

DR. IUR. H. C. GERHARD STRATE  
KLAUS-ULRICH VENTZKE

RECHTSANWÄLTE

DR. IUR. H.C. GERHARD STRATE  
KLAUS-ULRICH VENTZKE  
JOHANNES RAUWALD  
RECHTSANWÄLTE

An das  
Landgericht Münster  
Am Stadtgraben 10  
48143 M ü n s t e r

Hamburg, am 15.06.2021/gs

**Sachzusammenhang mit dem Verfahren  
zum Aktenzeichen: 2 Ks 4/21**

In dem Strafverfahren

gegen

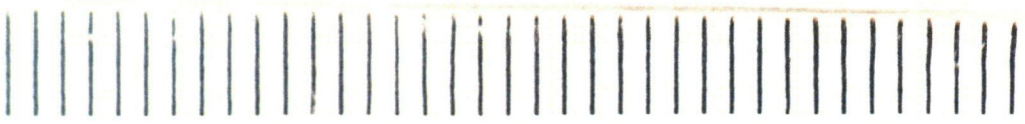
**Georgios S p i r o u**

stelle ich für den Verurteilten/Angeklagten einen weiteren **Wiederaufnahmeantrag**, gestützt auf den Zulassungsgrund des § 359 Nr. 5 StPO. Dieser richtet sich gegen das Urteil des Landgerichts Bielefeld vom 19.05.2017, mit welchem der Angeklagte zu einer lebenslangen Freiheitsstrafe verurteilt worden ist. Es besteht ein Sachzusammenhang mit dem Verfahren, welches durch den Wiederaufnahmeantrag vom 24.11.2020 ausgelöst worden ist und zur Zeit in der Beschwerdeinstanz bei dem 4. Strafsenat des Oberlandesgerichts Hamm anhängig ist.

## **1. Weitere neue Beweismittel zu neuen Tatsachen: Bilddateien von den Schrotgeschossen und ein weiteres Sachverständigengutachten**

Der Unterzeichner hatte parallel zu dem Gutachten des Herrn Winkelsdorf noch ein Gutachten bei Goetz Coenen (Boesinghovener Straße 46, 40668 Meerbusch) in Auftrag gegeben. Er ist Sachverständiger für Wehrtechnik. Der Unterzeichner hatte dem Sachverständigen zwei jpg-Dateien zur Verfügung gestellt, die ihm zuvor durch die Staatsanwaltschaft Bielefeld übermittelt worden waren. Es handelt sich um Fotos, die im Anschluss an die Obduktion der ermordeten Frau Spirou von den aus ihrem Leichnam geborgenen Projektilen gefertigt worden waren. Sie sind während des Ermittlungs- und Hauptverfahrens nicht zur Akte gelangt und insoweit **als Augenscheinsobjekte neue Beweismittel**. Die beiden Fotos werden in einem aktuell nochmals erstellten Ausdruck nachfolgend eingerückt:

2 1/3 1/4 1/5 1/6 1/7 1/8 1/9



1/3 1/4 1/5 1/6 1/7 1/8 1/9



Der Sachverständige befasste sich mit den Foto-Dateien unter folgender Fragestellung:

*Lässt sich anhand der übermittelten zwei Spurenbilder von „4 Metallkugeln von ca 10mm Durchmesser“ ausweislich des Autopsie-Berichtes eine Bestimmung des Ursprungsdurchmessers der Schrotkugeln vor Verschuß ermitteln und handelt es sich um solche, die in den aufgefundenen Patronenhülsen B&P OO-Buckshot fabrikmäßig laboriert werden?*

Der Sachverständige widmet sich auf den Seiten 23 – 43 seines Gutachtens, welches ich in einer Ausfertigung als

#### Anlage 1

zur Akte reiche, mit dieser Fragestellung. Dieses Gutachten ist ein **neues Beweismittel**.

Der Sachverständige hat durch drei Messverfahren den Durchmesser der auf den Dateien abgebildeten Projektile bestimmt:

- Das erste Messverfahren vollzog sich mit Hilfe der CAD-Programme „Rhino“ und „Catia“. Hierbei wurde die Möglichkeit genutzt, die Bilder als Datei direkt in die Programme zu laden und mit den den Programmen innewohnenden Konstruktions-, Analyse- und Berechnungsfunktionen auszuwerten; Hierbei wurde das auf den Fotos ersichtliche Lineal über eine definierte Strecke als Referenzmaßstab mit eingelesen (S. 29 – 31 des Gutachtens).
- Das zweite Messverfahren knüpft daran an, dass alle vier Projektile durch das „Aufprallereignis“, also den Eintritt in den Körper von Frau Spirou, nicht gänzlich deformiert waren, sondern mehr oder minder große Residualradien aufweisen. Diese unverformten Radiensegmente wurden vermessen, und zwar mit dem optischen Meßsystem „Keyence“ (S. 31 – 35).
- Mit Hilfe des Programms „Volume Graphics“ wird eine „Realvolumenanalyse“ der vier Projektile vorgenommen (S. 36 - 37).

Insgesamt kommt der Sachverständige zu folgenden Ergebnissen, wobei die **neuen Tatsachen** durch Fettschreibung hervorgehoben sind:

*„Die Projektilspuren lassen sich anhand der übereinstimmenden Mess-Ergebnisse von drei voneinander unabhängigen Mess- und Auswertemethoden, speziell:*

- direkter CAD-Auswertung der Bilder mittels Umfangbestimmung,*
- Residualradien-Vermessung mittels hochpräzisem optischem Messsystem,*
- einer computerbasierten 3D Volumenbestimmung sowie einer*

*CAD-basierten rechnerischen wie auch einer experimentellen Bestimmung eines Korrekturwertes für fotografische Abbildungsfehler und nicht lotrechte Aufnahmesituation messtechnisch und rechnerisch zu **einem wahrscheinlichen Ursprungsdurchmesser von gemittelt 9,28 mm rückverfolgen.***

***Dieses korreliert NICHT mit dem durch Delaborierung und Vermessung bestimmten Kugeldurchmesser von 8,68 mm der zu den aufgefundenen Hülsen B&P 00-Buck passenden, fabrikmäßig laborierten Patronen der Firma B&P.***

***Ein Zusammenhang mit den aufgefundenen Spurenhülsen der angegebenen Fabriklaborierung B&P Kal. 12/67,5 mm 00-Buckshot 9 Pellets 8,6 mm erscheint somit unwahrscheinlich.“***

Dieses Gutachten bekräftigt die Ergebnisse des Gutachtens Winkelsdorf und erstreckt seine Aussage eines 9,1 mm übersteigenden Durchmessers der im Leichnam der Tanja Spirou gefundenen Schrotkugeln auf **alle** vier Projektile, die auf den beiden Spurenbildern fotografisch festgehalten sind, also auch auf die beiden etwas kleiner erscheinenden. Das wird in dem Gutachten von Coenen erläutert.

Ich hatte mich bei der Ausarbeitung des Wiederaufnahmegesuchs dafür entschieden, zunächst nur das Gutachten von Herrn Winkelsdorf vorzulegen, dies in der Erwartung, seine Aussagekraft – nämlich der bereits durch unmittelbaren Augenschein dem Leser des Wiederaufnahmegesuchs sich darstellende Befund, dass zwei Kugeln einen Durchmesser von 9,1 mm haben (unmittelbar aufgrund eines Abgleichs der Kugeln mit dem ihnen auf dem Foto anliegenden Zentimetermaß) – sei so eindeutig, dass dieser Befund durch Staatsanwaltschaft und Gericht nicht bestritten wird, und ebenso nicht bestritten wird, dass diese Schrotkugeln mit wenigstens

9,1 mm Durchmesser mit dem zweiten (dem ersten auf Tanja Spirou gerichteten) Schuss – so die Feststellungen der Strafammer – in den Körper der Ermordeten gelangten.

Da der Einfallsreichtum der mit diesem Wiederaufnahmegesuch befassten Strafjustiz weiterreicht als die Phantasie und Erwartungshaltung des Verteidigers, sehe ich mich gezwungen, dieses 88 Seiten umfassende Gutachten jetzt ebenfalls als (neues) Beweismittel in das Wiederaufnahmeverfahren einzuführen. Um einen Fehler zu vermeiden, der mir vor langer Zeit einmal unterlaufen ist<sup>1</sup>, reiche ich das Gutachten des Sachverständigen Coenen mit einem neuen Wiederaufnahmeantrag nunmehr beim Landgericht ein.

Zur Klarstellung: Das Gutachten des Sachverständigen Coenen betrifft auch weitere Fragestellungen, die zur Zeit nicht relevant sind. Mein Wiederaufnahmeantrag stützt sich allein auf die Seiten 23 – 43 seines Gutachtens.

Das Gutachten ist auch geeignet, eine Freisprechung des Angeklagten zu begründen. Sind die im Leichnam der Tanja Spirou geborgenen Projektile für die Zuordnung zu den aufgefundenen Patronenhülsen „zu groß“ – dann drängt sich der (fast zwingende) Schluss auf, dass die am Tatort gefundenen Patronenhülsen **nichts mit der Tat** zu tun haben und von einem Dritten (oder sogar dem Täter selbst) – unabhängig von den abgegebenen Schüssen – am Tatort platziert wurden (sowie die tatsächlich beim Durchladen ausgeworfene Patronenhülse zum Verschwinden gebracht wurde).

## **2. Weiteres neues Beweismittel zu neuen Tatsachen: ein Mitarbeiter des Munitionsherstellers Baschieri & Pellagri**

Als weiteres Beweismittel benenne ich Andrea P. [REDACTED], leitender Mitarbeiter der Qualitätskontrolle bei dem italienischen Munitionshersteller Baschieri & Pellagri, Via del Frullo, 26 – 40055 Marano di Castenaso, Bologna.

Er wird bekunden, dass die Produktion von Schrotmunition einer strengen Qualitätskontrolle unterliegt. Er wird aussagen, dass in dem Werk des Unternehmens Baschieri & Pallegri in Bologna Schrotmunition in unterschiedlichen Größen hergestellt wird, unter anderem auch Schrotkugeln in einer Größe von 8,6 mm. Der Fertigungsprozess ist so gestaltet, dass bei der Produktion von Schrotkugeln der Kategorie Buckshot 8,6 mm nur eine Toleranz von +/- 0,12 mm zulässig ist. Über- oder unterschreitet eine Kugel diesen Wert – ist sie also größer als 8,72 oder kleiner als 8,48 – wird sie automatisch im Fertigungsprozess aussortiert und wird

---

<sup>1</sup> BGHSt 39, 75, 86 (so auch schon OLG Hamm in Rechtspfleger 1963. 82).

nicht in Patronenhülsen der Kategorie Buckshot 8,6 mm verpackt. Er wird zur Bekräftigung seiner Aussage verweisen auf die in seiner Abteilung „Qualitätskontrolle“ geführte Auflistung der für die einzelnen Schrotgrößen zugelassenen Toleranzen, die folgendes Aussehen und folgenden Inhalt hat („Pellets“ meint Kugeln – ansonsten ist die Auflistung selbsterklärend):



<b>ITALIAN SCALE</b>		
<b>N°</b>	<b>diameter (mm.)</b>	<b>tolerance</b>
14	1,1	+/- 0,06
13	1,3	+/- 0,06
12	1,5	+/- 0,06
11	1,7	+/- 0,06
10,5	1,8	+/- 0,04
10	1,9	+/- 0,06
9,5	2	+/- 0,04
9	2,1	+/- 0,06
8,5	2,2	+/- 0,04
8	2,3	+/- 0,04
7,5	2,4	+/- 0,04
7	2,5	+/- 0,04
6,5	2,6	+/- 0,06
6	2,7	+/- 0,08
5,5	2,8	+/- 0,06
5	2,9	+/- 0,08
4	3,1	+/- 0,08
3	3,3	+/- 0,08
2	3,5	+/- 0,08
1	3,7	+/- 0,08
0	3,9	+/- 0,08
2/0	4,1	+/- 0,10
3/0	4,3	+/- 0,10
4/0	4,5	+/- 0,10
<b>BUCKSHOT</b>		
5/0	5	+/- 0,10
6/0	5,6	+/- 0,12
7/0	6,2	+/- 0,12
8/0	6,8	+/- 0,12
9/0	7,4	+/- 0,12
10/0	8	+/- 0,12
11/0	8,6	+/- 0,12

### 3. Zur Gesamtwürdigung

Das Landgericht mahnt in den Gründen seines Beschlusses vom 14.04.2021 eine Gesamtwürdigung der Beweisanzeichen an, welche der im November 2020 gestellte Wiederaufnahmeantrag vermissen lasse (Beschluss, S. 7). Das Landgericht übersieht hierbei, dass das Urteil – hinsichtlich der Tatausführung und auch hinsichtlich des Motivs – massive Unschlüssigkeiten aufweist – die ich eingangs meines damaligen Wiederaufnahmegesuchs angesprochen habe und hier noch einmal pointiert wiederholen möchte:

„Georgios Spirou fürchtet – so die Feststellung der Strafkammer – den Verlust seiner Vaterrolle. Um seine Vaterrolle zurückzugewinnen, tötet er heimtückisch mit zwei aus der Nähe abgefeuerten Schrotladungen seine Ehefrau. Und dann passiert folgendes:

- Am Tatort entledigt er sich nach der Tat der von ihm zuvor über den Kopf gezogenen Sturmhaube und wirft sie weg, wenige Meter von der Ermordeten entfernt;
- lässt er zwei von ihm zuvor per Hand in den Lauf der Flinte eingeführte und beim Repetiervorgang zu Boden gefallene Hülsen der von ihm verschossenen Schrote am Tatort zurück;
- verlässt er den Tatort zwar mit der als Tatwaffe benutzten Flinte, aber ohne das scheinbar ihr zugehörige Futteral.

Zwar ist es nicht selten, sondern eher die Regel, dass der Täter eines Kapitalverbrechens auch Spuren zurücklässt, die auf ihn hinweisen. Aber eine solche Bündelung von Selbst-Überführungsstücken wie im vorliegenden Fall ist nicht nur ungewöhnlich, sie macht misstrauisch. Wenn Spirou der Täter war, muss er gewusst haben, dass an all den am Tatort zurückgelassenen Utensilien seine DNA und damit **er** als **Täter** identifizierbar war. Das Misstrauen verstärkt sich bei dem sich aufdrängenden Gedanken, dass die Platzierung dieser Beweisstücke exakt das Gegenteil von dem bewirken würde, was der Täter mit seiner Mordtat erreichen wollte. Die Wiedergewinnung der Vaterrolle setzt ein Leben in Freiheit voraus. Sie gelingt nicht nach einer sicher zu erwartenden Verurteilung wegen Mordes.“ (Wiederaufnahmeantrag, S. 12)

Hinsichtlich des Ergebnisses der vom Sachverständigen Winkelsdorf vorgenommenen Untersuchung von zwei der im Leichnam der Tanja Spirou gefundenen Schrotkugeln habe ich ausgeführt:

„Von den beiden am Tatort gesicherten Patronenhülsen ist es vor allem die als Spur Nr. 17 bezeichnete Patronenhülse, die aus der Sicht der Strafkammer den Angeklagten stark belastet. Die DNA-Untersuchung zeigte eine Mischspur, bei der als Hauptkomponente die DNA-Merkmalsskombination des Angeklagten stark dominierte (UA S. 32).

Das Gutachten des Sachverständigen Winkelsdorf führt unabweisbar nicht nur zum **Wegfall** dieses angeblich den Angeklagten belastenden Beweismittels. Es unterminiert auch unmittelbar den Beweiswert der an der in der Nähe des Tatorts zurückgelassenen Sturmhaube sowie an dem Gewehrfutteral gesicherten DNA-Spuren. Wenn es sich bei den Patronenhülsen um **lanzierte Beweismittel** handelte, was sich nach dem Ergebnis des Gutachtens als **zwingender Schluss** aufdrängt, dann ist das hinsichtlich der Sturmhaube und des Gewehrfutterals ebenso wenig auszuschließen, sondern wahrscheinlich.“ (Wiederaufnahmeantrag, S. 60/61)

Hinsichtlich des Beweiswerts der dem Einsatz des Mantrailer-Hundes zugeordneten Erkenntnisse habe ich auf S. 8 des Wiederaufnahmeantrages Stellung genommen:

„Der Einsatz dieses Mantrailer-Hundes wird in der Beweiswürdigung der Strafkammer also nur als Stütze und zusätzliche Bestätigung des primär über die DNA-Spuren gewonnenen Ergebnisses behandelt. Er steht deshalb auch nicht im Fokus dieses Wiederaufnahmegesuchs.“

„Der Beweiswert von „Mantrailer“-Hunden ist höchststrichtrichterlich bislang nicht geklärt; die Anforderungen, die das LG Nürnberg-Fürth in der bislang einzigen hierzu veröffentlichten Entscheidung aufstellt (in StraFo 2013, 384-387) sind im vorliegenden Fall (UA S. 37-43) allesamt nicht erfüllt.“

Da an den am Tatort gefundenen Patronenhülsen, ebenso wie an der Sturmhaube und dem Gewehrfutteral unzweifelhaft DNA-Spuren des Angeklagten gefunden worden sind, verbleibt unweigerlich die Frage, von wem diese auf den Angeklagten hinweisenden Spureenträger am Tatort platziert wurden. Es ist nicht die Aufgabe des Unterzeichners als Verfasser des Wiederaufnahmegesuchs, hierüber zu spekulieren. Festzuhalten bleibt auf jeden Fall, dass der Angeklagte seit ca. 2005 gemeinsam mit seiner Frau und den beiden in 2004 und 2006 geborenen Söhnen in dem Haus Eisterfeldweg 31a in Bielefeld wohnte (UA S. 5). Nach seinem Auszug 2014 (UA; S. 8) dürften weiterhin Gegenstände des Angeklagten in dem Haus verblieben sein, auch Kleidungsstücke. Ab Anfang 2015 führte Tanja Spirou eine partnerschaftliche

Beziehung mit Holger S. [REDACTED] (UA S. 9), der seit März 2016 auch in dem Haus Eisterfeldweg 31a wohnte (UA S. 9).

Sein Alibi wurde nie ernsthaft überprüft. Auf den zwei Screenshots von Video-Aufnahmen, die angeblich am Tag der Tat auf seiner Arbeitsstelle um 06:59 Uhr und 07:30 Uhr von ihm gefertigt worden sein sollen, ist er nicht zu erkennen. Wie ein Vergleich der beiden Bilder zeigt (Bl. 489 und 491), sind darauf nur Konturen jeweils einer Person zu erkennen; Die Person, um 06:59 Uhr abgebildet, trägt andere Kleidung als die Person auf dem Screenshot von 07:30 Uhr. Auf der der Kriminalpolizei überlassenen Liste der „Buchungen“ (Bl. 484 d.A. - für die Arbeitszeit der Mitarbeiter) erscheint er unter dem 15.09.2016 **nicht**. Unter 05.58 Uhr ist lediglich ein „KO“ vermerkt.

#### 4. Antrag

Ich **beantrage**, den Wiederaufnahmeantrag für zulässig zu erklären.

Der Rechtsanwalt



# Gutachten

## **Forensisch-ballistische Analyse der Bildspuren zu Munitionshülsen B&P und Projektilresten mit Korrelierung durch Beschußversuche sowie Simulation des hypothetischen Tatherganges**

### **Fall „Spirou“**

Hierzu zur Auswertung am 07.09.20 mir überlassen:

2 Spuren-Digitalbilder Schrothülsen „B&P“ in Fundsituation

2 Spuren-Digitalbilder Projektilreste „Metallkugeln“

4 Spuren-Digitalbilder „KFZ“ in Tatortsituation

1 Spuren-Digitalbild „Einschussdefekte“ des Opfers

weiterhin

mündlich kommunizierte allgemeine Informationen zum  
angenommenen Tathergang und das Rechtsmedizinische Gutachten  
AZ 46 Js 299/16 v. 20.10.16 d. Inst. f. Rechtsmed. Univ. Klinik. Münster

**Meerbusch den 10.10.2020**



Goetz Coenen

Boesinghovener Strasse 46

40668 Meerbusch

[coeneng@t-online.de](mailto:coeneng@t-online.de)

0049 (0) 174 4 55555 2

## **Fragestellung 2.**

*Lässt sich anhand der übermittelten 2 Spurenbilder von „4 Metallkugeln von ca. 10mm Durchmesser“ ausweislich des Sektions-Berichtes eine Bestimmung des Ursprungsdurchmessers der Schrotkugeln vor Verschuß ermitteln und handelt es sich um solche, die in den aufgefundenen Patronenhülsen B&P OO-Buckshot fabrikmäßig laboriert werden ?*

Es ist zunächst festzustellen, dass eine individuelle Zuordnung zwischen einem Geschöß und der zum Verschuß dessen verwendete Waffen nur dann möglich ist, wenn die mit dem zu untersuchenden Tathergang in Zusammenhang stehenden Geschosse auf waffenindividuelle Spuren untersucht werden können, was auf laufkalibergleiche Vollgeschosse, welche aus gezogenen Läufen verschossen wurden, praktisch uneingeschränkt zutrifft.

Hierbei ist zu trennen zwischen gattungsspezifischen Spuren, die die Zuordnung zu einem Waffentyp, Waffenbauserie oder Modell anhand charakteristischer Spuren, die für eine Mehrzahl solcher Waffen charakteristisch sind, und den individuellen Details Spuren die eine Zuordnung zu nur einer hiermit charakterisierten, speziellen Waffe erlauben.

Diese Spuren, die im technischen Prozeß der Schußabgabe wiederholbar und reproduzierbar entstehen, können bei generalisierter Betrachtung eine Gattungszuordnung und deren Mikroanalyse anhand des Spuren-Realstückes „Projektil“ insbesondere bei spezieller mikroskopischer Betrachtung in den meisten Fällen eine individuelle, einzigartige Zuordnung zu einer Waffe erlauben.

Im Gegensatz hierzu entstehen beim Verschuß einer Schrotladung aus einem glatten Lauf i.d.R. keine oder kaum individuell auswertbare und reproduzierbare Details Spuren an den Projektilen.

Auch die Schrotkorngrößen sprich deren Projektildurchmesser werden über eine ganze Bandbreite unterschiedlicher Schrotkaliber im Durchmesser von ca. 9 mm bis hin zu 19,8 mm innerem Laufdurchmesser querschnittlich laboriert und lassen somit keinen Rückschluß auf die zum Verschuß verwendete Waffe zu.

Siehe als Beispiel die u.G. Versuche mit 9 mm Flobert und 00-Buck Rundkugeln aus Kal. 12.

Als einzige Komponente, die einen Rückschluss zumindest auf das Kaliber der glattläufigen Waffe sprich Flinte liefert, ist das technisch notwendige Zwischenmittel welches die Treibladung von der Geschößmasse trennt und den exakten Laufdurchmesser aufweist, um seine Dichtfunktion erfüllen zu können.

Im Allgemeinen lassen sich Informationen zur Tatmunition oder Tatsituation bei Flinten primär aus der Korrelation von Munitionsspuren d.h. Hülse zu Zwischenmittel, Kugeldurchmesser zu Aufdruck, chemische Analytik, Schrotstreuung, etc., etc. ziehen.

Ausweislich der Beschriftung der am Tatort aufgefundenen Spurenhülsen 1 und 2 soll es sich bei der in selbigen laborierten Kugelgröße um sog. 00-Buck mit einem Nominaldurchmesser von ca. 8,6 mm für die laut Aufdruck sich darin befindlichen 9 Einzelkugeln handeln.

Da die Realstücke in Form der ursprünglich asservierten, aus dem Opfer geborgenen Projektile auf Grund ihrer Vernichtung nicht mehr zur Verfügung stehen, bleibt als einzige noch verwertbare Spur die Bildspur der freihand, „Feldmäßig“ während der Autopsie aufgenommenen 2 Digitalbilder der 4 dem Opfer entnommenen, mit der Tat ursächlich in Zusammenhang gebrachten deformierten Einzelkugeln, die dem Fabrikat B&P, Kaliber 12/67,5 Laborierung 00-Buck ausweislich des Sektionsberichtes als „Metallkugeln mit ca. 10mm Durchmesser“ zugeordnet wurden.

Bei deformierten sphärischen Projektilen ist eine Wiegung immer die aussagekräftigste Methodik der Wahl, da ein Kugelvolumen mit einfachen Rechenoperation oder der Nutzung einer Gewicht zu Durchmesser-tabelle bei bekannter Dichte und Art des Materials z.B. Blei unter Annahme eines hohen Restgewichtes eine sofortige Durchmesserbestimmung erlaubt, insbesondere, wenn es sich um mehrere, gleichartige Projektile handelt, über die sich ggf. ein Mittelwert ausbilden lässt.

Leider wurde ausweislich der Datenlage diese Gewichtsmessung unterlassen, sodass nur die 2 Projektil-Spurenbilder als einzige Informationsquelle verbleiben .

Da die Projektile nicht asserviert wurden, musste in Kombination mehrerer in diesem forensischen Bereich neuer Meßmethoden ein **NEUES** Verfahren generiert werden, um alleine von den vorhandenen Bilddateien eine aussagekräftige und genaue Kaliberbestimmung zu tätigen.

Hierbei wurden die durch 3 unabhängige, modernste Meßverfahren generierten Messergebnisse gegeneinander geprüft und ein miteinander korreliertes End-Ergebnis erzielt.

2 der 3 Messverfahren nutzen hierbei die in den Bildern enthaltenen geometrischen Daten um im digitalen Analyseverfahren das korrelierende Ursprungsvolumen der unverschossenen Kugel anhand der Meßergebnisse der deformierten Spurenprojekteile zu berechnen.

Diese Verfahren sind, wie auch bei der mechanischen Wiegung zur Gewichts- und damit Durchmesserbestimmung nur dann als zulässig zu erachten, wenn sichergestellt ist, dass das Ursprungsvolumen der Kugel bestmöglich erhalten ist.

Insbesondere bei den i.d.R. aus Hüttenweichblei gepressten Buckshot-Kugeln kann man sich zunutze machen, dass das Deformationsverhalten von Reinblei als dem ältesten, seit etwa 550 Jahren benutzten Geschossmaterial bei niedrigen Aufprallgeschwindigkeiten bis etwa 400 Metern pro Sekunde insbesondere in Weichzielen dem einer extrem thixotropen Flüssigkeit ähnelt.

Die in der Tat verwendete Waffen-Munitionskombination liegt im Bereich von etwa 300-380 Meter pro Sekunde Auftreffgeschwindigkeit und somit unterhalb dieser Grenzggeschwindigkeit was diese Methodik somit als praktikabel erscheinen lässt.

Aufgrund der hervorragenden Duktilität und Weichheit des Materiales Blei ist von einem hohen Restgewicht der deformierten Projektile auszugehen, sofern nicht scharfe Ziel-(Bruch-) kanten Projektilbereiche abscheren und somit eine erhebliche, das Ergebnis verfälschende Volumenminimierung erzeugen.

Um dieses experimentell zu betätigen, wurden 2 Beschußversuche mit 3 Referenzwaffen durchgeführt, um die angenommenen Restgewichte nach Zielaufprall von nahe 100 % für 2 unterschiedliche Geschwindigkeitsbereiche zu verifizieren.

Für den ersten Versuch wurde als Möglichkeit, ein Einzelprojektil „Kugel“ zu verschießen, auf eine Langwaffe Kaliber 9mm Flobert Randfeuer aus meiner Referenzsammlung zurückgegriffen.

In diesem Flintenkaliber ist eine Laborierung mit einer einzelnen Rundkugel aus Weichblei verfügbar, welche exakt dem Kaliberbereich von 00-Schrot zuzuordnen ist.

Die Auftreffgeschwindigkeit beträgt nur ca. die Hälfte der Kal. 12 00-Buck Munition, was eine geringere Deformation erwarten lässt. In Anlehnung an die Veröffentlichung von Karl Sellier, Schußwaffen und Schußwirkung II (1977), wurde ein Zielaufbau aus frischen Haselnußästen von ca. 12mm Durchmesser geschaffen, welche auf ca. 1m Distanz glacierend beschossen wurden. Zum Auffangen der Projektile wurde in Anlehnung an J.S. Hatcher, Firearms Investigation and Evidence (1957), auf einen mit Zellstoffwatte gefüllte Kugelfangkiste zurückgegriffen welche sich direkt an das Zielmedium anschloss. Trotz der streifenden Holzaufschläge waren die aufgefangenen Kugeln nur geringgradig verformt. Das vor Beschuß ermittelte Referenzgewicht der Kugeln und das mittlere Restgewicht nach Verschuß stimmten zu 100% innerhalb der Meßtoleranzen einer geeichten Laborwaage überein. Eine Volumen bzw. Gewichtsveränderung durch den Zielaufschlag fand nicht statt.

Bild: 9 mm Flobert Rundkugel



Für den zweiten Versuch wurde nach dem durchgeführten Beschuß zur Streukreisbestimmung der beiden Referenzflinten Kal. 12 zu Frage 3, der aus gewachsener, fest ausgetrockneter Erde mit Beimischungen kleiner und kleinster Steinchen bestehender Kugelfangwall nach Restprojektilen mittels scharfer Gewalt durchsucht. Die verwendete Munition B&P 00-Buck wurde hierbei auf de Facto Kontaktdistanz mit maximal verfügbarer Geschwindigkeit auf ein erheblich festeres Zielmedium als den Körper des Opfers verfeuert. Die geborgenen Projektilen fanden sich massivst verformt, eine wie auch immer geartete Resemblanz einer Rest-Kugelform war nicht zu beobachten. Insgesamt konnten 9 Kugelreste also eine komplette Patronenfüllung geborgen werden. Diese wurden unter Leitungswasser mittels Nylon-Handbürste von anhaftenden Erd-Partikeln gereinigt und visuell auf Beseitigung aller Anhaftungen einzeln kontrolliert.



Das vor Beschuß ermittelte mittlere Referenzgewicht der Kugeln und das Restgewicht nach Verschuß stimmten zu 98% innerhalb der Meßtoleranzen einer geeichten Laborwaage überein.

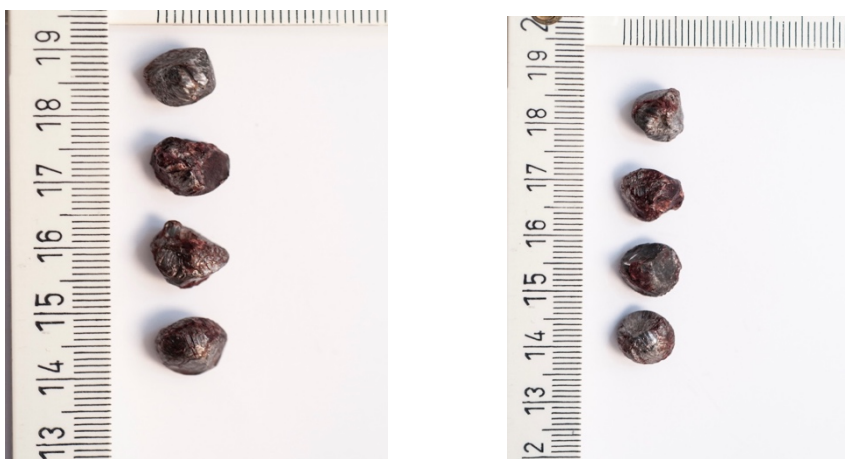
Eine Volumen- bzw. Gewichtsveränderung durch den Zielaufschlag fand trotz völliger Zerstörung der ursprünglichen Kugelform nur in einem minimalsten Umfang statt, dieser lag gemittelt mit ca. 2% nur gering über den der Kugel-Fertigungstoleranzen.

Bild: 98 % Restgewicht für OO-Buckshot



Subsumierend: Durch die Testbeschüsse wurde der Gewichtsverlust der Projektile nach einem Zieldurchgang, welcher die Kugelform der Projektile völlig zerstörte, mit ca. 2% bestimmt, somit bleibt das Volumen der Projektile vor und nach Verschuß für die vorliegende Anwendung praktisch gleich, was eine Auswertung über Volumen und Flächenbetrachtung durch die propagierten Methodiken mit hoher Meß-Sicherheit erlaubt.

Die zur Auswertung als Bild vorliegenden Spuren-Projektile zeigen trotz Deformation demhingegen noch Reste der ursprünglichen Rundung unbeschädigt, welche somit ergänzend für eine optischen Analyse der Residualradien zur Verfügung steht, auf die unter Meßmethodik 2 eingegangen wird. Vergleichend: Spurenprojektile Bilder 1 und 2



Hinsichtlich der Bestimmung des gesuchten Kugel Ursprungswertes zu „00-Buckshot“ wurden zur Referenzbestimmung 3 unterschiedliche Fabrikate mit übereinstimmendem, der fraglichen Patrone B&P entsprechenden, technischen Aufbau delaboriert.

Bild: 00-Buckshotvariationen:



Hierbei handelt es sich von links nach rechts:

Die in der bisherigen Untersuchung angenommene Tatmunition des Ital. Fabrikates B&P Kal. 12/67,5 00-Buck mit 9 Kugeln

Eine äquivalente Laborierung des Deutschen Herstellers RWS Kal.12/67,5 „SG“ mit 9 Kugeln

Eine als abweichend identifizierte Laborierung des Tschechischen Herstellers S&B Kal. 12/67,5 00-Buck welche sich als mit 12 statt wie üblich 9 Kugeln laboriert fand.

Eine exakte Vermessung auf optischen Meßsystem „Keyence“ ergab hierzu die folgenden Kugeldurchmesser für die jeweils vom Hersteller als 00-Buck deklarierten Laborierungen:

B&P zu 8,685mm

RWS zu 8,690

S&B abweichend mit 8,450 mm

Die Literatur gibt für den industrieüblichen 00-Buckshot Kugeldurchmesser einen nominellen Durchmesser von 0.340/1000 Zoll an, was rechnerisch einen metrischen Durchmesser von 8,64 mm ergibt. Die vermessenen Projektile von RWS und B&P entsprechen dem recht gut, auch wenn eine leichte Übermaßigkeit vorliegt.

Demhingegen sind die Kugeldurchmesser der S&B Laborierung massiv untermässig und eher der nächst kleineren Postenschrotgröße „0“ mit nominell 0.330/1000 zoll, gleich 8,40 mm trotz der auf der Patronenhülse aufgedruckten Angabe „00“ zuzuordnen.

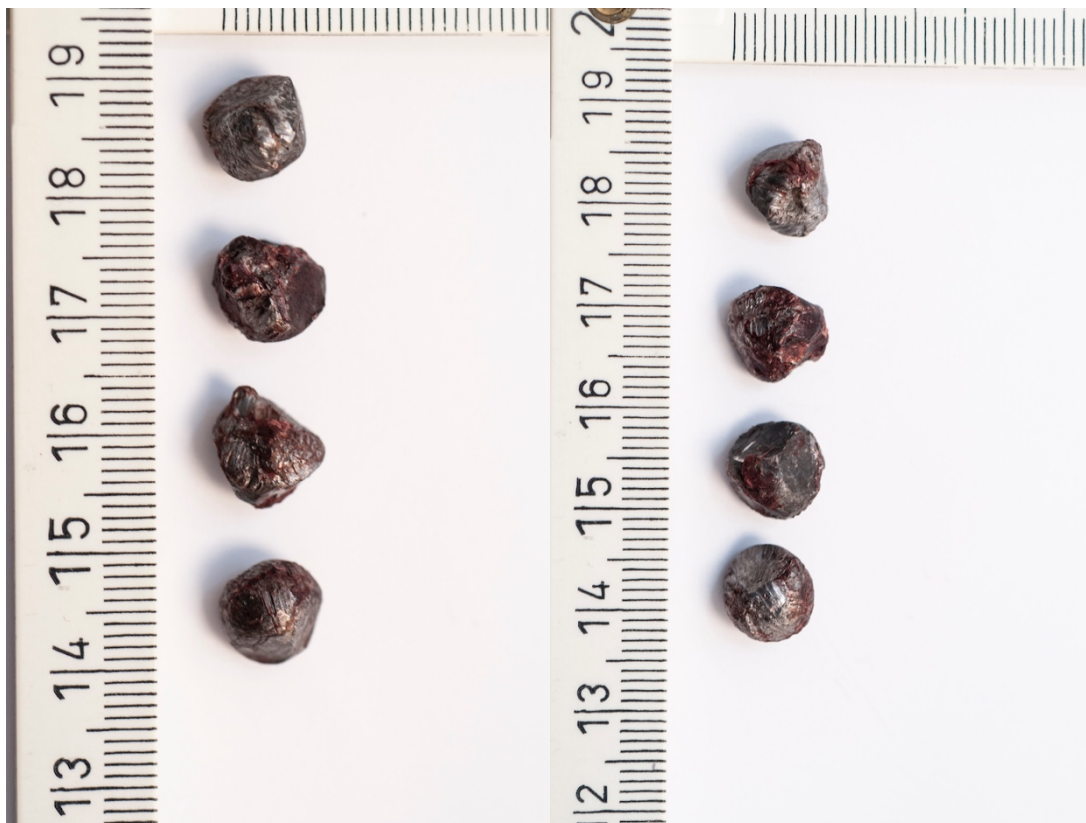
Der gesuchte Ursprungskugeldurchmesser zur Korrelation der Spurenprojektile mit den Spurenhülsen B&P lässt sich somit recht gut auf einen Wert von 8,68 mm eingrenzen, der auf Grund produktionsbedingter Toleranzen mit etwa + 0,05mm zwischen den einzelnen Kugeln schwanken kann.

Sollte er sich massiv darunter ermitteln lassen, wäre eine Korrelation nicht möglich, gleiches gilt für einen erheblich größeren Wert, der eine Zuordnung zu der nächst größeren Kugelgröße „000“ Buck mit einem Nominaldurchmesser zwischen 0.360-0.370/1000 Zoll, in mm 9,16 bis 9,40mm, bedeuten würde.

Betrachtung der zur Auswertung überlassenen Spurenbilder:

Spuren Bild Projektil 1

Spuren Bild Projektil 2



Die Bildqualität der vorliegenden Spurenbilder ist für Bild 1 und 2, die jeweils die gleichen Projektilreste in unterschiedlichen Positionen zeigen, unter Betrachtung der Entstehungshistorie recht gut, allerdings ist die Tiefenschärfe auf Grund der gewählten Brennweite und Bildfokuswahl nicht optimal.

Weiterhin zeigt der Schattenwurf der Projektilreste auf Ihrer Unterlage eine nicht lotrechte Aufnahmeposition was zu meßtechnisch ermittelbaren Verzerrungen führt.

Ebenfalls fehlen Angaben zur Objektentfernung im Moment der Aufnahme und Details zum Objektiv und der verwendeten Brennweite und der exakten Lage bzw. Höhe des Fokuspunktes am Objekt. Auch ist nicht bekannt ob es sich um eine technische Realangabe oder eine rechnerische „Kleinbildäquivalent“-Angabe der Brennweite handelt.

Auf Grund dieser Unschärfen und der Verformung der Projektilreste wird, um möglichst vergleichbare Werte zu schaffen und um den Einfluß einzelner, eventuell stark abweichender Messwerte (z.B. durch einen möglichen massiven Masseverlustes eines Einzelprojektils) zu kompensieren, im Folgenden ausschließlich über die Mittelwerte der vergleichbaren Messungen an dem im statistischen Sinne limitierten Messobjektpool gearbeitet.

Einer Auswertung im herkömmlichen Stand der Technik steht zum einen die fehlenden physischen Realstücke wie auch die, auf Grund der Freihandaufnahme bedingten, unbekanntem, unterschiedlichen Aufnahmedistanzen und Kameraeinstellungen z.B. durch Autofocus der Bildspuren entgegen.

Weiterhin sind auch die hierbei unweigerlich entstehenden optischen Abbildungsfehler durch z.B. nicht lotrechte Aufnahmeposition der vorliegenden Bilder zu erwähnen. Hierdurch weisen die Bilder der Geschosse unweigerlich eine nicht direkt vergleichbare, unterschiedliche Abbildung und Größe auf welche bei einer angestrebten Feinbestimmung des Durchmessers sich eklatant bemerkbar machen würden.

Für eine Überführung in ein 3-D Bild stehen nach dem momentanen Stand der Technik nicht genug Informationen in den vorliegenden zwei 2-D Bildern zur Verfügung. Die nicht exakte und nicht dokumentierte Lageveränderung der Projektile zwischen den beiden Fotos, mit grob 90 Grad angenommen, erlaubt auch hier keine zuverlässige Überführung im Rahmen der hierzu üblicherweise verwendeten Technik, wie auch die normalerweise auf 3D-Scannerdatenverarbeitung angewiesene Software hierfür nicht ausgelegt ist.

Vereinfachend zusammenfassend ergibt sich das Problem zwei, im Maßstab nicht übereinstimmende Bilder vergleichend exakt vermessen zu können und einer gemeinsamen Analyse zuzuführen, wobei das in den Bildern abgebildete Lineal als Index dient.

### **Messverfahren 1:**

Zur Lösung wurden 2 in der Luft- und Raumfahrt als auch in der Automobilentwicklung genutzte CAD -Programme (Computer Assisted Design) „Rhino“ sowie „Catia“ genutzt. Hierbei wurde die Möglichkeit genutzt, die Bilder als Datei direkt in die Programme laden zu können und mit den programminterne verfügbaren Konstruktions-, Analyse, und Berechnungsfunktionen einer Auswertung zuzuführen.

Die 2 getrennt bei der Autopsiedokumentation aufgenommenen Spurenbilder Projektile 1 und Projektile 2 wurden in o.g. Programme geladen und digital skaliert sowie vergrößert, um einen exakten, bemaßbaren Vergleich untereinander zu erlauben.

Als Maß-Referenz für beide Bilder wurde jeweils eine Strecke des Maßstabes „Lineal“ per CAD linear, sprich über eine definierte Strecke als Referenzmaßstab vermessen. Da dieses für jedes Bild einzeln erfolgte und auch der Maßstab den gleichen Verzerrungen und Abbildungsfehlern wie die jeweils sich daneben befindlichen Kugeln aufweist, wurde hiermit der direkte Vergleich der generierten Meßdaten zwischen den Bildern ermöglicht.

Weiterhin wurden die Bilder soweit praktikabel vergrößert und somit die Grundlage für eine Auswertung geschaffen.

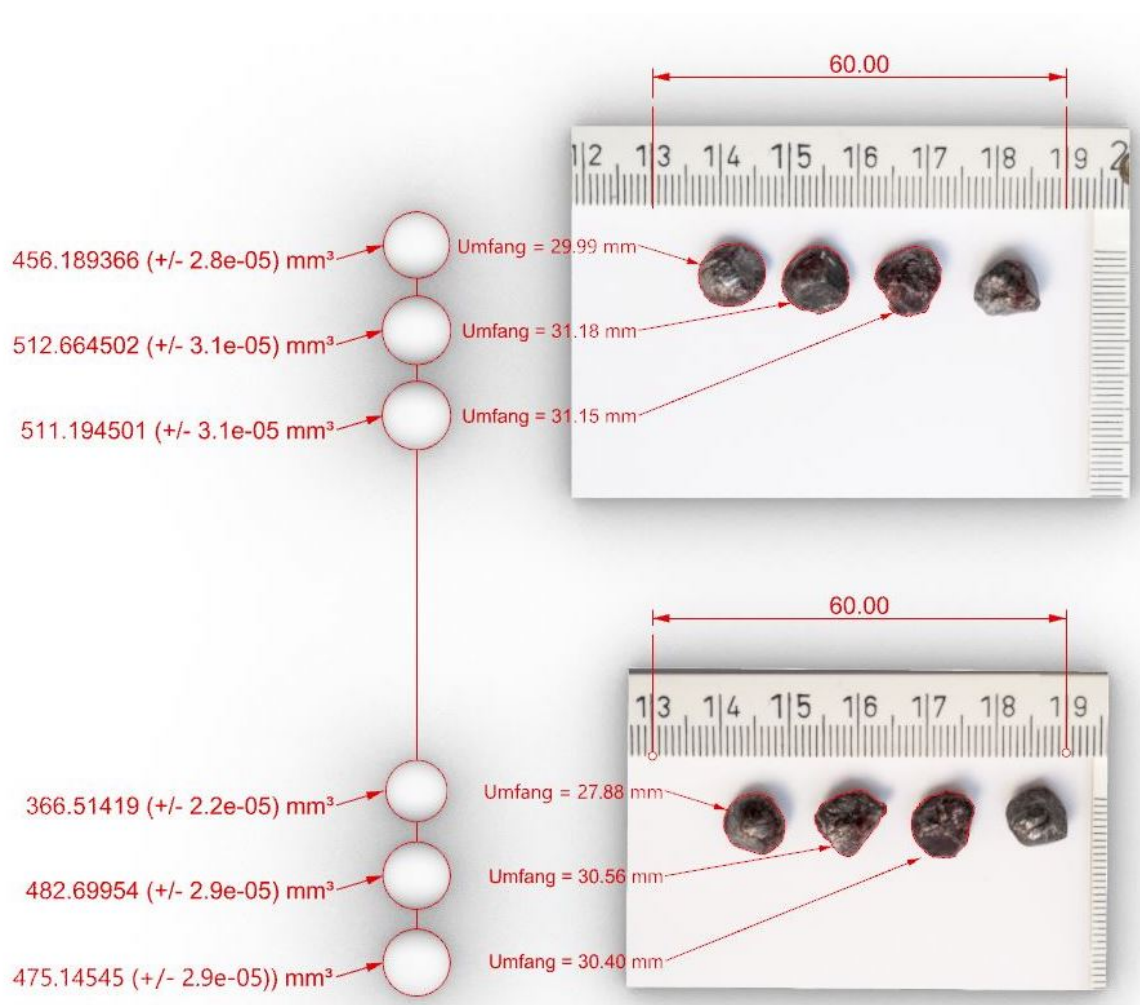
### Messung 1:

Durch ein teilautonomes, automatisiertes Analyseverfahren wurden die Begrenzungslinien der jeweiligen Projektilränder mit automatisch generierten Messpunkten höchster Wahrscheinlichkeit entlang der Schattenbegrenzungslinie bestimmt, um verlässliche Messwerte für den Umfang der jeweiligen Projektilreste generieren zu können.

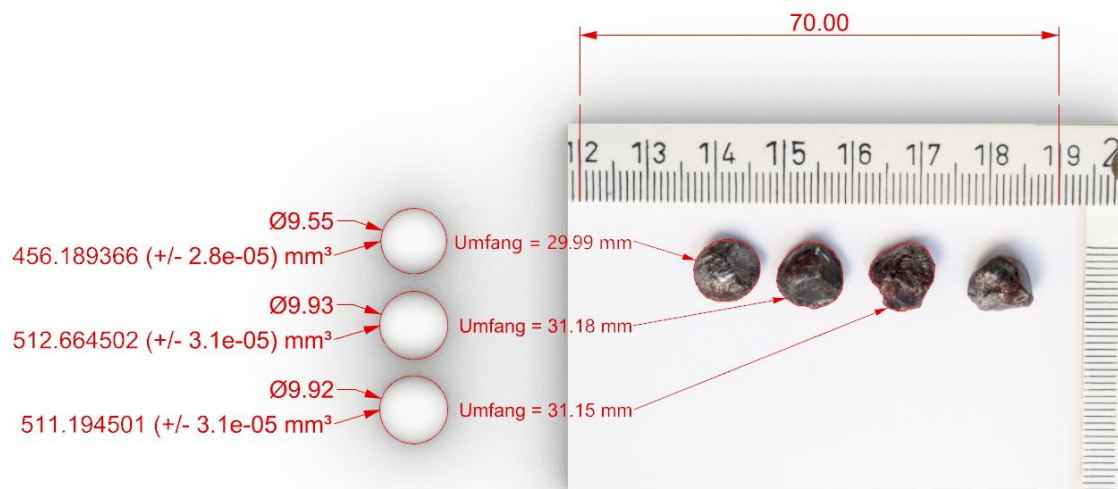
Hierbei wurde die Geometrie der jeweiligen Projektilränder messtechnisch aufgenommen und durch eine Identifizierungslinie entlang Ihres Umfanges nachgezeichnet. Dieser Umfang wurde als Flächenschnitt einer deformierten Kugelhälfte aufgefasst und der hiermit korrespondierende Volumeninhalt entsprechend durch das CAD-Programm ermittelt.

Da eine sich durch Deformation ändernde Kugelgeometrie aus Weichblei, wie experimentell in den Beschußversuchen bestätigt, Ihr ursprüngliches Volumen praktisch beibehält, lassen sich die jeweiligen Bilder der einzelmem Projektilreste einerseits einem individuellen rechnerischen Durchmesser der Einzelprojektilen wie auch einem gemeinsamen Mittelwert aller Messungen für die Gesamtheit der Messobjekte als gemittelten Durchmesser der Kugeln zuordnen. Siehe bitte hierzu das folgende Bild.

Bild: Beispiel CAD-Umfangsanalyse



Durch eine automatisierte Konversion der berechneten Umfangdaten lassen sich somit die gesuchten Kugeldurchmesser auf Basis der Meßdaten direkt anzeigen.



**Der im Meß-Verfahren 1 ermittelte, gemittelte Ursprungs-Durchmesser der Projektilabbildung über alle Messungen beträgt 9,625mm**

## Meßverfahren 2:

Da an den Spuren-Projektilen im Gegensatz zu den Beschußversuchsprojektilen noch Residualradien zu beobachten sind, bedeutet dieses, daß die ursprüngliche Kugelform nur teilweise durch das Aufprallereignis deformiert wurde.

Daher wurde analog wie in der Veröffentlichung von Karl Sellier Schußwaffen und Schußwirkung II beschrieben, versucht, die noch vorhandenen Reste der ursprünglichen Kugeldurchmesser durch Vermessung der unverformten Radiensegmente zu bestimmen.

Zur Erscheinungszeit dieses Fachbuches (1977) wurde durch den Autor darauf eingegangen, dass dieses zwar möglich ist, sich in der Limitierung der damalig verwendeten Technik im Sinne eines noch heute hierfür standardmäßig verwendeten Auflichtmikroskopes, es sich um einen extrem hohen manuellen Arbeitsaufwand handelt, der nur in den wenigsten Fällen gerechtfertigt erscheint. Auch ist der Bezug zur Untersuchung von sog. „Randschroten“ zur Kaliberbestimmung mittels dieser Technik in dieser Hinsicht heute von der Munitionskonstruktion her überholt.

Erst seit wenigen Jahren werden in der in der Luft- und Raumfahrt als auch in der Automobilentwicklung zur Vermessung und Qualitätssicherung von Bauteilen extrem hochauflösende „Optische Meßsysteme“ verwendet, die im Auflicht, sprich das Vermessungsobjekt wird von oben angeleuchtet, als auch im Durchlicht, d.h. das Objekt wird von unten beleuchtet, mittels eines kalibrierten Kamerasystems höchstpräzise, vollautomatische oder auch durch den Nutzer beeinflussbare, teilautonome Messungen durchführen.

Eine Besonderheit ist hierbei, dass analog zu dem in Meßverfahren 1 beschriebene CAD-Programm auch hier eine Messwertbildung entlang von automatisch generierten Messpunkten höchster Wahrscheinlichkeit entlang der Schattenbegrenzungslinie des Messobjektes durch das System autark durchgeführt wird.

Einer weiteren Verbreitung dieser neueren Technologie in der Industrie stehen im Moment allerdings noch die Anschaffungskosten von ca. 50 000 € pro Messsystem-Arbeitsplatz entgegen.

Das im Folgenden verwendete System „Keyence“ erreicht hierbei eine Messauflösung von 5/1000 mm, was für die im vorliegenden Fall gesuchte Durchmesservarianz zwischen 8,4-9,4 mm also grob 1 mm die signifikante Einflussnahme etwaiger, systeminherenter Meßfehler auf das Endergebnis praktisch ausschließt.

### Ermittlung des 00-Buck Ursprungsdurchmessers

Zur Durchmesserbestimmung der angenommenen Ursprungsdurchmesser wurden daher alle 9 Kugeln einer delaborierten Testpatrone B&P Kal. 12/67,5 00-Buck im Durchlichtverfahren vermessen, siehe bitte anliegendes Meßprotokoll, welches automatisch durch das System generiert wurde.

Zur Korrelierung der Spurenprojektildurchmesser zu den Laborierungsdaten der vermuteten Tatpatronen B&P 00-Buck lässt sich innerhalb der Messungenauigkeit des verwendeten Systems „Keyence“ und den erheblich höheren, durch Fertigungstoleranzen bedingten Schwankungsbreiten der aus Bleidraht kaltgepressten Kugeln ein gesuchter mittlerer Ursprungsdurchmesser von 8,685 mm der Patronen B&P 00-Buck vor Verschub bestimmen.

Bild: Vermessungsprotokoll einer delaborierten Patronenfüllung B&B 00-Buck

#### Statistische Daten

Elementbezeichnung	[1]DURCH M001				
Gültige Messungen	9				
OK-Anzahl	0				
N.i.O.-Anzahl	0				
N.i.O.-Anteil in %	---				
Sollwert	0,0000				
Standardwert für obere Grenze	0,0000				
Standardwert für untere Grenze	0,0000				
Maximum	8,7107				
Minimum	8,6578				
Mittelwert	8,6837				
Bereich (Max - Min)	0,0529				
6σ	0,106324				
4σ	0,070883				
3σ	0,053162				
σ	0,017721				
CP	---				
CPK	---				

## Messung 2:

Zur Vermessung der Tatort Bild-Spuren Projektile 1 und Projektile 2 durch das optische Messsystem „Keyence“ wurde jeweils ein hochauflösender Fotodruck der beiden Projektilspurenbilder herangezogen und im Auflichtverfahren vermessen. Als Beibefund wurde beobachtet, dass bei maximaler Vergrößerung des Systems die einzelnen Bildpunkte des Bildes zuverlässig aufgenommen und vermessen werden konnten.

Zur Durchführung der Spurenprojektilmessung wurden entlang der augenscheinlich noch intakten Residualradien des Kugelrestes 3 Startpunkte an der Licht / Schatten Begrenzungslinie vorgegeben und durch das System automatisch einen korrespondierenden Meßradius bestimmen lassen.

Im folgenden Bild ersichtlich ist die Verteilung der hierbei automatisch generierten Meßpunkte und deren Übereinstimmung mit den Realabbildungen.

Bild: Verfahrenstest an unbeschädigtem Ursprungskugeldurchmesser, Foto welches äquivalent zu dem beobachteten Schattenschlag der Spurenbildern erstellt wurde.

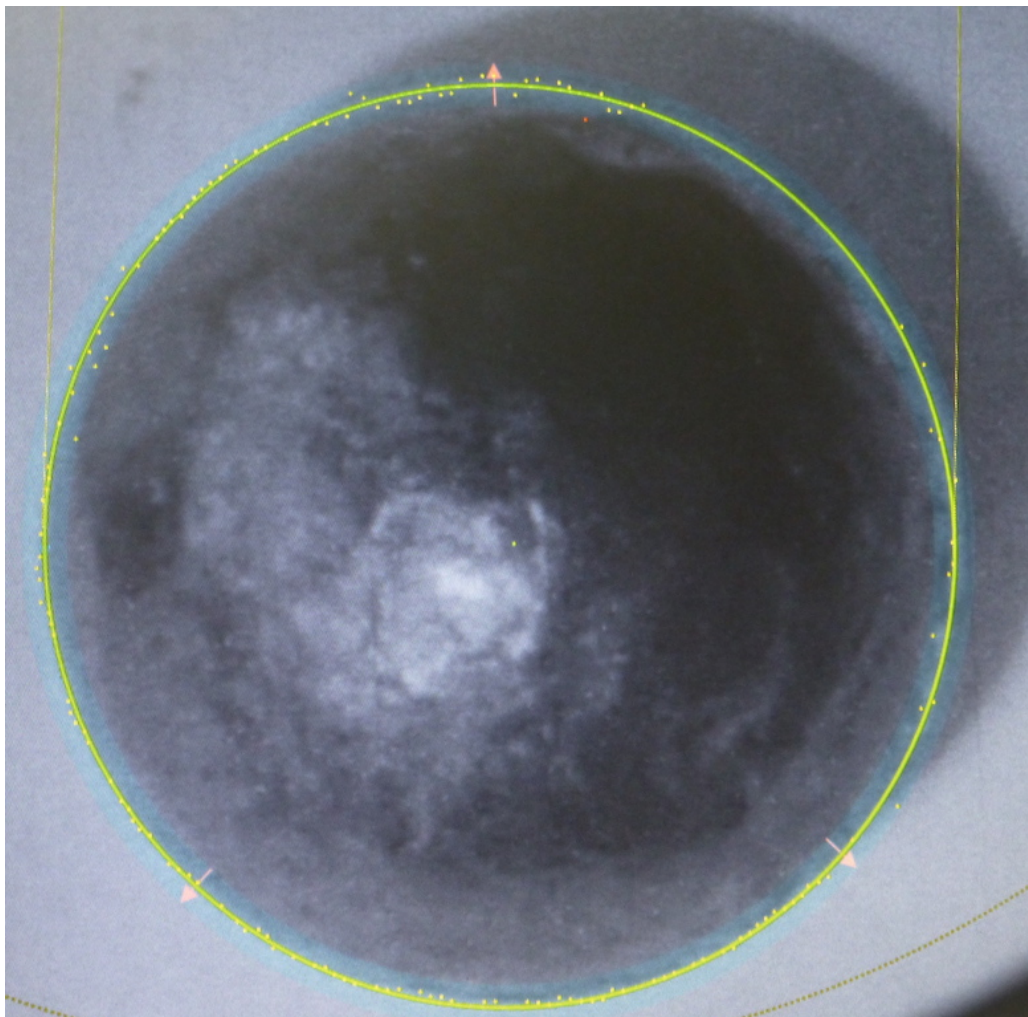
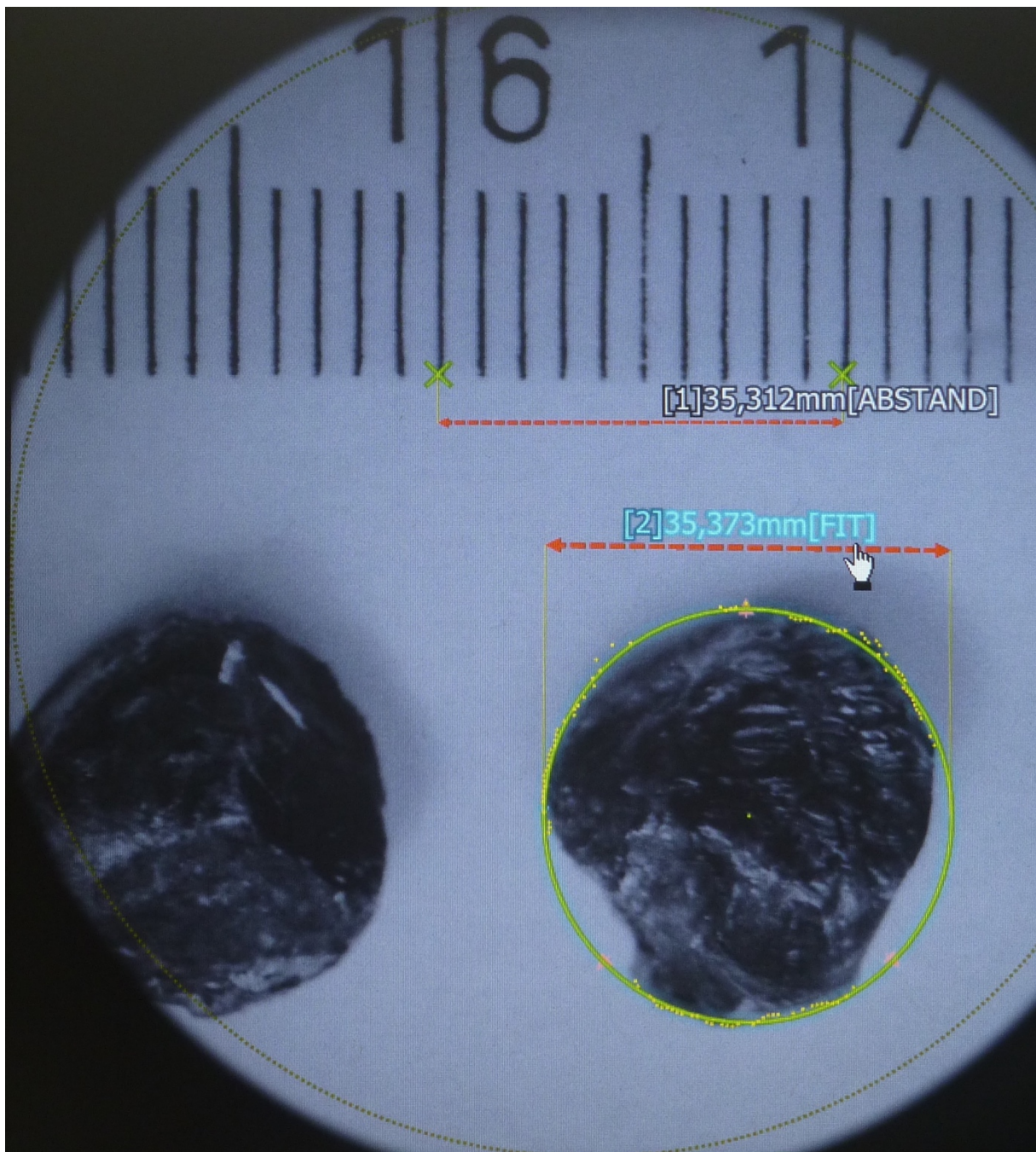




Bild: Verfahrensdurchführung an Spurenprojektile-Bildern 1



Zur Bildskalierung der Messergebnisse wurde entlang des mit den Spurenprojektilen gemeinsam abgebildeten Maßstabes für jede Kugel-Einzelmessung ein Wert von 10mm linear vermessen.

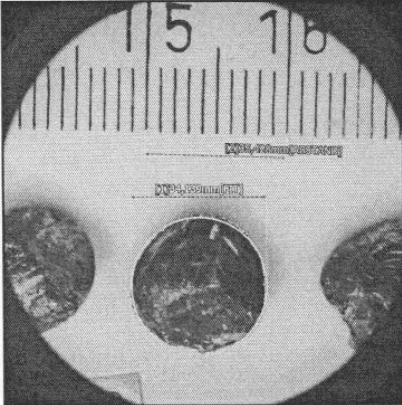
Damit berechnet sich der gesuchte Kugeldurchmesser in Millimetern durch eine einfache Bruchrechnung von Kugelmeßwert geteilt durch den linearen Maßstabsmeßwert.

Etwaige Abbildungsfehler und Ausdruckfehler, wie Nichtlinearitäten in der Bildskalierung, werden hierbei durch die Nähe von Kugelmessung und Maßstabsmessung minimiert.

Als etwas erschwerend erwies sich hier die begrenzte Auflösung der Licht-Schattengrenze der Projektilränder zu Ihren Schattenrissen auf den 2 Spurenfotos.

# Teilbericht

Signatur

	<b>Messdatum</b>	07.09.2020 14:15:20
	<b>Losnummer</b>	
	<b>Verantwortliche/r</b>	
	<b>Elementbezeichnung</b>	
	<b>Messgerät</b>	KEYENCE IM Series(IM_6025_ROE)
<b>Anmerkungen</b>		

## Messergebnisse

Nr.	Messelemente	Messwert	Einheit	Sollwert	Obergr.	Untergrz.	Auflsg.
1	DURCHM003	34,139	mm	0,000	0,000	0,000	---
2	PT-PT001	35,428	mm	0,000	0,000	0,000	---

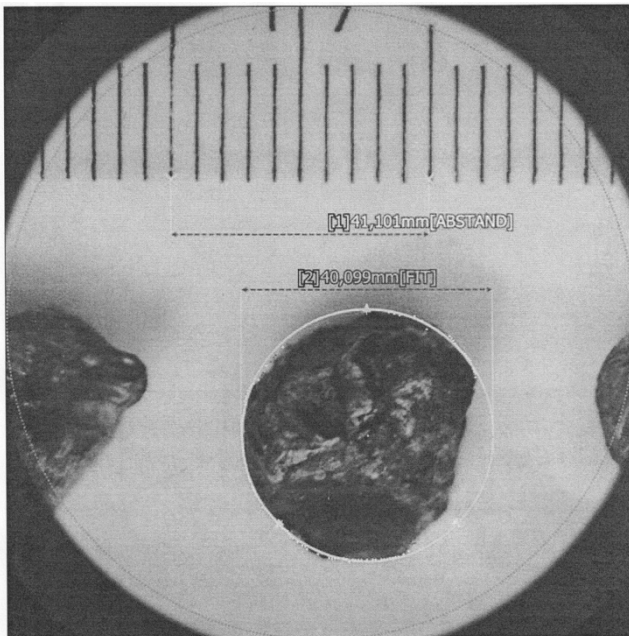


Bild:

Beispiel der Rest-Radieneinfassung und automatische Füllung der Defektstellen durch das Meßsystem

Beispiel Berechnung des Abbildungsdurchmessers:

$$40,099/41,101 = 0.9756 \text{ cm}$$

Durchmesser: 9,756mm

**Der im Meß-Verfahren 2 ermittelte, gemittelte Ursprungs-Durchmesser der Projektilabbildung über alle Messungen beträgt 9,75 mm**

### Meßverfahren 3

Auch wenn die beiden Spurenbilder der Projektilreste, die jeweils die 4 Kugeln in nicht spezifizierten, unterschiedlichen Blickwinkeln zeigen, einer Überführung in ein 3 D Volumenmodell konventioneller Ausprägung zum momentan anerkannten Stand der Technik gemeinhin nicht zugänglich sind, wurde über ein Spezialprogramm „Volume Graphics“, welches normalerweise zur extrem hochauflösenden Analyse von technischen 3-Dimensionalen Computertomographiedaten dient, eine Volumenanalyse angestrebt.

#### Messung 3 A:

Als erster Versuch wurde eine sog. Stapelanalyse durchgeführt, welche aus einem „Stapel“, sprich aus einer aufeinandergeschichteten Anzahl vervielfältigter, identischer Spurenbilder, ein „Künstliches Volumen“ erzeugte, (analog einer Packung Kopierpapier bei der alle Blätter das Spurenbild zeigen), was einer Behandlung mit selbigem Programm zugänglich war. Dieser Versuch war erfolgreich und ebnete den Weg über eine Überlagerung beider Bilderdaten in ein der Volumenauswertung zugängliches „Reales Volumen“ aus den in den beiden 2-dimensionalen Spurenbildern enthaltenen Informationen zu generieren.

In Programm geladene 2-D Bilddatei zur „Stapelanalyse“, man beachte den durch Rechenalgorithmus gesteigerten Kontrast der Schattenspuren entlang der Mikrospuren, welche bildinhärente Ebenen analog einer Topographischen Karte darstellen.

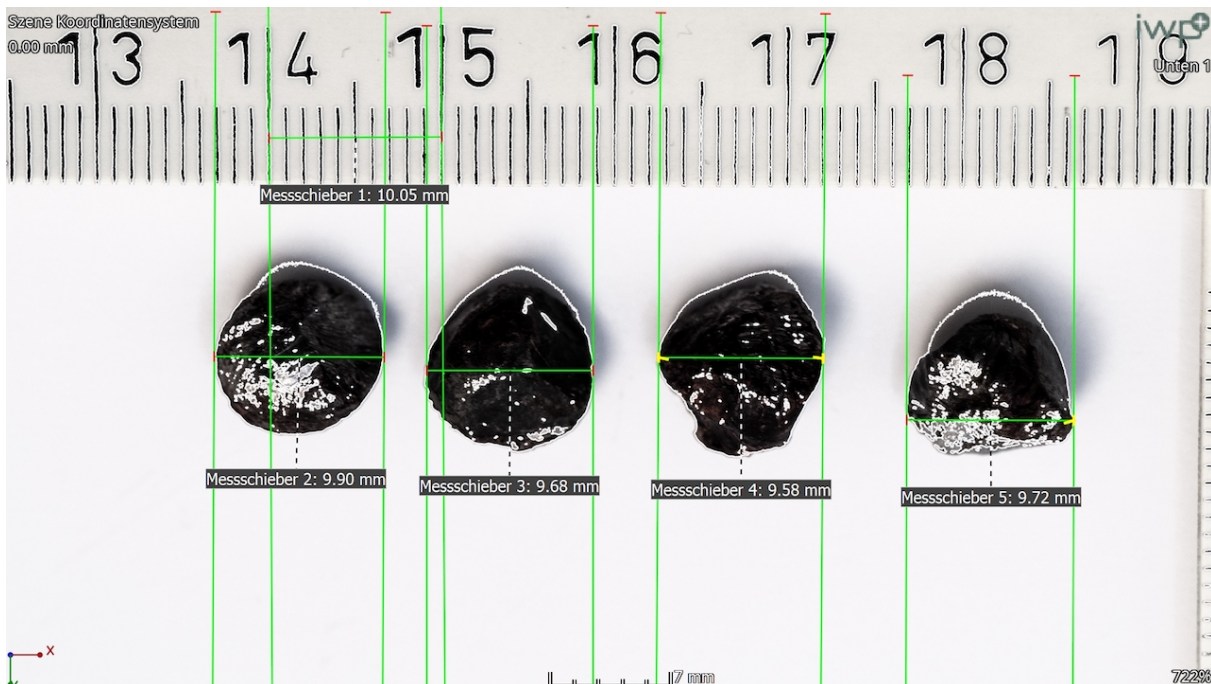
Bild:



### Messung 3 B:

In Programm geladene 2-D Bilddatei zur „Realvolumenanalyse“, man beachte die durch die weiße, pixelige Umrandungskontur dargestellte Überlagerung der getrennt in Bild 1 und 2 jeweils gemeinsam zu einem Spurenprojektil enthaltenen Bildinformationen zur Generierung eines der Analyse zugänglichen Volumens, über welches der Durchmesser des originären Projektils berechnet werden kann.

Bild:



**Der im Meß-Verfahren 3 hiermit ermittelte, gemittelte Ursprungs-Durchmesser der Projektilabbildung über alle Messungen beträgt: 9,74 mm**

### Gesamtergebnis:

Der über die 3 unterschiedlichen Meßverfahren bestimmte mittlere Abbildungsdurchmesser der originären Projektildurchmesser vor Verschuß und den, die beobachtete Deformation herbeiführenden, Zieleinschlag errechnet sich anhand der Meßdatenmittelwerte wie folgt:

Messung 1	durch Umfangsanalyse über CAD	Mittelwert	9,625mm
Messung 2	durch Optische Residualradienbestimmung	Mittelwert	9,74 mm
Messung 3	durch 3D Volumenanalyse	Mittelwert	9,75 mm

**Der über alle 3 Messverfahren bestimmte mittlere Abbildungsdurchmesser der originären Kugeldurchmesser beträgt somit mit hoher Wahrscheinlichkeit:**

**9,70 mm**

Allerdings differiert der reale physische zu dem auf dem Bild abgebildete Kugeldurchmesser auf Grund des Strahlenganges des zur Aufnahme benutzen Kamera-Objektives, dessen Brennweite, dem exakten Fokuspunkt am abgelenkten Objekt und der Distanz zu dem dokumentierten Objekt und etwaiger Winkelfehler zu dem obig bestimmten Abbildungsdurchmesser.

Somit ist es zwingend notwendig, zur möglichst genauen Bestimmung des bildseitig abgebildeten Realdurchmessers herauszufinden, wie sich das exakt im Moment der Aufnahme bestehende (Abbildungs-) Verhältnis der beiden Größen zueinander darstellt, z.B. zueinander verkleinert, gleich oder auch vergrößert. Idealerweise sollte hierzu die Aufnahmesituation bestmöglich in allen Details mit dem originär verwendeten Equipment nachgestellt werden um eine möglichst exakte Approximation der in die Korrekturwertberechnung eingehenden Aufnahmebedingungen zu erzielen.

Da die Kamera- bzw. die Dokumentation zur Aufnahmesituation der Spurenbilder Projektile 1 und 2 hierzu inkomplett sind, wurden mit 2 verschiedenen Ansätzen die benötigten Daten Alternativ gewonnen.

Zum ersten mittels eines theoretischen Ansatzes, bei dem rechnerisch die wahrscheinlichste, zur Aufnahme benutzte automatische Kameraeinstellung wie in der Bilddatei dokumentiert annehmend, per CAD-System der benötigten Korrekturfaktor bei idealer Fokusslage am Objekt zur Bestimmung des realen Durchmessers rechnerisch bestimmt wurde.

Zum zweiten mittels eines experimentellen Ansatzes zur Überprüfung des theoretisch ermittelten Wertes, bei dem mit einer substituierten, alternativen Kamera die Spuren-Bilder Erstellung „freihand“ möglichst gut nachgestellt wurden.

Ein Indexpunkt hierzu sind die Schattenwürfe der Projektile, deren Elongation ein Indikator für den Aufnahmewinkel darstellen und welche in mehreren Versuchen schlussendlich gut approximiert werden konnten.

Zum dritten über eine 3D Bildvermessung der Kugel-Testaufnahmen .

Die drei hierbei, mittels unterschiedlicher Ansätze generierten Korrekturfaktoren für die optische Abbildung differierten hierbei nur um ca. 3 % , was innerhalb der gemessenen Gewichtstoleranzen und damit auch der fabrikmäßigen Durchmesservariablen der originären Kugeln liegt, die für eine meßtechnischen Überprüfung der Ergebnisse leider nicht mehr zur Verfügung stehen.

### **Korrekturfaktorbestimmung A:**

Einerseits wurde im CAD-Programm „Rhino“ anhand der verfügbaren Bilddaten, welche eine Digital Kamera, Modelljahr 2007 mit einem Objektiv von maximal 60mm Brennweite auswies, der theoretische, maximale Korrekturfaktor in Bezug auf die verwendete Kamera mit einem approximierten Wert zu 0.94 berechnet, d.h. der gesuchte Realkugeldurchmesser ist um 6% kleiner als der Abbildungsdurchmesser.

Bild: Kegeliger Abbildungsstrahlengang

Die Abbildungsbildgröße ist nicht exakt gleich der Realgröße des fotografierten Objektes



### **Korrekturfaktorbestimmung B:**

Andererseits wurde der Korrekturfaktor experimentell bestimmt, in dem, den Spurenbildern äquivalente Vergleichsbilder als Testbild photographisch erstellt wurden.

Hierbei wurde auf eine den Spurenbildern möglichst entsprechende Objektabbildung sowie der Schattenbildung zur Aufnahmewinkelapproximation geachtet.

Die hierzu benutzten, unverschossenen Rundkugeln entstammten den mittels optischem Messsystem „Keyence“ exakt vermessenen, delaborierten Kugeln der angenommenen Tatmunition B&P Kal. 12 /67,5mm 00-Buck (9 Pellets) zum exakt bestimmten mittleren Maß von 8,685mm. Weiterhin wurde ein metallener Maßstab genutzt, der ebenfalls auf genanntem Messsystem „Keyence“ exakt vermessen wurde.

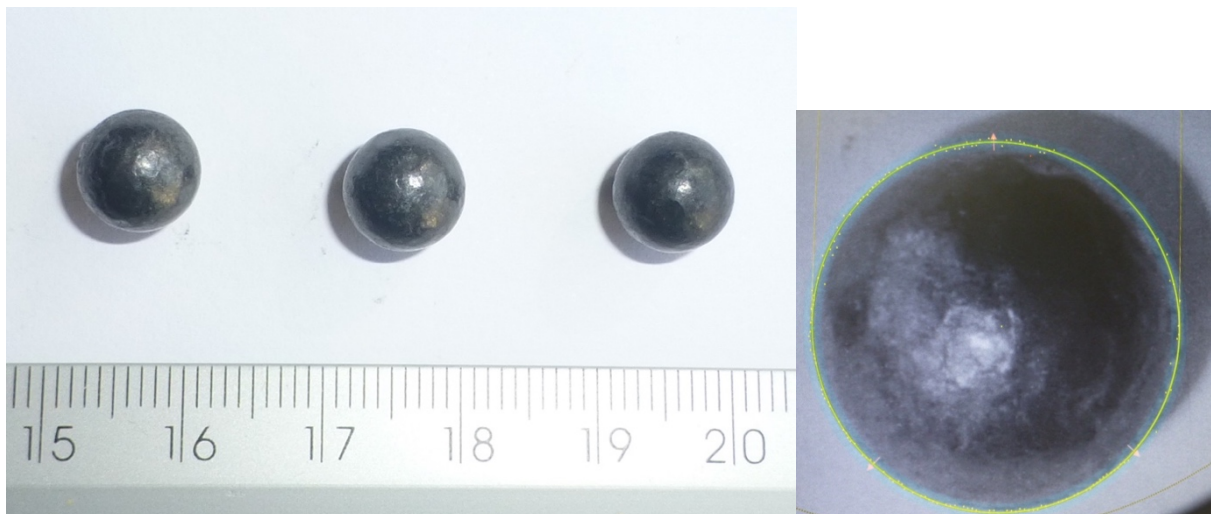
Hierdurch wurden die zur Referenz genutzten Realmaße hochpräzise bestimmt.

Als Beibefund wurde eine exzellente Maßtreue des verwendeten Metall-Lineales beobachtet.

Da die zur Erstellung der Fotos benutzte Kamera Modelljahr 2007 zur vorliegenden Gutachtenerstellung nicht verfügbar war, wurden auf eine vorhandene Digitalkamera mit Makroaufnahmefunktion zurückgegriffen.

Die vorliegenden, auf einer Kamera Modelljahr 2014, (mit einem Objektiv von maximal 50mm Brennweite ausgerüstet), erstellten Bilder wurden entsprechend der in Messmethode 2 beschriebenen Verfahrensweise für die Spurenbilder vermessen und die Ergebnisse in Relation zu den durch die Realobjektvermessung bekannten Maßen gesetzt.

Bild: Testkugelbild mit Schattenschlag entsprechend der Projektilspurenbildern und Meßpunkteverteilung der Durchmesserbestimmung mittels optischer Vermessung



Somit wurde der praktische Korrekturfaktor mit einem Wert zu 0,96 mittels Meßsystem „Keyence“ experimentell bestimmt, d.h. der gesuchte Realkugeldurchmesser ist um 4% kleiner als der Abbildungsdurchmesser.

#### **Korrekturfaktorbestimmung C**

Ergänzend wurde mittels der in Messverfahren C beschriebenen 3D Auswertemethodik der Korrekturfaktor zu 0,97 messtechnisch bestimmt, d.h. der gesuchte Realkugeldurchmesser ist um 3% kleiner als der Abbildungsdurchmesser

#### **End - Ergebnis:**

Ausgehend von den über 3 differierende Messsystemen obig bestimmten Abbildungsdurchmesser von 9,70mm lässt sich der Realkugel, sprich der auf den Bildern abgebildete, physische Objektdurchmesser, unter Verwendung der theoretisch und experimentell bestimmten Korrekturfaktoren für die optische Abbildung zu einem wahrscheinlichen Wert mit der folgenden Spannweite bestimmen:

**Der über 3 Messverfahren und 3 Korrekturwertbestimmungsverfahren bestimmte mittlere Realdurchmesser der originären Kugeln vor Verschuß beträgt somit mit hoher Wahrscheinlichkeit:**

**9, 12 bis 9,41 mm**

**Gemittelter Wert hierzu:**

**9,28mm**

Dieser Wert von ca. 9,3 mm unterscheidet sich signifikant von dem bislang angenommenen Durchmesser von 00-Buckshot zu 8,6 mm und korreliert mit der im Autopsieprotokoll dokumentierten Spurenprojektildurchmesser von Zitat: „4 Metallkugeln von knapp 10mm Durchmesser“ besser als 8,6 mm, der wohl eher mit den Worten „knapp 9mm Durchmesser“ näher beschrieben worden wäre, stellt aber KEINEN 00-Buck ausweislich der Spurenhülsen Aufdruckes als Werkslaborierung dar.

Bei Betrachtung der üblicherweise in imperialen / zölligen Maßen beschriebenen Kugeldurchmesser der gängigen „großen“ Postenschrot Kugeldurchmesser in der verfügbaren Literatur fällt auf, das die angegebene Spannbreite der verladenen Kugeldurchmesser für „000-Buck“ sich innerhalb der folgenden Maße bewegt:

000-Buck zu 0.360 Zoll / 9,16mm bis 000-Buck zu 0.370 Zoll / 9,40

Der im vorliegenden bestimmte Durchmesser der Spurenprojekteile von 9,28 mm bewegt sich exakt innerhalb dieser Durchmesserspannweite, insbesondere da der fertigungsbedingte Toleranzbereich der Kugeln sich mit etwa +/- 0,05mm ansetzen lassen dürfte.

Aus gutachterlicher Sicht ist somit eine Gattungszuordnung zur Klasse „000-Buckshot“ mit Durchmesser 9,28 mm der Projektilspuren und NICHT zu dem auf den Tatort Spurenhülsen B&P Kal. 12/67,5mm 00-Buckshot 9 Pellets 8,6 mm wahrscheinlich und weiterhin eine Zuordnung zu den erwähnten Tatortspurenhülsen als Fabriklaborierung damit unwahrscheinlich.

#### **Anmerkung für die weitergehenden Untersuchungen:**

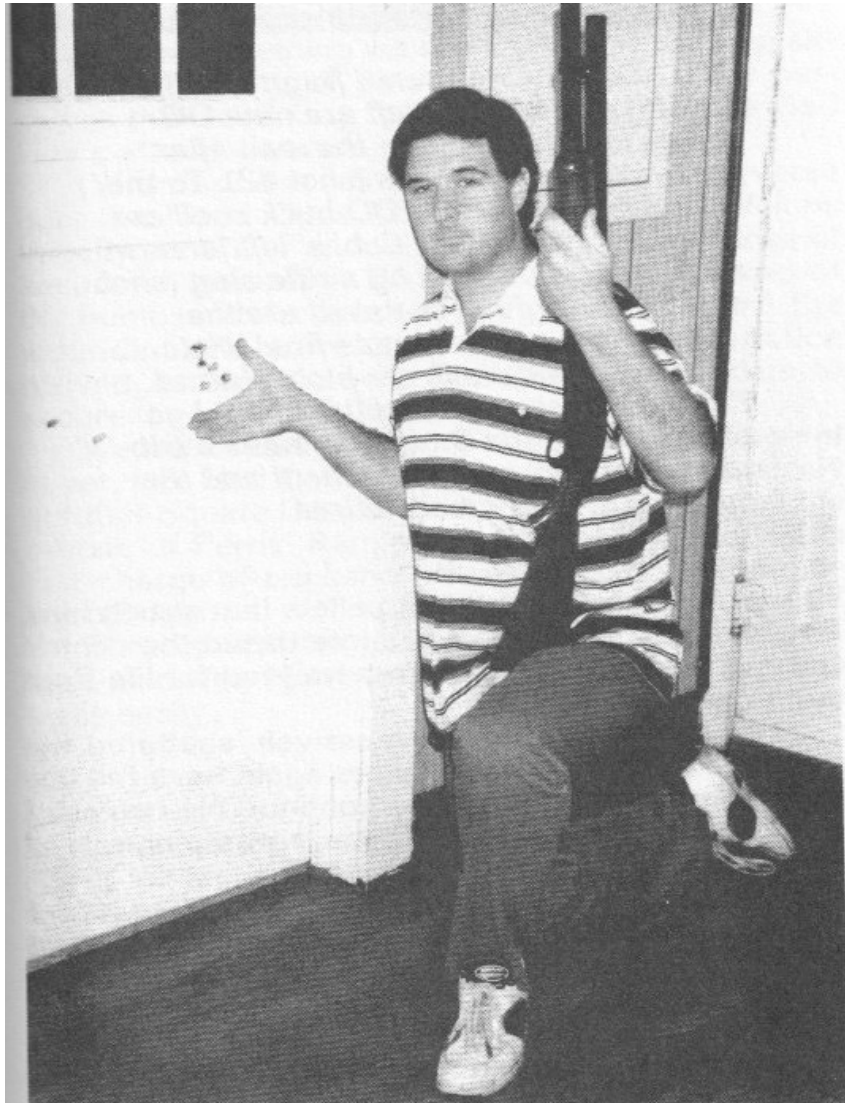
Die terminalballistische Wirkung und das Streuverhalten ist für OO und OOO-Buckshot (Industriestandard Durchmesser 8,64mm/OO zu 9,16mm/OOO) ist innerhalb der hier betrachteten Entfernungen und Zielmedien quasi als identisch anzunehmen.

Der etwaige Durchschuss oder auch ein Verbleiben der Kugeln im Opfer als sogenannter Steckschuss hängt in der hier betrachteten Tatsituation alleinig von dem der jeweils einzelnen Kugel in ihrer Flugbahn entgegengebrachten Zielwiderstandes ab, unabhängig davon, ob es sich um 00 oder 000 Buckshot Kugeln handelt.

Siehe bitte hierzu das folgende Bild aus den U.S.A., die hier gut beobachtbaren Schroteinschlagslöcher stellen eine komplette Garbe 00-Buckshot dar, welche einen Täter bei der Durchführung eines Raubüberfalles und subsequent dessen Abwehr mittels einer Repetierflinte, im tatidentischen Kal. 12, aus Zimmerentfernung im unteren Abdominalbereich geschlossen traf, den Körper unter einer Streuungsvergrößerung vollständig durchschlug und noch in die dahinter befindliche Tür eindrang.



Bild: The Greg Ferris Incident, Opferdurchschlag von 00-Buckshot



Quelle: The Ayoob Files Book, Ayoob, Massad F., Police Bookshelf Publishing, 1st printing 1995

Zur Wiederholung des vorangehend zum Fall Spirou bereits gesagtem:

Der etwaige Durchschuss oder auch ein Verbleiben der Kugeln im Opfer als sogenannter Steckschuss hängt in der hier betrachteten Tatsituation alleinig von dem der jeweils einzelnen Kugel in ihrer Flugbahn entgegengebrachten Zielwiderstandes ab, unabhängig davon, ob es sich um 00 oder 000 Buckshot Kugeln handelt.

Das Verbleiben der größeren und etwas energiereicheren 000-Buck Kugeln im Körper des Opfers und ein Durchschlagen des Opfers durch den etwas kleineren 00-Buckshot unter der hypothetischen Annahme zweier verschiedener, zur Tat benutzten Patronensorten stellt somit keinen Widerspruch dar.

## **Ergebnis der Untersuchung:**

2.

*Lässt sich anhand der übermittelten 2 Spurenbilder von „4 Metallkugeln von ca 10mm Durchmesser“ ausweislich des Autopsie-Berichtes eine Bestimmung des Ursprungsdurchmessers der Schrotkugeln vor Verschuß ermitteln und handelt es sich um solche, die in den aufgefundenen Patronenhülsen B&P OO-Buckshot fabrikmäßig laboriert werden ?*

### Ergebnis:

Die Projektilspuren lassen sich anhand der übereinstimmenden Mess-Ergebnisse von 3 voneinander unabhängigen Meß- und Auswertemethoden, speziell:

- Direkter CAD-Auswertung der Bilder mittels Umfangbestimmung,
- Residualradien-Vermessung mittels hochpräzisem optischem Messsystem,
- einer computerbasierten 3D Volumenbestimmung sowie einer
- CAD basierten, rechnerischen, wie auch einer experimentellen Bestimmung eines Korrekturwertes für fotografische Abbildungsfehler und nicht lotrechte Aufnahmesituation

messtechnisch und rechnerisch zu einem wahrscheinlichen Ursprungsdurchmesser von gemittelt 9,28 mm rückverfolgen.

Dieses korreliert NICHT mit dem durch Delaborierung und Vermessung bestimmten Kugeldurchmesser von 8,68 mm der zu den aufgefundenen Hülsen B&P OO-Buck passenden, fabrikmäßig laborierten Patronen der Firma B&P..

Ein Zusammenhang mit den aufgefundenen Spurenhülsen der angegebenen Fabriklaborierung B&P Kal. 12/67,5mm OO-Buckshot 9 Pellets 8,6 mm erscheint somit unwahrscheinlich.

Ein Zusammenhang zwischen den Spurenhülsen und den aus dem Opfer geborgenen Projektilen ist somit ebenfalls unwahrscheinlich.

### **Anmerkung für die weitergehenden Untersuchungen:**

Die terminalballistische Wirkung und das Streuverhalten ist für OO und OOO-Buckshot (Industriestandard Durchmesser 8,64mm/OO zu 9,16mm/OOO) ist innerhalb der hier betrachteten Entfernungen und Zielmedien quasi als identisch anzunehmen.

Der etwaige Durchschuss oder auch ein Verbleiben der Kugeln im Opfer als sogenannter Steckschuss hängt in der hier betrachteten Tatsituation alleinig von dem der jeweils einzelnen Kugel in ihrer Flugbahn entgegengebrachten Zielwiderstandes ab, unabhängig davon, ob es sich um OO oder OOO Buckshot Kugeln handelt.

Das Verbleiben der größeren und etwas energiereicheren OOO-Buck Kugeln im Körper des Opfers und ein Durchschlagen des Opfers durch den etwas kleineren OO-Buckshot unter der hypothetischen Annahme zweier verschiedener, zur Tat benutzten Patronensorten stellt somit keinen Widerspruch dar.