

## Die Beurteilung von Geschwindigkeitsmessungen mit Radargeräten – Teil 1

von Dipl.-Ing. Uwe Golder, Münster\*

Die Polizei und auch kommunale Behörden sind heutzutage in der Lage, zu jeder Zeit an jedem Ort Geschwindigkeitsmessungen mit Messgeräten durchzuführen. Für jede Messsituation gibt es geeignete technische Geschwindigkeitsmessgeräte unterschiedlichster Messprinzipien. Nicht jedes Messgerät und jedes Messprinzip ist für alle Einsatzbedingungen geeignet. Der Mensch (= Messbeamter) und die Technik (= Messgerät) beeinflussen das Ergebnis der Geschwindigkeitsmessung. Die jahrelange Erfahrung in der Gutachtenbearbeitung zeigt, dass von diesen zwei Einflussfaktoren die Technik die kleinere Fehlerquelle ist. Viele Messungenauigkeiten kommen häufig dadurch zustande, dass durch das Bedienpersonal Vorgaben in der Bedienungsanleitung nicht sorgfältig beachtet und umgesetzt werden. Radarmessgeräte werden schon seit mehreren Jahrzehnten in der Verkehrsüberwachung eingesetzt und werden auch in der Zukunft noch ihren festen Platz darin haben. Sie bieten gegenüber den häufig eingesetzten Laserhandmessgeräten z.B. den großen Vorteil, dass eine bildliche Dokumentation des Messvorgangs erfolgt. Anhand eines solchen Messfotos und des zu erstellenden Messprotokolls kann die Genauigkeit einer mit einem Radarmessgerät erfolgten Geschwindigkeitsmessung überprüft werden. Worauf dabei zu achten ist und welche Fehlermöglichkeiten bestehen können, wird in diesem aus mehreren Teilen bestehenden Beitrag erläutert.

### I. Gerätetypen

I.d.R. werden Geschwindigkeitsmessungen mit Radargeräten des Typs **Multanova 6 F** und **TRAFFI-PAX-Speedophot** durchgeführt. Hersteller beider Geräte ist die Firma Robot Visual Systems. Jeder

Messvorgang wird durch ein Foto dokumentiert, wobei zzt. noch herkömmliche Kleinbildkameras mit einem Negativfilm eingesetzt werden.

In naher Zukunft wird auch bei diesen Messgeräten eine Umstellung auf digitale Fototechnik erfolgen.



Abb. 1 Aufstellmöglichkeiten

\* Der Autor ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Straßenverkehrsunfälle sowie Verkehrsüberwachungssysteme im Ingenieurbüro Schimmelpfennig + Becke, Münster.

Beide Messgeräte können in **unterschiedlicher Form aufgestellt** werden. Ganz zu Anfang der Radarmesstechnik wurden die Messgeräte auf einem Stativ aufgebaut. Diese Aufstellanordnung kommt auch heute noch zum Einsatz, wobei seit mehreren Jahren auch noch andere Aufstellanordnungen zugelassen sind. Die Radarmessgeräte werden in Fahrzeugen eingebaut, wobei die Messung sowohl von der Front als auch aus dem Heckbereich des Fahrzeugs erfolgt. Bei einer Messung aus dem Fahrzeugheck muss das Messfahrzeug nicht unbedingt parallel zur Fahrbahnlängsachse stehen, sondern kann auch eine rechtwinklige Position einnehmen. In diesem Fall wird die Messung aus dem hinteren Seitenfenster eines Kombi durchgeführt.

Eine weitere Geräteanordnung ist in einem transportablen **Container** zugelassen, der ca. 100 cm hoch und ca. 50 cm breit ist. Die Kombination aus Radargerät und Einsatzcontainer wird in der Bedienungsanleitung des Multanova-Messgeräts als „MultaGuard“ bezeichnet.

Bei einem Fahrzeug- und Containereinbau wird das Messgerät immer zusammen mit dem Fahrzeug bzw. dem Container geeicht, da eine Ausrichtung zum Fahrbahnverlauf nicht über das Messgerät selbst erfolgt, sondern über das Fahrzeug bzw. den Container. Dies setzt voraus, dass die Aufnahmepunkte des Messgeräts im Fahrzeug in einer bestimmten Position fest bestehen bleiben müssen.

Eine seltener anzutreffende Aufstellanordnung besteht darin, das Messgerät in einen festen stationär eingerichteten Messpunkt zu stellen. Auch ist eine sog. **Leitplankenhalterung** abgenommen, bei der eine Halteeinrichtung an eine Leitplanke, die parallel zur Fahrbahn verläuft, gehängt wird, in die wiederum das Messgerät gestellt wird.

Abb. 1 zeigt diese verschiedenen Aufstellmöglichkeiten der Radarmessgeräte.

## II. Messbetrieb

Die Radarmessgeräte arbeiten alle nach dem **Doppelerprinzip**. Von einer Radarantenne wird eine hochfrequente Strahlung mit bekannter Wellenlänge ausgesandt. Fährt ein Fahrzeug in den Radarbereich ein, wird ein Teil der Strahlung reflektiert und vom Radargerät wieder empfangen. Die Radarmesstechnik macht sich die Feststellung des österreichischen Physikers CHRISTIAN DOPPLER zu eigen. Trifft der Radarstrahl auf ein bewegtes Objekt, besteht ein Frequenzunterschied zwischen der ausgesandten und der empfangenen Strahlung. Fährt das Fahrzeug auf die Radarsonde zu, ist die empfangene Frequenz höher als die ausgesandte. Entfernt sich das Fahrzeug von der Radarsonde, findet eine negative Frequenzänderung statt. Hierüber kann das Messgerät unterscheiden, ob ein Fahrzeug der entgegenkommenden oder abfließenden Verkehrsrichtung gemessen wird. Trifft der Radarstrahl auf ein ruhendes Objekt, bspw. stehendes Fahrzeug, ist die ausgesandte Strahlung identisch mit der empfangenen. Es liegt keine Frequenz-

änderung vor. Das Maß der **Frequenzänderung** dient für die Bestimmung der **Geschwindigkeit** des in den Strahlungsbereich fahrenden Objekts.

Das Radarmessgerät steht in den meisten Fällen am Fahrbahnrand und sendet den Radarstrahl schräg zur Fahrbahnlängsachse aus. Das Radargerät misst nicht direkt die tatsächliche Fahrgeschwindigkeit des Pkw, sondern nur die Geschwindigkeitskomponente, die in Richtung des Radarstrahls liegt. Dies ist der Kosinusanteil der tatsächlichen Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs (Abb. 2).

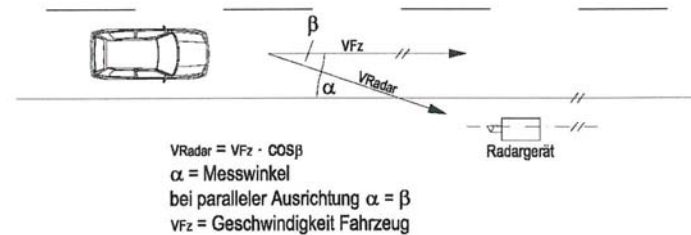


Abb. 2 Gemessene Geschwindigkeitskomponente

Das Messgerät nimmt automatisch eine Umrechnung auf die tatsächliche Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs unter Berücksichtigung des **Radarmesswinkels** vor. Dies ist der Winkel zwischen der Längsachse des Messgeräts und dem Radarmittelstrahl. Das Radarmessgerät zeigt hinterher nur dann die korrekte Geschwindigkeit des Fahrzeugs an, wenn das Radarmessgerät parallel zur Fahrbahnlängsachse aufgestellt war und das Fahrzeug parallel zur Fahrbahnlängsachse fuhr. Eine wichtige Bedingung bei der Aufstellung des Radarmessgeräts wäre somit eine zur Fahrzeuglängsachse genaue **parallele Ausrichtung** der Messanlage. Dem Messbeamten stehen hierfür verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung, um diese wichtige Grundvoraussetzung zu schaffen.

Ist das Radarmessgerät in einem **Fahrzeug eingebaut**, wird nicht das Messgerät entsprechend ausgerichtet, sondern das gesamte Fahrzeug. In den Messprotokollen sollte angegeben sein, in welchem Abstand Vorder- und Hinterrad zum Fahrbahnrand standen. Häufig findet man unterschiedliche Abstände des Vorder- und Hinterrads zum Fahrbahnrand.

Dies bedeutet nicht zwangsläufig, dass das Fahrzeug schräg zur Fahrbahnlängsachse stand, sondern beruht auf unterschiedlichen Spurweiten der Vorder- und Hinterräder des Fahrzeugs (Spurweite = Abstand zwischen der Mitte des linken und rechten Radaufstandspunkts). Wenn in Messprotokollen bspw. das Vorderrad 1,5 m vom Fahrbahnrand entfernt stand und das Hinterrad 1,52 m, kann das Fahrzeug trotzdem parallel zur Fahrbahnlängsachse ausgerichtet worden sein, da die Spurweite der Hinterräder insgesamt 4 cm geringer war als die der Vorderräder. Dies ist von Fall zu Fall zu überprüfen.

### Praxistipp:

Eine **fehlerhafte Aufstellung** der Radarmessanlage verursacht **Messfehler**, die u.U. fatale Folgen für den betroffenen Autofahrer haben können.

Bei dem **Radarmessgerät Multanova 6 F** beträgt der Messwinkel  $22^\circ$ , während er bei dem Messgerät **TRAFFIPAX-Speedophot** bei  $20^\circ$  liegt. Der Messwinkel gibt jeweils den Winkel des Radarmittelstrahls zur Gerätelängsachse an. Das Radargerät sendet nicht einen einzelnen Strahl aus, sondern eine **Messkeule** mit einer Öffnungsweite von  $\pm 2,5^\circ$  um die Radarmittelachse. Man hat somit ein Strahlungsfeld, durch das die Verkehrsteilnehmer fahren.

### Praxistipp:

Während eines Messvorgangs wird nicht nur ein einzelner Messwert ermittelt, sondern während der Durchfahrt durch die Messkeule findet eine **Vielzahl von Messungen** statt, die untereinander verglichen werden. Dabei müssen bestimmte **Gleichmäßigkeitskriterien** erfüllt sein, damit ein Messwert angezeigt wird.

### III. Aufstellanordnung

In Messprotokollen findet man häufig die Bezeichnungen „Linksmessung“ und „Rechtsmessung“. Nach der Definition in der Bedienungsanleitung zu den Messgeräten ist eine Aufstellanordnung dann als **Linksmessung** zu bezeichnen, wenn der einzuhaltende Radarmesswinkel zwischen Fahrbahn längsachse und Radarmittelstrahl links des ausgesandten Radarmittelstrahls liegt. Bei einer **Rechtsmessung** liegt dieser Winkel rechts vom Radarmittelstrahl. In Abb. 3 werden die verschiedenen Aufstellmöglichkeiten gezeigt. Ein Fahrzeug kann von vorn sowohl vom rechten als auch linken Fahrbahnrand als ankommendes Fahrzeug, oder ebenfalls vom rechten oder linken Fahrbahnrand als abfließendes Fahrzeug gemessen werden (Abb. 3).

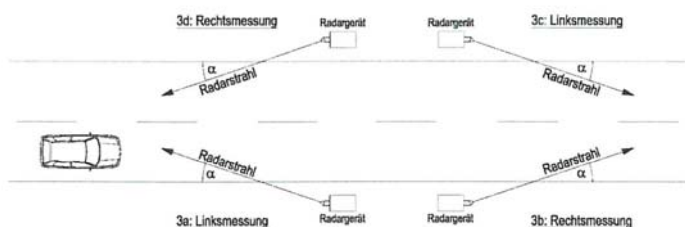


Abb.3 Aufstellmöglichkeiten

Bei der Bezeichnung der Aufstellanordnung kommt es verschiedentlich zu **Kommunikationsproblemen**, weil die Messbeamten sich nicht an die Angaben in der Bedienungsanleitung halten, sondern ihre eigene Definition haben. Die Genauigkeit der Messung wird hierdurch nicht beeinflusst; es kann nur zu Verständigungsschwierigkeiten zwischen den Beteiligten eines solchen Verfahrens kommen. Der Autor ist schon mit Definitionen konfrontiert worden, bei

denen der Messbeamte die in Abb. 3 (a) gezeigte Messsituation als „Rechtsmessung“ bezeichnet hat, weil das Radarmessgerät rechts der überwachten Fahrbahn aufgestellt war.

### Praxistipp:

Um **Verständnisschwierigkeiten vorzubeugen**, sollte zwischen allen Beteiligten eine einheitliche „Sprache“ gewählt werden, wobei man sich diesbezüglich am besten an die Definitionen in der Bedienungsanleitung hält.

### IV. Eichung

Geschwindigkeitsmessungen dürfen nur mit **geeichten Messgeräten** durchgeführt werden. Dies gilt nicht nur für Radarmessgeräte, sondern für jede Art von Verkehrsüberwachungsgeräten. Man kann eigentlich davon ausgehen, dass auch tatsächlich nur geeichte Messgeräte zum Einsatz kommen. Bisher hat der Autor noch keinen Fall bearbeitet, bei dem diese Voraussetzung nicht gegeben war.

### Praxistipp:

Verschiedentlich kommt es vor, dass die Behörden **falsche Eichscheine** einreichen, die nicht zu dem Messgerät gehören oder die für den Messzeitpunkt nicht gültig sind. Ob der vorgelegte Eichschein zum Messgerät gehört, kann überprüft werden, indem man die im Eichschein angegebene Gerätenummer mit der im Messprotokoll vergleicht.

Für die Eichgültigkeitsdauer gilt:

- Wenn sich ein Messgerät **ununterbrochen im geeichten Zustand** befindet, besteht eine Eichgültigkeit für das Jahr, in dem die Eichung erfolgt, und für das darauf folgende gesamte Kalenderjahr. Wurde bspw. ein Gerät am 2.1.2008 geeicht, endet die Eichgültigkeit am 31.12.2009. Dieser Stichtag würde ebenso für ein Gerät gelten, das erst am 31.12.2008 geeicht wird. Die Eichgültigkeit kann zwischen einem Jahr und einem Tag (theoretisch spätester Eichtermin in einem Kalenderjahr am 31.12.) und einem Jahr, 11 Monaten und 30 Tagen (frühest möglicher Eichtermin am 2.1. eines Kalenderjahres) betragen.
- Die Eichgültigkeitsdauer sieht anders aus, wenn die **Eichkette unterbrochen** war, weil z.B. zum Jahresende das zuständige Eichamt überlastet war. Endet die Eichgültigkeit des Messgerätes am 31.12.2008 und wird es nicht bis zu diesem Zeitpunkt nachgeeicht, sondern erfolgt dies erst am 2.1.2009 besteht die Eichgültigkeitsdauer nur in dem Kalenderjahr der Eichung, in dem Beispiel bis zum 31.12.2009.

Der spätestmögliche Eichtermin 31.12. wird i.d.R. nicht ausgeschöpft. Es kann sein, dass die Messgeräte auch schon ein halbes Jahr **früher geeicht** wer-

den, ohne dass von der gerätetechnischen Seite hierfür eine Veranlassung bestand. Dies kann allein organisatorische Gründe haben. Würde jede Behörde ihre Geräte erst im Dezember zur Nacheichung vorstellen, wäre diese Anhäufung von Nacheichungen von den Eichämtern nicht zu bewältigen. In einem solchen Fall könnte es dazu kommen, dass die Eichkette eines Gerätes unterbrochen wird.

### Praxistipp:

Wenn ein Messgerät schon deutlich vor dem Ende der Eichgültigkeit geeicht wird, kann daraus also auf keinen Fall die zwingende Schlussfolgerung gezogen werden, dass dies aus technischen Gründen erforderlich war. Im Rahmen eines Gutachtens sollte der Sachverständige Erkundigungen dahin gehend einholen, ob seit dem Messzeitpunkt eine **Nacheichung** des Gerätes erfolgte, und ob dabei technische Mängel am Gerät festgestellt wurden.

## V. Lebensakte

Seitens der Verteidigung wird im OWi-Verfahren häufig Einsicht in die **Lebensakte** des Messgerätes beantragt. Statt Lebensakte findet man auch Begriffe, wie Reparaturbuch des Messgerätes oder Gerätestammkarte und noch andere mögliche Bezeichnungen. Gemeint ist stets das Gleiche, nämlich eine Auflistung über sämtliche, an dem Gerät durchgeführte Reparaturen (zur Lebensakte eingehend auch BOETTGER, in: BURHOFF (Hrsg.), Handbuch für das straßenverkehrsrechtliche OWi-Verfahren, 2. Aufl. 2009, Rn. 1925 ff.).

Die Physikalisch Technische Bundesanstalt (**PTB**) ist die bundesdeutsche Behörde, die für die Zulassung der in der Verkehrsüberwachung eingesetzten Messgeräte zuständig ist. Die von der PTB bei der Zulassung festgelegten Voraussetzungen und Bedingungen sind für den Einsatz der Messgeräte bindend. Bisher macht die PTB bei der Zulassung zu keinem Messgerät die Auflage, eine entsprechende Lebensakte der einzelnen Geräte zu führen. Da diese Forderung nicht besteht, können die Behörden auch nicht verpflichtet werden, eine solche Lebensakte herauszugeben. Nach entsprechenden Anfragen von Rechtsanwälten in Bußgeldsachen bei den Behörden findet man häufig die Antwort, dass bei der Polizei solche Lebensakten zu Verkehrsüberwachungsgeräten nicht mehr geführt werden.

### Praxistipp:

Trotzdem gibt es Stellen, die über den Reparaturumfang eines jeden Messgerätes genau Buch führen. Dies sind entweder die **Gerätehersteller** selbst oder evtl. auch die Landesämter für Zentrale **Polizeiliche Dienste**. I.d.R. erhält man aber Auskünfte nur im Rahmen einer gerichtlichen Beauftragung.

Besteht ein Messgerät die **Eichprüfung**, ist die Funktionsfähigkeit und Einhaltung bestimmter Fehlergrößen streng genommen nur für den Eichzeitpunkt ge-

währleistet. Da vor jedem Messeinsatz bei den Messgeräten automatisch ablaufende Tests erfolgen und zudem von den Messbeamten weitere durchzuführende Tests gefordert werden, geht man davon aus, dass eine hohe **Messsicherheit** während des gesamten Zeitraums der Eichgültigkeit besteht. Eine 100 %ige Garantie dafür, dass dem tatsächlich so ist, hat man aber nicht. Bei Radarmessgeräten besteht der große Vorteil darin, dass jede Messung durch ein Lichtbild dokumentiert ist. Zusätzlich werden vor und nach der Messung auch **Testfotos** gefordert, die weitere Sicherheit über die ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit des Gerätes liefern. Problematischer in dieser Beziehung sind Laserhandmessgeräte, die ohne bildliche Dokumentation der Gerätetests und des Messvorganges zum Einsatz kommen.

Zwischen der Geschwindigkeitsmessung und einem im Bußgeldverfahren eingeholten **Sachverständigengutachten** vergehen i.d.R. einige Monate Zeit. In vielen Fällen kommt es dazu, dass innerhalb dieser Zeitdauer ein Messgerät wieder nachgeeicht wird. Wird im Rahmen des Bußgeldverfahrens ein Sachverständigengutachten eingeholt, sollte darin der Frage nachgegangen werden, ob bei der Nacheichung Mängel am Messgerät festgestellt wurden, die einen negativen Einfluss auf das Messergebnis ausgeübt haben können. Es genügt nicht, einfach nur den neuen Eichschein des Messgerätes anzufordern. Interessanter ist die Klärung der Frage, ob vor der erneuten Nacheichung **relevante Reparaturen** durchgeführt werden mussten, damit das Gerät die Nacheichung erfolgreich bestand. Waren Reparaturarbeiten erforderlich, muss der technische Sachverständige sich mit der Frage beschäftigen, ob diese Mängel zu dem interessierenden Messzeitpunkt das Messergebnis negativ beeinflusst haben können.

### Praxistipp:

Es ist bereits darauf hingewiesen worden, dass man sich bei der Frage, ob das Gerät bereits wieder nachgeeicht wurde, nicht an dem im vorherigen Eichschein genannten Ablaufdatum der Eichgültigkeit orientieren darf. Wird bspw. ein Sachverständigengutachten zu einer Geschwindigkeitsmessung in der zweiten Jahreshälfte eingeholt, kann es durchaus sein, wie dies im vorherigen Punkt ausgeführt wurde, dass die Nacheichung bereits im August oder September erfolgte. Die Möglichkeit, **Informationen zum Ergebnis der vorgezogenen Nacheichung** zu erhalten, sollte man für die Beurteilung der bestehenden Messsicherheit nicht ungenutzt lassen.

## VI. Toleranzwerte

Radarmessgeräte zeigen grds. **nur ganzzahlige Geschwindigkeitswerte** an. Der tatsächlich gemessene Geschwindigkeitswert wird zugunsten der gemessenen Verkehrsteilnehmer stets auf den nächsten ganzzahligen Geschwindigkeitswert abgerundet. Ein Messwert von bspw. 99,1 km/h führt genauso zu einem ein-

geblendeten Geschwindigkeitswert von 99 km/h wie ein tatsächlicher Messwert von 99,9 km/h. I.Ü. gilt:

- Im Geschwindigkeitsbereich bis 100 km/h werden vom Messwert in jedem Fall **3 km/h** an **Toleranz** abgezogen.
- Bei Geschwindigkeitswerten oberhalb von 100 km/h beträgt der Toleranzabzug **3 %**, wobei der berechnete Prozentwert zugunsten der Verkehrsteilnehmer auf den nächsten ganzzahligen Wert aufgerundet wird.

### **Beispiel:**

Bei einer gemessenen Geschwindigkeit von 101 km/h führen 3 %-Toleranz zu einem Toleranzwert von 3,03 km/h. Dieser Wert wird auf 4 km/h aufgerundet. Lag die gemessene Geschwindigkeit bei 133 km/h, lautet der entsprechende Toleranzwert 3,99 km/h. Auch dieser Wert wird auf einen glatten Betrag von 4 km/h aufgerundet.

*(Beitrag wird fortgesetzt)*