dass der Geschwindigkeitswert aus technischer Sicht zwar an einem der gefundenen Peaks darstellbar war, jedoch nicht festzustellen ist, was diesen Wert ausgelöst hat. Dass dies zweifelsfrei das Betroffenenfahrzeug war, stehe nicht fest.

Die durch die Herstellerfirma vorgenommene Auswertung, die ausschließlich auf diesen einen gefundenen Wert abstellt, sehen die Sachverständigen aus deren Sicht als konsequent an, jedoch aus technischer Sicht fehlerhaft an.

Verbleibt festzustellen, dass letztlich das Fahrerfoto, auf das ebenfalls gemäß § 46 Abs. 1 OWiG in Verbindung mit § 267 Abs. 1 Satz 3 StPO verwiesen wird, nicht geeignet ist, den Betroffenen oder überhaupt einen Fahrer zu identifizieren. Es zeigt nur ein einziges erkennbares Identitätsmerkmal, ein verschwommenes Gesichtsprofil. Hieran kann lediglich mit einer gewissen Sicherheit festgestellt werden, dass am Steuer ein Mann saß. Ein dermaßen verschwommenes Profilbild kann nicht Grundlage einer Fahreridentifizierung sein.

VI.

Die Kostenentscheidung folgt aus § 46 Abs. 1 OWiG in Verbindung mit § 467 StPO.