



Etwa 20 Personen nehmen am Herbsttreffen des FA Virtuelle Akustik teil, das von einer fruchtbaren Diskussion geprägt ist, durchsetzt mit interessanter vorbereiteter Information und Diskussionsbeiträgen.

Das Treffen wird eröffnet durch die Begrüßung durch Weinzierl als Veranstalter und Zotter als Sprecher des Fachausschusses mit Hinweis auf die DEGA-Satzung und darin festgehaltenen Möglichkeiten, sowie der Erinnerung an die Kerninteressen der Virtuellen Akustik und Beispielen aus aktuellen Aufgabengebieten.

Stefan Weinzierl hält den ersten inhaltlichen Vortrag und diskutiert die mit der Forderung an die Objektivität wissenschaftlicher Forschung verbundene Notwendigkeit, auch ausreichend genau dokumentierte und vorgelegte originale Forschungsdaten veröffentlichen zu können. Dazu sei Langzeitverfügbarkeit und eindeutige Referenzierbarkeit entsprechender Datensätze nötig.

Er zeigt am Beispiel einer aktuellen acta-Veröffentlichung, wie eine Datenveröffentlichung (Grundlagendaten + Auswertungsroutinen) mit einer eindeutigen digitalen Objektreferenz in der Literaturliste schlank per Autoren und Titel des Datensatzes, sowie einem Digital Object Identifier (DOI), der gleichzeitig als Internetlink verwendet werden kann, mitveröffentlicht werden konnte.

Stefan Weinzierl stellt die OPERA-Datenbank vor, die in Zusammenarbeit mit der Forschergruppe SEACEN aufgebaut werden soll. Das OPERA-Datenrepositorium soll nach Abschluss der Entwicklung allen Mitgliedern der DEGA die Möglichkeit bieten, als technische Infrastruktur für die Veröffentlichung von Daten genutzt zu werden. Aus dem Vortrag und der Diskussion ergeben sich eine Reihe von Punkten, die bei der Entwicklung berücksichtigt werden sollen:

- Geeignete Datenrepositorium sollten eine Versionierung des Datensatzes ermöglichen (automatische Verlinkung innerhalb veröffentlichter Datensätze auf entsprechende neuere Datensatzerweiterungen),
- Repositorium soll langfristig existieren,
- Repositorien sollten eine DOI-Referenzierung bieten, oder zumindest permanente Links,
- Kommerzielle Repositorien wurden als weniger ideal betrachtet, weil Kostenentwicklung und Existenzstabilität weniger optimal eingeschätzt werden als bei akademischen Standorten von Datenrepositorien,
- Daten müssen nicht vor der Akzeptanz von Fachzeitschriftenbeiträgen der ganzen Welt veröffentlicht werden, jedoch sollten Gutachter Datenzugriff bekommen und das auch allseitig eingefordert wie geboten werden, um in der Begutachtung neue Standards zu erlauben,
- Die Wichtigkeit Datenstandort wurde diskutiert aber letztlich als unerheblich betrachtet, weil mit dem Datenstandort hauptsächlich die infrastrukturelle Möglichkeit der Datenveröffentlichungen verbunden ist, aber keine explizite Sichtbarkeit oder Werbung für den Datenstandort einhergeht.

- Noch gibt es wenige Universitäten mit eigenen digitalen Langzeitdatenrepositorien. Die sind aber teilweise vorhanden oder im Aufbau: Zum Beispiel wurde genannt, dass die Technische Universität in München, die Kunstuniversität Graz und die Akademie der Wissenschaften in Wien über ein entsprechendes System verfüge und die Uni Rostock so ein System aufbaue. Für jene zahlreichen Universitäten, die noch in der Mehrheit sind und noch über kein derartiges System verfügen, könne das OPERA-System der TU-Berlin dienen. Denkbar wäre, dass die DEGA das System nach außen hin für DEGA-Mitglieder anbietet, es aber technisch an der TU Berlin betrieben wird.

In diesem Zusammenhang wird in der Diskussion zuerst überlegt, ob es eine Datensatz-Suchmaschine geben könne, und ob eine eigene Qualitätssicherung nötig wäre. Dieser Punkt wird durch das gute Beispiel von Weinzierl weniger wichtig. Es wäre vorerst erstrebenswert, mit guten Beispielen vorangehen zu können. Die Fachausschuss-Virtuelle-Akustik-Internetseite könnte auf eine Sammlung von Links als gut befundene Datensätze als gute Beispiele verweisen.

Sascha Spors gibt einen Überblick zu quelloffenen Algorithmenentwicklungen im Bereich der virtuellen Akustik, die an der Universität Rostock und den Telekom-Laboratories erarbeitet wurden und mit großem Erfolg eingesetzt werden. Dazu zählen bekannte Software-Repositorien wie github, bitbucket, aber auch das EU-geförderte Repositorium zenodo. Spors berichtet über die Schwierigkeit, große Datensätze in Softwarerepositorien unterzubringen, weil die dafür nicht geschaffen sind. Spors verweist auf die erheblich leichtere, oft erst dadurch ermöglichte, Nachvollziehbarkeit von quelloffenen Algorithmen.

Die Fehleranfälligkeit von Quelltexten aus dem Forschungskontext würde durch Quelloffenheit und offene Entwicklungsgemeinschaften erheblich verringert. Z.B. werden im Fach oft Fallabfragen programmiert, die in der Forschung nicht mit vollständiger Abdeckung angewandt und getestet werden. Mitarbeit anderer ist oft erst in der Lage nichtüberblickte Fälle zu korrigieren. Mehr als eine Person sollte den Algorithmus verwenden und testen können. Zudem bietet Quelltextverbesserung erhebliche Zeitersparnis durch die Verfügbarkeit von bereits sehr gut entwickelten und durch viele Personen getestete Algorithmen.

Als eine der wichtigsten Rechtsgrundlagen für quelloffene Software gelten Softwarelizenzen. Das sei nicht einfach, aber enorm wichtig, um der Verwendbarkeit einen rechtlichen Rahmen zu bieten. Etwa gebe es GPL, MIT, BSD-Lizenzen, oder, wie Majdak einwirft, die auf die EU zugeschnittene European Union Public License (EUPL).

Für Material mit künstlerischem oder kreativem Inhalt, darunter fallen Abbildungen aber teilweise auch Diagramme und Schaltbilder, wäre eine Creative-Commons-Lizensierung (0..3) geeignet, z.B. auch noch vor einer Buchveröffentlichung, um hernach die Verwendbarkeit und Verwertbarkeit des Bildmaterials als Autor regeln zu können, und für die Allgemeinheit nicht zu restriktiv zu gestalten.

Dabei seien die Unterschiede und damit einhergehende Restriktionen der Code-Vererbung und Weiterverwendung wichtig, zum Beispiel für Firmenpartner.

Die öffentlichen Forschungsförderungseinrichtungen fordern auch die Zugänglichkeit, Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit von Forschungsergebnissen und Forschungsdaten, und verleihen dem Thema dadurch auch einen sehr hohen Stellenwert. Spors stellt einige gute Beispiele an der Praxis in seiner Institution vor:

- Der SoundScapeRenderer (SSR) ist als langjährige und weit fortgeschrittene Entwicklung international weit verbreitet, bietet WFS, HOA, ... und Binauralsynthese und ist quelloffen. In Veröffentlichungen wird auf die verwendete Softwareversion verwiesen.
- Die Sound Field Synthesis Toolbox (SFS Toolbox) ist in python verfügbar und quelloffen.
- svn und git (z.B. auf github, bitbucket oder einem redmine –System) bieten die Möglichkeit, in Veröffentlichung gezielt auf den Stand der Software zum Zeitpunkt von Veröffentlichungen zu verweisen.
- Die Verwendung von Redmine als institutsinternes, gemeinsames Projektabwicklungssystem mit Wiki bietet die Möglichkeit zur Verwendung von git oder svn-Softwarerepositorien mit Softwareversionierung, sowie die Möglichkeit zur Veröffentlichung von Projekten. Studierende werden dazu angehalten, im internen System die gemeinsame Softwareentwicklung unter Softwareversionierungssystemen zu üben und zu verwenden.
- Die DSV-Vorlesung von Spors ist unter jupyter zu finden und kann nicht nur seriell gelesen, sondern interaktiv betrieben werden: eingebettete Python-Skripte erlauben, interaktiv über Browser-Bindings verwendet zu werden, und z.B. in Parametern rasch umprogrammiert zu werden, können aber auch heruntergeladen werden, damit Studierende direkt Formbares in die Hand bekommen (auch Octave/MATLAB, oder R wird teilweise gleich weit unterstützt).
- Derartige Plattformen erlauben auch, Grundlagenvorlesungen über die ganze Welt verteilt gemeinsam mit anderen Lehrenden weiterzuentwickeln.

(Als ähnliches Beispiel könnte auch die Auditory Modeling Toolbox von Majdak und Sondergard genannt werden; oder z.B. die Pd Externals und Externalsammlungen des IEM.)

Die Zweifel liegen auf der Hand (Zeitaufwand, Aufbereitungsaufwand), können aber durch gute Argumente von Spors mehr als aufgewogen werden, zumal schon die Wiederverwendbarkeit von eigenen, älteren Quelltexten durch derartige Arbeitsweisen erheblich erleichtert werden.

Im Rahmen von Software wird darauf verwiesen, dass Technologieexport in manche Länder teilweise nicht erlaubt sei, und es hier angebracht wäre, die spezifische Freigabe für einzelne Länder vorsehen zu können.

Franz Zotter gibt zur Eröffnung der Nachmittagsdiskussion kurz einige Beispiele veröffentlichungswürdiger Datensätze:

- rundum aufgenommene Abstrahlungsklangbilder gespielter Musikinstrumenten
 - Gamelan Gongs (10-kanalig)
 - Gamelan (26-kanalig, halbkugelig)
 - Saxophon, Trompete, ... (64-kanalig)
- Raumimpulsantworten kompakter kugelförmiger Lautsprecheranordnungen zu kompakten kugelförmigen Mikrofonanordnungen, IEM-Ikosaederlautsprecher 20-kanalig oder Aachen-Würfel 4-kanalig zu 32-kanaligem Eigenmike oder 4-kanaligem Soundfieldmikrofon ST450 (IEM CUBE, Zagreb, IEM Hörsaal, ...)

- Raumimpulsantworten von kugelförmigen Rundumlautsprecheranordnungen zu kompakten kugelförmigen Mikrofonanordnungen (IEM CUBE 24-Kanal zu 32-kanal Eigenmike oder 4-kanal Soundfieldmikrofon ST450 oder Oktava Ambient M4S)
- Richtwirkungsimpulsantworten kompakter kugelförmiger Lautsprecheranordnungen mit 640 rundumliegendem virtuellem Array (130 Samples), IEM Ikosaederlautsprecher (20-kanalig), Aachen Würfellautsprecher (4-kanalig), IEM Kugellautsprecher (16-kanalig)
- L x L Schnelle-Übersprechimpulsantworten auf Membranen kompakten kugelförmigen Lautsprecheranordnungen (Laservibrometermessungen) mit L=20 und 16-kanaligen Anordnungen.
- 24-kanalige horizontale HRIRs von etwa 10 Personen
- Richtwirkungsbetrachter mit einstellbarer Betrachtungsfrequenz, Darstellung von Phasenwerten in farbigem Balloondiagramm und einstellbarer Schnittwinkel für phasengefärbtes Polardiagramm.

Vom ITA in Aachen gibt es für Richtwirkungsdaten das Format OpenDAFF (Richtwirkungsdaten mit Terzbandpegeln) und den dazu programmierten Datenbetrachter. Vom ISF in Wien aus wird das SOFA-Format (AES69-Standard) etabliert, mit der Möglichkeit, nicht nur für HRIRs sondern auch allgemeine Richtungsimpulsantwortendatensätze ein gemeinsames Format zu verwenden zu können.

Weitere Diskussion zu Datenveröffentlichungen

Ein wichtiger Diskussionspunkt ist jener des Ausmaßes an Durchsicht und Qualitätssicherung in veröffentlichten digitalen Datensätzen, weil bislang kaum Veröffentlichungsorgane oder Zeitschriften die Grundlagendaten veröffentlichen, geschweige denn deren Begutachtung einfordern.

In jedem Fall wird ein Mindestmaß an erforderlicher Genauigkeit bei der Datenbeschreibung und Dokumentation als wünschenswert erachtet.

Um hier jedenfalls eine Messlatte vorzugeben zu können, noch aber den Aufwand begrenzt zu halten, will der Fachausschuss Virtuelle Akustik *zuerst mit guten Beispielen vorangehen*, und *langfristig Empfehlungen* zur Beschaffenheit von Datensätzen und deren Dokumentationsgenauigkeit geben, die auch auf der Fachausschuss-Internetseite veröffentlicht werden könnten.

Dazu könnten auch für bestimmte Daten Visualisierungslösungen als Software angeboten werden geben, um vor der Datenveröffentlichung selbst eine Prüfung durchführen zu können; am leichtesten ginge dies bei gemessenen Richtmustern oder HRIRs.

Es gelte auch, etwaige Lizenzen vorzuschlagen, und Anforderungen an die Langzeitveröffentlichung von Daten festzulegen. Das Angebot steht, dass die OPERA-Plattform eine Infrastruktur als DEGA Angebot nutzen zu können.

Stimulusdatenbank

Als großer und unmittelbar fruchtbarer Diskussionspunkt, zu welchem dem Fachausschuss eine Anregung für ein DEGA-Projekt von Dieter Leckschat eingegangen ist, wurde die Erarbeitung einer Stimulusdatenbank diskutiert. Sie solle instrumental bestimmte Signalklassen abdecken können. Zum Beispiel Sprache (m/w), Gesang (m/w), perkussiver, tonaler, breitbandiger Instrumentalklang/Sequenz. Verfügbare Datenbanken (z.B. EBU SQUAM) seien dazu nicht ganz vollständig, und andere gängige Stimuli nicht frei von Problemen bezüglich Verfügbarkeit/Lizenz. Die Datenbank solle offen verfügbar und allgemeinzugänglich sein. Als wesentlicher Kritikpunkt wird genannt, dass verfügbare, wie oft auch schlecht verfügbares Testmaterial, dass in der Fachliteratur häufig auftritt, hohe Anforderungen an die Signalqualität (SNR, Signaltrennung) oft nicht erfüllt, oder sich starke Variationen innerhalb der Stimuli heraushören lassen.

Dazu gelte es sowohl zu vermeiden, Rechte am Notenmaterial, als auch an der Produktion zu verletzen, und dafür zu sorgen, dass z.B. Creative Commons 0 verwendet wird.

Allgemein wird begrüßt, dass Institutionen mit Fachbereich Aufnahmetechnik und Anbindung an musikalische Ausbildung die Stimuli erfassen, daher wird das DEGA-Projektvorhaben von Leckschat unterstützt. Konkret soll es in diese Phasen/Bestandteile aufgeteilt sein:

- Definitionsphase für die Auswahl an zu produzierende Stimuli
- Kompositionsphase und Aufnahme
- Definitionsphase für Lizenzen
- Prüfung lizenzrechtlicher Fragen mit einer Person aus dem Umfeld der Rechtswissenschaften
- Dokumentation und Empfehlung

Die Stimuli für das Projekt sollen noch einfach gehalten werden und zuvorderst aus Solo-Stimmen bestehen. Nicht alle Bedürfnisse werden sich damit schon erfüllen lassen, allerdings können die Stimuli als gute Beispiele vorgestellt werden.

Der Vorschlag, bereits jetzt Testklangszenen (Lindau) als Testmaterial vorzudefinieren wird noch nicht aufgegriffen ist langfristig aber beachtenswert.

Begriffsdefinitionen

Ein abschließender Diskussionsanreiz (Lindau) bezog sich darauf, im Rahmen des Fachausschusses Virtuelle Akustik Verfahren zur wahrnehmungsbezogenen Evaluierung virtueller Akustikwiedergabesysteme empfehlen zu können. Damit würden Systeme der Forschung direkt vergleichbar. Diese Frage wird auch nicht aufgegriffen, ist aber auch als langfristig beachtenswert.

In jedem Falle müssen im Sinne der guten Nachvollziehbarkeit grundlegende Begriffsdefinitionen abrufbar sein. Dabei sollte der Fachausschuss Virtuelle Akustik auch Empfehlungen zusammenstellen, welche Wahrnehmungsbegriffe der virtuellen Akustik als wichtige Stützpfeiler der qualitativ-deskriptiven Evaluierung gut definiert werden können und verwendet werden sollten.

Auf die Erarbeitung einer gemeinsamen Empfehlung für Testverfahren und Testszenen wollten sich die Diskutanten zum Zeitpunkt der Herbsttagung nicht festlegen, da in diesem Zusammenhang selbst noch vieles (Testverfahren, Fragestellungen, ...) Forschung sei.

An der Wurzel gepackt waren die absehbaren Ziele (Roadmap):

- Vorgehen mit guten Beispielen bei der Veröffentlichung von Grundlagendaten, woraus sich Definitionen für eine mögliche Empfehlung ableiten lassen
- Schaffung einer Stimulusdatenbank für die virtuelle Akustik in oben genannten Phasen
- Vorgehen mit guten Beispielen bei Softwareveröffentlichungen
- Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses wichtiger Wahrnehmungsbegriffe der virtuellen Akustik, die in eine Empfehlung münden soll

Bei der Koordination von Veranstaltungen im Bereich der virtuellen Akustik wurde auf den Veranstaltungskalender des Instituts für virtuelle Akustik der Aalto-Universität verwiesen, der derzeit auf der Internetseite des Fachausschusses Virtuelle Akustik verlinkt ist.

Die Netzwerkaktivitäten des Fachausschusses sollen für alle Mitglieder zumindest so weit ausreichen, dass wir über Veranstaltungen zumindest informiert sein wollen, um auch gut beitragen zu können und um vertreten sein zu können. Die Sprecher des Fachausschusses bitten um Weiterleitung von Informationen.

Noch sei keine Fortführung des Ambisonics-Symposiums, der ICSA und des Auralisationssymposiums bekannt.

Die AES plant recht viele Veranstaltungen (Februar 2016: DREAMS, Nachhall, in Leuven, Juli 2016: Sound Field Control in Guildford, August 2016: Headphone Technology).

Auf dem Joint Meeting der EAA mit der ASA in Boston ist eine Abschlussveranstaltung von SEACEN 2017 geplant, zu dem der Fachausschuss um zeitlichen Abstand zu anderen Konferenzen bittet.

Einen kommenden gemeinsamen Fixpunkt wird ohnehin die DAGA bilden, an der der Fachausschuss wieder ein Treffen plant.

Darin wird auch festgelegt, wo das kommende Herbsttreffen stattfinden kann.

Protokoll und Folien des Herbsttreffens werden auf der DEGA-FA-VA-Internetseite veröffentlicht.

Franz Zotter, Bernhard Seeber, Stefan Weinzierl, Sascha Spors, 19.11.2015