

# Visuelle Tatortdokumentation - Vollsphärische Fotografie kombiniert mit intuitivem Dokumentationssystem

## Nicole Lang, SpheronVR AG, Waldfishbach-Burgalben

Die Tatortgruppe trifft am Einsatzort ein. Sie macht sich ein Bild. Und nimmt den objektiven und subjektiven Tatbefund auf. Fotografiert, erfasst und beschrieben wird jedoch nur, was aus subjektiver Sicht des Tatortermittlers für die weiterführenden Ermittlungen bedeutsam ist oder sein könnte. Die heutige Tatortarbeit steht daher immer in der Gefahr, in ihrer Qualität von dem Erfahrungsspektrum, der Subjektivität und selektiven Wahrnehmung der tatortaufnehmenden Beamten und Beschäftigten abhängig zu sein.

Mit der SceneWorks® Solution der Firma SpheronVR etabliert sich am Markt eine innovative Alternative zur klassischen Methode der Tatortdokumentation. Die einzigartige Lösung zur Dokumentation von Tat-, Unfall-, Brand- und Ereignisorten erfasst beim Einsatz vor Ort ein lückenloses fotografisches Gesamtbild („vollsphärisch“, d.h. 360° x 180°), in dem sich der Betrachter frei nach allen Richtungen „umsehen“ kann. So können sich Ermittlung und Sachbearbeitung, aber später auch Staatsanwaltschaft, Gerichte und Verteidigung „selbst ein Bild machen“. Komplettiert durch eine intuitiv zu bedienende Softwareanwendung wird der gesamte Prozess einer objektiven Dokumentation unterstützt, von der Aufnahme und Ermittlung über die Berichterstellung bis hin zur Präsentation. Und weil ein Bild oft mehr sagt, als viele Worte, könnte diese visuelle Lösung wahlweise nach einem Umgewöhnungsprozess die Vertextlichung des objektiven Tatbefundes weitgehend entbehrlich machen.

### Rückblick – Von der Kamera zur integrierten SceneWorks® Solution

Die Anfänge einer speziell auf die polizeiliche Arbeit zugeschnittene Lösung zur Tatortdokumentation reichen zurück bis ins Jahr 2002. Mit der SpheroCam HDR brachte das deutsche Unternehmen SpheronVRAG ein neuartiges Kamerasystem zur Aufnahme vollsphärischer Bilder (360° x 180°-Rundumblick) auf den Markt, das mit seinen spezifischen Funktionalitäten wie Zoomfunktion, automatische Aufnahme unterschiedlicher Belichtungsstufen, 3D-Meßfunktion und einfache Bedienbarkeit für den polizeilichen Einsatz prädestiniert ist.

Somit stand eine Technologie zur optischen Darstellung von Tatorten, Unfall-, Einsatz- und Ereignisorten zur Verfügung, der wirklich „nichts entgeht“. Hinzu kam ein einfaches, datenbankgestütztes Dokumentations-System, in dem Aufnahmen mit

weiteren Informationen verknüpft werden konnten. Es entstand die Grundlage für eine visuell aufgebaute Dokumentation.

In den Folgejahren wurden die Komponenten weiter auf die spezifischen Belange des polizeilichen Einsatzes zugeschnitten. Bewährtes wurde übernommen und durch Innovationen perfektioniert. Anfang des Jahres 2007 stellte die SpheronVR AG dann ihre entwickelte Gesamtlösung unter neuem Namen vor: SceneWorks®, die komplette visuelle Tatortdokumentation, mit ihren beiden Bausteinen:

- SceneCam® Solution – Kamerasystem zur vollsphärischen Aufnahme des Ortes (360° x 180°) mit allen Helligkeitsstufen
- SceneCenter® - Softwarelösung zum Erfassen, Zusammenführen und für die Zusammenarbeit

Aktiv unterstützt wurde die Entwicklung unter anderem durch die fachkundige Be-

ratung des LKA Sachsen-Anhalts und des PP München.

### Unkomplizierter Einsatz: Die SceneCam® am Tatort

Mit nur wenigen Handgriffen lässt sich das Kamerasystem aufbauen und in Betrieb nehmen. Durch das ausgefeilte Design kommen dabei nur die drei Standbeine des Stativs mit dem Tatort in Berührung, so dass eine geringstmögliche Veränderung bzw. Kontamination des Ortes verursacht wird.

In einer einzelnen automatisierten Aufnahme nimmt die SceneCam® Solution eine vollsphärische Übersicht (360° x 180°) des Ortes auf, in nur einem „Bild“. Mit Hilfe der integrierten Bearbeitungs- und Darstellungs-Software kann der Betrachter sich anschließend interaktiv im Bild, d.h. am Tatort bewegen. Er kann sich um die eigene Achse drehen, vom Boden bis zur Decke schauen und sich Details heranzoomen. Eine einzelne vollsphärische Aufnahme dokumentiert den Ort lückenlos. Dadurch können zahlreiche Einzelaufnahmen eingespart und eine ausführliche Beschreibung in Wort und Schrift erheblich reduziert werden.

Technische Information zur vollsphärischen Aufnahme:

- Digitales, vollsphärisches Bild (360° x 180°)
- Sehr hohe Auslösung (>50 Megapixel). Vertikale Auflösung von 5200 Pixel.
- Einsatz eines Nikon Nikkor 16mm f/2.8D Fischaugenobjektivs.
- Die planare Darstellung einer Vollsphäre kann zunächst ungewohnt sein. Mit der SceneCam® Viewer Software kann ein vollsphärisches Bild jedoch auch interaktiv und in gewohnter Perspektive dargestellt werden.



Bildschirmdarstellung mit vollsphärischer Aufnahme und Wohnungsplan.

Die Bedienung erfolgt über ein speziell für den polizeilichen Einsatz entwickeltes automatisiertes Bedienkonzept, so dass hochwertige Bilder auch in schwierigsten Situationen sicher und in reproduzierbar hoher Qualität erzielt werden, ohne eine spezielle fotografische Ausbildung des Anwenders zu erfordern. Durch dieses einfache Bedienkonzept wird das System auch mit geringem Schulungsaufwand standardisiert und weiträumig einsetzbar.

### Über- oder Unterbelichtung gehören der Vergangenheit an

Zu den Besonderheiten der SceneCam® Solution zählt die innovative „High Dynamic Range“ (HDR) - Funktionalität, die eine differenzierte Darstellung der Lichtverhältnisse aller Bildsegmente erlaubt. Die bisher scheinbar unüberwindbare Heraus-

forderung, Räume mit einer Vielfalt unterschiedlichster Lichtverhältnisse in einer Übersichtsaufnahme präzise zu erfassen, ist damit gelöst. Statt der herkömmlichen Kompromisslösung, den Ort mit nur einer, möglichst passenden, Blende abzubilden, werden mit der SceneCam® Solution in jeder Aufnahme automatisch bis zu 26 „Helligkeitsstufen“ (Blendenstufen) gleichzeitig erfasst. So kann später der Betrachter der Aufnahme zwischen diesen einzelnen Stufen wechseln und je nach Bedarf Teilbereiche heller oder dunkler darstellen. Details in dunklen Ecken oder in hellen Bereichen (zum Beispiel durch ein Fenster in den sonnendurchfluteten Außenbereich) werden klar und sichtbar.

Technische Information zur High Dynamic Range (HDR) Technologie:

- Mit bis zu 26 Blendenstufen in einer Aufnahme erfasst die SceneCam® alle Lichtintensitäten in alle Richtungen in einem einzigen Aufnahmevorgang.
- Unterstützt werden die gängigen HDR-Formate.

### 3D-Vermessungen bei Bedarf

Als weitere Besonderheit wartet die SceneCam® Solution mit einer integrierten Messtechnik auf. Innerhalb der vollsphärischen Aufnahmen können anhand von zwei Aufnahmen direkte 3D-Vermessung durchgeführt werden. Diese Funktionalität erlaubt es, Details, die erst im Verlauf der Ermittlungen oder vor Gericht relevant werden, auch nachträglich zu vermessen, so dass entsprechende Fragestellungen leicht geklärt werden können.

Technische Information zur 3D-Vermessung:

- Das Messprinzip basiert auf der Photogrammetrie und nutzt ein vollsphärisches Bildpaar.
- Ein solches Bildpaar entsteht über die Aufnahme von zwei vollsphärischen Bildern an exakt dem gleichen Standort, jedoch auf 2 Positionen in definierter unterschiedlicher Höhe.
- Das Kameraobjektiv ist auf einen Messbereich von 1-10 m kalibriert.



Vermessung in der vollsphärischen Aufnahme

### Exakte Lokalisierung: Überall und jederzeit

Zur näheren Bestimmung der Lage eines Ereignisortes kennzeichnet das integrierte GPS-Modul die Aufnahmen automatisch

mit Zeit- und Ortsstempel. Diese Informationen werden automatisch mit der Aufnahme verknüpft und sind jederzeit abrufbar. So ist eine genaue Bestimmung der Koordinaten auch in abgelegenen Gelände möglich.

### Wenn Bilder nicht lügen sollen – fälschungssichere Signatur

Um die Anerkennung der aufgenommenen Bilder als Beweismittel sicherzustellen, ist es möglich, sie „digital zu signieren“, so dass jede Manipulation aufgedeckt werden kann. Hierzu dient ein in die SceneCam® Solution integrierter Kartenleser mit entsprechender Signaturkarte, der den Nachweis der Authentizität der digitalen Aufnahme erlaubt.

Technische Information zur digitalen Signatur:

- Um die Bilddatei digital zu signieren, werden eine asymmetrische kryptographische Methode und ein sicherer Hash-Algorithmus verwendet.
- Die Manipulation der Rohdatei kann durch Überprüfung mit dem „public key“ aufgezeigt werden.

### Konzipiert für den Vor-Ort-Einsatz

Das robuste Kamera-System ist für alle Einsatzbereiche und den mobilen Einsatz geeignet und ergonomisch in zwei Packstücken zu transportieren. Ein durchdachtes Konzept zur unabhängigen Stromversorgung gewährleistet den Betrieb an jedem beliebigen Ort. Mobile Stromversorgungskomponenten erlauben zudem das Aufladen der Akkus im Einsatzfahrzeug.

### Vom Bild zum umfassenden Tatortbefundbericht: Das SceneCenter®

Das mit der SceneCam® Solution aufgenommene vollsphärische Bild bildet die Grundlage des Tatortbefundberichtes. Es wird in die SceneCenter® Software importiert, den zweiten Baustein der SceneWorks® Solution.

In das SceneCenter® werden verschiedenste für den Fall relevante digitale Informationen importiert und zu einem kompletten Tatortbefundbericht zusammengefügt, weiter bearbeitet und verwaltet:

- Vollsphärische Aufnahmen der SceneCam® Solution
- Spuren und Asservate
- Ton, Fotos, Videos
- Gelände- oder Gebäudepläne
- Wissenschaftliche Untersuchungsergebnisse
- Weitere Details und Informationen

### Intuitive Dokumentation

Im SceneCenter® werden Asservate und Spuren über visuelle Verknüpfungen in die vollsphärischen Bilder eingefügt (so genannte „HotSpots“). Diese Verortung der Informationen ermöglicht die schnelle



SceneCam® Solution

Erfassung auch komplexer Situationen und eine realistische räumliche Abschätzung für die Betrachter. Mit Anklicken des HotSpots wird das jeweils verknüpfte Element angezeigt. Auch im SceneCenter® ist es jederzeit möglich, 3D-Vermessungen in den vollsphärischen Aufnahmen durchzuführen. Die „HotSpots“ sind aber viel mehr als reine Marker. Sie bilden die Grundlage für die gesamte Navigation innerhalb der Dokumentation. HotSpots lassen sich in allen Bildern, Plänen und Skizzen hinterlegen und ermöglichen damit eine beliebig gestaffelte optische Verknüpfung aller in der Datenbank hinterlegten Elemente.

Um eine direkte Orientierung über den jeweiligen Standort der Betrachtung zu erlauben, d.h. den Standort der SceneCam®, kann ein virtuell begehbare Lageplan des Tatortes erstellt werden. Hierfür werden Umgebungs-, Haus-, und Wohnungspläne integriert, in denen wiederum vollsphärische Aufnahmen und andere Informationen verknüpft werden können. Damit entsteht eine umfassende, räumlich in Relation stehende Darstellung des Tatortes.

### Simultane Zusammenarbeit bei Wahrung des Datenschutzes

Die datenbankbasierte Softwarelösung erlaubt mit ihrer Server-Client-Architektur die strukturierte, simultane Bearbeitung der Fälle für alle Beteiligten, z.B. Mitglieder der Ermittlungskommissionen und parallel der Kriminaltechnischen Untersuchungsstellen und Erkennungsdienste. Die nominierten Mitglieder erhalten im SceneCenter® entsprechend skalierbare Zugriffsrechte (Schreib-/Lese- oder Lese-Rechte). So wird der erforderliche Datenschutz gewährleistet. Alle angemeldeten Kollegen können gleichzeitig auf die Daten zugreifen und/oder diese bearbeiten und arbeiten dabei immer auf dem aktuellsten Stand.

### Virtueller „Ortstermin“

Liegt die komplette und objektive Darstel-

lung des Tatortes im SceneCenter® vor, ist eine „Begehung“ jederzeit und unabhängig von Zeit und Ort möglich. Kommissions-Mitglieder, Staatsanwaltschaft und Gericht und je nach Ermittlungsstand auch die Verteidigung sind so in der Lage, den Tatort visuell und räumlich zu erfassen, selbst wenn sie niemals selbst vor Ort waren.

#### Umfassende Berichterstellung per Knopfdruck

SceneCenter® erlaubt die schnelle und effiziente Erstellung von Zwischen- und Abschlussberichten mit ausgewählten Informationen. Diese, ebenso wie der endgültige Tatortbefundbericht, können als strukturierte PDF-Dokumente erstellt und somit in ausgedruckter Form zur Verfügung gestellt werden.

Darüber hinaus kann der Bericht auch elektronisch zur Verfügung gestellt werden.

#### SceneWorks® Solution im Einsatz der Polizei

SceneWorks® ist auf allen fünf Kontinenten, mit derzeit 21 Partnern, vertreten. In Deutschland kommt die Lösung mittlerweile in fünf Bundesländern zum Einsatz. So arbeitet beispielsweise das LKA Sachsen-Anhalt mit der kompletten SceneWorks® Lösung, das LKA NRW, das LKA Thüringen und die Polizeidirektion Halle arbeiten mit der SceneCam® Solution. In zahlreichen Dienststellen ist die innovative Lösung fester Bestandteil der täglichen Arbeit geworden, so hat die australische Polizei Queensland bereits über 200 Fälle mit der SceneWorks® Lösung dokumentiert.

#### Und das kommt 2008: SceneCenter® 1.1 Forensic

Das erste Release der SceneWorks® Lösung revolutionierte die Erstellung und Präsentation objektiver Tatortbefundberichte. Anfang des Jahres 2008 wird nachgelegt: Mit dem Release SceneCenter® 1.1 Forensic bietet die Lösung noch mehr Funktionalitäten – von der Möglichkeit des direkten Drucks vollsphärischer Aufnahmen (im 2:1 Format bzw. Speicherung als JPEG), über das Archivieren und De-Archivieren von Falldaten zur Entlastung von Speicherkapazitäten bis hin zur Unterstützung von Apple QuickTime wurden eine Vielzahl Verbesserungen und Erweiterungen der bestehenden Lösung umgesetzt. Und weitere Innovationsschritte sind bereits geplant.

## SceneCam® live am Tatort



Bilder: © Hermann Kauper / Frankenpost 2007

Die SceneWorks® Solution ist mittlerweile in Deutschland in fünf Bundesländern im Einsatz. Am Tatort wird mit wenigen Handgriffen das Kamerasystem aufgebaut und ein vollständiges „Rundum“-Bild (360° x 180°) aufgezeichnet. Hier im Bild ein Einsatz der Polizeidirektion Hof im November 2007.

## BUCHTIPP

#### Huppertz, Rebler – Verkehrsrecht kompakt

Systematischer Querschnitt mit Fahrerlaubnis- und Zulassungsrecht  
2007, 552 Seiten, € 34,-  
ISBN 978-3-415-03860-8

**Richard Boorberg Verlag GmbH & Co KG, Scharrstr. 2, 70563 Stuttgart bzw. Levelingstr. 6 a, 81673 München**

Sowohl der Bürger als auch der professionelle Rechtsanwender sehen sich einer ausufernden Regelungsvielfalt im Straßenverkehrsrecht gegenüber. Verstärkt wird die Komplexität dieses Rechtsgebietes durch eine wachsende Flut von Gerichtsentscheidungen.

Zwar gibt es im Straßenverkehrsrecht

zahlreiche Literatur, kaum jedoch Werke, die eine systematische Betrachtung ermöglichen; Kommentare eignen sich meist nur zur Detailsuche, monographische Abhandlungen und Fachaufsätze sind regelmäßig nur für spezielle Probleme von Nutzen.

Die Neuerscheinung schließt die in der Literatur vorhandene Lücke. Sie bietet in 48 Kapiteln:

- einen systematischen Einstieg in die komplexe Materie,
- einen an den Bedürfnissen der Praxis orientierten Überblick über die wesentlichen Regelungsinhalte und Problembereiche anhand anschaulicher Beispiele und Übersichten sowie

- eine Verknüpfung von Fahrerlaubnisrecht und Zulassungsrecht in völlig neuer Form (inkl. neuer Fahrzeugzulassungsverordnung).

Der Leitfaden gibt sowohl Sachbearbeitern der Straßenverkehrs- oder Zulassungsbehörden als auch Polizeibeamten und Juristen das nötige Rüstzeug für eine erfolgreiche Rechtsanwendung in der Praxis an die Hand. Auch Auszubildende und Studenten profitieren von der Darstellung. Zahlreiche Angaben zu Gerichtsentscheidungen und weiterführender Literatur, viele Abbildungen sowie ein ausführliches Stichwortverzeichnis runden das Werk ab.