

VUT Sachverständige - Ihr starker Partner in Sachen Verkehrsmesstechnik

Geschwindigkeits- und Abstandsmessungen • Güter- und Personenverkehr • Fahrererkennung • Atemalkohol • Seminare



AG Meißen – Das Ende des Einseitensensors ES3.0 als standardisiertes Messverfahren?

Der Einseitensensor ES3.0 der Firma eso ist aktuell wieder in aller Munde, dies vor allem aufgrund des kürzlich veröffentlichten Urteils des AG Meißen (Az.: 13 OWi 703 Js 21114/14) vom 29.05.2015.

Auf 112 Seiten setzt sich das Urteil mit zwei Gutachten und der Zeugenaussage des Entwicklungsleiters der Firma eso auseinander und beleuchtet dabei viele unterschiedliche Aspekte des Messgeräts und -prinzips, seiner Zulassung und seiner Eignung als standardisiertes Messverfahren.

Die Richterin bestätigt dabei vieles von dem, was wir in den letzten Jahren vermutet, untersucht, herausgefunden und veröffentlicht haben.

Für uns war das Urteil daher Anlass einige der Unstimmigkeiten aufzuzeigen, die den ES3.0 umgeben. Vor diesem Hintergrund ist das Urteil des AG umso überzeugender und nachvollziehbarer und es wird klar: ein rechtskräftiges Urteil in dieser Form war längst überfällig.

Vorgeschichte

Die 1977 gegründete Firma eso hat im Jahr 1985 das Messgerät μ P 80 zugelassen, als Nachfolger der Drillingslichtschranke 3131 J-K. Auch bei der μ P 80 handelt es sich um eine Drillingslichtschranke, der zu Beginn eine Zweifachmessroutine zu Grunde lag. Nachdem gravierende Messfehler (Stichwort Stufenprofilmessung) festgestellt wurden, wurde mit dem 4. Nachtrag der Bauartzulassung 1992 die Vierfachmessroutine eingeführt. Im Jahr 1999 kam dann der ES1.0 auf den Markt, der – wie auch der ES3.0 – keine klassische Lichtschranke mehr verwendet, sondern Helligkeitsprofile erfasst und Geschwindigkeiten aufgrund einer Übereinstimmung der erfassten Profile bestimmt.

Im Jahr 2006 erfolgte dann die Erstzulassung des ES3.0. In der Softwareversion 1.001 waren folgende Daten in den Messdateien einer ES3.0 gespeichert: Messfoto, Textdaten, Rohmessdaten, Zwischenergebnisse, welche Hilfsgrößen im Sinne des Duden darstellen, und drei Geschwindigkeitsmesswerte. Hier beginnt die Geschichte eines Messgeräts mit vielen Ungereimtheiten, Missverständnissen und Falschdarstellungen.

Der Einseitensensor als Lichtschranke?

Vereinfacht kann man die Funktionsweise des ES3.0 etwa wie folgt beschreiben:

Die Sensoren des ES3.0 registrieren Änderungen der Lichtverhältnisse. Dabei „sieht“ das Gerät nicht etwa Konturen oder Farben sondern zeichnet Helligkeitswerte auf. Man könnte das Gerät mit einer Art 1-Pixel-Video-Kamera vergleichen, die einen Film aufnimmt, wenn sich ein Fahrzeug vor den Sensoren vorbeibewegt.

An dieser Stelle wird die erste Unstimmigkeit in einer langen Liste mehr als deutlich. Der ES3.0 ist als Lichtschrankenmessgerät zugelassen, obwohl es sich bei dem Gerät überhaupt nicht um eine Lichtschranke handelt. Eine solche zeichnet sich dadurch aus, dass ein Signal von einem Sender auf einen Empfänger trifft und so eine (lineare) Schranke bildet, die von einem zu messenden Objekt unterbrochen werden kann.

Der ES3.0 baut aber gerade keine solche lineare Schranke auf. Ein Empfänger existiert nicht. Schon die Bezeichnung „**Einseitensensor**“ steht dem entgegen. Das Gerät hat vielmehr kegelförmige „Aufnahmebereiche“ und registriert die stetigen Lichtveränderungen in diesem Bereich.

Klar ist damit, dass die Einordnung des ES3.0 als Lichtschrankenmessgerät nicht den Tatsachen entspricht. Was das genau für die Bauartzulassung der PTB bedeutet, die eben auf dieser Einordnung beruht und nach den Kriterien dieser Einordnung, welche auch immer das sein mögen, erfolgt ist, muss aus verwaltungsrechtlicher Sicht erfolgen.

Das sieht das AG Meißen in seiner Entscheidung ganz ähnlich (Seite 107 f.) und konstatiert, dass es keine korrekten Zulassungsvorgaben für ein Messgerät des gegenständlichen Typs gibt. Als solche Vorgaben wären z.B. konkrete Angaben zur Erkennung von bewegten Bauteilen oder Lichtreflexen auf dem Fahrzeug zu nennen.

Gibt es einen geprüften Auswertalgorithmus?

Wie kommt man nun von den aufgezeichneten Lichtveränderungen zu einer Geschwindigkeit?

Der ES3.0 verfügt über drei der oben angesprochenen „Kameras“, die voneinander unabhängig den „Film der Lichtveränderungen“ aufzeichnen (die zwei weiteren Sensoren dienen lediglich der Abstandsbestimmung). Die drei Signalverläufe oder „Filme“ werden dann zueinander in Verhältnis gesetzt, um einen Geschwindigkeitswert zu erhalten.

Dabei muss festgehalten werden, dass diese Lichtveränderungen nur eine Art „Film“ darstellen und viele Ungenauigkeiten beeinhalteten, wie Lichtreflexionen auf dem Fahrzeug oder Fremdquellen.

Gemäß der innerstaatlichen Bauartzulassung des Messgeräts ES3.0 wird eine Korrelationsrechnung angewandt, um aus den 25.000 Signalen eines „Films“ einen verlässlichen Geschwindigkeitswert zu ermitteln. Es handelt sich dabei um eine statistische Wahrscheinlichkeitsberechnung, die in den unterschiedlichsten Bereichen, etwa dem Finanzinvestment, Anwendung findet. Im Prinzip geht es darum eine große Anzahl an einzelnen Daten und Informationen zueinander in Verhältnis (Korrelation) zu setzen.

In der Theorie setzt man beim ES3.0 also alle erhaltenen Werte zueinander in Verhältnis und erhält so für einen bestimmten Geschwindigkeitswert den Korrelationskoeffizienten, der die Wahrscheinlichkeit für diesen Geschwindigkeitswert angibt. Der Korrelationskoeffizient liegt dabei zwischen einem Wert von 0 und 1,0 (= 100% Wahrscheinlichkeit).

Tatsächlich werden beim Messgerät die aufgezeichneten Lichtsignale durch einen „Algorithmus“ zueinander in Verhältnis gesetzt und es wird ein Geschwindigkeitswert ermittelt. Hier haben wir die nächste große Unsicherheit, bzw. das nächste Missverständnis: Ein „Algorithmus“ kann auch aus mehreren Algorithmen zusammengesetzt sein.

Zur Verdeutlichung: Die Bauartzulassung (die, wie schon dargelegt, sowieso von falschen Voraussetzungen ausgeht) sagt, dass der Messwert auf einer Korrelationsrechnung beruht. „Algorithmus“ könnte hier also eine Korrelationsrechnung meinen. Die Korrelationsrechnung selbst ist allgemein bekannt. Sie ist eine seit über 100 Jahren bekannte mathematische Rechnung und damit keineswegs ein Betriebsgeheimnis, wie vom Hersteller öfter vorgebracht.

Weiterhin gilt für die Korrelationsrechnung: Je größer man die Menge an Daten wählt, die in die Korrelationsrechnung einfließt, desto aussagekräftiger bildet das Ergebnis die Wirklichkeit ab. Auf den ES3.0 übertragen bedeutet das, dass die Messsicherheit bzw. die Belastbarkeit des ausgeworfenen Werts sich dann erhöht, wenn man längere oder mehrere Signalabschnitte in die Auswertung einfließen lässt.

Aber fließen beim ES3.0 alle Signale aus der „Aufzeichnung“ in die Korrelationsrechnung ein?
- **Höchstwahrscheinlich nicht.**

Sehr viel wahrscheinlicher ist, dass eine Selektion erfolgt, nach der nur „geeignete“ Werte in die Korrelationsrechnung einfließen. Für diese Selektion wäre ein weiterer Algorithmus notwendig. Dieser käme vor der Korrelationsrechnung zum Einsatz.

Dafür, dass ein solcher zusätzlicher Algorithmus verwendet wird, sprechen mehrere Umstände:

- Aus technischer Sicht ist es sinnvoll, die „Aufzeichnung“ der sich drehenden Räder auszuschließen, sie können die Ermittlung eines genauen Geschwindigkeitsmesswerts beeinflussen.
- Die Aussage des Entwicklungsleiters in der Verhandlung vor dem AG Meißen, ein übereinstimmender „Peak“ in den drei Signalverläufen genüge für die Messwertbildung (Urteil Seite 87).
- Die Weigerung des Herstellers den „Algorithmus“ bekannt zu geben, denn die Korrelationsrechnung als solche ist allgemein bekannt.

Ob tatsächlich ein weiterer Algorithmus zur Selektion der massgeblichen Signalwerte zum Einsatz kommt, können wir nur vermuten. Wenn dem so ist, wissen wir nicht, wie genau dieser Algorithmus aussieht. Hieraus ergeben sich jedoch unmittelbar die nächsten Unstimmigkeiten:

Aus dem Urteil des AG Meißen muss man schließen, **dass die Fa. eso ebenfalls nicht weiss ob ein weiterer Algorithmus zum Einsatz kommt.**

Der Entwicklungsleiter der Fa. eso hat vor Gericht ausgesagt, er kenne den Algorithmus nicht und könne auch nicht sagen, ab welchem Gütefaktor (der oben besprochene Korrelationskoeffizient, also die „Wahrscheinlichkeit“ des zugrunde liegenden Geschwindigkeitswerts) das Messgerät einen Messwert auswirft (Urteil Seite 86).

Kann die PTB die Antwort liefern?

Das Messgerät ES3.0 verfügt über eine Gerätezulassung, weshalb man davon ausgehen können sollte, dass die PTB über diese Frage Bescheid weiß. Jedenfalls behauptet sie auf einem Seminar¹ vom 29.10.2014, es dürfe nur der „geprüfte Algorithmus“ zum Einsatz kommen.

Aber welchen Algorithmus meint die PTB? Den ersten? Den zweiten? Oder die Kombination aus beiden? Und warum gibt sie nicht allen Sachverständigen darüber bereitwillig Auskunft?

In einer Stellungnahme vom 10.07.2014² sagt die PTB ganz klar, dass sie die Rohmessdaten, also die aufgezeichneten Lichtveränderungen (bei ihr Hilfsgrößen genannt) **nicht** geprüft oder bewertet hat. Nur einen Abschnitt später stellt die PTB dann jedoch klar, dass bei Verwendung der eso-Software ein **von ihr für die Rohdatenauswertung geprüfter Algorithmus zur Anwendung** kommt. Um welchen Algorithmus es sich dabei handelt ist der PTB, zumindest von unserer Seite aus, nicht zu entlocken. Ebenfalls ist nicht festzustellen, wie genau die Prüfung eines Algorithmus praktisch vorgenommen wird.

Dazu im Widerspruch steht die Aussage der PTB in einer anderen Stellungnahme³, in der sie klar sagt, dass sie weder geprüft hat, dass die Rohmessdaten korrekt abgespeichert werden, noch ein

Verfahren verifiziert hat, mit dem aus diesen Rohdaten ein Geschwindigkeitsmesswert bestimmt werden kann. Sie sagt wörtlich:

„Es gibt daher **keinen von der PTB geprüften Algorithmus** um aus den in den Falldateien enthaltenen Rohdaten einen Geschwindigkeitsmesswert zu bestimmen.“

Wenn es nach dieser Stellungnahme zu einer Prüfung eines solchen Algorithmus gekommen ist, so ist eine Mitteilung durch die PTB diesbezüglich unterblieben.

Sollte nach der Stellungnahme aus dem März und vor dem PTB-Seminar im Herbst 2014 tatsächlich ein Algorithmus geprüft worden sein (wovon wir nicht ausgehen), so bleibt die Frage, warum dieser Algorithmus, der für das Messverfahren ja gerade massgeblich ist, nicht bereits vor Gerätezulassung geprüft worden ist.

Festzuhalten ist, dass auch bezüglich der PTB stark bezweifelt werden kann, ob sie den/die im Messgerät zur Anwendung kommenden Algorithmus/Algorithmen tatsächlich kennt. Aber nur wenn die PTB die Algorithmen kannte, kann sie sie auch geprüft haben.

Nimmt man all diese Unsicherheiten und Ungewissheiten zusammen, kann nicht mehr von einem standardisierten Messverfahren die Rede sein. Ohne den Auswertealgorithmus zu kennen konnte die PTB überhaupt nicht sicherstellen, dass „unter gleichen Voraussetzungen gleich Ergebnisse“ erzielt werden.

Die PTB konnte höchstens auf einer Teststrecke, die niemals alle im täglichen Einsatz vorkommenden Einflüsse darstellen kann, ES3.0 Messungen durchführen und mit einem Referenzmessgerät die ermittelten Werte verifizieren. Von einem „geprüften Auswertealgorithmus“ kann dann allenfalls dem Wortlaut nach die Rede sein.

Können Sachverständige Klarheit schaffen?

In der Vergangenheit war es möglich – sofern die aufgezeichneten Rohmessdaten vorhanden waren – den ermittelten Messwert wissenschaftlich zu überprüfen, indem man eine Korrelationsrechnung durchführte. Von dieser Möglichkeit muss leider in der Vergangenheitsform gesprochen werden, denn seit Software-Version 1.007 sind die Rohmessdaten separat gegen einen Zugriff durch den Sachverständigen gesichert.

Auch hier stellt sich wieder die Frage nach dem Warum.

Die **Rohmessdaten** enthalten **keinerlei „schützenswerte“ Informationen** im Sinne von Betriebsgeheimnissen. Im Gegenteil wurde bereits rechtskräftig festgestellt⁴, dass die Rohmessdaten gerade nicht dem Geräathersteller gehören und eine Verschlüsselung damit nicht rechtmäßig ist. Dennoch hält die Fa. eso an dieser Praxis fest und bietet darüber hinaus eine für Sachverständige kostenpflichtige Auswertung dieser Rohmessdaten über esoData.esoDigitales.de an.

Dass diese Auswertung unseriös ist, insbesondere weil sie keine Korrelationsrechnung beinhaltet, haben wir bereits in einer Stellungnahme⁵ dargelegt und auch das AG Meißen hält – unter Aufgreifen unserer Argumente – die Möglichkeit für nicht ausreichend eine sachverständige Prüfung zu ersetzen (Urteil, Seite 102).

Fazit

Die Ungereimtheiten beim ES3.0 sind mehr als deutlich. Hersteller und PTB verweigern nicht nur mit Gerichten, sondern insbesondere auch mit Sachverständigen die Zusammenarbeit. Dabei geht es gar nicht so sehr darum, ob dem ES3.0 nun ein „gutes“ oder „schlechtes“ Messprinzip zu

Grunde liegt. Dass muss jeder Anwender für sich selbst entscheiden.

Die Weigerung auf wissenschaftlicher Ebene mit Sachverständigen zusammenzuarbeiten, um die Aufklärung bei unklaren Sachverhalten voran zu bringen, ist einer staatlichen Oberbehörde schlicht nicht angemessen. Die Rolle der PTB im OWi-Verfahren ist diesbezüglich sehr zweifelhaft, was ebenfalls im Urteil des AG Meißen zum Ausdruck kommt (Urteil, Seite 106 f.).

Dass der Gerätehersteller nicht nur die Zusammenarbeit mit Sachverständigen verweigert, sondern auch vor Gericht keine genauen Auskünfte hinsichtlich der Funktionsweise des eigenen Messgeräts geben kann oder geben will, ist im Rahmen eines standardisierten Messverfahrens nicht hinnehmbar. Aufgrund dieser Weigerung bleibt für eine Überprüfung von mit dem ES3.0 ermittelten Messwerten nicht einmal mehr die eigene sachverständige Auswertung der Rohmessdaten, die vom Hersteller unter Verwendung einer rechtswidrigen Verschlüsselung verhindert wird.

Betroffenen, Sachverständigen und dem Gericht bleibt dann keine andere Möglichkeit als dem Hersteller zu glauben und wie es im Urteil des AG Meißen (Seite 102) heißt:

„Auf Glauben kann das Gericht seine Entscheidung nicht stützen.“

Insofern stellt das Urteil einen aus unserer Sicht längst überfälligen Schritt dar, die Unklarheiten um dieses Messgerät zu beseitigen, von dem anscheinend niemand weiß, wie es denn genau funktioniert. PTB und Hersteller wurden befragt und konnten keine Auskunft erteilen.

Quellenverzeichnis

- 1 282. PTB-Seminar „Neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Verkehrsüberwachungsgeräte“, ISBN 978-3-95606-164-6, Carl Schünemann Verlag GmbH.
- 2 PTB Stellungnahme vom 10.07.2014, vgl. Anlage 1.
- 3 PTB Stellungnahme vom 19.03.2014, vgl. Anlage 2.
- 4 OLG Naumburg, Urt. v. 27.08.2014, Az.: 6 U 3/14.
- 5 Allgemeine Stellungnahme zur Auswertung mit esoData.esoDigitales.de, Dr. Mathias Grün u.a., Download unter vut-verkehr.de.



PTB • Postfach 33 45 • 38023 Braunschweig

Ihr Zeichen:

Ihre Nachricht vom: 20.06.2014

Mein Zeichen: BB2014-210

Meine Nachricht vom:

Bearbeitet von: Johannes Kupper

Telefondurchwahl: 0531 / 592-1637

Telefaxdurchwahl: 0531 / 592-1305

E-Mail: johannes.kupper@ptb.de

Datum: 10.07.2014

Rohdatenauswertung beim Geschwindigkeitsüberwachungsgerät ES3.0

Sehr geehrter Herr

auf Ihre Anfrage vom 20.06.2014 bezüglich der Auswertung von Rohdaten, die in den Falldateien des Geschwindigkeitsüberwachungsgerätes ES3.0 (PTB-Zulassungszeichen: 18.11/06.04) enthalten sind, möchten wir Ihnen folgendes mitteilen.

Allgemein gilt, dass durch die Zulassung der Gerätebauart, die regelmäßige Eichung der einzelnen Geräte und durch den Einsatz entsprechend den Festlegungen in der Gebrauchsanweisung gewährleistet ist, dass die gesetzlich vorgeschriebenen Verkehrsfehlergrenzen (3 km/h bei Geschwindigkeitsmesswerten bis 100 km/h und 3 % bei Geschwindigkeitsmesswerten über 100 km/h) vom geeichten Messwert eines Geschwindigkeitsüberwachungsgerätes stets eingehalten werden.

Die in den Falldateien des Geschwindigkeitsüberwachungsgerätes ES3.0 enthaltenen Rohdaten stellen Hilfsgrößen dar. Eine Auswertung dieser Hilfsgrößen kann für eine Plausibilisierung des geeichten Geschwindigkeitsmesswertes herangezogen werden. Diese Hilfsgrößen bzw. eine Auswertung dieser Hilfsgrößen und die damit verbundenen Fehlereinflüsse wurden nicht von der PTB im Rahmen des Bauartzulassungsverfahrens geprüft oder bewertet. Nur der geeichte Geschwindigkeitsmesswert ist Teil des standardisierten Messverfahrens.

Die Software der Firma eso GmbH, welche der Auswertung der in den signierten Falldateien des Geschwindigkeitsüberwachungsgerätes ES3.0 enthaltenen Rohdaten dient, kann somit für die Plausibilisierung des geeichten Geschwindigkeitsmesswertes herangezogen werden. Nach Angaben der Firma eso GmbH basiert diese Software auf der von der PTB für das Geschwindigkeitsüberwachungsgerät ES3.0 zugelassenen Softwarebibliothek (SpeedAndDistance.dll). Es wird somit bei der Verwendung der Software der Firma eso GmbH ein von der PTB geprüfter Algorithmus für die Rohdatenauswertung angewendet.

600 00 1

Hausadresse, Lieferanschrift:
Bundesallee 100
38116 Braunschweig
DEUTSCHLAND

Telefon: +49 531 592-0
Telefax: +49 531 592-9292
E-Mail: poststelle@ptb.de
Internet: <http://www.ptb.de>

Deutsche Bundesbank, Filiale Leipzig
IBAN: DE56 8600 0000 0086 0010 40
BIC: MARKDEF1860
VAT-Nr.: DE 811 240 952

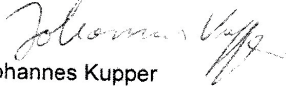
PTB Berlin-Charlottenburg
Abbestr. 2-12
10587 Berlin
DEUTSCHLAND

PTB Stellungnahme vom 10.07.2014 - Anlage 1 / Seite 2 von 2

- 2 -

Im Rahmen des Bauartzulassungsverfahrens wurde in detaillierten Untersuchungen verifiziert, dass die Software des Geschwindigkeitsüberwachungsgerätes ES3.0 die Helligkeitssignale einer jeden Fahrzeugvorbeifahrt korrekt bewertet und die vom Messgerät ausgegebenen Geschwindigkeitsmesswerte die Verkehrsfehlgrenzen einhalten.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag


Johannes Kupper

PTB Stellungnahme vom 19.03.2014 - Anlage 2

 Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig und Berlin Nationales Metrologieinstitut	
PTB • Postfach 33 45 • 38023 Braunschweig	
Ihr Zeichen: Ihre Nachricht vom: Mein Zeichen: Meine Nachricht vom:	13.03.2014 BB2014-87
Bearbeitet von: Telefondurchwahl: Telefaxdurchwahl: E-Mail:	Johannes Kupper 0531 592 - 1637 0531 592 - 1305 johannes.kupper@ptb.de
Datum:	19.03.2014
Dienstliche Erklärung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt	
Sehr geehrter Herr	
auf Ihre Anfrage vom 13.03.2014 bezüglich der Auswertung von in den Falldateien des Geschwindigkeitsüberwachungsgerätes ES3.0 (Zul.Zeich.: 18.11/06.04) enthaltenen Rohdaten teilen wir Ihnen folgendes mit:	
Bei den in den Falldateien abgespeicherten Rohdaten handelt es sich um Hilfsgrößen, die nicht Bestandteil der Bauartzulassung sind. Diese Rohdaten können den geeichten Geschwindigkeitsmesswert stützen, aber niemals in Zweifel ziehen.	
Die PTB hat weder geprüft, dass diese Rohdaten korrekt abgespeichert werden, noch ein Verfahren verifiziert, mit dem aus diesen Rohdaten ein Geschwindigkeitsmesswert bestimmt werden kann. Es gibt daher keinen von der PTB geprüften Algorithmus um aus den in den Falldateien enthaltenen Rohdaten einen Geschwindigkeitsmesswert zu bestimmen. Selbst das von der Firma ESO eingesetzte Werkzeug für den Rohdatenexport und die anschließende Rohdatenauswertung wurde von der PTB nie geprüft.	
Mit freundlichen Grüßen Im Auftrag	
 Johannes Kupper	
Hausadresse, Lieferanschrift: Bundesallee 100 38116 Braunschweig DEUTSCHLAND	Telefon: +49 531 592-0 Telefax: +49 531 592-9292 E-Mail: poststelle@ptb.de Internet: http://www.ptb.de
Deutsche Bundesbank, Filiale Leipzig IBAN: DE38 8600 0000 0086 0010 40 BIC: MARKDEF1860 VAT-Nr.: DE 811 240 952	PTB Berlin-Charlottenburg Abbestr. 2-12 10587 Berlin DEUTSCHLAND