



SGRM

SSML

SSML

Forensische Infrarotfotografie

Seite 1 von 5



Schweizerische
Gesellschaft
für Rechtsmedizin
SGRM

Société Suisse
de Médecine Légale
SSML

Società Svizzera
di Medicina Legale
SSML

Sektion Medizin

section médecine forensique

*Arbeitsgruppe
Forensische Bildgebung*

Forensische Infrarotfotografie

Ausgabe April 2018



INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorwort	3
2. Theoretische Grundlagen	3
3. Anwendungsbereiche	3
4. Praktische Anwendung	3
5. Bildablage und -sicherung	4
6. Literatur / Gesetzesgrundlagen.....	4



1. VORWORT

Dieses Dokument wurde von den Mitgliedern der Arbeitsgruppe "Forensische Bildgebung" der Sektion Medizin der Schweizerischen Gesellschaft für Rechtsmedizin (SGRM) erarbeitet. Es handelt sich um ein Konsenspapier und dient der Harmonisierung der Terminologie und des Wissensstandes innerhalb der SGRM.

2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN

Die Infrarotfotografie (IRF) ermöglicht die Erstellung von Bildern unter Ausnutzung von Licht mit Wellenlängen, die länger als jene des sichtbaren Lichtes sind. Da Objekte im infraroten Wellenlängenbereich (> 780 Nanometer) andere Absorptions- und Reflexionseigenschaften aufweisen als im Bereich der sichtbaren Wellenlängen, können damit gegebenenfalls andere Objekteigenschaften erkannt werden.

3. ANWENDUNGSBEREICHE

Die IRF kann in der Lage sein:

- trübe Medien und Haut zu durchdringen
- Farbstoffe bzw. Verfärbungen zu durchdringen
- unterschiedlich zusammengesetzte, aber gleichfarbige Stoffe in unterschiedlichen Tonwerten wiederzugeben

Forensische Anwendung findet die IRF deshalb vorwiegend bei der Detektion und Dokumentation von:

- maskierten Blutspuren
- Kontakt- und Abdruckspuren auf dunklen Spureträgern
- intra- und subkutanen Hämatomen
- Schuss- und Schmauchspuren
- Tätowierungen (ausser bei roter Tätowierfarbe)

Gerade bei einer eingeschränkten Beurteilbarkeit von Körperoberflächen, wie zum Beispiel bei starker Hautpigmentierung, ausgeprägten Totenflecken, Fäulnisveränderungen, Vertrocknungen/Mumifizierung, kann eine fotografische Darstellung im Infrarotspektrum hilfreich sein.

4. PRAKTISCHE ANWENDUNG

Durch die Empfindlichkeit der Bildsensoren von Digitalkameras für die Wellenlängenbereiche von Ultraviolett, über den sichtbaren Bereich bis zu Infrarot (ca. 350 nm – 1100 nm), sind aktuelle Digitalkameras für die Infrarotfotografie grundsätzlich geeignet. Vor dem Bildsensor jeder handelsüblichen Digitalkamera ist jedoch ein Filtersystem verbaut. Es hat unter anderem die Aufgabe, durch Reflexion und Absorption die IR-Strahlung zu sperren, da sonst die normale Bildqualität negativ beeinflusst werden würde.

Je nach Kameramodell und Hersteller wird die Filterung der Wellenlängenbereiche des nicht sichtbaren Lichtes nicht allzu rigide durchgeführt. Manche Kameramodelle eignen sich deshalb, auch ohne technische Veränderungen, für die IR-Fotografie. Dabei sind aber sehr lange Belichtungszeiten und damit die Verwendung eines Stativs erforderlich. Um die IR Empfindlichkeit des Bildsensors einer digitalen Kamera uneingeschränkt nutzen zu können, darf herstellenseitig entweder kein IR- Sperrfilter verbaut sein, oder er muss wegklappbar sein.

Ansonsten muss er fachmännisch entfernt werden. Es kann dann mit Einbau- oder Vorschraubfiltern, die den sichtbaren Teil des Lichts blockieren und nur Licht im Infraroten Bereich durchlassen, fotografiert werden. Es können sowohl Color-Infrarotfilter, als auch reine Infrarotfilter verwendet werden. Color-Infrarotfilter erfassen je nach ihrem Durchlassbereich noch einen gewissen Anteil des sichtbaren Lichts. Reine Infrarotfilter sperren das sichtbare Licht dagegen vollständig aus. Sollte die Kamera über einen sogenannten Live-View-Modus verfügen, dann ist eine präfotografische Spuren- und Befunddetektion über die Monitoransicht möglich.

Neben Tageslicht und vielen Kunstlichtquellen emittieren derzeit auch technisch unveränderte Blitzgeräte genug Infrarotstrahlung um Befunde hochauflösend fotografisch dokumentieren zu können. Aus diesem Grund kann in der Regel auf den Einsatz von zusätzlichen Infrarotlichtquellen verzichtet werden.

5. BILDABLAGE UND -SICHERUNG

Die Bilddokumente sind unverändert und dauerhaft gemäss den jeweiligen institutseigenen Richtlinien zu archivieren.

Eine zweifelsfreie Zuordnung der Bilder zum jeweiligen Fall muss jederzeit gewährleistet sein. Bearbeitete Bilddokumente müssen als solche im Dateinamen gekennzeichnet und unter Erhalt der originalen Bilddaten archiviert werden.

6. LITERATUR / GESETZESGRUNDLAGEN

Rost, T., Kalberer, N., Scheurer, E. (2017): A-user-friendly technical set-up for infrared photography of forensic findings. – *Forensic Sci. Int.* 278:148-155

Sterzik, V., Bohnert, M. (2016): Reconstruction of crimes by infrared photography. - *Int. J. Leg. Med.* 130:1379–1385

Finnis, J., Lewis, J., Davidson, A. (2013): Comparison of methods for visualizing blood on dark surfaces. - *Sci. Justice* 53:178–186

Bernstein, M., Nichols, G., Blair, J. (2013): The use of black and white infrared photography for recording blunt force injury. - *Clin. Anat.* 26:339–346

Bryson, D., Wright, J., Barker, K. (2013): The identification of tattoo designs under cover-up tattoos using digital infrared photography. - *J. Vis. Commun. Med.* 36:104–110

Clarkson, H., Birch, W. (2013): Tattoos and human identification: investigation into the use of X-ray and infrared radiation in the visualization of tattoos. - *J. Forensic Sci.* 58:1264–1272

Oliver, W.R., Leone, L. (2012): Digital UV/IR photography for tattoo evaluation in mummified remains. - *J. Forensic Sci.* 57:1134–1136

Farrar, A., Porter, G., Renshaw, A. (2012): Detection of latent bloodstains beneath painted surfaces using reflected infrared photography. - *J. Forensic Sci.* 57:1190–1198

Starkie, A., Birch, W., Ferllini, R., Thompson, T.J.U. (2012): Investigation into the merits of infrared imaging in the investigation of tattoos post-mortem. - *J. Forensic Sci.* 56:1569–1573

Edelman, G., Manti, V., van Ruth, S.M., van Leeuwen, T., Aalders, M. (2012): Identification and age estimation of blood stains on colored backgrounds by near infrared

spectroscopy. - Forensic Sci. Int. 220:239–244

Albanese, J., Montes, R. (2011): Latent evidence detection using a combination of near infrared and high dynamic range photography: an example using bloodstains. - J. Forensic Sci. 56:1601–1603

Wright, F.D., Golden, G.S. (2010): The use of full spectrum digital photography for evidence collection and preservation in cases involving forensic odontology. - Forensic Sci. Int. 201:59–67

Rowan, P., Hill, M., Gresham, G.A., Goodall, E., Moore, T. (2010): The use of infrared aided photography in identification of sites of bruises after evidence of the bruise is absent to the naked eye. - J. Forensic Leg. Med. 17:293–297

McKechnie, M.L., Porter, G., Langlois, N. (2008): The detection of latent residue tattoo ink pigments in skin using invisible radiation photography. - Aust. J. Forensic Sci. 40:65–72

Lin, A.C.-Y., Hsieh, H.-M., Tsai, L.-C., Linacre, A., Lee, J.C.-I. (2007): Forensic applications of infrared imaging for the detection and recording of latent evidence. - J. Forensic Sci. 52:1148–1150

Bailey, J.A. (2007): Digital infrared photography to develop GSR patterns. - Aust. J. Forensic Sci. 39:33–40

Tetley, C., Young, S. (2007): Digital infrared and ultraviolet imaging part 1: infrared. - J. Vis. Commun. Med. 30:162–171

Tetley, C. (2005): The photography of bruises. - J. Vis. Commun. Med. 28:72–77

Wright, F.D. (1998): Photography in bite mark and patterned injury documentation—part 1. - J. Forensic Sci. 43:77–880

Williams, R.A., Williams, G.F. (1994): The invisible image—a tutorial on photography with invisible radiation, part 3: reflected infrared photography. - J. Biol. Photogr. 62:51–68

Spitzing, G. (1992): Moderne Infrarot- und UV-Fotografie. – Augustus Verlag

Raymond, M.A., Hall, R.L. (1986): An interesting application of infra-red reflection photography to blood splash pattern interpretation. - Forensic Sci. Int. 31:189–194

Zerndt, B. (1960): Infrarotaufnahmen. In: Prokop, O. (Hrsg.): Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. 1. Aufl.; Verlag Volk und Gesundheit, S. 551-552

Schweizerisches Zivilgesetzbuch (ZGB) Art. 28
Bundesgesetz über den Datenschutz (DSG) Art. 12
Strafgesetzbuch (StGB) Art. 179