

## Automatisierte Aufbereitung archivierter VHS-Digitalisate durch künstliche neuronale Netze zum Zweck der Wiederausstrahlung

### Abstract

Videoaufnahmen aus den vergangenen Jahrzehnten stellen Kulturelles Erbe dar. Diese sind jedoch nach heutigen Sehgewohnheiten nicht ohne große Einschränkungen für die Wiederausstrahlung geeignet. Das liegt zum einen an längst vergangenen Standards der Videoaufzeichnung, aber zum anderen auch in großem Maße an unkontrolliert gealterten Speichermedien durch inadäquate Aufbewahrung. Oftmals war es lokalen Fernsehsendern technisch nicht möglich ihre Archivbestände unter optimalen klimatischen Bedingungen langlebig zu lagern. Videoarchivdaten nach der Digitalisierung für die Einbindung in heutige Produktionen manuell zu durchsuchen und entsprechend aufzubereiten ist ein zeitaufwändiger Prozess, den lokale TV-Sender nicht bewältigen können.

In unserem Beitrag möchten wir neuartige Methoden der automatisierten Aufbereitung von archivierten VHS-Digitalisaten für die Wiederausstrahlung vorstellen. Dazu zählen vor allem Verfahren zu den Schwerpunkten der Korrektur von Falschfarben (Recoloring) und zur Steigerung der Auflösung von ehemals PAL zu Full-HD und Ultra-HD (Super-Resolution). Zum Einsatz kommen dabei künstliche neuronale Netze, die anders als klassische Verfahren der Bildverarbeitung, semantische Bildkomponenten erfassen und bei der Bearbeitung berücksichtigen können. Mitunter können so deutliche Qualitätsverbesserungen erzielt werden. In unserem Beitrag möchten wir auf Chancen und aktuelle Beschränkungen dieser Technologien eingehen und anhand von digitalisierten Videoarchivdaten deren Funktionsweise demonstrieren.

---

### Einreichende Institution

Die Professur Medieninformatik ist seit über 10 Jahren auf dem Gebiet der Digitalisierung und Analyse von VHS-Archivbeständen tätig. Dies umfasst wissenschaftliche Arbeiten zur automatisierten Gesichts- und Spracherkennung sowie inhaltsbasierter Segmentierung [1, 2, 3], darunter zwei Promotionen [4, 5] sowie laufende Forschungen zur Detektion von Bildstörungen sowie die qualitative Einordnung und Verbesserung des Archivmaterials [6]. Die Prof. Eibl gehört zu den Mitinitiatoren der Grand Challenger „Erhalt des digitalen Kulturerbes“ [7] der Gesellschaft für Informatik.

### Literatur

- [1] Berger, A., Eibl, M., Heinich, S., Knauf, R., Kürsten, J., Kurze, A., ... & Ritter, M. *Schlussbericht zum InnoProfile Forschungsvorhaben sachsMedia-Cooperative Producing, Storage, Retrieval, and Distribution of Audiovisual Media (FKZ: 03IP608). (2012).*
- [2] Berger, A., Eibl, M., Heinich, S., Herms, R., Kahl, S., Kürsten, J., ... & Ritter, M. *ValidAX-Validierung der Frameworks AMOPA und XTRIEVAL. (2015).*
- [3] Rickert, M., Eibl, M. *A proposal for a taxonomy of semantic editing devices to support semantic classification. RACS '14 Proceedings of the 2014 Conference on Research in Adaptive and Convergent Systems. Pages 34-39. - New York: ACM, 2014*

- [4] *Ritter, M. Optimierung von Algorithmen zur Videoanalyse. Diss. Technische Universität Chemnitz (2014)*
- [5] *Rickert, M. Inhaltsbasierte Analyse und Segmentierung narrativer, audiovisueller Medien. unv. Diss., Technische Universität Chemnitz 2016.*
- [6] *Müller, S., Kahl, S., & Eibl, M. Processing Digitized (S) VHS Archives: An Approach of Content-based Retargeting for local TV Stations. In Proceedings of the 13th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia (pp. 259-262). ACM 2015.*
- [7] *Eibl, M., Loebel, J. M., & Reiterer, H. Grand Challenge, Erhalt des digitalen Kulturerbes “. Informatik-Spektrum (2015), 38(4), 269-276.*

## Autoren

### Stefanie Müller, M.Eng.

Professur Medieninformatik, Technische Universität Chemnitz

[stefanie.mueller@informatik.tu-chemnitz.de](mailto:stefanie.mueller@informatik.tu-chemnitz.de)

Straße der Nationen 62, 09111 Chemnitz

+49 371 531 32531

Stefanie Müller studierte Medientechnik an der Hochschule Mittweida und Audiovisuelle Medien an der Technischen Hochschule Deggendorf. Seit 2012 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur Medieninformatik und beschäftigt sich mit Problemen im Bereich der Fernseh- und Studioteknik. Zu ihren Forschungsschwerpunkten gehören die Analyse der Prozessketten bei der Digitalisierung analoger Archivmedien sowie die technische und qualitative Auswertung und Aufbereitung von Digitalisaten im Kontext des Cultural Heritage.

---

### Stefan Kahl, M.Sc.

Professur Medieninformatik, Technische Universität Chemnitz

[stefan.kahl@informatik.tu-chemnitz.de](mailto:stefan.kahl@informatik.tu-chemnitz.de)

Straße der Nationen 62, 09111 Chemnitz

+49 371 531 32219

Stefan Kahl hat sich schon während seines Studiums der Angewandten Informatik an der Technischen Universität Chemnitz auf den Schwerpunkt der automatisierten Bildverarbeitung fokussiert. Seit 2014 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter der Professur Medieninformatik der TU Chemnitz und forscht intensiv auf den Gebieten der Computer Vision und des maschinellen Lernens. Für Anwendungen in der Augenmedizin und Bioakustik beschäftigt er sich mit den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Deep Learning.

---

### Prof. Dr. Maximilian Eibl

Professur Medieninformatik und

Prorektor für Lehre und Internationales der Technische Universität Chemnitz

[maximilian.eibl@informatik.tu-chemnitz.de](mailto:maximilian.eibl@informatik.tu-chemnitz.de)

Straße der Nationen 62, 09111 Chemnitz

+49 371 531-10032

Maximilian Eibl studierte von 1989 bis 1995 Informationswissenschaft an der Universität Regensburg sowie Computer Science an der University of Illinois at Urbana-Champaign (USA) und der University of Sheffield (UK). Von 1996 bis 1999 war er Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Gesellschaft Sozialwis-

senschaftlicher Infrastruktureinrichtungen (heute GESIS) in Bonn, wo er zu Fragen des interaktiven Information Retrieval forschte. Nach der Promotion in Informatik an der Universität Koblenz-Landau wurde er im Jahr 2000 leitender Angestellter der GESIS an der Außenstelle in Berlin. In dieser Zeit hatte er Lehraufträge an den Universitäten Koblenz-Landau und Hildesheim sowie an der Universität der Künste, Berlin. 2006 trat er die Professur Medieninformatik in Chemnitz an. Sein Forschungsschwerpunkt liegt in den Bereichen Information Retrieval und Mensch-Computer-Interaktion. Von 2006 bis 2013 war er Studiendekan der Fakultät für Informatik. Vor seiner Wahl zum Prorektor für Lehre und Internationales der TU Chemnitz war Prof. Eibl seit 2014 Mitglied des Senats der TU Chemnitz und seit Mai 2006 Mitglied des Fakultätsrats der Fakultät für Informatik.