

Messfehler von mehr als 20% bei Video-Geschwindigkeitsmessungen mit der Video-Stoppuhr CG-P50E möglich

2007, p. 137 (#5)

Die Video-Geschwindigkeitsmessung wird bisher mit der Video-Stoppuhr CG-P50E unterstützt. Bei Messungen durch das Ingenieurbüro Wietschorke ergaben sich teilweise erhebliche Messungenauigkeiten, deren Ursachen näher untersucht wurden und dargestellt sind. Außerdem werden mögliche Konsequenzen für zukünftige Messungen erörtert.

□

Inhaltsverzeichnis

- [1 Zitat](#)
- [2 Inhaltsangabe](#)
- [3 Erratum von Stephan Wietschorke](#)
- [4 Ergänzung von Mario Pilz](#)
- [5 Korrespondenz mit der PTB](#)
- [6 Ergänzung vom 30.06.2007 von Stephan Wietschorke](#)
- [7 Ergänzung vom 20.07.2007 von Stephan Wietschorke](#)
- [8 Kommentar von Johannes Priester](#)
- [9 Artikel SZ, 29.06.2007](#)
- [10 ZDF-Sendung WISO vom 02.07.2007](#)
- [11 PTB-Stellungnahme](#)
- [12 Versuch einer Zusammenfassung \(01/2008\)](#)
- [13 Artikel SZ 22./23.08.2009](#)
- [14 Weitere Beiträge zum Thema im VuF](#)
- [15 Weitere Infos zum Thema](#)
- [16 Weitere Infos zum Thema](#)

Zitat

[Wietschorke, St.](#): Messfehler von mehr als 20% bei Video-Geschwindigkeitsmessungen mit der Video-Stoppuhr CG-P50E möglich. Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik 45 (2007), pp. 137 - 142 (#5)

Inhaltsangabe

Im Beitrag werden Messfehler des Zeichengenerators *JVC Piller CG-P50E* bei der Abstands- bzw. bei der Videogeschwindigkeitsmessung aufgezeigt und das Eichverfahren bei den Eichämtern sowie das Zulassungsverfahren der [PTB](#) kritisiert.

Bei dem Gerät handelt es sich nicht um eine eichfähige (Videostop-)Uhr, sondern um einen Halbbildzähler ohne eigene Zeitbasis. Die Kamera, die den Zeitabstand der Halbbilder festlegt, ist jedoch nicht in die Eichung mit einbezogen, es darf vielmehr eine beliebige Kamera angeschlossen werden. Der Zeichengenerator setzt zur Berechnung der Zeit aus den Halbbildern eine Kamera mit 50 Halbbildern pro Sekunde stillschweigend voraus. Videokameras müssen jedoch nicht unbedingt mit 50 Halbbildern arbeiten, [NTSC](#)-Kameras z.B haben 60 Halbbilder pro Sekunde.

Eine zu hohe Bildfrequenz führt zu einer zu großen Zeit und damit zu einer zu geringen Geschwindigkeit (zu Gunsten eines Betroffenen). Bei zu geringer Bildfrequenz ergibt sich eine zu geringe Zeit und damit zu Ungunsten des Betroffenen eine zu große Geschwindigkeit. Sollte das Verfahren im amtlichen Verkehr weiter Anwendung finden, so müssten - nach Auffassung von [Wietschorke](#), der auch Autor im [Fachbuch Unfallrekonstruktion](#) ist - die jeweils eingesetzten Videokameras ebenfalls geeicht werden, was bis dato mitnichten der Fall ist. So jedenfalls dürften die Geräte nicht weiter im amtlichen Verkehr eingesetzt werden; die PTB-Zulassung (seit 1988!) müsse zurückgezogen werden.

Man darf gespannt sein, wie und wann sich die [PTB](#) zu diesem Artikel positioniert.

Erratum von [Stephan Wietschorke](#)

In den Bildunterschriften ist als Gerätebezeichnung *PG-C50E* angegeben. Das ist falsch; es muss *CG-P50E* heißen.

Der Sachverständige [Pilz](#) wies in einem Telefongespräch darauf hin, dass nicht unbedingt die Kamera, sondern in den meisten Fällen das zwischen Kamera und Zeichengenerator geschaltete Mischpult zeitbestimmend ist. Das Mischpult selbst synchronisiert auf eine der beiden Kameras (Master), das Signal der anderen Kamera wird in der Phase verschoben und angepasst.

Ergänzung von [Mario Pilz](#)

20% Abweichung! Das sind die Zahlen, um in den Medien Aufmerksamkeiten zu erzielen. Nachdem die Kernaussage zum *CG-P50E* durch den Artikel des Sachverständigen [Wietschorke](#) nun bekannt ist, sollte jedoch zur sachlichen Diskussion zurückgefunden werden. Richtig ist, dass der *CG-P50E* ein Halbbildzähler ist. Dabei ist es egal, ob man ihm ein [NTSC](#) oder ein [PAL](#)-System anbietet. Ein Blick in den Stromlaufplan macht diesen Umstand relativ schnell deutlich, dass der *CG-P50E* einen Synchronisationsimpuls erwartet. Die Anforderungen an ein unabhängiges Zeit-Messsystem sind daher nicht erfüllt.

Woher kommt nun dieser Synchronisationsimpuls?

Bei einem Versuchsaufbau ist man geneigt, dies auf wenige Komponenten zu begrenzen. Notwendig ist dabei eine Videokamera, den *CG-P50E* und einen Fernsehmonitor. Damit ist es möglich, die Arbeitsweise des *CG-P50E* als Halbbildzähler darzustellen. In den polizeilichen Messsystemen ist jedoch ein Mischpult integriert, welches die verschiedenen Kameras (üblicherweise 3) so zusammenführt, dass dem aufzeichnenden Videorecorder ein brauchbares Signal zur Verfügung gestellt wird. Ein Videorecorder zeichnet jedes Halbbild auf einer schräg angelegten Spur auf. Unterschiedliche Synchronisationsimpulse würden eine korrekte Aufzeichnung stören bzw. unmöglich machen. Um dies zu vermeiden, muss das Mischpult die von den Kameras kommenden (und unsynchronisierten) Signale angleichen. Die maßgebende Elektronik sitzt somit im Mischpult eines jeden Messwagens. Der aus dem Mischpult ausgegebene Synchronisationsimpuls wird nun vom *CG-P50E* erfasst und dient als Interrupt, um die nächste Zeitangabe in das Videosignal für den Videorecorder (und Monitor) einzublenden. Wer es ausprobieren möchte, der muss eine (am besten

eigene) Videokamera öffnen und am Trimpotentiometer der Zeilenfrequenz drehen. Ohne Mischpult wird sich das Bild in der dargestellten Breite ändern. Mit Mischpult sind keine Änderungen sichtbar. Hier greift das Mischpult regelnd ein.

Wie sieht es aber mit der Abweichung aus?

Die von den Medien aufgegriffene Zahl von 20% stellt dabei den "WorstCase" dar. Dies setzt neben der NTSC-Kamera auch die Kompatibilität aller weiteren Geräte wie Mischpult, Monitor und Videorecorder voraus. Ist nur ein Gerät in dieser Kette nicht für das nordamerikanische System NTSC ausgelegt, so ist keine Aufzeichnung bzw. Betrachtung am Fernsehmonitor möglich. Dies sollte wohl auch dem Messpersonal auffallen. Die Ausrüstung der polizeilichen Messsysteme ist realistisch wohl eher dahingehend einzustufen, dass eine NTSC/PAL-Kamera (kann durch Umschalten beide Standards abdecken) noch eine Seltenheit darstellt. Spätestens beim Mischpult, Videorecorder oder Fernsehmonitor wird der NTSC-Standard nicht mehr zu finden sein. Somit muss sich die maximale Abweichung an einem dieser Geräte orientieren. Der oben beschriebene Test, die Zeilenfrequenz in der Kamera zu verändern gibt weiteren Aufschluss. So ist eine Abweichung der Zeilendauer zwischen 62µs bis 68µs möglich (normal: 64µs). Unterhalb dieses Wertes fängt das Bild an zu kippen und oberhalb war eine Aussteuerung der Kamera nicht mehr möglich.

Was bedeutet das für die Abweichungen einer Messung?

Die maximale Abweichung beträgt bei einer PAL-Kamera ca. 3...6% (je nach Verstellrichtung). Für die Messungen, wie diese bei der Videoabstandsmessung durchgeführt werden, hat dies jedoch keine Auswirkungen. Egal welche Abweichung die eingesetzte Kamera auch hat, das Mischpult des Systems regelt diesen "Fehler" nach und gibt einen äußerst stabilen Synchronisationsimpuls an den CG-P50E weiter. Dieser erkennt das Signal und setzt seinen Zähler entsprechend weiter. Die Genauigkeit der 50Hz Halbbildfrequenz wurde bereits an verschiedenen Mischpulten nachgemessen und eine Abweichung von $t < 0,001$ % festgestellt. Damit erfüllt es zwar nicht die Norm von sendenden Betrieben, hat aber durch die zu berücksichtigende Verkehrsfehlergrenze keinen Einfluss auf die Richtigkeit einer Messung.

Praxistipp:

Insofern in Kürze der CG-P50E nicht ersatzlos aus dem Verkehr gezogen wird, steht dem Sachverständigen, der mit der Überprüfung von Messungen (mit dem CG-P50E) beauftragt wurde, nur die Möglichkeit zur Verfügung, den Synchronisationsimpuls der dem CG-P50E zur Verfügung gestellt wird, zu messen. Dabei leistet ein Oszilloskop, ein Logik-Analyzer und ein Frequenznormal gute Dienste.

Für die Zukunft wäre wünschenswert, dass dieser seit 20 Jahren unbehelligt gebliebener Fehler eines Messsystems dazu führt, dass die PTB technische Unterlagen einfacher zugänglich macht. Die Veröffentlichung von Herrn Wietschorke zeigt, dass auch an bereits lange bestehenden Systemen Bedarf zur Aufarbeitung vorhanden ist.

Korrespondenz mit der [PTB](#)

Am 04.06.2007 teilte die PTB dem Verfasser des Artikels (Wietschorke) per Mail mit (Auszüge):

- Zitat 1: *Entsprechend den Festlegungen der Gebrauchsanweisung darf der Zeichengenerator nur an die hierfür vorgesehenen Videokameras angeschlossen werden. In der betreffenden Gebrauchsanweisung heißt es wörtlich:*

Dieser Zeichengenerator ist nur in Kombination mit JVC-Videokameras verwendbar. Er ist nicht für Geräte anderer Hersteller bestimmt.

Dies steht im direkten Widerspruch zum Zulassungsschein. Dort heißt es

"2.1 Unterlagen und Anwendung

Der Charaktergenerator des Typs CG-P50E muss der Bedienungsanleitung CG-P50E/TG3 vom 04.12.87 entsprechen. Es dürfen **beliebige** Videokameras und Recorder verwendet werden, wenn sich der Charaktergenerator an diese Geräte anschließen lässt."

- Zitat 2: *Insofern ist die von Ihnen getroffene Aussage, dass es bei einem Einsatz der Geräte zu Messfehlern von mehr als 20% kommen kann, irreführend. Sie beschreibt vielmehr einen von der PTB-Zulassung nicht abgedeckten Einsatzfall (Verwendung einer Kamera mit der in den USA gültigen NTSC-Fernsehnorm). Auf diesen Umstand wurde in Ihrem Artikel in keiner Weise hingewiesen. Darüber hinaus halten wir es für völlig unrealistisch, dass eine derartige Kamera in Deutschland eingesetzt wird.*

Wenn beliebige Kameras angeschlossen werden dürfen, warum dann keine NTSC-Kameras? Der Zulassungsschein enthält das Wort **beliebig**, aber keinen Hinweis, dass nur PAL-Signale verarbeitet werden dürfen. An etlichen Camcordern lassen sich verschiedene Video-Ausgangssignale einstellen. Warum soll eine Fehleinstellung unrealistisch sein? Nach der PTB-Richtlinie PTB-A 18.13 (Video-Uhren, Dez. 2005) sind Video-Uhren für eine Kamerafrequenz von mindestens 24Hz auszulegen. Dies ergäbe bei dem Gerät CG-P50E bereits einen Fehler von 4%; wäre also höher als der im Eichgesetz für Geschwindigkeitsmessgeräte festgelegte maximal zulässige Fehler von 3%.

- Zitat 3: *Darüber hinaus stellen Sie die Rolle der PTB in Ihrem Kommentar zum „Umgang der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt mit der dargestellten Problematik“ verzerrt und fehlerhaft dar. Sie stellen die Behauptung auf, dass der PTB die Funktionsweise des Gerätes weder bei der Erteilung der Bauartzulassung noch bei der Verfassung des in der aktuellen Rechtsprechung häufig herangezogenen PTB-Berichtes PTB-MA-57 „Zur Messunsicherheit der Videoabstandsmessverfahren VAM und VAMA bei der amtlichen Verkehrsüberwachung“ bekannt gewesen sei und erwecken den Eindruck, dass die Funktionsweise des Gerätes erstmalig aufgrund der von Ihnen durchgeführten Versuche bekannt geworden ist. Richtig ist vielmehr, dass Sie erst durch die PTB über die Funktion des Gerätes (im Rahmen eines ausführlichen Telefonates) informiert worden sind.*

Wenn die PTB tatsächlich bereits bei der Zulassung und später bei Verfassen des Berichts PTB-MA-57 die exakte Funktion des Bildzählers kannte und das Gerät trotzdem als Video-Stoppuhr zuließ bzw. die Zulassung nicht widerrief, müsste sie auch für die Folgen der widerrechtlichen Zulassung eines nicht-eichfähigen Geräts haften. Prozesse zu entgangenen Fahrfreuden oder zu Vermögensschäden durch Jobverlust bei Kraftfahrern etc. wären denkbar.

Außerdem: Wenn die Mitarbeiter der PTB die tatsächliche Funktion des Geräts kannten, warum beschrieben sie dann die Funktion des Geräts im Zulassungsschein falsch? Und warum führten sie im Rahmen der Untersuchung PTB-MA-57 einen Versuch durch, der aufgrund der Funktion des Geräts die Messgenauigkeit gar nicht bestätigen konnte? Es sind weiterhin Zweifel angebracht.

Die PTB nahm leider keine Stellung zu den Kernproblemen beim Einsatz des Geräts:

- widerrechtliche Zulassung eines Zählers ohne eigenen Zeitbaustein als Uhr
- fehlende Definition, Prüfung oder Zulassung der zeitbestimmenden Kameras
- willkürliche Festlegung des Verkehrsfehlers, da die Toleranzen der zeitbestimmenden Kameras nicht bekannt sind
- fehlende Überwachung und Rückmeldung des Geräts bei fehlerhaften, zu schnellen oder zu

langsamen Zeitsignalen (Videofrequenz)

Die PTB will die Zulassung nicht zurückziehen oder ergänzen.

- Zitat 4: *Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die im Jahre 1988 erteilte Zulassung bis heute uneingeschränkt gültig ist (abgesehen von der Ihnen bekannten Aktualisierung der Fehlergrenzen im 2. Nachtrag).*

Ergänzung vom 30.06.2007 von [Stephan Wietschorke](#)

Die PTB verschickt derzeit auf alle Anfragen eine Standardmail, die ebenfalls nicht auf die Kernprobleme eingeht.

Darin ist unter anderem folgender zusätzlicher Verweis enthalten:

Betrachtet man die Anforderungen an das PAL-System, so ist hinsichtlich der Stabilität der Zeilenfrequenz von einer Abweichung von $\pm 0,0001\%$ (gemäß ITU RB T470-6) auszugehen. Die somit zu erwartende maximale Abweichung von der 50 Hz-Frequenz liegt damit im Bereich von 49,99995 Hz bis 50,00005 Hz. Auch bei einem formal von den aktuell gültigen Zulassungsbedingungen abweichenden Einsatz mit Kameras anderer Hersteller ist daher keine Benachteiligung von Betroffenen zu erwarten, selbst wenn die zulässige Bandbreite der Norm voll ausgeschöpft werden würde.

Dazu folgende Anmerkungen:

- Die angegebene Norm heißt richtig [ITU-R BT.470-6](#); der gültige Stand ist von 1998. Sie definiert das [NTSC](#)- und die verschiedenen [PAL](#)-Systeme. Die Norm ist bindend für Fernsehanstalten bzw. Fernsehsender. Es gibt keine Bindungswirkung für die Hersteller von Camcordern etc. Die Hersteller werden ohne zwingenden Grund die Einhaltung der Norm wohl auch nicht zusichern.
- Die Norm baut auf einer älteren [CCIR](#)-Norm auf. Die liegt mir leider (noch) nicht vor. In den technischen Daten beziehen sich die Hersteller oft auf das *CCIR-Signal*. Eine wirkliche Zusicherung der Einhaltung von Toleranzen stellt das aber wohl nicht dar.
- Die angegebene Toleranz von $\pm 0,0001\%$ bezieht sich auf die Zeilen-, nicht auf die Bild-Frequenz. Sie gilt auch nur für Farbsysteme. Die Toleranz für Schwarzweiß-Video beträgt nur $\pm 0,02\%$.
- Aus der Zeilenfrequenz lässt sich die Bildfrequenz über die Zeilenzahl ableiten. Allerdings kann es bei analogen Geräten geringfügige Schwankungen durch die nicht sichtbaren Zeilen (Schwarzschar, Synchronpulse etc.) geben, die zu einer größeren Toleranz führen.
- Die sehr geringe Toleranz der Zeilenfrequenz ist wegen des Farbträgers erforderlich. Nur dann sind vollständige Auflösung aller Punkte in jeder Zeile und stabile Farben gewährleistet. Wird die Toleranz nicht eingehalten, führt das zu Unschärfe und Farbverfälschungen.
- Wenn die Camcorder diese Norm einhalten, dann besitzt deren Bild die gleiche Qualität wie ein Fernsehbild bei optimalem (!) Empfang. Bei modernen, digitalen Geräten dürfte das auch so sein. Bei älteren analogen Geräten (keine Broadcast-Ausführungen) sind die Auflösung aber oft geringer (das Bild etwas unschärfer) und die Farben insbesondere an Kanten nicht stabil. Das ist ein Indiz dafür, dass diese Geräte eben mit deutlich größeren Toleranzen arbeiten. Und diese größere Toleranz schlägt dann auch bis in die Bildfrequenz durch.
- Der Verweis auf eine Norm ohne Bindungswirkung hilft also auch nicht weiter. Außerdem ist das Gerät dann immer noch keine Uhr und es kann immer noch kein sicherer Verkehrsfehler für das Gerät festgelegt werden.

Ergänzung vom 20.07.2007 von [Stephan Wietschorke](#)

Die neueste Stellungnahme der PTB lautet:

Stellungnahme zum Charaktergenerator mit Zeiteinblendung für Videokamera CG-P50E (PTB-Zul. 18.13/88.04 vom 05. Januar 1988) vom 11. Juli 2007

Der o.a. Charaktergenerator kommt im Rahmen der Verkehrsüberwachung bei der Ermittlung des Abstandes von zwei hintereinander fahrenden Fahrzeugen und zur Bestimmung der zugehörigen Fahrzeuggeschwindigkeit zum Einsatz. Die Abstandsmessungen werden dabei auf Zeitmessungen zurückgeführt, die der Charaktergenerator zusammen mit der zugehörigen Videokamera liefert. Die Meldung, dass es bei Verwendung dieses Gerätes (Hersteller Fa. JVC, Zulassungsinhaber Fa. Video Service Piller in München) zu Fehlern bis zu 20% und mehr bei der Zeitmessung kommen kann, ist unzutreffend, richtige Verwendung des Gerätes vorausgesetzt. Bei dem Interview des PTB-Vertreters im Fernsehen für die Sendung WiSo wurden leider wesentliche Erläuterungen zur richtigen Verwendung nicht gezeigt. Um der dadurch entstandenen Verunsicherung entgegenzuwirken, sehen wir es als unsere Pflicht an, alle interessierten Kreise, d.h. Richter, Eichbehörden, Anwender, Gutachter, Rechtsanwälte und Bürger, sachgerecht zu informieren. Hierzu stellen wir Folgendes klar:

I Zusammengefasste technische Wertung der Gesamtsituation

- 1. Der in der Fernsehsendung gezeigte Charaktergenerator stellt in Verbindung mit den in Europa gebräuchlichen PAL-Videokameras eine Uhr dar, die die gesetzlich geforderten Fehlergrenzen einhält. Aus den letzten Jahren und auch aktuell gibt es keine gegenteiligen Hinweise.*
- 2. Die kürzlich von kompetenten Stellen durchgeführten Versuche mit PAL-Videokameras verschiedener Hersteller haben die Einhaltung der Fehlergrenzen eindrucksvoll bestätigt.*
- 3. Unzulässige Überschreitungen der Fehlergrenzen ergeben sich nur bei einer theoretisch denkbaren, in Deutschland jedoch nicht praktizierten Verwendung einer die nordamerikanische Norm (NTSC) erfüllenden Videokamera. Bei Verwendung dieser Kameras würde sich ein um ca. 20% systematisch größerer Abstand, und zwar ein Abstand verbunden mit einer Begünstigung der betreffenden Autofahrer, ergeben. Auch bei einer Geschwindigkeitsmessung ergäbe sich eine Begünstigung des betroffenen Autofahrers um ca. 20%.*

II Technische Erläuterungen bzw. Details

- 1. Der Charaktergenerator der Fa. JVC ist ein Videobildzähler, der allein nicht die Basis für die Zeitmessungen darstellt. Die Zeitmessung ergibt sich aus dem Videobildtakt der Kamera und der Zählfunktion des Charaktergenerators. Der Charaktergenerator wird zur Übertragung der Video- und Zeitsignale sowie zur Stromversorgung über einen Spezialstecker der Fa. JVC mit Kameras der Fa. JVC verbunden. Grundlage dafür ist die JVC-Gebrauchsanweisung, die zu den Bauartzulassungsunterlagen gehört. Eine Beeinträchtigung der Messrichtigkeit wäre allerdings auch bei einem Charaktergenerator mit eigener (d.h. kameraunabhängiger) Stromversorgung nicht zu erwarten. Eine solche Stromversorgungseinheit für den Charaktergenerator, die dann auch den Anschluss von Kameras anderer Hersteller ermöglicht, ist kein Bestandteil des Charaktergenerators und in der Zulassung auch nicht beschrieben. Der Zulassungsinhaber hat in der Vergangenheit ohne Abstimmung mit der PTB verschiedene Varianten dieser Stromversorgungseinheit hergestellt und vertrieben. Mit keiner der vom Zulassungsinhaber hergestellten und vertriebenen*

Stromversorgungseinheiten haben sich nach unserem Kenntnisstand Beeinträchtigungen der Messrichtigkeit ergeben.

2. Die Verkehrsfehlergrenzen für die Zeitmessungen mit dem Charaktergenerator und der in der zur Bauartzulassung gehörenden Bedienungsanleitung beschriebenen Kamera betragen entsprechend der Bauartzulassung: 0,1 % der gemessenen Zeit vermehrt um 0,01 s. Der zusätzliche Wert von 0,01 s berücksichtigt eine seit längerem bekannte Besonderheit des Charaktergenerators beim Inkrementieren der Zeiten zugunsten eines Betroffenen.

3. PAL-Videokameras müssen nach Norm (ITU RB T470-6) eine Bildfrequenz von 50 Hz innerhalb der Toleranz von 0,0001 % einhalten (d.h. um einen Faktor 1000 enger als der prozentuale Anteil der zu gewährleistenden Verkehrsfehlergrenzen).

4. NTSC-Kameras haben eine um 20% größere Bildfrequenz (60 Hz bei Schwarz/Weiß-Technik, bei Farbtechnik 59,94 Hz). Falls sie sich überhaupt an den Charaktergenerator anschließen lassen, würden sie zu viele Bilder pro Sekunde liefern und damit systematisch um 20% zu lange Zeitdifferenzen erzeugen. Bei Anwendung der Messverfahren für Abstand und/oder Geschwindigkeit würde sich diese Verlängerung der Zeitdifferenz stets zugunsten eines Betroffenen auswirken. In Deutschland ist der Einsatz von Kameras mit nordamerikanischer NTSC-Norm aber völlig unüblich. Die deutsche Polizei hat der PTB auf Nachfrage Ende Juni 2007 unsere Auffassung bestätigt, dass in der Praxis keine NTSC-Videokameras zusammen mit dem Charaktergenerator eingesetzt worden sind.

III Zulassungstechnische Details (alte Zulassung)

1. Zusatzeinrichtungen für Messgeräte sind im Einzelfall zulassungspflichtig. Eine Baueinheit zur getrennten Stromversorgung des Charaktergenerators ist in der ursprünglichen Zulassung nicht geregelt, so dass die Einsatzart von Kameras mit einer solchen Zwischeneinrichtung nicht Regelungsgegenstand der Zulassung war. Die PTB ging in diesem Einzelfall auch davon aus, dass an den Charaktergenerator nur solche JVC-Kameras angeschlossen worden sind, die über den Spezialstecker mit Versorgungsspannung verfügen, so wie es auch in der der Zulassung zugrunde liegenden Gebrauchsanweisung der Fa. JVC beschrieben ist, und somit eine Zusatzeinrichtung für die Stromversorgung des Charaktergenerators nicht erforderlich war.

2. Da nur die Kombination von Charaktergenerator und Kamera eine Uhr darstellt, war es sachgerecht und geboten, bei der Eichung auch nur diese Kombination zu prüfen.

IV Zulassungstechnische Details (Neufassung der Zulassung)

Am 5. Juli hat die PTB auf Antrag des Zulassungsinhabers eine Neufassung der Zulassung erstellt, die verschiedene Klarstellungen beinhaltet und die Möglichkeit der Verwendung von Kameras anderer Hersteller ergänzt. Hervorzuheben sind folgende Änderungen:

1. Die technische Funktion des Charaktergenerators als Videobildzähler wird detailliert beschrieben.

2. Der Einsatz einer separaten Stromversorgungseinheit, die dann den Anschluss weitgehend beliebiger Kameras erlaubt (Anforderungen: PAL-Norm, Kabellänge < 3 m, Temperaturbereich 0°C bis 40°C) ist nunmehr ausdrücklich zulässig und in der Neufassung der Zulassung enthalten. Durch ein Foto in der Zulassung wird für den Eichbeamten deutlich, wie das Gerät mit bzw. ohne Zwischeneinrichtung aussieht.

3. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die betreffende Kamera bei der Eichung vorzustellen und zu prüfen ist. Ein Austausch von Komponenten durch den Verwender ist nur zulässig, wenn bei der Eichung geprüfte Komponenten kombiniert werden.

V Stellungnahme der PTB zum Einsatz von Gerätekombinationen, die nicht der Zulassung entsprochen haben

1. PAL-Kameras müssen, wenn sie die Norm einhalten, eine Bildfrequenz von 50 Hz innerhalb enger Toleranzen realisieren (s.o.). Wir erwarten daher, dass mit der Kombination (Charaktergenerator mit PAL-Kamera) richtige, d.h. innerhalb der Verkehrsfehlergrenzen liegende Messergebnisse erzielt werden. Im Zweifelsfall kann jede Kombination durch die zuständige Eichbehörde überprüft werden.

2. Beim Einsatz von nicht durch die Zulassung abgedeckten Zusatzeinrichtungen (hier die Baueinheit für Stromversorgung) sind aus technischer Sicht weiterhin keine unzulässigen Messwertbeeinflussungen zu erwarten.

Wir begrüßen die kritische Auseinandersetzung der Öffentlichkeit mit den Arbeiten der PTB, die in diesem Fall zu einer klarstellenden Überarbeitung und zu einer Aktualisierung einer bestehenden Bauartzulassung geführt hat. Wir möchten in diesem Zusammenhang zudem darauf hinweisen, dass nach § 32 der Eichordnung jeder, der ein begründetes Interesse an der Messrichtigkeit eines Messgerätes darlegt, beim zuständigen Eichamt eine Befundprüfung des betreffenden Messgerätes beantragen kann. Bei der Befundprüfung wird festgestellt, ob das Messgerät die Verkehrsfehlergrenzen einhält und den sonstigen Anforderungen der Zulassung entspricht.

Der letzte Absatz schlägt doch einen deutlich weicheren Ton an, als bisher gewohnt.

Es ist für die bisher durchgeführten Messungen interessant, dass praktisch kein bisher eingesetztes Gerät der zugelassenen Ausführung entsprach; alle Geräte wurden mit der abweichenden Stromversorgung und Signalführung und - soweit mir bekannt - auch mit einer geänderten Gebrauchsanweisung ausgeliefert und betrieben. In ähnlichen Fällen wurde von der Nichtverwertbarkeit der Messungen ausgegangen; auch hier sollten alle bisherigen Messungen nicht verwertet werden.

Nicht berücksichtigt ist in der Stellungnahme, dass in der Regel Signale mehrerer Kameras in einem Mischpult zusammengeführt werden. Hier ist das Mastersignal festzulegen und die Zuordnung darf sowohl bei der Eichung als auch bei der Messung nicht mehr geändert werden. Andernfalls könnte die Kamera A geeicht, aber mit der Kamera B gemessen werden!

Die angeführte ITU-Norm ist für Kamera-Hersteller nicht bindend. Die Einhaltung der Toleranzen soll aber durch die Eichung von Kamera und Bildzähler geprüft werden; auf die Diskussion über die Norm kann dann verzichtet werden.

Nicht geklärt sind noch für die Kameras:

- Einfluss der Betriebsspannung und
- Einfluss der Umgebungstemperatur

auf die Bildfrequenz.

Die Messwerte sollten erst dann verwertet werden, wenn durch Neueichung zusammen mit

Mischpult und Kamera(s) die Einhaltung des Eichfehlers sichergestellt ist. In Grenzfällen muss ggf. zusätzlich überprüft werden (Spannungs-, Temperaturabhängigkeit, sonstige Einflüsse).

Kommentar von [Johannes Priester](#)

Die Stellungnahme der PTB geht eigentlich nicht auf den Kern des Problem es ein! Es wurde ein Meßgerät mit eigener Zeitbasis zugelassen - tatsächlich wird jedoch die Zeitbasis einer nicht geeichten Videokamera verwendet.

In diesem Zusammenhang muß man auch einmal die Möglichkeit der Messung mit nicht geeichter Kamera sehen. Im Jahr 2003 hatten verschiedene Polizeidienststellen in Rheinland-Pfalz Geschwindigkeitsmessungen mit nicht geeichten handelsüblichen Videokameras durchgeführt. Als Wegbasis wurden die auf der Fahrbahn angebrachten Markierungen des Charaktergenerators verwendet und die Zeit wurde durch Zählung der Einzelbilder ermittelt.

Auf Anfrage der Zulässigkeit schrieb die PTB am 5.8.2003:

- Zitat: *Es besteht unseres Erachtens kein Zweifel, dass gegebenenfalls die Verwendung handelsüblicher nicht zugelassener und nicht geeichter Videokameras zur unmittelbaren Geschwindigkeitsermittlung von Fahrzeugen bei der amtlichen Überwachung des Straßenverkehrs durch einfaches Auszählen der Bilder nicht zulässig ist.*

Aber wo ist denn jetzt der Unterschied zum JVC CG-P50E ?' Inwiefern soll sich denn die Genauigkeit einer JVC-Kamera von anderen Anbietern unterscheiden? All diese Fragen werden wohl offen bleiben.

Artikel SZ, 29.06.2007

In einem Artikel (Autor: Olaf Przybilla), der am 29.06.2007 in der Süddeutschen Zeitung (SZ) unter dem Titel *Falsch geeicht* erschien, wird die Verwendung nicht zugelassener Videokameras in Bayern seit mindestens 10 Jahren durch den Gutachter [Uwe Fürbeth](#) aufgezeigt. Der Zeichengenerator sei nur in Verbindung mit JVC-Kameras zur amtlichen Geschwindigkeitsmessung verwendbar. Das bayerische Innenministerium hielt die Vorwürfe für haltlos, da die Abstandsmessgeräte auch mit Videokameras anderer Hersteller fehlerfrei arbeiteten. Die [PTB](#) verwies auf die in 1988 erteilte Zulassung, die *bis heute uneingeschränkt gültig* sei. Die PTB aber räumte ein, dass offensichtlich bereits vor der Nachtragserteilung Kameras anderer Hersteller eingesetzt worden seien: Einzelfälle hierzu seien bekannt, die Kameras seien aber i.d.R. in die Eichung miteinbezogen gewesen. Fürbeth gab in diesem Zusammenhang an, dass die Fa. Piller *zwischenzeitlich* einen Zulassungsnachtrag mit der Erweiterung auf beliebige Kameras beantragt habe.

Brisant: scheinbar wurden Geräte bei der amtlichen Verkehrsüberwachung (zumindest in Bayern) eingesetzt, **bevor** die formale Zulassung durch die PTB dafür erfolgte. Ob hier von *vorausgehendem Gehorsam der amtlichen Verkehrsüberwachung* gesprochen werden darf? Unabhängig von der tatsächlichen Messgenauigkeit der verwendeten Komponenten obliegt die formale Bewertung dieses Umstands der juristischen Würdigung. Wenn die amtliche Verkehrsüberwachung derart nachlässig durchgeführt wird, öffnet dies (vermutlich erfolgversprechenden) Einsprüchen der Betroffenen Tür und Tor.

Die im SZ-Artikel beschriebene Haltung der PTB dazu entlockt dem Leser mal wieder ein ungläubiges Grinsen....

ZDF-Sendung WISO vom 02.07.2007

In WISO kamen in einem Beitrag zum Thema am 02.07.2007 u.a. die beiden Sachverständigen [Stephan Wietschorke](#) und [Johannes Priester](#) sowie [Frank Jäger](#) von der PTB zu Wort und vertraten die jeweils bereits oben genannten Auffassungen. Wietschorke betonte nochmals, dass das Gerät keine eigene Uhr aufweise. Priester beanstandet die Zulassung des Geräts durch die PTB. Jäger von der PTB wiederum geht lediglich auf die **Kombination von Videokamera und Zeichengenerator** ein und gibt an, dass keine Meßfehler über die Verkehrsgrenzen hinaus feststellbar seien. Um die Beantwortung der Frage der Sachverständigen, warum man bei der PTB dem Gerät eine Zulassung erteilt habe, obwohl - entgegen der Zulassungsbeschreibung - kein eigener Zeitgenerator eingebaut sei, drückt sich offenbar die PTB bislang immer noch. Genau hier scheint nach wie vor die Diskrepanz zwischen der Auffassung der Sachverständigen und der PTB zu liegen. Hier hat die PTB künftig sicher noch Erklärungsbedarf!

Der Beitrag zeigt eine - sehr betagte - JVC-Kamera mit aufgesetztem Zeichengenerator. Es handelte sich nach Auskunft des Journalisten um das Referenzgerät der PTB. Damit wäre auch klar, dass die von Egger/Piller an die Polizeidienststellen ausgelieferte Gerätezusammenstellung nicht der bei der PTB vorgestellten Ausführung entsprach.

Die Polizei des (großen) Saarlands hat, dem Bericht nach, die Verkehrsüberwachung mit dem umstrittenen Gerät bis auf Weiteres eingestellt.

Der Fernsehbeitrag kann z.B. [hier](#) (zumindest vorübergehend) angesehen werden.

[PTB-Stellungnahme](#)

Die PTB nahm [hier](#) zur obigen Diskussion Stellung.

Versuch einer Zusammenfassung (01/2008)

[Wietschorke](#) hat [hier](#) eine Zusammenfassung der derzeitigen Sach- und Diskussionsstands aus seiner Sicht im VKU veröffentlicht.

Artikel SZ 22./23.08.2009

Anbei ein Artikel aus der SZ Nr. 192 vom 22./23.08.2009. Der Artikel befasst sich zwar nicht mit dem Messverfahren an sich, aber es wird darauf hingewiesen, dass die Rechtmäßigkeit des Videoeinsatzes bei Brückenmessungen laut [ADAC](#) fraglich sei.

".... Filmen verboten - Urteil verbietet laut ADAC Videokontrolle des Verkehrs

Karlsruhe - Der Einsatz von Videokameras zur Überwachung des Straßenverkehrs ist nach Einschätzung des ADAC vorerst nicht mehr zulässig. Das folge aus einem Beschluss des Bundesverfassungsgerichts in einem Bußgeldverfahren, teilte der Automobilclub am Freitag mit. Tags zuvor hatte das Karlsruher Gericht entschieden: Eine verdachtslose Videokontrolle sämtlicher vorbeifahrender Autos ohne gesetzliche Grundlage verletze das Recht des Fahrers auf "informationelle Selbstbestimmung", also seinen Datenschutz. Laut ADAC fehlen in allen Bundesländern entsprechende Gesetze. Das habe eine Umfrage ergeben. Die Länder hätten den Einsatz von Videokameras im Straßenverkehr lediglich durch verwaltungsinterne Erlasse geregelt.

Dem ADAC zufolge müssen damit alle laufenden Bußgeldverfahren eingestellt werden, bei denen die

Videotechnik zum Einsatz kam. Rechtskräftig abgeschlossene Verfahren könnten dagegen nicht wieder aufgerollt werden, dort bleibe es beim Bußgeld. Betroffen seien vorwiegend Abstandsmessungen mit Videokameras, die an Brücken befestigt sind und jeden Verkehrsteilnehmer filmen. Auf die Fotos aus den herkömmlichen "Starenkästen", die lediglich zu schnell fahrende Autos blitzen, habe die Karlsruher Entscheidung keinen Einfluss.

"Wer ein Bußgeldverfahren laufen hat, sollte die Einstellung beantragen", sagte ADAC-Jurist Markus Schäpe. Die Polizei sollte diese Videotechnik von sich aus vorerst nicht mehr zum Einsatz bringen. Der Autoclub forderte die Bundesländer auf, schnellstmöglich die von Karlsruhe angemahnten gesetzlichen Grundlagen zu schaffen. "Der Datenschutz darf nicht zulasten der Sicherheit auf unseren Straßen gehen."

Am Donnerstag hatte das Karlsruher Gericht einen Bußgeldbescheid über 50 Euro des Amtsgerichts Güstrow aufgehoben, weil die Videomessung in Mecklenburg-Vorpommern lediglich durch einen verwaltungsinternen Erlass des Wirtschaftsministeriums, nicht aber durch ein Gesetz erlaubt war. Der Fahrer war auf der Autobahn mit einer Geschwindigkeit von 129 Kilometern pro Stunde gefilmt worden, obwohl nur Tempo 100 erlaubt war. (dpa) ..."

Weitere Beiträge zum Thema im VuF

- 1982 #6 [Anzeigegenauigkeit von Geschwindigkeitsmessern in Kraftfahrzeugen unter spezieller Berücksichtigung der polizeilichen Geschwindigkeitsmessung durch Nachfahren](#)
- 1982 #12 [Geschwindigkeitsmessung durch Nachfahren - Neue Erkenntnisse zur Anzeigegenauigkeit von Geschwindigkeitsmessern in Kfz sowie zur Meßmethode](#)
- 1983 #11 [Geschwindigkeitsmessung durch Nachfahren, Untersuchung der Genauigkeit der Meßmethode unter Einsatzbedingungen](#)
- 1986 #1, 2 [Untersuchung der Anzeigegenauigkeit justierter Geschwindigkeitsmesser bei besonderer Berücksichtigung der Geschwindigkeitsmessung mittels Nachfahren](#)
- 2006 [Schätzfehler bei Messungen durch Nachfahren mit dem PolicePilot \(EVU\)](#)
- 2007 #9, 10 [Schätzfehler bei Messungen durch Nachfahren mit dem PolicePilot](#)
- 2007 #10 [PTB-Stellungnahme zum Beitrag über Messfehler bei der Geschwindigkeitsmessung](#)

Weitere Infos zum Thema

- [Ternica Handel](#)
- [Petards Mobile Intelligence A/S](#)
- 1997 [Zur Messunsicherheit der Videoabstandsmessverfahren VAM und VAMA bei der amtlichen Verkehrsüberwachung. PTB-Bericht MA-57; ISSN 0179-0595 bzw. ISBN 3-897901-078-X](#)
- 2007 [Probleme beim Provida-Geschwindigkeitsmeßgerät in Kraftfahrzeugen](#)
- [Literaturliste: Verkehrsmesstechnik](#)

zu Abstand:

- 1984 #2 [Experimentelle Untersuchung der menschlichen Fähigkeit, Abstands- und Geschwindigkeitsverhalten zweier nachfolgender Pkw im Distanova-Abstandsmeßverfahren über eine längere Beobachtungsstrecke einzuschätzen](#)
- 1990 #9 [Überprüfung der Genauigkeit der Auswertung der ProViDa-Aufzeichnung zur Ermittlung des Abstandes zweier vorausfahrender Fahrzeuge](#)
- 1991 #6 [Abstandsverhalten, Verkehrsfluß und Bußgeldkatalog](#)
- 1991 #7 [Auswertung mit Beurteilung von Abstandsmessungen im Straßenverkehr mit den](#)

Methoden der mathematischen Statistik

- 1994 #4 [Schätzung von Fahrzeugabständen bei schneller Autobahnfahrt](#)
- 1985 #4 [Theoretische und experimentelle Untersuchung des modifizierten Distanova-Abstandsmeßverfahrens](#)
- 1997 #3 [Abstandsschätzungen bei Dunkelheit](#)
- 2007 #5 Messfehler von mehr als 20% bei Video-Geschwindigkeitsmessungen mit der Video-Stoppuhr CG-P50E möglich
- 2007 #10 [PTB-Stellungnahme zum Beitrag über Messfehler bei der Geschwindigkeitsmessung](#)
- 2008 #1 [Zeichengenerator CG-P50E - der Versuch einer Zusammenfassung](#)
- 2008 #3 [Abstandsmessung mit JVC/Piller CG P50E - Untersuchung der praxisrelevanten Fehlerquote von Videoaufzeichnungen](#)

Weitere Infos zum Thema

- 1986 [65. PTB-Seminar](#)
- 1997 [Zur Messunsicherheit der Videoabstandsmessverfahren VAM und VAMA bei der amtlichen Verkehrsüberwachung. PTB-Bericht MA-57; ISSN 0179-0595 bzw. ISBN 3-897901-078-X.](#)
- 2008 [ADAC](#)-Untersuchung (Groll, H.; Siart, U.): Abstandsmessungen - Neue Auswertemethode für Fälle mit nicht zuverlässig erkennbaren Bremsungen des Vorausfahrenden
- 2008 [ADAC](#)-Untersuchung (Groll, H.; Siart, U.): Erkennung von Bremsvorgängen aus Videoaufzeichnungen
- 2009 [DAR](#) #11 AG Schweinfurt, Urteil vom 31.8.2009 (12 OWi 17 Js 7822/09)
- 2009 [DAR](#) #11 Niehaus, H.: Geschwindigkeitsüberwachung durch Videoaufzeichnung - Verfassungsrechtliche Anforderungen und Rechtsfolgen bei fehlender Rechtsgrundlage - zugleich Anmerkung zur Entscheidung des BVerfG vom 11.8.2009 (2 BvR 941/08)
- 2011 [DAR](#) extra (Ladenburger, E.): Abstandsmessung - immer zugunsten des Betroffenen?
- [Literaturliste: Verkehrsmesstechnik](#)