

## Inhaltsübersicht

Vorwort . . . . .	V
Inhaltsverzeichnis . . . . .	IX
Abkürzungsverzeichnis . . . . .	XV
Literaturverzeichnis . . . . .	XXIII
<b>Teil 1: Messverfahren . . . . .</b>	<b>1</b>
<b>A. Allgemeine Anforderungen an die Anwendung von technischen Messgeräten in der Verkehrsüberwachung . . . . .</b>	<b>9</b>
I. Die Inanspruchnahme des Sachverständigen im Ordnungswidrigkeitenverfahren . . . . .	9
II. Zulassung durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt . . . . .	16
III. Die Eichung . . . . .	26
IV. Die Instandsetzung . . . . .	46
V. Die Lebensakte aus technischer Sicht . . . . .	48
VI. Ausblick: Das neue Eichgesetz . . . . .	51
<b>B. Fachübergreifende Problematiken . . . . .</b>	<b>54</b>
I. Die WVZ-Anbindung für Messgeräte . . . . .	54
II. Prinzipielle Probleme des Einsatzes von CAN-BUS Infrastruktur bei Messfahrzeugen mit Provida- oder ähnlichen Systemen . . . . .	57
III. Integrität, Authentizität und Datenschutz bei digitalen Messdaten . . . . .	60
<b>C. Abstandsmessverfahren . . . . .</b>	<b>87</b>
I. Historie . . . . .	87
II. Rechtsprechung . . . . .	90
III. Differenzierte Bußgeldandrohung, Abstand als zeitlicher Abstand . . . . .	92
IV. Einzelne Messverfahren . . . . .	95
V. Erforderliche Beweismittel/Unterlagen und Anforderungen bei Videoabstandsmessverfahren . . . . .	150
VI. Messverfahren der Marke »Eigenbau«, Abstandüberwachungen mit nicht standardisierten Messverfahren . . . . .	151
<b>D. Lasermessverfahren . . . . .</b>	<b>160</b>
I. Einleitung . . . . .	160
II. Funktionsweise . . . . .	160
III. Prüfschema/Handlasermessgeräte im Rahmen der Anforderungen an ein standardisiertes Messverfahren . . . . .	161
IV. Fallbeispiele . . . . .	171
V. Lasermessverfahren »PoliScanspeed« (Firma Vitronic) . . . . .	176
	IX

## Inhaltsübersicht

---

<b>E.</b>	<b>Lichtschränkmessverfahren</b> . . . . .	188
I.	Lichtschränke »µP 80« . . . . .	188
II.	Lichtschränke »LS4.0« . . . . .	210
III.	Einseitensensormessverfahren »ES1.0« . . . . .	220
IV.	Einseitensensormessverfahren »ES3.0« . . . . .	236
<b>F.</b>	<b>Stationäre Messgeräte mit piezoelektrischen oder faseroptischen Drucksensoren</b> . . . . .	251
I.	Geschwindigkeitsmesssystem Traffiphot S/Traffiphot S-digital . . . . .	251
II.	Geschwindigkeitsüberwachungsgerät TraffiStar S 330 . . . . .	260
III.	TRUVELO Geschwindigkeitsüberwachungsanlage M4 <sup>2</sup> . . . . .	267
IV.	Geschwindigkeitsüberwachungsanlage VDS M5 . . . . .	275
V.	Geschwindigkeitsmesssystem V-Control IIb mit Kamerasystem KA 1.1. . . . .	280
<b>G.</b>	<b>Geschwindigkeitsmessungen durch Nachfahren</b> . . . . .	282
I.	Messen durch Nachfahren mit nicht geeichtem Tachografen . . . . .	283
II.	Messung durch Nachfahren mit geeichtem Tachografen . . . . .	289
III.	Messbeispiele . . . . .	306
IV.	Erforderliche Beweismittel/Unterlagen und Anforderungen bei Messungen durch Nachfahren . . . . .	321
V.	Messen durch Nachfahren mit einem Polizeimotorrad . . . . .	322
<b>H.</b>	<b>Radarmessverfahren</b> . . . . .	326
I.	TRAFFIPAX Speedophot . . . . .	326
II.	MULTANOVA 6F . . . . .	343
III.	Fallbeispiele . . . . .	352
IV.	Zur Streuung und Reflexion von Radarstrahlung an der Fahrbahnoberfläche. . . . .	360
<b>I.</b>	<b>Rotlichtüberwachung</b> . . . . .	365
I.	Allgemeines . . . . .	365
II.	Stationäre Rotlichtüberwachungsanlagen . . . . .	368
<b>J.</b>	<b>Gewerblicher Personen- und Güterverkehr</b> . . . . .	421
I.	Sozialvorschriften . . . . .	422
II.	Wägung bei Straßenfahrzeugen zur Verkehrsüberwachung . . . . .	437
III.	Ladungssicherung . . . . .	466
<b>Teil 2:</b>	<b>Medizinische Aspekte</b> . . . . .	473
<b>A.</b>	<b>Morphologische Bildgutachten</b> . . . . .	474
I.	Einleitung . . . . .	474

## Inhaltsübersicht

II.	Allgemeine Grundlagen . . . . .	475
III.	Gutachten . . . . .	482
<b>B.</b>	<b>Atemalkoholmessung . . . . .</b>	<b>531</b>
I.	Einleitung . . . . .	531
II.	Physiologische Grundlagen . . . . .	531
III.	Beweisichere AAK-Messgeräte . . . . .	534
IV.	Wartezeit und Kontrollzeit . . . . .	536
V.	Störfaktoren . . . . .	538
VI.	Schlussbemerkung . . . . .	540
<b>Teil 3:</b>	<b>Rechtsfragen in Zusammenhang mit Geschwindigkeitsüber-</b>	
	<b>schreitung, Abstandsmessung, Rotlichtverstoß und Trunkenheits-</b>	
	<b>fahrt . . . . .</b>	<b>541</b>
<b>A.</b>	<b>Allgemeine Vorüberlegungen zur Verteidigung . . . . .</b>	<b>544</b>
I.	Allgemeines . . . . .	544
II.	Verteidigung im OWi-Verfahren . . . . .	545
<b>B.</b>	<b>Videomessung im Straßenverkehr – die Rechtsprechung des BVerfG</b>	
	<b>und ihre Folgen . . . . .</b>	<b>546</b>
I.	Eingriff in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung . . . . .	547
II.	Folgerungen aus der Rechtsprechung des BVerfG . . . . .	549
III.	Verfahrensfragen . . . . .	554
IV.	Zusammenstellung der Rechtsprechung . . . . .	556
<b>C.</b>	<b>Geschwindigkeitsüberschreitung/-messung . . . . .</b>	<b>559</b>
I.	Allgemeine Fragen . . . . .	562
II.	Standardisierte Messverfahren . . . . .	568
III.	Geschwindigkeitsmessung in der Nähe der Geschwindigkeitsbeschränkung . . . . .	579
IV.	Geschwindigkeitsmessung mit PPS/Videonachfahrssystemen . . . . .	580
V.	Geschwindigkeitsmessung durch Nachfahren . . . . .	581
VI.	Exkurs: Rechtfertigungsgründe bei einer Geschwindigkeitsüberschreitung . . . . .	586
VII.	Exkurs: Fahrlässigkeit/Vorsatz? . . . . .	587
<b>D.</b>	<b>Abstandsunterschreitung (§ 4 StVO) . . . . .</b>	<b>589</b>
I.	Allgemeines . . . . .	590
II.	Messverfahren . . . . .	592
III.	Anforderungen an das tatrichterliche Urteil . . . . .	596

## Inhaltsübersicht

---

E.	<b>Rotlichtverstoß (§ 37 StVO)</b> . . . . .	599
I.	Grenzfälle . . . . .	600
II.	Allgemeine tatsächliche Feststellungen . . . . .	601
III.	Qualifizierter Rotlichtverstoß nach Nr. 132.3 BKat . . . . .	603
F.	<b>Trunkenheitsfahrt (§ 24a Abs. 2 StVG)</b> . . . . .	609
I.	Tatbestandsvoraussetzungen bei einer Trunkenheitsfahrt (§ 24a Abs. 1 StVG) . .	610
II.	Insbesondere: Atemalkoholmessung. . . . .	611
G.	<b>Ausgesuchte Verfahrensfragen</b> . . . . .	616
I.	Akteneinsicht. . . . .	618
II.	Identifizierung des Betroffenen anhand eines Radarfotos . . . . .	646
III.	Beweisaufnahme im OWi-Verfahren . . . . .	659
IV.	Rechtsbeschwerde . . . . .	672
Teil 4:	<b>Arbeitshilfen</b> . . . . .	693
A.	<b>Rechtsprechungslexikon.</b> . . . . .	693
	Abstandsmessung . . . . .	694
	Abstandsmessverfahren/Urteilsgründe . . . . .	702
	Beweisverwertungsverbot . . . . .	709
	Bildidentifikation/Täteridentifizierung . . . . .	711
	Eichung . . . . .	718
	ESO-Lichtschranke/Lichtschrankenmessverfahren . . . . .	720
	Geschwindigkeitsmessung/Urteilsgründe . . . . .	724
	Lasermessverfahren. . . . .	740
	Messgeräte . . . . .	742
	Messung durch Nachfahren . . . . .	759
	Messung durch Nachfahren, Nachtzeit. . . . .	768
	Messverfahren/Urteilsgründe . . . . .	772
	Poliscan Speed . . . . .	785
	Radarmessverfahren . . . . .	787
	Rotlichtverstoß. . . . .	788
	Standardisierte Messverfahren. . . . .	790
	Trunkenheitsfahrt. . . . .	804
B.	<b>Richtlinien für die Geschwindigkeitsüberwachung der einzelnen Bundesländer</b> . . . . .	809
I.	Baden-Württemberg . . . . .	809
II.	Bayern – Richtlinie für die polizeiliche Verkehrsüberwachung (VÜ-Richtlinie – VÜR) . . . . .	835
III.	Berlin . . . . .	844

## Inhaltsübersicht

IV.	Brandenburg – Überwachung der Einhaltung zulässiger Höchstgeschwindigkeiten und der Befolgung von Lichtzeichenanlagen im Straßenverkehr durch die Ordnungsbehörden im Land Brandenburg .....	864
V.	Bremen .....	875
VI.	Hamburg – Leitlinie der Geschwindigkeitsüberwachung .....	875
VII.	Hessen – Verkehrsüberwachung durch örtliche Ordnungsbehörden und Polizeibehörden .....	878
VIII.	Mecklenburg-Vorpommern – Erlass zur Geschwindigkeitsüberwachung im öffentlichen Straßenverkehr in Mecklenburg-Vorpommern .....	884
IX.	Niedersachsen .....	892
X.	Nordrhein-Westfalen .....	905
XI.	Rheinland-Pfalz – Richtlinie über die polizeiliche Geschwindigkeitsüberwachung (PolGeschwüRS) .....	942
XII.	Saarland – Richtlinien für die polizeiliche Verkehrsüberwachung .....	946
XIII.	Sachsen .....	983
XIV.	Sachsen-Anhalt – Grundsätze für die Verkehrsüberwachung durch Polizei und Kommunen (Verkehrsüberwachungserlass) .....	984
XV.	Schleswig-Holstein – Richtlinie für die polizeiliche und die kommunale Geschwindigkeitsüberwachung .....	997
XVI.	Thüringen – Verwaltungsvorschrift zur Verfolgung und Ahndung von Straßenverkehrsordnungswidrigkeiten durch die Polizei und die Gemeinden (VwV VA-StVOWi) .....	1003
	Stichwortverzeichnis .....	1043

Auch drängt sich die Frage auf, warum bei den Geschwindigkeitsmessgeräten und Rotlichtüberwachungsgeräten ein beachtlicher Aufwand betrieben wird um wenigstens den Versuch zu unternehmen Authentizität und Integrität sicherzustellen, während bei den Videouhren mit einer Ausnahme überhaupt keine Maßnahmen zur Sicherung der Aufzeichnungen zur Anwendung kommen. Dabei gelten für beide Geräte-Kategorien nahezu identische Anforderungen.

## 6. Reaktionen in der Praxis

Die Untersuchung der Messgeräte im vorangegangenen Kapitel hat eine ganze Reihe von Problemen aufgezeigt: Messgeräte entsprechen nicht dem Stand der Technik, sie entsprechen nicht den Anforderungen der PTB, Aussagen in den Bauartzulassungen sind widersprüchlich oder schlicht in der Praxis unhaltbar. Doch wie reagieren Hersteller, Behörden, Gerichte und die PTB darauf? 331

Überraschenderweise äußerten sich zur vorgebrachten Kritik bisher fast ausnahmslos Nicht-Informatiker und insbesondere keine Spezialisten für Informationssicherheit. Dafür nahmen Unfallsachverständige, Elektro-Ingenieure, Physiker, Vertriebsleiter und Kfz-Sachverständige umfassend zu der Problematik Stellung. Uns ist lediglich ein einziger Fall bekannt, in dem ein Gericht einen Informatiker als Sachverständigen mit der Frage nach dem Stand der Technik eines Messgeräts betraut hat. Offenbar wird bei der Betrachtung digitaler Verkehrsmesstechnik vernachlässigt, dass hier mehrere Disziplinen zusammenwirken. Die klassische Verkehrsmesstechnik ist nur noch ein Teil des gesamten Systems. Speziell die Verarbeitung und Sicherung digitaler Daten geht jedoch weit in den Bereich der Informatik. Den **einen** Experten für ein digitales Messsystem kann es daher nicht mehr geben.

Das aus mangelnder Fachkenntnis resultierende Unverständnis der am Verfahren Beteiligten wird in den unterschiedlichen Reaktionen gegenüber kritischen Nachfragen deutlich.

### *Bußgeldbehörden*

Bußgeldbehörden sind mit der Thematik oftmals überfordert. So sind sich Sachbearbeiter in manchen Fällen schon unsicher, was unter den Begriffen »*Messdatei im herstellereigenen Format*« oder »*öffentlicher Schlüssel*« überhaupt zu verstehen ist. Manche Sachbearbeiter geben offen zu, noch nie davon gehört zu haben. So führt die Anforderung dieser Beweismittel nicht nur zu Verwirrung, sondern bewirkt bisweilen sogar die Einstellung eines Verfahrens. Manche Behörden verweigern die Herausgabe von Messdateien auch grundsätzlich, oder es wird die Messdatei übersandt, aber man weigert sich, den öffentlichen Schlüssel zu übersenden. Falls überhaupt eine Begründung geliefert wird, wird häufig der Datenschutz angeführt. Dies ist jedoch in der Regel vollkommen unangebracht. Bei Geschwindigkeits- und Rotlichtüberwachungsgeräten existiert für jeden Einzelfall auch eine einzelne Messdatei, die ohne Probleme unabhängig von der gesamten Messreihe versendet werden kann. Auch ein öffentlicher Schlüssel kann – wie der Name bereits sagt – jedem zugänglich gemacht werden. 332

Bildausdrucke sind, wie von PTB und manchen Herstellern bestätigt, kein verwertbarer Ersatz für die digitalen Messdateien. Einzig an ihnen lassen sich theoretisch Authentizität und Integrität prüfen.

#### *Messgerätehersteller*

- 333 Lediglich von Jenoptik liegen uns bisher zwei Stellungnahmen zur Kritik an ihren Messgeräten vor. Daneben versenden manche Bußgeldbehörden Stellungnahmen, die den beiden Stellungnahmen von Jenoptik sowohl von der Argumentation, als auch von den Formulierungen her sehr ähnlich sind, jedoch von einem Mitarbeiter der jeweiligen Behörde unterschrieben wurden.

In der ersten Stellungnahme wird die grundsätzliche Möglichkeit zur Veränderung von Messdateien zwar bestätigt, die dazu notwendigen Schritte jedoch als »*irrwitzig*« bezeichnet. Zur Frage nach dem Stand der Technik wird nichts ausgeführt.

Die zweite Stellungnahme richtet sich primär an Bußgeldbehörden und enthält detaillierte Empfehlungen, wie mit Anfragen bezüglich Messdateien und zugehörigen öffentlichen Schlüsseln verfahren werden sollte. So wird bspw. gesagt, dass öffentliche Schlüssel der Geheimhaltung unterliegen und deswegen der Verteidigung nicht zur Verfügung gestellt werden sollten. Darüber hinaus sollte man lediglich JPEG-Dateien nach Außen geben, da eine Begutachtung der ursprünglichen Messdatei auch in den Räumen der Behörde möglich wäre. Diese Empfehlungen sind nicht nachzuvollziehen. Es bestehen keine technischen Gründe, eine Messdatei nicht nach Außen zu geben oder einen öffentlichen Schlüssel geheim zu halten. Warum solche Empfehlungen trotzdem ausgesprochen werden, ist fraglich.

#### *Gerichte*

- 334 Vor Gericht wird in der Regel auch für die Frage der Informationssicherheit vom standardisierten Messverfahren ausgegangen: Messdaten werden als unverfälscht angenommen, solange die Verteidigung keine Hinweise auf eine konkrete Manipulation vorbringt. Nur im konkreten Verdachtsfall werden weitere Untersuchungen vorgenommen. Allerdings ist eine entscheidende Voraussetzung, um von einem standardisierten Verfahren auszugehen, dass es dem Stand der Technik entsprechend und korrekt umgesetzt wird. Vereinfacht gesprochen muss das Verfahren sicher sein. Die PTB sollte dies im Rahmen der Zulassung prüfen.
- 335 In der Informationssicherheit gilt ein Gesamtverfahren nur dann als sicher, wenn jedes Teilverfahren als sicher gilt und korrekt umgesetzt wurde. Soll ein Signaturverfahren Integrität und Authentizität garantieren, ist es nicht ausreichend, dass das Verfahren selbst als sicher gilt, sondern es müssen eine Vielzahl von Voraussetzungen erfüllt sein. So muss bspw. die Herkunft der öffentlichen Schlüssel informationstechnisch zweifelsfrei nachgewiesen werden. Ist nur eine Komponente im Gesamtverfahren fehlerhaft oder unvollständig, ist das Gesamtsystem nicht mehr sicher. Bei einem unsicheren System jedoch wird es abgesehen von offensichtlichen Veränderungen keinen technischen Hinweis auf eine Manipulation geben.

Sollten sich also Hinweise finden, dass die informationstechnische Absicherung eines Messsystems nicht dem Stand der Technik entsprechend umgesetzt wurde, muss zwangsläufig davon ausgegangen werden, dass Manipulationen möglich sind und nicht entdeckt werden können. Die Verteidigung ist folglich vor Gericht gar nicht in der Lage einen Hinweis auf eine Manipulation zu erbringen. Also muss in jedem Einzelfall der Nachweis erbracht werden, dass die Messdatei unverändert ist, falls dies technisch überhaupt möglich ist. 336

Hinsichtlich der praktischen Möglichkeit von Manipulationen zeigt sich ein weiteres Missverständnis von Gerichten, aber auch von anderen Sachverständigen. Es wird angenommen, dass die Durchführung einer Manipulation hochkomplex ist und daher nur von Personen durchgeführt werden kann, die Experten auf dem Gebiet der Informationssicherheit und Kryptografie sind. Dies ist nicht der Fall. Die meisten Menschen können heutzutage einen Computer bedienen, da die entsprechende Software in weiten Teilen sehr einfach zu handhaben ist. Dies trifft leider auch auf Werkzeuge zur Ausnutzung von Sicherheitslücken zu. Diese sind oft kurz nach Bekanntwerden einer Sicherheitslücke im Internet verfügbar. Technisch wäre eine Manipulation ganzer Messreihen mithilfe einer solchen Software in Minuten per Mausklick möglich. Es gibt keinen Grund zu der Annahme, dass eine solche Software nicht verfügbar ist. 337

Wenn ein Gericht die Möglichkeit einer Manipulation anerkennt, wird dennoch häufig im Sinne des standardisierten Messverfahrens argumentiert. Dies führt zu der Frage, welche Motivation ein Messbeamter habe, eine Messdatei zu verändern. Doch warum sollten Manipulationen zwangsläufig von informationstechnischen Amateuren, wie z. B. von einem Messbeamten, durchgeführt werden? Manipulationen können auch von Hackern durchgeführt werden, die von Außen in das Netzwerk einer Bußgeldbehörde eindringen. Dass dies nicht völlig abwegig ist, zeigt bspw. ein Fall in Nordrhein-Westfalen. Dort ist Anfang 2012 ein Hacker in das landesweite Polizeinetz eingedrungen, was die temporäre Abschaltung dieses Netzes zur Folge hatte. Fatal dabei ist, dass ohne entsprechende Schutzmaßnahmen ein solcher Angriff nicht zwangsläufig auffällt. Um einen Angriff dennoch mit zumindest hoher Wahrscheinlichkeit ausschließen zu können, muss eine Behörde in der Lage sein, ihre Sicherungsmaßnahmen darzulegen und zu erläutern. In der Praxis ist dies bislang nur in Ausnahmefällen überzeugend und nachvollziehbar geschehen. Daneben sind an der Auswertung einer einzelnen Messdatei häufig mehrere Personen beteiligt, oft ohne dass dies entsprechend vermerkt wird. Dies reicht bis zur Auswertung von Messdateien als Dienstleistung durch Privatunternehmen. Ein konkreter Fall wurde jüngst im Rahmen einer Verhandlung offenkundig (AG Euskirchen, AZ 31 OWi-227 Js 1997/11-32/12). 338

#### *Physikalisch-Technische Bundesanstalt*

Die PTB äußerte sich bereits 2008 im Rahmen einer Stellungnahme zur Problematik der Datensicherheit: 339

»Dateien mit den Falldaten (Foto der Messsituation, Mess- und weitere Daten) [können] nur mit dem [!] von der PTB zugelassenen Programmen geöffnet und bearbeitet werden [...]«.

Obwohl zu diesem Zeitpunkt bereits mehrere digitale Messgeräte durch die PTB zugelassen waren, lässt diese Aussage an entsprechender Fachkenntnis zweifeln: Es ist im Allgemeinen technisch nicht möglich, das Öffnen von Dateien mit nicht zugelassenen Programmen zu unterbinden. Tatsächlich konnten bereits zum damaligen Zeitpunkt in Messdateien enthaltene Bilddaten mit frei verfügbaren Bildbetrachtungsprogrammen angezeigt werden.

Weitere Stellungnahmen durch die PTB sind uns erst wieder aus der zweiten Jahreshälfte 2012 bekannt. Hierzu zählt einerseits eine Vielzahl von individuellen Schreiben an Gerichte, Staatsanwaltschaften und andere Sachverständige und andererseits eine allgemeine Stellungnahme vom Oktober 2012 mit dem Titel »Stellungnahme zur Frage der Manipulierbarkeit signierter Falldateien«.

- 340 Die individuellen Schreiben enthalten Widersprüche, die die Zweifel an der Fachkenntnis der PTB im Bereich Informationssicherheit verstärken. So wird bspw. in einem Schreiben von Anfang September 2012 bzgl. des Messgeräts ES3.0 gesagt:

»Das Referenz-Auswerteprogramm [...] ermöglicht die Anzeige der Messdaten [...], vorausgesetzt die Signaturprüfung verläuft erfolgreich.

Bei der Signaturprüfung werden mit Hilfe des in der Falldatei enthaltenen öffentlichen Schlüssels die Authentizität und Integrität der Falldatei verifiziert.«

Im selben Schreiben steht jedoch ein Absatz später:

»Wenn beide Schlüssel identisch sind und die oben beschriebene Signaturprüfung erfolgreich war, dann sind Integrität und Authentizität der Falldatei zweifelsfrei verifiziert.«

Hier drängt sich eine interessante Frage auf: Was ist der Unterschied zwischen »verifiziert« und »zweifelsfrei verifiziert«? Warum muss noch ein Schlüsselvergleich durchgeführt werden, wenn angeblich schon die reine Signaturprüfung dazu führt, dass Authentizität und Integrität verifiziert werden?

- 341 In einem zweiten Schreiben in derselben Sache wird dann jedoch deutlich gemacht:

»Das Referenz-Auswerteprogramm [...] [kann] nicht selbstständig verifizieren, ob der [...] öffentliche Schlüssel zum betrachteten Messgerät gehört. Deshalb muss man im Zweifelsfall den [...] öffentlichen Schlüssel mit dem am Messgerät angezeigten öffentlichen Schlüssel vergleichen.«

Damit bestätigt die PTB, dass die in vielen innerstaatlichen Bauartzulassungen existierende Formulierung, die Software würde auf Integrität und Authentizität prüfen, sachlich falsch ist. Folglich hat die von der Software durchgeführte Überprüfung keinerlei Aussagekraft. »Im Zweifelsfall« muss ein Schlüsselvergleich durchgeführt werden. Wiederum stellt sich die Frage, wie ein Zweifelsfall zustande kommen soll. Bemerkenswert an der Aussage der PTB ist auch, dass gesagt wird, für einen Vergleich müsse der öffentliche Schlüssel am Messgerät abgerufen werden. Diese Aussage wird sich in später veröffentlichten Stellungnahmen noch ändern.

- 342 Ein weiteres Schreiben, das häufig als »Dienstliche Erklärung« bezeichnet wird und zumeist an Gerichte verschickt wird, liegt uns in verschiedenen, jeweils leicht

abgewandelten Varianten vor. Darin geht die PTB konkret auf die Diskrepanz zwischen Anforderungen der PTB und der Wirklichkeit in Form von erteilten Zulassungen und zugelassenen Messgeräten ein. So wird über den WELMEC 7.2 gesagt:

»Er hat rein empfehlenden Charakter [...]«.

Wieso ein Standard, auf den in allen relevanten PTB Anforderungen verwiesen wird und aus dem auch noch die Einhaltung einer spezifischen Risikoklasse **gefordert** wird, plötzlich nur noch einen »rein empfehlenden Charakter« haben soll, ist nicht nachvollziehbar. Weiterhin sagt die PTB in diesem Zusammenhang:

»[...] Deshalb existieren interne Prüfanweisungen, in denen festgelegt wurde, wie die Softwareprüfungen [...] durchzuführen sind.«

Der WELMEC 7.2, ein öffentlich zugänglicher und prüfbarer Standard, wird also durch »interne Prüfanweisungen« ersetzt. Letztere sind nicht offen gelegt und können somit auch nicht überprüft werden. Die PTB Anforderungen werden auf diese Weise ad-absurdum geführt, denn letztendlich kann die PTB auf diese Weise jederzeit beliebige Angaben darin zu einer reinen Empfehlung abstufen und durch interne Prüfanweisungen ersetzen.

Zur Einhaltung der durch das BSI ausgesprochenen Empfehlungen äußert sich die PTB in dem Schreiben wie folgt: 343

»[...] weil bei jeder Erstzulassung eines Geschwindigkeitsüberwachungsgerätes geprüft wird, dass das vorgestellte Gerät dem aktuellen – vom BSI definierten – Stand der Technik entspricht.«

Die PTB zieht sich darauf zurück, den Stand der Technik bei der Erstzulassung geprüft zu haben. Manche Messgeräte haben ihre Erstzulassung bereits in den 1980er Jahren erhalten und wurden erst in den 2000er Jahren mit Digitaltechnik nachgerüstet. Folgt man der Logik der PTB, würden also die Anforderungen aus den 1980er Jahren gelten. Zu dieser Zeit hat das BSI noch gar nicht existiert.

Davon unabhängig stellt sich die Frage, warum ein Messgerät nur zu einem Zeitpunkt der Erstzulassung dem Stand der Technik entsprechen muss. Wenn sich heute herausstellt, dass ein Messgerät unsicher ist, spielt es keine Rolle, ob es gestern irgendeinem Standard entsprach. Es ist unsicher und darf nicht länger eingesetzt werden. 344

Am Beispiel eines Messgeräts, das erst vor wenigen Jahren zugelassen wurden, lässt sich darüber hinaus nachweisen, dass die Aussage der PTB nicht der Wahrheit entspricht. Die Video-Uhr DAKO-Timer2 LAN wurde am 29.04.2009 erstmalig zugelassen und verwendet das Hashverfahren MD5. Bereits am 08.01.2009 hat das BSI in einer Pressemitteilung eindringlich vor der Nutzung von MD5 gewarnt und betont, dass MD5 bereits seit 2004 als unsicher gilt. MD5 wurde darüber hinaus schon im Algorithmenkatalog von 1998 nicht empfohlen. Das Gerät DAKO-Timer2 LAN hat also auch zum Zeitpunkt der Erstzulassung nicht dem vom BSI definierten Stand der Technik entsprochen.

Im Schreiben der PTB wird auch zu **Softwareaktualisierungen** Stellung genommen: 345

»Es wurden zur Gewährleistung der Sicherheit zusätzliche Schutzmaßnahmen in der Hardware und der Software umgesetzt, so dass keine regelmäßigen Softwareupdates benötigt werden.«

Demnach wird Software eingesetzt um Software zu schützen. Dieses Vorgehen ist vielen Computeranwendern bekannt: Man setzt bspw. eine Anti-Virensoftware ein um einen Computer vor einem Befall durch Schadsoftware zu schützen. Jedoch muss gerade die Schutzsoftware sehr regelmäßig (mindestens täglich) mit Aktualisierungen versorgt werden, um wirksam zu sein. Warum die PTB der Meinung ist, dass die Software von Messgeräten oder die dafür eingesetzten Schutzmaßnahmen in der Software eine Ausnahme darstellen sollen, ist nicht nachvollziehbar.

- 346 Letztendlich ist im Schreiben auch eine Äußerung zum Kerckhoffs'schen Prinzip enthalten:

»[...] das ›Kerckhoffs'sche Prinzip‹ [ist] Grundgedanke des Signaturkonzepts und der Bauartzulassung [...]: es [!] dürfen nur allgemein anerkannte Verfahren zum Einsatz kommen und diese werden in der Bauartzulassung genannt.«

- 347 Wie in Abschnitt 5 beschrieben, wurden Ende 2012/Anfang 2013 Neufassungen innerstaatlicher Bauartzulassungen sämtlicher digitaler Messgeräte der Firma Jenoptik Robot GmbH veröffentlicht. In allen diesen Neufassungen wurden jegliche Angaben hinsichtlich verwendeter kryptografischer Algorithmen entfernt. Angesichts dieser Entwicklung wirkt die Aussage der PTB beinahe zynisch. Falsch ist sie auf jeden Fall. Trotzdem wird diese Stellungnahme weiterhin verschickt. Dass sich die PTB des offensichtlichen Widerspruchs nicht bewusst ist, ist nicht anzunehmen. Denn der Unterzeichner besagter Stellungnahme ist zumindest in einigen Fällen auch Unterzeichner der entsprechenden Zulassungen. Was die PTB damit bezweckt, das Kerckhoffs'sche Prinzip zum Grundgedanken ihrer Bauartzulassungen zu erheben aber gleichzeitig diesem Prinzip genau entgegenzuwirken, bleibt offen.

- 348 Im Oktober hat die PTB die bereits Eingangs erwähnte allgemeine »Stellungnahme zur Frage der Manipulierbarkeit signierter Falldateien« veröffentlicht. Diese beschäftigt sich ausschließlich mit der Frage, ob und wenn ja, wie veränderte Messdateien erkannt werden können. Konkret sagt die Stellungnahme:

»Für die Signaturprüfung wird neben dem Referenz-Auswertprogramm und der zu prüfenden Falldatei der [...] öffentliche Schlüssel benötigt. [...] In Zweifelsfällen kann daher ein Gutachter über das zuständige Eichamt rekonstruieren, welcher öffentliche Schlüssel tatsächlich zu dem betrachteten Messgerät gehört.«

- 349 Dies widerspricht dem oben diskutierten Schreiben der PTB. Dort wird gesagt, dass man den öffentlichen Schlüssel zum Vergleich **am Messgerät abrufen muss**. Offenbar ist man auch innerhalb der PTB nicht sicher, welches Vorgehen korrekt ist. Außerdem ist ein Schlüsselvergleich über das Eichamt aus den bereits genannten Gründen abzulehnen. Zum Stand der Technik wird nichts ausgeführt.

## 7. Fazit

- 350 Digitale Medien liefern im Gegensatz zu analogen Medien von sich aus keinerlei Hinweis auf ihre Integrität oder Authentizität. Es ist problemlos möglich Kopien oder Veränderungen in beliebiger Zahl anzufertigen. Erst technische Maßnahmen wie

- 990 Aus der wie oben beschrieben gemessenen Zeit und den baulich gegebenen Abständen der Sensoren wird sodann die Geschwindigkeit bestimmt. **Wie dies genau geschieht, wird vom Hersteller nicht offengelegt**, es wird in der Gebrauchsanweisung zum einen auf eine Triggerschaltung und zum anderen auf eine Vormessung über 3 m und eine Korrelationsrechnung verwiesen, mit der die aufgezeichneten Signalverläufe »auf Deckung« gebracht werden.
- 991 Anhand der **durch die Triggerschaltung vorläufig bestimmten Geschwindigkeit**, die im Nachhinein durch die Korrelationsanalyse überprüft wird, **berechnet der Messrechner eine Zeitdauer, innerhalb derer sich der Punkt am Fahrzeug, auf den sich die Messung bezieht, 3 m vom mittleren Sensor aus gesehen weiterbewegt** haben muss, an die sog. Fotoposition.
- 992 Ein Foto wird gefertigt, wenn die vorläufige Geschwindigkeit den eingestellten Fotogrenzwert erreicht oder überschreitet und der vorläufige gemessene Seitenabstand innerhalb des eingestellten Abstandsreiches liegt.
- 993 Zwischen 1 und 3 digitale Messfotos werden dann zum Rechner übertragen, wo die **Bilddaten und die bei der Messung entstandenen Werte bei einer gültigen Messung in einer Datei zusammengefasst, signiert, verschlüsselt und dann auf der Festplatte im Rechner gespeichert werden**.
- 994 Falls die Messung verworfen wurde, werden die Bilddaten gelöscht und die Messdaten nur zu statistischen Zwecken (Geschwindigkeitshistogramm) gespeichert.

### 3. Prüfschema/ES3.0 im Rahmen der Anforderungen an ein standardisiertes Messverfahren

#### *a) Handelt es sich um ein zugelassenes Messgerät?*

- 995 Beim Einseitensensor ES3.0 handelt es sich mit der Zulassung vom 05.12.2006 unter dem Zulassungszeichen 18.11/06.04 um ein zugelassenes Messgerät.

#### *b) War das Messgerät zum Tatzeitpunkt gültig geeicht?*

- 996 Gemäß § 12 Abs. 1 i. V. m. Anhang B EichO, Ordnungsnummer 18.3 beträgt die Gültigkeitsdauer der Eichung 1 Jahr und beginnt gem. § 12 Abs. 3 EichO mit Ablauf des Kalenderjahres, in dem das Messgerät zuletzt geeicht wurde.
- 997 Weiterhin erlischt die Eichung nach § 13 Abs. 1 Satz 3 EichO vorzeitig, wenn »der Hauptstempel, ein Sicherungsstempel oder Kennzeichnungen nach § 7m EichO unkenntlich, entwertet oder vom Messgerät entfernt sind«.
- 998 Insofern sind **der Hauptstempel und die eichamtlichen Sicherungen vor jeder Messung zu prüfen**.
- 999 Diese befinden sich
- auf der Vorderseite der Rechneinheit (Hauptstempel, 1 Sicherung des Typenschildes und 2 Sicherungen gegen Öffnen),

- auf der Rückseite des Anzeige-Bedienteils (1 Sicherung des Typenschildes, 2 Sicherungen gegen Öffnen),
- am Sensorkopf (1 Sicherung des Typenschildes, 4 Sicherungen gegen Öffnen),
- an jeder eichpflichtigen Fotoeinrichtung (FE3.0 und FE5.0: 1 Sicherung des Typenschildes, 2 Sicherungen gegen Öffnen)

An dieser Stelle sei auch auf die Problematik der Wartung vor der Nacheichung verwiesen (s. Rdn. 172 ff.). 1000

*c) Wurden die technischen Anforderungen aus Gebrauchsanweisung und innerstaatlicher Bauartzulassung eingehalten?*

Hierzu zählen

- die **Dokumentation der Fotolinie**,
- die **Dokumentation der Fahrstreifenbreiten**
- und des **seitlichen Abstandes zwischen Sensor und Fahrbahnrand** oder Rand eines im Messprotokoll festgelegten Fahrstreifens.
- Ebenso müssen die Hinweise zur **Ausrichtung des Sensorkopfes** befolgt werden.

1001

Insbesondere ist zu klären, ob die Fahrbahnneigung in Fahrtrichtung korrekt mit der **Neigungswasserwaage** auf den Sensorkopf übertragen und nach der Messung (zumeist mindestens noch zu Messende) überprüft worden ist. 1002

Zur Nachkontrolle heißt es unter Punkt 8.4. der Gebrauchsanweisung:

»Der Sensorkopf ist bei Messende nochmals mit der Neigungswasserwaage zu prüfen. Geringfügige Abweichungen sind dabei vernachlässigbar. Sollte sich der Sensorkopf deutlich abge- senkt haben, dürfen die Messungen seit der letzten Überprüfung nicht verwendet werden.«

Dabei ist wieder nicht geklärt, was unter einem **wesentlichen Absenken** zu verstehen ist. Jedenfalls sollte die fehlende Nachkontrolle ein Problem darstellen.

*d) Fotolinie*

Mit der Funktion »Fotolinie« im Kameradialog des Bedienprogramms wird ein entsprechendes Foto zur Dokumentation der Fotolinie aufgenommen. Zur Visualisierung der Fotolinie kann deren Position mit Leitkegeln, Kreidestrichen, Reflexfolie, Nägeln etc. am Fahrbahnrand oder in der Fahrbahnmitte markiert werden. 1003

Wird ein Leitkegel oder eine Warnbake – oft auch als »Klemmfix« bezeichnet – zur Markierung der Fotolinie verwendet, so muss dessen/deren Aufstandspunkt, bzw. -fläche im Foto zu sehen sein. 1004

**Kritisch** können an dieser Stelle Dokumentationsfotos werden, bei deren Fertigung die **Kamera sehr niedrig positioniert war** (vgl. Abbildung 30). Hier kommt es durch die schlechte Perspektive zu einer deutlichen Stauchung in Fahrtrichtung. Man sieht im Beispiel, dass ein Radstand von fast 3 m auf 4 Bildpunkte gestaucht wird. Umgemünzt auf die Fotolinie, bzw. Fotoposition bedeutet dies, dass die Fotoposition bedingt durch die Diskretisierung des **Abstands** in Form der Bildpixel **nur in Schritten von 0,75 m bestimmt werden kann**. 1005

- 1006 Zur Verdeutlichung ist die Situation hier noch einmal durch eine Simulation nachgestellt. Abbildung 31 a.) zeigt eine Aufstellung vergleichbar mit Abbildung 30. Im Gegensatz dazu zeigt Abbildung 31 b.) die gleiche Verkehrssituation, wie sie mit erhöht aufgestellter Kamera dokumentiert würde.
- 1007 Um eine zweifelsfreie Messwertzuordnung zu gewährleisten, muss die Position der Fotolinie für jede überwachte Fahrtrichtung nachzuvollziehen sein. **Würde die Fotolinie nicht fotografisch dokumentiert, so ist sie nur durch Auswertung der Bilddateien einer Messserie zu ermitteln.** Da zwischenzeitlich im Messbetrieb Fahrzeugpositionen abweichend von der Fotolinie anzutreffen sind, ist ein Messfoto einer zweiten Messung zur Dokumentation der Fotolinie offensichtlich nicht ausreichend. Hier ist jeweils die Auswertung der gesamten Messesequenz einer Messörtlichkeit erforderlich.



Abbildung 30 – Fotolinie: schlecht auszuwertende Perspektive durch zu niedrig positionierte Kamera



Abbildung 31 – Fotolinie: Einfluss der Aufstellhöhe der Kamera auf die Perspektive

## e) Dokumentation der Fahrstreifenbreiten

Wird eine Messreihe auf einer mehrspurigen Straße durchgeführt, so muss der Abstand des Sensorkopfes zum Fahrbahnrand gemessen und im Messprotokoll vermerkt werden (Pkt. 6.1.2. Gebrauchsanweisung), **um eine eindeutige Messwertzuordnung bei parallel fahrenden Fahrzeugen zu gewährleisten** (vgl. Abbildung 32).

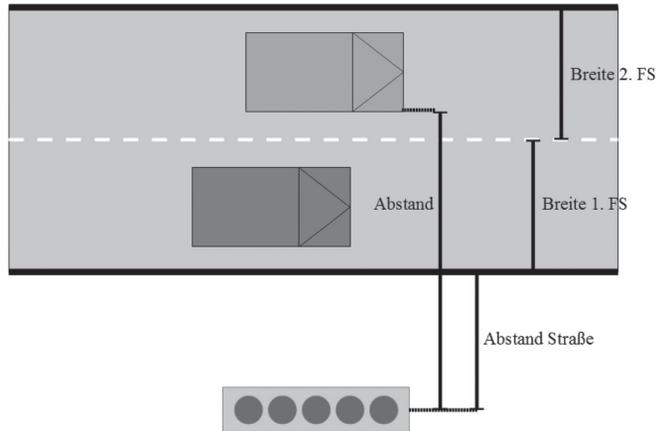


Abbildung 32 – Messwertzuordnung; das Fzg. auf dem 2. Fahrstreifen ist gemessen worden, wenn die Summe der Abstände bis zum 2. Fahrstreifen  $\pm 1$  m gleich dem gemessenen Abstand zum Fzg. ist.

Ebenso müssen die Fahrstreifenbreiten an einer Messstelle mit einer Auflösung von  $< 10$  cm bekannt sein (Pkt. 6.1.3. Gebrauchsanweisung).

Eine Veränderung des Abstandes während der Messung ist gegebenenfalls im Messprotokoll zu vermerken.

## f) Abbildung der Fahrstreifen

Die **Abstandsmessung ist nur auf  $\pm 1$  m genau**. D. h. ein Messwert von bspw. 10 m kann in einem Entfernungsbereich von 9 m bis 11 m gebildet worden sein.

Als Folge davon ist darauf zu achten, dass ein ausreichend großer Bereich (je 2 m) auf beiden Seiten neben dem abgebildeten Fahrzeug zusätzlich abgebildet ist. **Es kann sonst unter Umständen nicht ausgeschlossen werden, dass sich ein weiteres Fahrzeug im Messbereich befand, dem der Messwert ebenfalls zugeordnet werden könnte.**

Dies gilt nicht nur für die dem Sensorkopf zugewandte Seite des abgebildeten Fahrzeuges, denn wie in der Gebrauchsanweisung vom 25.11.2011 ausgeführt, kann es bei besonders niedriger Aufstellung des Sensorkopfes auch zu der Situation kommen,

dass von einem Fahrzeug Messwerte auf der vom Sensor abgewandten Seite gebildet werden.

*g) Ausrichtung des Sensorkopfes*

- 1014 Damit jede Art von geometrisch bedingten Abweichungen bei der Messung ausgeschlossen werden können, ist die Ausrichtung des Sensorkopfes in drei Richtungen zu beachten.

*h) Ausrichtung parallel zur Fahrtrichtung – »Verkürzung der Messbasis«*

- 1015 Insbesondere ist zu klären, ob die **Fahrbahnneigung in Fahrtrichtung korrekt mit der Neigungswasserwaage auf den Sensorkopf übertragen und nach der Messung (zumeist mindestens noch zu Messende) überprüft worden ist.**
- 1016 Ist dies der Fall, so fallen etwaige Abweichungen der Neigungen von Fahrbahn und Sensorkopf unter die Verkehrsfehlergrenze.
- 1017 Ist dies nicht der Fall, **so muss ein zusätzlicher Toleranzabzug von 1 km/h** erfolgen, da durch den Kosinus-Effekt der Messwert zu hoch ausfällt.
- 1018 Der Effekt ist minimal. Die prozentuale Abweichung bei 1° Abweichung beträgt nur 0,015 %, jedoch sind grenzwertige Messwertbildungen nie auszuschließen.
- 1019 Gemäß PTB sind Abweichungen bis 2° tolerabel. Diese Annahme ist nur dann gültig, wenn sich diese Aussage auf Abweichungen bezieht, die bei der bestimmungsgemäßen Verwendung des Messgerätes auftreten. Dann fallen derartige Abweichungen unter die Verkehrsfehlergrenze.

*i) Ausrichtung senkrecht zur Fahrtrichtung*

- 1020 Die zweite Ausrichtung ist diejenige in einem Winkel von 90 Grad queraxial zur Fahrtrichtung der gemessenen Fahrzeuge. Wird dieser Winkel nicht eingehalten, so hat das im Hinblick auf die Höhe des Messwertes zunächst keinen nachteiligen Einfluss für das gemessene Fahrzeug: durch die Schrägstellung außerhalb der 90 Grad wird zunächst die Messbasis verlängert, da das Fahrzeug die drei »Lichtschranken« schräg durchfährt.

*j) Ausrichtung senkrecht zur Fahrtrichtung – »Blickrichtung des Sensorkopfes«*

- 1021 Die dritte **Ausrichtung**, die beachtet werden soll, ist die fahrbahnparallele Ausrichtung queraxial zur Fahrtrichtung (**Längsneigung der Blickachse des Sensors**), damit über die Fahrbahn hinweg.
- 1022 Insbesondere bei Messungen in der Dunkelheit soll dadurch bei richtiger Wahl der Aufstellhöhe der Scheinwerfer als messauslösender Helligkeitsimpuls genutzt werden können.
- 1023 Weiterhin kann über diese Ausrichtung der Gegenverkehr oder ein unruhiger Hintergrund »ausgeblendet« werden, indem der Sensorkopf auf einer erhöhten Stativposition aufgestellt und dann nach unten geneigt wird.

Die Einstellung der Längsneigung mit der Neigungswasserwaage ist also **nicht zwingend** erforderlich. 1024

*k) Ist das Messergebnis unter den gegebenen Bedingungen mit den Erwartungen der Gebrauchsanweisung vereinbar? – aktuelle Schwächen*

Sofern das offensichtlich gemessene Fahrzeug mit der Fahrzeugfront an der Fotolinie abgebildet ist und der Messwert auch über die seitliche Abstandsmessung nach der Gleichung 1025

Abstand = Abstand Straße + Fahrstreifenbreiten der zwischen Sensor und Fahrzeug freien Fahrstreifen + Abstand vom Rand des befahrenen Fahrstreifens bis zum Fahrzeug mit einer Genauigkeit von +/- 1 m diesem Fahrzeug zuzuordnen ist, ist eine Messung im Sinne des standardisierten Messverfahrens nicht zu beanstanden.

Sollte jedoch die Fotoposition deutlich abweichen, so ist die Messung auf jeden Fall kritisch zu bewerten. 1026

Die Abweichung der Fotoposition kann auf mehrere verschiedene Situationen zurückgeführt werden. 1027

1. **eine fehlerhafte Messwertzuordnung bei der Auswertung.** In dieser Situation fällt neben der abweichenden Fotoposition außerdem auf, dass der gemessene Abstand nicht dem seitlichen Abstand des abgebildeten Fahrzeuges zum Sensorkopf entspricht.
2. Die Messwertbildung erfolgte nicht durch die Front des abgebildeten Fahrzeuges. Eine derartige Situation war zu Beginn des Messbetriebes mit diesem Gerät nicht vorgesehen. Einen Erklärungsversuch gab der Hersteller mit der Einführung einer neuen Gebrauchsanweisung am 25.11.2009 ab: die vorläufige Messwertbildung könne auch durch Lichteffekte wie vorauseilende Schatten erfolgen.

Im Gegensatz zu den Messverfahren  $\mu$ P80 und ES1.0, für die Kameraauslöseverzögerungen o. ä. bekannt waren, um die Messung im Nachhinein wenn nicht auf Genauigkeit, so doch wenigstens auf Plausibilität prüfen zu können, gibt der Hersteller beim ES3.0 keine wesentlichen Informationen mehr preis. Die einzige offensichtliche Möglichkeit, eine Messung mit ES3.0 auf Plausibilität prüfen zu können, stellt die Position des gemessenen Fahrzeugs relativ zur Fotolinie dar. In der Gebrauchsanweisung heißt es diesbezüglich jedoch, dass die Fotolinie nur der eindeutigen Messwertzuordnung bei mehr als einem abgebildeten Fahrzeug diene. Zudem werden mehr und mehr Erklärungen für Ausnahmesituationen in die Gebrauchsanweisung aufgenommen (Heckleuchte im Dunkeln, vorauseilende Schatten etc.), sodass es für annähernd jede Abweichung der Fotoposition eine mögliche, aber keinesfalls hinreichende Erklärung gibt. 1028

Im Rahmen der Untersuchung der Sicherheit von eso-Dateien hat die VUT festgestellt, dass in diesen Dateien neben den offensichtlichen Informationen wie das Bild und Textinformationen auch die der Messung zu Grunde liegenden Messdaten der Sensoren gespeichert sind. 1029

- 1030 Das Funktionsprinzip der Geschwindigkeitsmessung basiert auf Helligkeitsverläufen, die mittels 5 nebeneinander montierten fotoelektrischen Sensoren gemessen werden. Bewegt sich ein Fahrzeug an der aufgestellten Sensoreinheit ES 3.0 vorbei, so entsteht durch eine nachgeschaltete Elektronik ein Messsignal, das dem Helligkeitsverlauf der installierten Sensoren entspricht. Das Messsignal wird anschließend digitalisiert und für die Auswertung mit einer Rechneinheit aufbereitet und gespeichert.
- 1031 **Zur Messwertbildung an sich ist nach offiziellen Angaben nur bekannt, dass zur Bestimmung des Zeitversatzes zwischen zwei Helligkeitsverläufen und deren Grad an Übereinstimmung eine Korrelationsrechnung zum Einsatz kommt.**
- 1032 Bei einer theoretischen Betrachtung der internen Abläufe seien zunächst fünf identisch aufgebaute, wirkende und ideale Foto-Sensoren unterstellt. Werden auch die Unterschiede in der elektronischen Aufbereitung der Signale idealisiert müssten die resultierenden Helligkeitsverläufe sich an allen installierten Foto-Sensoren gleichartig darstellen. Bei dem bekannten Abstand zwischen den installierten Foto-Sensoren ergäbe sich demzufolge der Geschwindigkeitswert aus der Division von Wegstrecke (Abstand zwischen den Sensoren) und dem zeitlichen Abstand, der sich z. B. aus der Zeitdifferenz zwischen einzelnen Maxima/Minima der Signale von Sensor 1 und Sensor 2 ergibt (sog. »Triggermessung«, vgl. Gebrauchsanweisung) oder aus einer Korrelationsrechnung (vgl. ebenfalls Gebrauchsanweisung).

Da jedoch in einem realen Messgerät keine idealen Bauelemente vorhanden sind, ergeben sich aus einer Vielzahl von Einflüssen, wie zum Beispiel:

- Physikalische Unterschiede der Sensoren
- Änderung der gemessenen Helligkeit unabhängig vom gemessenen Fahrzeug (z. B. Schatten, Scheinwerfer, Lichtreflexe)
- Signallaufzeitunterschiede
- usw.

unterschiedliche Signalverläufe, die u. U. nicht dem unmittelbar vorbeifahrenden und zu messenden Fahrzeug zuzurechnen sind. Gleichwohl ändert sich an dem physikalischen Funktionsprinzip nichts. Bei einem realen Messgerät wird gegenüber der theoretischen Betrachtung das Auffinden der identischen Helligkeitsverläufe jedoch wesentlich aufwendiger.

Die durch die realen Bedingungen entstehenden Signalverläufe werden erwartungsgemäß eine Vielzahl von kleineren und größeren Helligkeitsunterschieden aufweisen, die durch die oben aufgeführten Einflüsse verursacht werden.

Zur weiteren Vereinfachung für die anschließende Signalverarbeitung ist das grundsätzliche Verhalten der Sensoren nach wie vor als gleichartig anzusetzen. Demzufolge müssen die Signalverläufe (Helligkeitsverläufe) der einzelnen Sensoren sich grundsätzlich gleichartig verhalten. Bei der Signalanalyse durch die Korrelationsrechnung wird der Helligkeitsverlauf des Sensors 1 zum Beispiel mit dem Helligkeitsverlauf des Sensors 2 verglichen. Der zeitliche Versatz, bei dem das Maximum der Korrelation auftritt, wird anschließend wiederum zur Gewinnung der Geschwindigkeit herangezogen.

Im Bereich der Signalanalyse wird für den Vergleich zweier Signalverläufe die so genannte Korrelationsrechnung benutzt. Die Methode ist in weiten Bereichen der Wissenschaft anerkannt und in zahlreichen Fakultäten gängiges Handwerkszeug. 1033

In der Praxis bedeutet dies, dass ein digitalisiertes Signal über eine mathematische Funktion zeitlich verschoben wird. Im vorliegenden Fall wird das erste Signal solange zeitlich verschoben, bis die größte Korrelation (sprich Übereinstimmung) mit dem zweiten Sensorsignal erreicht wird. Der so ermittelte Zeitversatz entspricht der Zeit, die das die Signale verursachende Objekt benötigt, um sich von Sensor 1 zu Sensor 2 in unserem Beispiel zu bewegen. Diese Zeit kann für die Berechnung der Geschwindigkeit verwendet werden. Hierzu wird die Korrelation entsprechend normiert als Wert zwischen -1 ...1, wobei -1 einer gegenläufig gleichen Entwicklung der Signale und 1 einer identischen Entwicklung entspricht. 1034

Liegen zwei Signale vor, die gar nicht übereinstimmen (etwa weißes Rauschen), nimmt die Kreuzkorrelationsfunktion für alle Zeitverschiebungen den Wert 0 an. Alle realen Signale ergeben Kurven, die zwischen diesen beiden Extremen liegen. 1035

Da keine Informationen vorliegen, ob und ggf. wie eine Nachbearbeitung der Signale im Gerät erfolgt, wurde zur Bewertung der Messkurven die Kreuzkorrelationsfunktion zwischen zwei Signalen jeweils über die gesamte Aufzeichnungsdauer gebildet, ohne die Signale in irgendeiner Art zu verändern, insbesondere zu filtern. 1036

► Hinweis: 1037

Die oben beschriebenen Unterschiede zwischen der theoretischen Analyse der Signale und der realen Bewertung im Gerät kann aufgrund der Hardwareinflüsse und der nicht bekannten zusätzlichen Signalverarbeitung innerhalb des Gerätes zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, ohne dass dabei der theoretische Betrachtungsansatz fehlerhaft ist

Eine reale Messung ist zunächst einmal umso weniger kritisch, je eindeutiger sich der Maximalausschlag der Kreuzkorrelationsfunktion vom Rest der Funktion abhebt. 1038

Eine Spezialform hiervon ist die reine Heckmessung, bei der lediglich ein Punkt (Heckleuchte) einen signifikanten Beitrag zur Messwertbildung liefert. 1039

Ein Maß für die Güte der Korrelation zwischen zwei Signalen ist der Korrelationskoeffizient. Bei Korrelationskoeffizienten über 0,7 wird die Korrelation zwischen zwei Signalen in der Literatur als hoch und über 0,9 als sehr hoch bezeichnet (vgl. etwa S. 18 in »Multivariate Datenanalyse: für die Pharma-, Bio- und Prozessanalytik«, Wiley-VCH-Verlag). Vor diesem Hintergrund sollte ein Messwert, wenn er in die Berechnung der Geschwindigkeit eingeht, **nicht** auf einem Korrelationskoeffizienten von **weniger als 0,7** basieren. 1040

► Hinweis: 1041

Für einen Algorithmus zur reinen Suche des Maximums einer Funktion ist es unerheblich, wie hoch der Wert des absoluten Maximums ist. Damit ist zumindest

theoretisch nicht auszuschließen, dass bei der Anwendung dieses Algorithmus auf die Kreuzkorrelationsfunktion zwar ein Zeitversatz für ein absolutes Maximum bestimmt wird, dieser aber nicht mit der zu bestimmenden tatsächlichen Geschwindigkeit des gemessenen Objektes übereinstimmt. Dies ist etwa dann der Fall, wenn das Gesamtsignal aus mehreren Anteilen besteht, die sich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit fortbewegen. Der Wert von 0,7 wird allgemein als derjenige Wert angesetzt, ab dem von einer Gleichartigkeit der Signale ausgegangen werden kann.

1042 Bei der Untersuchung von Messdateien waren insbesondere vier verschiedene Situationen zu unterscheiden:

1043 1. Messungen, bei denen

- das Fahrzeug eine plausible Position relativ zur Fotolinie einnimmt
- zudem der gemessene seitliche Abstand der Position im befahrenen Fahrstreifen im Rahmen der Messtoleranz entspricht und
- die Korrelationsrechnung **keine Hinweise auf Unregelmäßigkeiten** liefert.

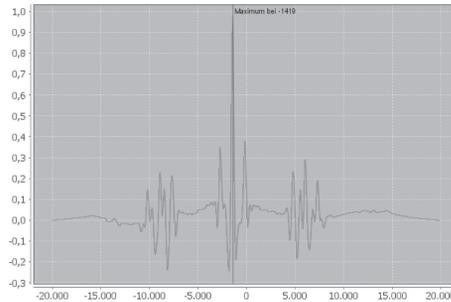


a.) Messfoto



b.) in der Falldatei enthaltene Rohdaten

**Korrelationskurven**



c.) normierte Kreuzkorrelationsfunktion

Abbildung 33 – Auswertung einer eso-Datei: »unauffällige« Messung

1044 Im Rahmen der Untersuchung von vorliegenden Datensätzen wurde festgestellt, dass üblicherweise die Rohdaten einer Messung am Tag so aussehen, dass die jeweilige Kurve zu Beginn und zu Ende der Aufzeichnung »glatt« und ohne wesentliche Ausschläge verläuft. Der nächste Abschnitt der Aufzeichnung besteht aus einem »Paket«

**Teil 3** Rechtsfragen in Zusammenhang mit Geschwindigkeitsüberschreitung etc.

- 190 Im Gegensatz zur Akteneinsicht, die auch in den Geschäftsräumen des Verteidigers gewährt werden kann, u. U. sogar soll (§ 147 Abs. 4 StPO), erfolgt die Besichtigung der Beweisstücke an der **Stelle, wo sie sich befinden**, also etwa im Asservatenraum oder in den sonst zur Aufbewahrung bestimmten Räumlichkeiten, in denen sich die Beweisstücke befinden oder in die sie gebracht werden. Bei der Besichtigung der Beweismittel darf der Verteidiger **Aufzeichnungen** und **Lichtbilder** machen oder Sachverständige hinzuziehen, z. B. einen Schriftsachverständigen oder Dolmetscher, wenn es z. B. um umfangreiche Fälschungen geht (Meyer-Goßner/Schmitt, § 147 Rn. 19).
- 191 Die Besichtigung von Tonband-, **Video-** oder Filmaufnahmen erfolgt grds. in der Weise, dass der Verteidiger sie sich – auch mehrmals – **vorspielen** lässt. Ist das zur Informationsvermittlung nicht ausreichend, hat er einen Anspruch auf Herstellung einer **amtlich gefertigten Kopie** des Video- oder Tonbandes oder des Films (BayObLG, NJW 1991, 1070 = NZV 1991, 123 = VRS 80, 364 m. Anm. Beck, DAR 1991, 275; OLG Frankfurt am Main, StV 2001, 611; OLG Koblenz, NStZ 2001, 584 [LS] – nur nach Übersendung einer Leerkassette). Die **Besichtigungsmöglichkeit** muss dem Verteidiger **rechtzeitig vor der Hauptverhandlung** eingeräumt werden (KG, StV 1989, 8) und ohne Rücksicht darauf, ob die Aufzeichnungen einem Verwertungsverbot unterliegen.

► **Hinweis:**

Der Verteidiger, dessen Kanzlei vom Sitz der Ermittlungsbehörde weit entfernt liegt, hat einen **Anspruch auf Überlassung** einer **Kopie** des **Videobandes** (u. a. BayObLG, NJW 1991, 1070), auf das die von einem Verkehrsverstoß ggf. gefertigten Aufnahmen überspielt worden sind. Er muss der Ermittlungsbehörde nur eine Videoleerkassette zusenden, auf die der Messvorgang überspielt werden kann. Er hat aber nicht auch noch einen Anspruch auf Bestimmung des Formats, das zum Überspielen benutzt wird, um die Videosequenz mit einem ihm vorliegenden Format abspielen zu können (AG Peine, StRR 2008, 390 = VRR 2008, 275 = VA 2008, 106).

- 192 Nach § 147 Abs. 4 StPO besteht für die **Beweismittel** ein **Mitgabeverbot**. Sie dürfen – anders als die Akten – nicht zur Einsichtnahme in die Geschäftsräume oder die Wohnung des Verteidigers mitgegeben werden. Das Mitgabeverbot besteht für alle Beweisstücke **ausnahmslos** (BGH, NStZ 1981, 95). Beweisstücke, die zu Aktenbestandteilen geworden sind, werden also aus den Akten entfernt, ggf. wird dem Verteidiger eine Fotokopie überlassen.

**3. Insbesondere: Bedienungsanleitung u. a., Lebensakte**

*a) Allgemeines*

- 193 Besondere Bedeutung haben im straßenverkehrsrechtlichen Ordnungswidrigkeitenverfahren die Bedienungsanleitung des bei einer Messung verwendeten Messgerätes und sonstige zu dem Messgerät gehörende Unterlagen bzw. die sog. **»Lebensakte«** (vgl. dazu eingehend Burhoff/Böttger, OWi, Rn. 1925 ff. und auch oben Teil 1 Rdn. 177 ff.). Die Bedienungsanleitung benötigt der Verteidiger u. a., um anhand der dort enthaltenen

Vorgaben die Ordnungsgemäßheit der Messung überprüfen zu können, indem er z. B. die Messbeamte zu der Messung befragt (vgl. LG Frankfurt/ Oder, VRR 2012, 353). Aus der »Lebensakte« lassen sich häufig die für die Beurteilung der Verwertbarkeit einer Messung erforderlichen Daten entnehmen, insb., ob das betreffende Messgerät ggf. gültig (nach)gecheckt worden ist (vgl. dazu auch Burhoff/Böttger, OWi, Rn. 1929). Auch lässt sich i. d. R. nur der Lebensakte entnehmen, ob das Messgerät ggf. repariert werden musste (vgl. dazu auch oben Teil 1 Rdn. 177 ff.).

► **Hinweis:**

Teilweise werden anstelle des Begriffs »Lebensakte« auch die Begriffe **Reparaturbuch**, **Gerätebuch**, **Gerätstammkarte** oder auch **Werkstattkarte** verwendet. Diese Begriffe entsprechen jedoch inhaltlich im Wesentlichen einer Lebensakte (Burhoff/Böttger, OWi, Rn. 1928). Gemeint ist immer die Sammlung oder Zusammenfassung von Unterlagen, die einem bestimmten Messgerät zugeordnet sind.

b) *Begriff der Lebensakte*

Insbesondere um das Recht der (Akten-) Einsicht in die Lebensakte gibt es in der Praxis meist **Streit**. Die Verwaltungsbehörden teilen auf einen entsprechenden Antrag nämlich häufig mit, dass es eine »Lebensakte« nicht gebe bzw. diese auch nicht geführt werden müsse (vgl. dazu auch Burhoff/Böttger, OWi, Rn. 1932). Diese Behauptung ist jedoch unzutreffend und darf von dem Verteidiger nicht hingenommen werden. Die Tatsache, dass derartige Lebensakten geführt werden, entspricht nämlich nicht nur den gesetzlichen Vorgaben, sondern auch der Literatur (vgl. Burhoff/Böttger, OWi, Rn. 1925 m. w. N.) und der **Rechtsprechung** der **OLG** (KG, NZV 2002, 335 = VRS 101, 456 ff.; OLG Düsseldorf, VRS 86, 118; inzidenter auch AG Erfurt, VRR 2010, VRR 235 = StRR 2010, 227; vgl. wegen weiterer Rechtsprechungsnachweise die Zusammenstellung bei Rdn. 199 und auch oben Teil 1 Rdn. 177 ff.). Auch die Rechtsprechung des BGH (vgl. BGHSt 39, 291, 300 = NJW 1993, 3081) geht davon aus, dass der Betroffene nur aufgrund ordnungsgemäß gewonnener Messdaten verurteilt werden darf, was dann auch umfasst, dass er diese Daten überprüfen können muss (AG Erfurt, a. a. O.; Cierniak, zfs 2012, 664, 672 ff.).

► **Hinweis:**

In die Diskussion dürfte jetzt (weitere) **Bewegung** kommen, nachdem RiBGH *Cierniak* in seinem Beitrag in zfs 2012, 664 ff. ein auf dem Grundsatz des fair-play beruhendes Akteneinsichtsrecht und auch den Zugriff auf die Bedienungsanleitung bejaht hat. Der Beitrag ist im Internet veröffentlicht unter [http://www.anwaltverlag.de/WebRoot/Store/Shops/AnwaltVerlag/MediaGallery/Zeitschriften/Cierniak\\_Prozessuale\\_Anforderungen\\_an\\_den\\_Nachweis\\_von\\_Verkehrsverstoessen\\_zfs\\_12\\_2012.pdf](http://www.anwaltverlag.de/WebRoot/Store/Shops/AnwaltVerlag/MediaGallery/Zeitschriften/Cierniak_Prozessuale_Anforderungen_an_den_Nachweis_von_Verkehrsverstoessen_zfs_12_2012.pdf).

Inzwischen haben dazu auch erste **OLG** Stellung genommen. Das **KG** (VRR 2013, 76 = StRR 2013, 77 = VA 2013, 51 = DAR 2013, 213 = zfs 2013, 410) und das **OLG Naumburg** (vgl. VRR 2013, 37 = StRR 2013, 36 = DAR 2013, 37) haben

**Teil 3** Rechtsfragen in Zusammenhang mit Geschwindigkeitsüberschreitung etc.

ebenfalls den Zugriff und das Recht des Verteidigers auf Einsicht in die Bedienungsanleitung bejaht. Teilweise sind die OLG aber auch restriktiver (vgl. die bei Rdn. 199 zitierte Rechtsprechung der OLG Celle und OLG Hamm).

*c) Diskussionsgrundlage*

- 196 In der Diskussion sind sich die Gerichte inzwischen – abgesehen von ein paar »Ausreißern« **weitgehend einig**, dass dem Verteidiger auch in die Unterlagen, die eine Messung betreffen, ein **umfassendes (Akten) Einsichtsrecht** zusteht (vgl. die unten bei Rdn. 199 ff. zitierte Rechtsprechung; so grds. auch die Rechtsauffassung des Ministeriums für Inneres und Kommunales NRW in den Schreiben v. 17.02.2011 [Az. 43.8-57.04.14] und v. 31.01.2012 [Az.: 402 – 57.04.14 v. 17.02.2011; Volltext auf <http://blog.strafrecht.jurion.de/wp-content/uploads/Erlass-Bedienungsanleitung-v-31-01-2012.pdf>], anders wohl das Niedersächsische Ministerium für Inneres und Sport im Schreiben 08.03.2012 [Volltext auf [http://blog.strafrecht-online.de/wp-content/uploads/Erlass-IM-Niedersachsen-Gebrauchsanweisungen-GMG08\\_03\\_2012.pdf](http://blog.strafrecht-online.de/wp-content/uploads/Erlass-IM-Niedersachsen-Gebrauchsanweisungen-GMG08_03_2012.pdf)]). Das Einsichtsrecht wird insbesondere auch für die Bedienungsanleitung eines Messgerätes bejaht. Es wird i. d. R. meist (noch) damit begründet, dass dem Verteidiger Einsicht in alle die Unterlagen zu gewähren ist, die auch einem Sachverständigen zur Verfügung gestellt werden (müssen), der ein Sachverständigengutachten über die Messung zu erstatten hat (vgl. dazu grundlegend AG Bad Kissingen, zfs 2006, 706 = VA 2007, 36 = VRR 2007, 3 [LS]; so auch OLG Naumburg, VRR 2013, 37 = StRR 2013, 36 = DAR 2013, 37). Zutreffender dürfte es sein auf den Grundsatz der **Aktenvollständigkeit** abzustellen und daraus und aus dem Grundsatz des fairen Verfahrens zu folgern, dass Schriftstücke, Unterlagen, Bild- und Tonaufnahmen, die für den Betroffenen als belastend oder entlastend von Bedeutung sein könnten, diesem nicht ferngehalten werden dürfen, da dies eine Verletzung seines rechtlichen Gehörs (Art. 103 Abs. 1 GG) bedeuten würde (KG, VRR 2013, 76 = StRR 2013, 77 = VA 2013, 51 = DAR 2013, 213 = zfs 2013, 410; LG Ellwangen, VRR 2011, 117 = StRR 2011, 116 = DAR 2011, 418; LG Stuttgart, 20.09.2011 – 19 Qs 101/11, JurionRS 2011, 33820; AG Rastatt, 28.03.2013 – 8 OWi 173/13, JurionRS 2013, 35022; Cierniak, zfs 2012, 664, 673). Befinden sich solche Vorgänge nicht in den Ermittlungsakten, sondern in anderen Akten oder bei anderen Behörden, so müssen auch diese den Akten zugänglich gemacht werden (vgl. dazu u. a. LG Dessau-Rosslau, VRR 2011, 275; AG Bad Kissingen, zfs 2006, 706 = VA 2007, 36 = VRR 2007, 3 [LS]; Cierniak, a. a. O.; Meyer, DAR 2010, 109).
- 197 **Gestritten** wird in der Rechtsprechung aber zum Teil noch um die **Art und Weise** der Einsichtnahme (vgl. die Rechtsprechungsnachweise bei Rdn. 199 ff.). Dabei geht es insbesondere um die Frage, ob dem Verteidiger ggf. eine Kopie der Bedienungsanleitung zur Verfügung gestellt werden muss/kann (vgl. dazu schon bejahend Bay-ObLG, NJW 1991, 1070 ff. = NZV 1991, 123 = VRS 80, 364 m. Anm. Beck, DAR 1991, 275, zur Einsichtnahme in einer polizeilichen Videoaufzeichnung), oder ob er dort (Akten) Einsicht nehmen muss, wo die Bedienungsanleitung aufbewahrt wird, also i. d. R. in den Räumen der Verwaltungsbehörde oder bei der zuständigen Polizeibehörde. Zudem ist streitig, ob der Anfertigung und Aushändigung einer Kopie der

Bedienungsanleitung an den Verteidiger nicht ggf. das **Urheberrecht** des Herstellers/Verfassers entgegensteht (vgl. dazu unten bei Rdn. 203 ff.).

*d) Rechtsprechungsübersicht*

Zu den Akteneinsichtsfragen liegt inzwischen eine **umfangreiche Rechtsprechung** vor. 198  
Diese ist mit dem Stand von August 2013 in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die dort verwandten Abkürzungen bedeuten: AER ja = Akteneinsichtsrecht bejaht; AER nein = Akteneinsichtsrecht verneint; BA = Bedienungsanleitung; LA = Lebensakte).

*aa) Oberlandesgerichtliche Rechtsprechung*

Gericht/Fundort	Unterlage	AER?	Anmerkung
KG, StRR 2013, 77 = VRR 2013, 76 = VA 2013, 51 = DAR 2013, 213 = zfs 2013, 410	BA bei Poliscan Speed	ja	Dem Verteidiger eines Betroffenen ist bei auf die Anwendung eines standardisierten Messverfahrens gestützten Verkehrswidrigkeitsvorwürfen im Rahmen des ihm zustehenden Akteneinsichtsrechts auch Einsicht in die dem Messverfahren zugrunde liegende Bedienungsanleitung zu gewähren, die dafür im Original oder in Kopie zu den *Gerichtsakten zu nehmen ist.
OLG Celle, VRR 2012, 151 = DAR 2012, 216	Videofilm	ja	Dem AER des Betroffenen im Bußgeldverfahren unterliegt das gesamte vom ersten Zugriff an gesammelte Material, hierzu zählt namentlich eine Videoaufzeichnung des Betroffenen bzw. des von ihm geführten Fahrzeugs zum Nachweis eines Geschwindigkeitsverstoßes.
OLG Celle, DAR 2013, 214 = NZV 2013, 309	BA		Kein Anspruch auf Übersendung einer Kopie