



VRE Blaupause (M 2.5.2)

Version 16.02.2014

Arbeitspaket 2.5

Verantwortlicher Partner GCDH

DARIAH-DE Aufbau von Forschungsinfrastrukturen für die e-Humanities

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird / wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), Förderkennzeichen 01UG1110A bis M, gefördert und vom Projektträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (PT-DLR) betreut.

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

Projekt: DARIAH-DE: Aufbau von Forschungsinfrastrukturen für die e-Humanities

BMBF Förderkennzeichen: 01UG1110A bis M

Laufzeit: März 2011 bis Februar 2014

Dokumentstatus: <Entwurf>

Verfügbarkeit: <DARIAH-DE-intern>

Autoren:

Matthew Munson, GCDH

Christof Schöch, Uni Würzburg

Sebastian Rose, HKI Köln

Walter Scholger, Uni Graz (DARIAH-AT)

Agiati Benardou, DCU Athen (DARIAH-GR)

Revisionsverlauf:

Datum	Autor	Kommentare
30.01.2014 (v. 1.1)	Matthew Munson	Neue Content für Empfehlungen für VRE DesignerInnen und EntwicklerInnen
06.02.2014 (v. 1.2)	Matthew Munson, Sebastian Rose, Walter Scholger, Agiati Benardou	Neue Aufbau, „Prozessorientierte Fragen“ in „Informationsaustausch“ umwandelt und neu organisiert, Technische Voraussetzungen neu organisiert, Content in End-User Feedback Form eingefuttert
11.02.2014 (v. 1.3)	Matthew Munson	Texte in das Word Template eingespeist
16.02.2014	Christof Schöch, Sebastian Rose	Abschnitt „Annotierte Bibliographie zu VREs“ neu gestaltete, Übersetzungs- und Lektoratsarbeit

Inhaltsverzeichnis:

1. Ziel der vorliegenden Blaupause	4
2. Entscheidungsfindung.....	5
2.1. Was ist eine VRE?.....	5
2.2. Wann sollte man eine VRE aufbauen?.....	7
2.3. Annotierte Bibliographie zu VREs.....	8
3. Vorbereitungsphase.....	8
3.1. Informationsaustausch	8
3.2. Empfehlungen für VRE DesignerInnen und EntwicklerInnen	12
3.3. Technische Voraussetzungen	16
3.3.1. Erklärung.....	16
3.3.2. Funktionalitäten von VREs.....	16
3.3.3. Liste der Voraussetzungen	17
4. Entwicklungs- und Produktionsphase	19
4.1. Rückmeldung von NutzerInnen	19
4.1.1. Erklärung.....	19
4.1.2. Beispiele	20
5. Fazit	23
6. Anhänge	25
6.1. Initiativen	25
6.2. Bibliographie.....	25

1. Ziel der vorliegenden Blaupause

Die Sensibilität für und die Nachfrage nach Entwicklungen hinsichtlich virtuellen Forschungsumgebungen („virtual research environments“, im Folgenden VREs) hat sich in den letzten Jahren stark intensiviert. Allerdings sind VREs genaugenommen keine jüngere Entwicklung. Strukturierte Programme zur Entwicklung und Beobachtung von VREs auch in den Geistes- und Kulturwissenschaften gibt es bereits seit mindestens acht Jahren,¹ in den Naturwissenschaften noch um einiges länger. Dennoch müssen VREs eine umfassendere Akzeptanz auch in den Geistes- und Kulturwissenschaften erst noch gewinnen. Wie im *Gesamtkonzept für die Informationsinfrastruktur in Deutschland* bereits im April 2011 vermerkt, stehen „Virtuelle Forschungsumgebungen [...] trotz laufender Förderprogramme im In- und Ausland und mehrjähriger Erfahrungen noch am Anfang der Entwicklung.“² Diese Situation scheint sich kaum verändert zu haben. So vermerkt der Wissenschaftsrat: „Virtuelle Forschungsumgebungen werden in einigen Fächern und Forschungsgebieten bereits intensiv genutzt, während sie in anderen (bislang) kaum zum Einsatz kommen“ (Wissenschaftsrat 2012, 35).³ Und auch in Großbritannien bilanzierte in jüngster Zeit ein Bericht des Joint Information Systems Council (JISC) selbst nach sechs Jahren Förderung und Erforschung von VREs durch JISC: “the ‘emergent community of practice’ has failed to grow significantly beyond the pool of practitioners in direct receipt of JISC project funds.”⁴

Wesentliches Ziel dieses Berichts ist es daher, die stärkere Nutzung und zugleich die größere Nützlichkeit von VREs in den Geistes- und Kulturwissenschaften zu befördern, indem ein Zugang zur VRE-Entwicklung beschrieben und unterstützt wird, der geisteswissenschaftliche Forscher und ihre Bedürfnisse ins Zentrum des Entwicklungsprozesses rückt. Mit diesem Ziel beschreibt der vorliegende Bericht im Sinne einer Blaupause einen möglichen Ablauf bei der Planung und Entwicklung eines VRE: er setzt schon vor dem Beginn der eigentlichen Entwicklungsarbeit an, in der Phase in der es darum geht zu entscheiden, ob tatsächlich ein VRE entwickelt werden soll oder nicht. Der Bericht führt weiter durch die Vorbereitungsphase, in der Gespräche zwischen zukünftigen NutzerInnen des VREs und Entwicklern stattfinden, in der Erkenntnisse aus der Forschungsliteratur zu VREs und aus Gesprächen mit erfahrenen NutzerInnen und EntwicklerInnen zusammengetragen werden, mit dem Ziel, Antworten auf die Fragen zu finden, die notwendig sind um die Ziele und Strukturen für den dann folgenden Entwicklungsprozess festzulegen. Schließlich behandelt der Bericht die Entwicklungs- und Betriebsphase, in der kontinuierlich Rückmeldung von den NutzerInnen erhoben werden sollte, um den Entwicklungsprozess zu

¹ Das JISC Virtual Research Environment Programme startete 2004:

<http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/vre.aspx>

² Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur, *Gesamtkonzept für die Informationsinfrastruktur in Deutschland*, April 2011. http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/KII_Gesamtkonzept.pdf, S. 28

³ Wissenschaftsrat: *Empfehlungen zur Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen in Deutschland bis 2020*; Berlin, 13. Juli 2012.

<http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/2359-12.pdf>, S. 35.

⁴ Miller, Paul, “JISC VRE Programme: Impact Study,” March 2010:

http://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/JISC_UK/J100315M.pdf, p. 21.

einem guten Ergebnis zu führen. Dabei ist Kommunikation das zentrale Thema dieser Blaupause: beispielsweise Kommunikation der Bedürfnisse und Wünsche der NutzerInnen an die Entwickler, und Kommunikation der technischen Möglichkeiten an die NutzerInnen; der kontinuierliche Austausch innerhalb des gesamten Teams, um diese Bedürfnisse, Wünsche und Möglichkeiten zu einem konkreten Plan zu formen; und die laufende Kommunikation während der Entwicklung des VREs um Rückmeldung dazu zu sammeln, was funktioniert und was nicht, damit der Entwicklungsprozess zu einem Ergebnis führen kann, das sowohl nützlich als auch gut nutzbar ist.

Die vorliegende zweite Fassung der Blaupause wurde Ende Februar 2014 veröffentlicht. Sie ist das Resultat einer internationalen Kooperation zwischen DARIAH-Deutschland, -Österreich, -Frankreich, -Griechenland und -Litauen. Erfahrungen mit dem Aufbau der Forschungsumgebung von DARIAH fließen ebenso in die Blaupause ein wie die relevante Forschungsliteratur und zahlreiche, ausführliche Interviews, die die AutorInnen des vorliegenden Berichts mit NutzerInnen und EntwicklerInnen existierender oder in Entwicklung befindlicher VREs geführt haben. Als AutorInnen des vorliegenden Berichts möchten wir uns recht herzlich bei den ExpertInnen für den wertvollen Blick in die Praxis der VRE-Entwicklung bedanken, den sie uns gewährt haben.

Sollte bei Ihnen Interesse an der Nutzung der Blaupause bestehen oder möchten Sie uns Rückmeldung geben, so kontaktieren Sie bitte DARIAH unter dariah-sub@sub.uni-goettingen.de.

2. Entscheidungsfindung

2.1. Was ist eine VRE?

Um zunächst einen Überblick darüber zu gewinnen, was unter dem Begriff "VRE" im Allgemeinen verstanden wird, empfiehlt es sich Texte von drei großen nationalen europäischen Drittmittelgebern und anderen Organisationen der Forschungsförderung heranzuziehen (Allianzinitiative, JISC, SURF) und die gemeinsamen Bestandteile ihrer Definitionen betrachten.

Die Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen in Deutschland beschreibt VREs auf die folgende Weise:

Eine Virtuelle Forschungsumgebung ist eine Arbeitsplattform, die eine kooperative Forschungstätigkeit durch mehrere Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen an unterschiedlichen Orten zu gleicher Zeit ohne Einschränkungen ermöglicht. Inhaltlich unterstützt sie potenziell den gesamten Forschungsprozess – von der Erhebung, der Diskussion und weiteren Bearbeitung der Daten bis zur Publikation der Ergebnisse – während sie technologisch vor allem auf Softwarediensten und Kommunikationsnetzwerken basiert. Virtuelle Forschungsumgebungen sind wesentliche Komponenten moderner Forschungsinfrastrukturen.

Bemerkungen:

1. Virtuelle Forschungsumgebungen gewähren Zugang zu realen Forschungsressourcen, wie z.B. Daten, Analyse- und Bearbeitungswerkzeugen, wissenschaftlichen Geräten und Diensten.
2. Eine virtuelle Forschungsumgebung muss nicht notwendigerweise von kooperierenden Einrichtungen, sondern kann auch von einer einzelnen Einrichtung betrieben werden. Bei einer virtuellen Forschungsumgebung findet eine Kooperation in der Nutzung statt.
3. Die virtuelle Forschungsumgebung ist kein Hilfskonstrukt für Situationen, in denen sich der Wissenschaftler nicht an seinem Arbeitsplatz befindet. In einem solchen Fall würde man lediglich von einem Fernzugriff auf eine Forschungsumgebung sprechen. Medien zur Kommunikation zwischen Wissenschaftlern (z.B. Wiki, Videokonferenzen) stellen für sich noch keine virtuelle Forschungsumgebung dar.⁵

In Großbritannien definiert JISC (Joint Information Systems Committee) VREs folgendermaßen:

The purpose of a Virtual Research Environment (VRE) is to help researchers from all disciplines to work collaboratively by managing the increasingly complex range of tasks involved in carrying out research on both small and large scales. The concept of a VRE is evolving. The term VRE is now best thought of as shorthand for the tools and technologies needed by researchers to do their research, interact with other researchers (who may come from different disciplines, institutions or even countries) and to make use of resources and technical infrastructures available both locally and nationally. The term VRE also incorporates the context in which those tools and technologies are used.⁶

SURF (Samenwerkende Universitaire Reken Faciliteiten) in den Niederlanden definiert VREs wie folgt:

Virtual Research Environments (VREs) are software systems which can help researchers to carry out collaborative work. The aim of a VRE is to provide an integrated environment that supports the work of a community of collaborating researchers. It brings together previously separate tools needed for conducting the research and for collaboration. Next to the term 'Virtual Research Environment', a number of other terms are currently in use for roughly the same concept: Collaboratories, Virtual Knowledge Centres, Scholarly Workbenches.⁷

Die drei Definitionen haben zwei wesentliche Komponenten gemeinsam: Zum Einen, dass VREs kollaborativ sind, zum Anderen, dass sie Werkzeuge und Dienste bieten,

⁵ Allianzinitiative, *Virtuelle Forschungsumgebungen – Ein Leitfadens*. 30.09.2011, http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/Leitfaden_VRE_de.pdf

⁶ Aus dem JISC *VRE Landscape Report*, <http://www.jisc.ac.uk/publications/reports/2010/vrelandscapestudy.aspx>, S. 13.

⁷ <http://wiki.surf.nl/display/VRE/What+is+a+VRE>, accessed on 22 January, 2013.

die WissenschaftlerInnen in ihrer Forschungspraxis unterstützen. Die Autoren der vorliegenden Blaupause würden an dieser Stelle noch ergänzen wollen, dass VREs gegenüber der bloßen Sammlung von „Softwarediensten und Kommunikationsnetzwerken“, aus denen sie aufgebaut werden, einen bestimmten Mehrwert bieten sollten, denn VREs sollten als Ganzes mehr sein als die Summe ihrer Teile.

2.2. Wann sollte man eine VRE aufbauen?

Wenn es um die Frage geht, in welchen Fällen eine VRE aufgebaut werden sollte, ist zunächst zu berücksichtigen, dass die Entwicklung von VREs viel Zeit kostet und eine erhebliche Menge Ressourcen erfordert (s. unten *Empfehlungen für VRE DesignerInnen und EntwicklerInnen*). Bei der Entscheidungsfindung sind deshalb die für eine Umsetzung notwendigen Ressourcen (sowie die tatsächlich oder möglicherweise verfügbaren Ressourcen) gegenüber dem zu erwartenden Mehrwert einer VRE für die geplante Nutzergruppe abzuwägen.

In den von uns geführten Interviews herrschte Einigkeit bei allen Entwicklern und BenutzerInnen der untersuchten VREs darüber, dass VREs ihren Mehrwert zeigen, indem sie kollaborative Forschung in einer Weise ermöglichen, die außerhalb solcher Umgebungen undenkbar wäre. Insbesondere seien hier die raum- und zeitunabhängige Nutzung und Bearbeitung desselben Datenbestandes, der vereinfachte Austausch von Daten und Ergebnissen sowie der Moderations- und Veröffentlichungsprozesse genannt. Ebenfalls von Vorteil sind die erhöhte Sichtbarkeit von Forschungsdaten und -ergebnissen und somit die erleichterte Einbindung der Öffentlichkeit. Die Interviews haben auch gezeigt, dass die Funktionalitäten und Vorzüge von VREs ganz allgemein für unterschiedlichste Quellentypen und Disziplinen von Vorteil sind, sie aber erst durch die spezifische Adaption auf die Bedürfnisse der jeweiligen Gruppen von BenutzerInnen ihr ganzes Potential entfalten können.

Wenn die genannten Vorteile und Möglichkeiten die Bedürfnisse einer bestimmten möglichen Gruppe von NutzerInnen erfüllen können, dann sollte ein VRE als eine mögliche Lösung ins Auge gefasst werden. Wenn aber bereits verfügbare Forschungswerkzeuge und Kommunikationsdienste die Bedürfnisse der WissenschaftlerInnen bereits angemessen oder in großen Teilen erfüllen, dann erscheint es besser, die Energie in die Verbesserung dieser Werkzeuge und Dienste zu investieren, als die vollständige Integration der Werkzeuge und Dienste in einer VRE anzustreben. Denn wie Lilian van der Vaart so treffend ausführt: „It is important to remember that *not everybody needs a collaboratory*.“⁸ Bevor Mittel für die Entwicklung einer VRE eingesetzt werden, ist also gründlich zu untersuchen, ob eine VRE überhaupt benötigt wird. Ist dem nicht so, dann sollten die Mittel einer anderen, relevanteren Aufgabe zugeteilt werden.

⁸ van der Vaart, Lilian, „Collaboratories: Connecting Researchers - How to facilitate choice, design and uptake of online research collaboratories.“ SURF: April 2010, <http://www.surffoundation.nl/nl/publicaties/Documents/Collaboratories%20Connecting%20Researchers9april.pdf>, S. 53. Fettdruck nach der Vorlage.

2.3. Annotierte Bibliographie zu VREs

Während der Entscheidungsfindung wird es besonders wichtig sein, dass FachwissenschaftlerInnen und EntwicklerInnen sich ein gemeinsames Verständnis dessen erarbeiten, was VREs sind und was sie im spezifischen, angedachten Bereich zu leisten vermögen. Ein Weg zu einem solchen gemeinsamen Verständnis führt über die Forschungsliteratur zu VREs. Hinweise darauf sind in der von DARIAH-DE erstellten Bibliographie *Doing Digital Humanities* zu finden, die Lektüren zu digital gestützter Forschung referenziert. Die Bibliographie kann entweder über das DARIAH-DE Portal eingesehen oder direkt über die entsprechende Seite bei Zotero eingesehen werden, oder sie kann besonders bequem über das Firefox-Plugin von Zotero genutzt werden (Zugang über DARIAH-DE 2014).

Diese frei zugängliche Auswahlbibliographie verweist sowohl auf Lektüren für einen ersten Einstieg in digitale Methoden, Daten und Tools und deren Einsatz in Forschung und Lehre als auch auf Ressourcen für die vertiefte Auseinandersetzung mit unterschiedlichen spezifischen Aspekten digitaler Forschung, darunter die kollaborative Nutzung von virtuellen Forschungsumgebungen.

Die Bibliographie wird kollaborativ erstellt, sorgfältig gepflegt sowie kontinuierlich erweitert. Die Bibliographie ist in eine kleine Anzahl thematischer Sammlungen untergliedert, wobei jede Sammlung einen prototypischen Aspekt des Forschungsprozesses abdeckt. Die Sammlungen reichen von der Datenerhebung (Capture, Creation) über die Anreicherung der Daten (Enrichment) und ihre Auswertung (Analysis, Interpretation) bis zur Publikation der Forschungsergebnisse (Storage, Publication). Die Einträge in der Bibliographie sind durch ein System von Schlagworten erschließbar, das typische Verfahren und Methoden geisteswissenschaftlicher Forschung einerseits sowie verschiedene Gegenstände dieser Forschung andererseits umfasst.

Die Sammlung zum Bereich „Collaboration“ enthält ein breites Spektrum von Ressourcen zu kollaborativer Forschung, sowohl in Bezug auf die Nutzung bestimmter Virtueller Forschungsumgebungen (VREs), als auch in Bezug auf die Möglichkeiten digitaler Infrastrukturen verschiedenster Art und unterschiedlichen Umfangs. Die Sammlung beinhaltet außerdem Reports über existierende VREs, Diskussionen bezüglich den Nutzeranforderungen an VREs, Informationen, die für die Planung einer VRE relevant sind, und einiges mehr.

3. Vorbereitungsphase

3.1. Informationsaustausch

Die Entwicklung einer VRE ist ein ressourcenintensives Unterfangen, das zum Scheitern verurteilt ist, wenn die Bedürfnisse und Wünsche der intendierten Nutzergemeinschaft nicht ausreichend berücksichtigt werden. Den VRE-Entwicklungsberichten von JISC in Großbritannien und SURF in den Niederlanden zufolge ist ein iterativer Entwicklungsprozess der beste Weg, um sicherzustellen, dass eine VRE den Bedürfnissen der Fachgemeinschaft entspricht. In seinem Ab-

schlussbericht schreibt das JISC-Projekt *Building a Virtual Research Environment in the Humanities* (BVREH):

The strongest aspect of the project has been in its 'bottom-up' approach, ensuring that researchers were asked what it is they do, how they do it and what might be useful to them. Throughout the user requirements survey, it was clear that humanities researchers did not want to have a technology or a system forced upon them; rather they wanted to be a part of a process finding out what might be beneficial to them. In implementing the demonstrators this same approach enabled the BVREH to look towards an iterative, prototyping approach, constantly allowing the project to go back to the researchers, learning from their experience and research processes.⁹

Der gleiche iterative Ansatz wird vom SURF-Bericht *Collaboratories: Connecting Researchers* befürwortet:

Clarifying goals of the collaboratory is essential for its success. The goals reflect the vision, the needs and the willingness of the participants to realise them. In an innovative setting, this clarification process can best be done in an iterative development approach.¹⁰

Das bedeutet, dass sich die für den Aufbau der VRE verantwortlichen Informationsspezialisten von Anfang an, ja sogar bevor die Entwicklung überhaupt angefangen hat, darüber klar sein sollten, was die Nutzer innerhalb einer VRE tun können sollen und wie sie normalerweise in der Arbeit vorgehen, für die sie in Zukunft die VRE einsetzen werden.

Der Zweck dieses Kapitels ist es, als eine Art Gerüst zu fungieren, das die vorbereitenden Gespräche zwischen den zukünftigen NutzerInnen des VREs und den Entwicklern, die das VRE technisch umsetzen werden, leiten kann. Das Kapitel geht bezüglich der spezifischen Fragen und Informationen, die zwischen diesen beiden Gruppe ausgetauscht werden sollten, nicht besonders in die Tiefe und verweist nur kurz auf die Gründe, warum diese verschiedenen Arten von Informationen für den Entwicklungsprozess wichtig sind. Ausgezeichnete und ausführliche Fragenkataloge für diese Phase sind bereits verfügbar.¹¹ Daher geht es hier eher darum, diese Fragen im Kontext zu betrachten und zu klären, welche Entscheidungen auf der Grundlage der Antworten zu diesen Fragen getroffen werden können. In jedem Fall können diese Fragen und Gespräche den iterativen Entwicklungsprozess beginnen, ihn aber sicherlich nicht zu Ende bringen.

⁹ Kirkham, Ruth, „Building a Virtual Research Environment for the Humanities: JISC Final Report.“ JISC: Feb. 2007, http://bvreh.humanities.ox.ac.uk/files/Microsoft%20Word%20-%20JISC_Final_Report_Web.pdf, S. 5.

¹⁰ van der Vaart, S. 54.

¹¹ Allianzinitiative, *Einsatz einer virtuellen Forschungsumgebung: Fragenkatalog*, Dezember 2012. http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/VRE-Fragenkatalog-II.pdf; van der Vaart 2010, 73-76: "Checklist questions for setting up a collaboratory"

Die erste Art von Information, die erhoben werden sollte, sind allgemeine Informationen über die Ziele der WissenschaftlerInnen, die das VRE verwenden werden. Zumindest anfänglich sollte diese Informationen nicht auf die Forschungsprozesse fokussiert sein, die im VRE durchgeführt werden sollen. Vielmehr sollten sie einen allgemeineren Fokus haben, beispielsweise: "Was sind die allgemeinen oder übergeordneten Ziele der Forschung, die mit dem VRE erreicht werden sollen?" und "Welche Probleme soll das VRE lösen?". Diese Fragen sollten es ermöglichen herauszuarbeiten, ob das VRE tatsächlich notwendig ist und welche Richtung weitere Fragen und die Vorbereitungsphase insgesamt einschlagen sollten. Erst wenn der allgemeine Forschungskontext wohl verstanden ist, sollten spezifischere Fragen gestellt werden, die sich weniger auf die Forschung im Allgemeinen als auf das VRE selbst beziehen, beispielsweise: "Was sind die Ziele des VRE?". Die Antworten auf diese Fragen müssen sich nicht auf forschungsorientierte Fragen beschränken. Dinge wie "eine Forschergemeinschaft aufbauen oder Standards zu etablieren können ebenfalls berechnete Ziele von VREs sein.

Von diesem Moment an sollten die Gespräche stärker spezifische Fragen adressieren, insbesondere bezüglich der einzelnen Aktivitäten, die die NutzerInnen mit dem VRE ausführen möchten. Fragen wie die wichtigsten Formen von Forschungsergebnissen, die spezifischen Forschungsaktivitäten, die durchgeführt werden sollen, die Arten von Objekten oder Forschungsdaten, die das VRE beinhalten soll (bspw. Text, Bild, Audio, Video), die verschiedenen Sprachen, die in diesen Forschungsobjekten und in ihren Metadaten vorkommen, die Arbeitsabläufe, die unterstützt werden sollen, die (digitalen) Methoden, die bereits in den relevanten Disziplinen verwendet werden, sollten behandelt werden. Es könnte von Vorteil sein, wenn das Entwicklerteam an einem typischen Arbeitstag der NutzerInnen teilnehmen könnte, um den Forschungsprozess in Aktion zu sehen. Dies erlaubt den EntwicklerInnen eine viel besseres Verständnis dessen, was genau das VRE letztlich unterstützen und abbilden sollte. Ein solches Vorgehen wird auch tiefer gehende und bedeutungsvollere Gespräche nach sich ziehen bezüglich der Frage, wie alltägliche "analoge" Forschungsprozesse in eine digitale Umgebung transferiert werden können.

Organisatorische und administrative Fragen sollten ebenfalls von Anfang an berücksichtigt werden. Beispielsweise ist zu klären, ob die ForscherInnen frei entscheiden können, welche Software sie verwenden, oder ob ihre Heimatinstitution(en) hier Vorgaben machen, bspw. indem sie "open source"-Produkte vorschreiben, im Gegensatz zu geschlossenen, kommerziellen Lösungen. Andere Fragen in diesem Bereich können das Ausmaß betreffen, in dem die federführende Institution in der Lage ist, die Entwicklung und die Bereitstellung des VREs zu leisten und welche verwaltungstechnischen Vorgaben hier bezüglich digitaler Infrastruktur, Daten-Management, Nutzerdatenverwaltung und VREs allgemein zu berücksichtigen sind. Hierzu gehört auch zu klären, ob bestimmte Anforderungen der NutzerInnen in Konflikt stehen mit bestehenden Vorgaben oder Regelungen der Institution. Auch ist zu klären, welche anderen Gruppen in der einen oder anderen Weise von dem VRE betroffen sein werden (sog. *stakeholder analysis*) und welche Interessen diese Gruppen möglicherweise verfolgen. Auch rechtliche und wirtschaftliche Belange müssen schon in dieser Phase berücksichtigt werden.

Um eine Einschätzung der Größe des Vorhabens zu bekommen, sollten Fragen der Mitgliedschaft, Nutzungsvoraussetzungen und Zielgruppe ebenfalls schon früh im Entwicklungsprozess berücksichtigt werden. Dies sollte nicht nur klären, wieviele Mitglieder oder NutzerInnen das VRE voraussichtlich haben wird, sondern auch wie sich diese Personen geographisch und ggfs. sprachlich verteilen, ob die Mitgliederzahl und -zusammensetzung sich über die Zeit hinweg verändern wird, ob es notwendig sein wird, Untergruppen innerhalb der NutzerInnen zu bilden, die unterschiedliche Anforderungen und Erwartungen an das VRE haben werden (bspw. GeisteswissenschaftlerInnen, ArchivarInnen, BibliothekarInnen) und schließlich, ob die Mitglieder des VRE bereits Erfahrung in der Zusammenarbeit miteinander oder mit kollaborativem Arbeiten allgemein haben. Die Antworten auf diese Fragen werden großen Einfluss darauf haben, welche Plattformen in Frage kommen, welche Systeme der Nutzerverwaltung eingesetzt werden sollten und welche anderen technischen Komponenten sinnvoll sind.

In einem engen Zusammenhang mit Fragen der NutzerInnen und ihrer Zugehörigkeit zum VRE stehen auch Fragen bezüglich der konkreten Zusammenarbeit. Bevor endgültige Entscheidungen bezüglich der grundlegenden technischen Komponenten gemacht werden können, sollte klar sein, in welcher Form die NutzerInnen zusammenarbeiten möchten und welche spezifischen Aufgaben kollaborativ durchgeführt werden sollen (bspw. kollaborative Annotation von Daten oder kollaboratives Schreiben von wissenschaftlichen Texten). Die Ziele, Ergebnisse und Aktivitäten, die mit der konkreten Zusammenarbeit zusammenhängen, sollten zu Beginn so genau wie möglich beschrieben und festgehalten werden. Auch wenn sie sich im Verlauf des Entwicklungsprozesses ändern können, wird diese Beschreibung einen Ausgangspunkt für die Entscheidung bilden können, welche Kollaborationstools in das VRE integriert werden sollen.

An dieser Stelle sollten auch stärker technische Aspekte des VREs adressiert werden, beispielsweise ob es bereits Infrastrukturkomponenten gibt, die für das VRE verwendet werden könnten (bspw. Dinge wie ein Persistent-Identifizier-Service oder eine Authentifizierungs-Lösung), ob das geplante VRE eher eine Nachnutzung vorhandener Komponenten anstrebt oder eine (Weiter- oder Neu-)Entwicklung von Komponenten ins Auge fasst und welche Anforderungen in Bezug auf die Hardware-Ressourcen und Software-Lizenzen zu erwarten sind. Darüber hinaus sind Fragen zu klären bezüglich der disziplin-spezifischen Standards und Normen bezüglich Datenformaten und Metadaten, die Frage ob die VRE auch zur Verwaltung von Forschungsdaten und Forschungsergebnissen verwendet werden soll und falls ja, welche Anforderungen hier gestellt werden (bspw. hinsichtlich der Speicherdauer). Auf der Grundlage dieser und anderer Überlegungen ist dann auch zu klären, mit welchem Entwicklungsaufwand zu rechnen ist. Dieser letzte Punkt wird auch wichtig dafür sein zu entscheiden, welche Nutzeranforderungen umgesetzt werden können und in welcher Reihenfolge bzw. mit welcher Priorisierung die einzelnen Komponenten entwickelt werden sollten. Ein wichtiger Aspekt dieser Vorbereitungsphase ist darüber hinaus generell die Etablierung eines möglichst klaren Zeit- und Aufgabenplans. Es sollte in dieser Phase gelingen, dass alle Beteiligten eine klare Vorstellung davon bekommen, wie die allgemeinen Ziele der VRE sich in kleinere und konkrete

Ziele für die Entwicklungsphase fassen lassen. Die Gespräche und sonstige Abstimmung zwischen den Entwicklern und NutzerInnen der VRE sollten so lange fortgeführt werden, bis dieser Punkt erreicht ist.

Ein letzter Aspekt der Entwicklungsphase sollte geklärt werden, bevor die Entwicklungsphase selbst beginnt, nämlich die Frage danach, wieviel und welche Arten von Unterstützung die NutzerInnen benötigen werden. Sollte es eine zentrale Anlaufstelle (sog. *helpdesk*) geben? Wenn ja, von wem sollte diese Anlaufstelle organisiert und betreut werden (bspw. vom Entwicklerteam oder von der federführenden fachwissenschaftlichen Institution)? Wie können die NutzerInnen den *helpdesk* kontaktieren? Wieviel Zeitaufwand ist den NutzerInnen zum Erlernen des Umgangs mit der VRE zuzumuten? Welche anderen Informationsquellen, Tutorials oder ähnliches sollten angeboten werden? (Im Abschnitt 3.2 "Rückmeldung von NutzerInnen" sind weitere Informationen darüber enthalten, wie die Kommunikation zwischen NutzerInnen und *helpdesk* konkret organisiert werden kann.)

3.2. Empfehlungen für VRE DesignerInnen und EntwicklerInnen

Die Absicht dieses Abschnitts des Berichts ist es, jene allgemeingültigen Ratschläge und Kommentare zur Entwicklung und Benutzung von VREs weiterzugeben, die in den Interviews und in der Fachliteratur gleichermaßen als wiederkehrende Themen Beachtung fanden. Die Informationen in diesem Kapitel wurden aus zwei Quellen gewonnen: a. Zwei Runden von Interviews der AutorInnen dieses Berichts erstens mit erfahrenen BenutzerInnen und EntwicklerInnen von Virtuellen Forschungsumgebungen, und zweitens mit WissenschaftlerInnen und EntwicklerInnen in VRE-entwickelten Projekten, und b. Studien von großen nationalen Fördergesellschaften über die Erfahrungen von VRE-Entwicklern der jeweiligen Nationen. Im Vorfeld wurden elf teil-strukturierte Interviews mit angesehenen VRE-EntwicklerInnen und GeisteswissenschaftlerInnen mit weitreichender Erfahrung in der Verwendung von VREs und digitalen Werkzeugen geführt und ihre Ideen und Gedanken zu bestehenden und zukünftigen VRE-Entwicklungen gesammelt. Aufgrund begrenzter Ressourcen und zeitlicher Vorgaben, wurden in beiden Runden elf Interviewpartner befragt, um die gewählte Methodik und das Vorgehen validieren zu können. In der ersten Runde wurden die Interviewpartner gezielt nach fachlichen, nationalen und akademischen Hintergrundaspekten ausgewählt. Die hat ein breites Spektrum an geisteswissenschaftlichen Disziplinen abgedeckt, das zugleich die Entwicklung von VREs in mehreren europäischen Ländern berücksichtigt: so stammen die ExpertInnen aus den Fachgebieten Datenmanagement und digitale Langzeitarchivierung, Sprach- und Literaturwissenschaften, Philosophie, Archäologie, Bibliotheksverwaltung, Informationswissenschaft und digitale Geisteswissenschaft aus Deutschland, England, Griechenland, Litauen, Österreich und den Niederlanden. Auch wurden WissenschaftlerInnen in unterschiedlichen akademischen Positionen befragt, darunter wissenschaftliche MitarbeiterInnen, ProfessorInnen, wissenschaftliche LeiterInnen sowie leitende EntwicklerInnen, was sicherstellte, dass sowohl Nachwuchswissenschaftler als auch etablierte Forscher mit langjähriger Berufserfahrung sich an der Befragung beteiligen konnten. Während der zweiten Interviewrunde wurden VREs in Entwicklung gewählt,

die mit mehreren Arten von Objekten arbeiten, z.B. Bilder und Text. Dadurch sollte eine größere Allgemeinheit der Antworten erreicht werden was die Entwicklung von VREs angeht. Beide Befragungen hatte das Ziel, jene zentralen Themen aus der einschlägigen Fachliteratur zu identifizieren, die bis heute zentrale Bedeutung für die Entwicklung virtueller Forschungsumgebungen haben.

Der am häufigsten gegebene Rat sowohl in den Interviews als auch in der Literatur ist, dass alle BenutzerInnen in den Prozess der Entwicklung einbezogen werden müssen. In der Literatur sind Sätze wie der folgende zu finden: „In order to ensure usability, VREs need to be focused on the needs of researchers and specific research communities, putting them in the driving seat of VRE development. This implies a user-driven, bottom-up mode of development. There is no one-size-fits-all mode of developing VREs“¹². Aus den Interviews stammt folgender Satz: „The communication between the developers and researchers or end-users is always problematic, i.e. it is problematic when developers and researchers don't communicate enough or well.“ Diese Art von forschungsgetriebener Entwicklung ist das Kernanliegen dieses Dokuments. Sowohl in der Literatur als auch in den Interviews wird darauf Wert gelegt, dass die Forschung und die BenutzerInnen als Leitfaden für iterative Entwicklung dienen sollten:

„It is clear that the most effective way of approaching the development process of VREs is a participatory mode of development, with researchers closely involved in generating the requirements and evaluating their implementation. Development needs to occur in an iterative fashion, with constant feedback from researchers.“¹³ (Carusi & Reimer 2010, 6)

„Throughout the user requirements survey, it was clear that humanities researchers did not want to have a technology or a system forced upon them; rather they wanted to be a part of a process finding out what might be beneficial to them. In implementing the demonstrators this same approach enabled the BVREH to look towards an iterative, prototyping approach, constantly allowing the project to go back to the researchers, learning from their experience and research processes.“¹⁴

„Every VRE should be developed in several stages by creating prototypes or intermediate products and with the help of focus groups. This strategy decreases the risk of misunderstanding researchers' needs. Also, it leads to the process of constant improvement of VRE.“¹⁵

Weiterhin von zentraler Wichtigkeit ist die Interoperabilität und Modularität von VREs, wie sie ebenfalls sowohl in der Literatur als auch in den Interviews angesprochen wird. Diese Prinzipien bedingen einander. Dadurch erlangt die VRE die Fähigkeit mit

¹² Carusi, Annamaria and Torsten Reimer, “Virtual research environment collaborative landscape study.” JISC: 2010, <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/vrelandscapeport.pdf>, p. 5.

¹³ Carusi and Reimer, p. 6.

¹⁴ Kirkham, p. 5.

¹⁵ Aus dem Interviews.

externen Daten umzugehen und externe Systeme können einzelne Komponenten der VRE wiederverwerten. Erstens erlaubt Modularität eine erleichterte Entwicklung.

“Potentially the most important trend identified by this study is an increasing focus on providing general VRE frameworks that can be used to develop and host different VREs. The frameworks would provide core services (such as authentication and rights management; repositories; project planning, collaboration and communication tools) and allow the development or easy integration of modules for specific uses.”¹⁶

Wie dieses Zitat zeigt erlaubt die Modularität von VREs die Integration von bestehenden Komponenten in eine neue VRE. Das erlaubt den EntwicklerInnen diese bestehenden Werkzeuge anzupassen oder neue modulare Komponenten zu entwickeln, sofern sie nicht bereits existieren. Aus den Interviews: „Any project that does not have to develop its own user interface and tools, for example, is at an advantage compared with projects that do have to do so.” In a similar vein, “There is no one-size-fits-all mode of developing VREs. Instead VRE users need to be put into a position where they can create their own environments with tools and other resources that are relevant to their research. In terms of technologies, the more lightweight and the more customizable the better.”¹⁷ Die Interviews wiesen auch auf Komponenten hin, die in den allermeisten VREs genutzt werden. Diese erlauben kooperative, zeit- und raumunabhängige Forschung, Such- und Annotationswerkzeuge, die technische Möglichkeit zur Vernetzung unterschiedlicher dislozierter Datenquellen und Import/Export-Schnittstellen. Es ergibt daher Sinn für neue VREs zunächst nach existierenden Lösungen Ausschau zu halten und ob diese integriert werden können. Falls das nicht der Fall ist sollten - wenn möglich - neue Komponenten mit dieser Modularität erstellt werden, damit weitere VREs davon profitieren können.

Zum zweiten kann Interoperabilität von Modularität zur Nachhaltigkeit einer VRE beitragen. Ein Interviewpartner äußerte sich: „[VREs] are not sustainable. They are built for projects and they don't have sustainable business models.” Natürlich ist der primäre Fokus einer VRE in einem Forschungsprojekt die Forschung selbst. Wenn aber die Forschung zugänglich und reproduzierbar sein soll nachdem das Projekt beendet ist, dann ist die Nachhaltigkeit der verwendeten Werkzeuge relevant. Modularität einer VRE kann dazu beitragen, dass die Werkzeuge einer VRE auch außerhalb von ihr weiter genutzt werden können.

Ein sehr wichtiger Punkt in Bezug auf Interoperabilität sind standardisierte Austausch- und Datenformate. Dadurch erst kann Forschung nachhaltig und nachnutzbar werden. In einem der Interviews fiel daher folgender Satz: „VREs have to be open (regarding data formats, but also tool formats) and modular.” Man sollte hinzufügen, dass dieser Ansatz zur Nachhaltigkeit bereits die offene Publikation nicht nur der Forschungsergebnisse, sondern auch der Forschungsdaten, auf denen diese Ergebnisse beruhen, voraussetzt. Wenn die Daten und Ergebnisse nicht zugänglich sind, dann sind auch nachnutzbare Werkzeuge aus VREs wenig wert. Die Diversität der

¹⁶ Carusi and Reimer, p. 6.

¹⁷ Carusi and Reimer, p. 5.

untersuchten Beispielprojekte in den Interviews - und die von VREs im Allgemeinen - lässt keine Verallgemeinerung bezüglich der verwendeten Datenformate zu. Diese richten sich nach den für den jeweiligen fachspezifischen Quellentyp üblichen Formaten. Ein Punkt, der in einem der Interviews angesprochen wurde ist, dass VREs dabei helfen können Standardformate zu etablieren. Somit können VREs dabei helfen die Nachhaltigkeit von Forschungsergebnissen zu sichern.

Die Benutzbarkeit von VREs ist ein weiterer wichtiger Punkt in den Interviews und in der Literatur. Während es mit der Rückmeldung von BenutzerInnen und dem iterativen Entwicklungsmodell zu tun hat, wird es auch separat davon diskutiert und daher hier erwähnt. Der JISC Report "Building a Virtual Research Environment for the Humanities" beschreibt, "The expectation that a research environment should be extremely user friendly and as accessible as possible was very apparent from speaking with those within the community."¹⁸ Im SURF Report "Collaboratories: Connecting Researchers" findet sich derselbe Hinweis aus der Perspektive des Forschungsablaufs der BenutzerInnen:

Willingness to change work habits for the sake of the benefits of collaboration is another factor that may influence the success of a collaboratory more than software. Whatever software is chosen, its use will cause a change in the way one's work is done; that requires adaptation which may be difficult or impossible for people.¹⁹

Derselbe Punkt wurde in einem der Interviews wiederholt: "[A VRE] should fit as perfectly as possible, with as little change and extra work as possible, into what the scholar already does."

Der Aufwand und die Kosten eine VRE zu entwickeln darf nicht unterschätzt werden. Als Beispiele sind hier folgende Auszüge aus den Interviews: "18-24 months of a full-time senior researcher," "a single developer working half-time [for 5 years]," "the suite of tools is expected to cost 500,000-750,000 Euros," "1.3 million Euros from 2004-2012." Wie man sieht lässt sich die Frage nach den Kosten für die Entwicklung nicht eindeutig beantworten. In jedem Fall lässt sich aber festhalten, dass die Entwicklung einer fachspezifischen Forschungsumgebung die Expertise (mindestens) eines erfahrenen Entwicklers über einen längeren Zeitraum erfordert. Dabei handelt es sich um wesentliche Ressourcenaufwendungen. Diese Warnung findet sich auch in einem der Interviews: "Never underestimate how much time and effort goes into developing a VRE." Aus dem SURF "Collaboratories" Report: "The present generation of collaborative systems will require significant programming effort to connect them with discipline-specific tools; and will need provisions to work offline as well as online. IT staff should be made available, or external help hired."²⁰

Zwei Kategorien von Empfehlungen fanden sich in der Literatur oder den Interviews, aber nicht in beiden. Da sie aber in beiden einzeln häufig vorkamen werden sie hier in dieser Übersicht erwähnt. Die erste, die sich nur in den Interviews fand, ist, dass

¹⁸ Kirkham, p. 9.

¹⁹ van der Vaart, p. 47.

²⁰ van der Vaart, p. 54.

VREs nicht zu allgemein in ihrem Anspruch sein sollten. Beispielsweise sagte eine interviewte Person: "VREs try to be general, but they always build on presumptions of what the user will be looking for. They usually cater to a narrow audience's needs or - if they try to be general - offer little appeal in comparison to well-known tools." Ein weiterer sagte, "It is unlikely there will ever be ONE VRE - by nature of diversity of research interests, VREs will have to address specific communities to attract them sufficiently." Ein Dritter versuchte die Schwierigkeit der Balance genauer zu erfassen: "If a VRE is too general, it will not meet the needs of the scholar. If it is too specific, it will not do enough." Diese Balance kann nicht nur in der Benutzbarkeit des Projekts gefunden sondern, sondern auch in der Nachhaltigkeit. Wenn beispielsweise die Werkzeuge zu projektspezifisch sind, dann sind sie unter Umständen für keine weiteren Personen von Nutzen. Damit ist hier aber keine Empfehlung gegen spezielle, weniger nachhaltige, Werkzeuge ausgesprochen. Sondern damit sei hier nur erwähnt, dass bei der Balance zwischen Nachhaltigkeit und Spezialität der Werkzeuge eine Entscheidung getroffen werden sollte.

Die zweite Kategorie, aus der Literatur, betrifft die EntwicklerInnen von VREs insbesondere ihre BenutzerInnen nicht-technischen nicht zu ignorieren. In dem JISC Report *Virtual research environment collaborative landscape study* findet sich folgendes Zitat: "Fundamentally, the most important point to have emerged from our study is that VREs need to be conceptualised as community building projects rather than technology projects."²¹ Andere Faktoren betreffen community engagement und institutionelle Unterstützung,²² Training,²³ den Spaßfaktor²⁴ und die Relevanz von erfahrener Leitung.²⁵

3.3. Technische Voraussetzungen

3.3.1. Erklärung

Dieser Abschnitt beinhaltet eine Liste technischer Voraussetzungen für eine VRE. Sie wurde zusammengestellt, um EntwicklerInnen und BenutzerInnen bei der Wahl zu helfen, welche Komponenten ihre VRE beinhalten sollte. Die einzelnen Punkte in der Liste sind keine strikten Voraussetzungen in dem Sinne, dass eine VRE sie notwendigerweise aufweisen muss. Es handelt sich vielmehr um technische Elemente, die entweder allgemein gebraucht werden oder die nützlich sein könnten. Komponenten oder Sektionen, die mit (?) markiert sind, sind optional. Gründe dafür sind, dass es entweder bestehende Lösungen für diese Anforderungen gibt oder dass eine VRE diese Komponente nicht aufweisen muss, um vollständig funktionsfähig zu sein.

3.3.2. Funktionalitäten von VREs

Alle Kategorien technischer Voraussetzungen wurden entsprechend der Funktionalitätstypen für VREs durch die Allianzinitiative klassifiziert; siehe dazu den Abschnitt

²¹ Carusi and Reimer, p. 5.

²² Carusi and Reimer, p. 5, 6.

²³ Carusi and Reimer, p. 6 and van der Vaart, p. 55.

²⁴ van der Vaart, p. 49 and van der Vaart, p. 54.

²⁵ van der Vaart, p. 54.

"Welche Funktionalitäten soll die Virtuelle Forschungsumgebung bieten?" der relevanten Publikation:²⁶

1. Gemeinsame Nutzung von lokalen und externen Ressourcen wie Informationen, Daten, Dienste/Software, Hardware und andere Geräte
2. Bereitstellung und Nutzung einer gemeinsamen Kommunikationsplattform
3. Unterstützung der Erfassung/Erhebung von Daten vor Ort, wie z.B. bei Beobachtung und Fernsteuerung von Experimenten, Feldstudien, Durchführung von Textanalysen u.a.m.
4. Dokumentation und Erschließung von Daten unter Berücksichtigung geeigneter Metadaten und Standards
5. Weiterverarbeitung der Daten, Zusammenführung und Analyse von Daten, Redaktion, Analyseverfahren und fachsystematische Untersuchungen
6. Publikation von Daten und Ergebnissen.

3.3.3. Liste der Voraussetzungen

In der folgenden Liste entsprechen die in Klammern stehenden fettgedruckten Ziffern den oben erläuterten, von der Allianzinitiative vorgeschlagenen Klassifikatoren.

Benutzerverwaltung (1, 2)

- Benutzeraccounts und Registrierung
Die BenutzerInnen einer VRE müssen Accounts haben damit sie im System individuiert werden können, z.B. für Zugangsberechtigungen oder Nachvollziehbarkeit von Änderungen
- Single sign-on (SSO) (?)
Wenn die VRE Teil einer größeren Infrastruktur ist kann Authentifizierung bei einem zentralen Dienst die Anmeldung stark vereinfachen
- Benutzergruppen
BenutzerInnen sollten Gruppen zugeordnet werden können um beispielsweise Administrationsrechte nur die Mitglieder einer Gruppe vergeben zu können oder damit ihre institutionelle Rolle abgebildet werden kann

Ressourcenmanagement (3, 4, 5, 6)

- Persistenter Datenspeicher
Eine VRE muss Daten verlässlich speichern können
- Metadatenspeicher
Metadaten müssen für die Suche und Analyse gespeichert werden
- Versionsmanagement
Unterschiedliche Bearbeitungsstände von Forschungsdaten in der VRE können mit Versionen realisiert werden. Das erlaubt Nachvollziehbarkeit und Wiederherstellung früherer Versionen
- Ressourcenorganisation
In einer VRE sollten Ressourcen nach einer Methode abgelegt werden, die BenutzerInnen vertraut ist, z.B. durch eine Ordnerstruktur

Ressourcenaustausch (3, 5)

²⁶ Allianzinitiative 2011, 2

- Import
Die VRE muss eine Möglichkeit bieten Forschungsdaten in sie hinein laden zu können um sie dort zu bearbeiten
- Export
Die Daten müssen exportierbar sein damit sie mit anderen Werkzeugen bearbeitet werden können

Suche (3)

- Metadaten
Die Suche nach Metadaten erlaubt das Auffinden von Ressourcen in der VRE
- Volltext
Wie bei der Metadatensuche, nur auf Volltext bezogen
- Kategorien
Wenn Kategorien existieren kann die Suche gefiltert werden, beispielsweise nach einem Zeitraum oder einem Ort

Forschungswerkzeuge (3, 4, 5)

- Datenanalyse
Die Analyse von Forschungsdaten ist die wesentliche Funktion von VREs
- Datenaggregation
Daten, die bei der Analyse entstehen müssen zusammengefasst werden um weitere Forschung zu ermöglichen
- Datenvisualisierung (?)
Die Visualisierung von Forschungsdaten kann für die Publikation von Ergebnissen hilfreich sein

Projektmanagement (?) (1, 2)

- Aktionspläne
Ein Plan welche Forschungsfrage als nächstes von wem bearbeitet werden soll
- Meilensteine
Die Ziele der Forschung können in den Forschungsplan eingebunden und nachvollzogen werden
- Problemmanagement
Wenn Probleme auftreten können diese auf eine systematische Weise kommuniziert werden
- Featurewünsche
Bei Verbesserungsbedarf an der VRE kann dieser kommuniziert werden

Interne Kommunikation (2)

- Kontaktinformationen
BenutzerInnen sollten sich untereinander kontaktieren können um sich auszutauschen
- Kalender (?)
Treffen oder Konferenzen zum Forschungsthema können organisiert werden

- Mailingliste/Forum (?)
Eine Möglichkeit sich mit der gesamten Community der VRE auszutauschen
- Wiki (?)
Strukturierte Informationen zur VRE oder zur Forschung
- Benachrichtigungen
Durch die Beobachtung von Ressourcen können Interessierte über Änderungen an ihnen informiert werden

Externe Kommunikation (6)

- Website
Eine VRE sollte erklären wofür sie da ist und was mit ihr getan wird
- Blog (?)
Artikeln zu einzelnen Themen können hier veröffentlicht werden
- Profilseiten (?)
Informationen darüber wer mit dieser VRE arbeitet

Publikation (?) (6)

- Zugang zu Resultaten (Daten und Publikationen)
Die OpenAccess Publikation von Resultaten, die mit der VRE gewonnen wurden, kann die Forschung weiterbringen

Bibliographie (?) (3, 4)

- Publikationsquellen Import
Verwendete Literatur für die Forschung kann importiert werden
- Tagging
Die Literatur kann mit Schlagworten organisiert werden
- Anhänge
Die Daten, auf denen eine Publikation basiert, können in der VRE weiter bearbeitet werden

4. Entwicklungs- und Produktionsphase

4.1. Rückmeldung von NutzerInnen

4.1.1. Erklärung

Für die Entwicklung und den Betrieb von VREs (so wie für Software allgemein) ist eine Rückmeldung von den BenutzerInnen wesentlich. Das betrifft sowohl frühe Versionen in der Entwicklungsphase als auch den späteren Betrieb. BenutzerInnen können über den Lebenszeitraum der VRE Wünsche oder Fehler melden. Diese Kommunikation sollte auf eine strukturierte Art und Weise stattfinden. Beispielsweise ermöglicht die Kommunikation über Email keine Nachverfolgung von Änderungen, erzwingt keine systematische Sortierung und erlaubt keinen Zugriff durch andere Beteiligte. Für diesen Einsatzzweck haben sich für Entwicklung und Betrieb von Software *Issue-Tracking-Systeme* herausgebildet. Hier können einzelne Anliegen (Tickets) angelegt, Personen zugewiesen und ihre Bearbeitung nachvollzogen werden. Issue-Tracking-Systeme existieren in unterschiedlichen Ausprägungen. Einige werden im

Wesentlichen von EntwicklerInnen genutzt um Probleme und Fehler bei der Entwicklung systematisch zu erfassen (*Bug Tracking*). Diese Systeme können eine hohe Komplexität in der Bedienung annehmen und sind für Rückmeldungen von normalen EndnutzerInnen eher ungeeignet. Da aber eine geregelte Kommunikation zwischen BenutzerInnen und EntwicklerInnen nötig ist wird in diesem Abschnitt ein Issue-Tracking-System am Beispiel von RequestTracker vorgestellt. Es handelt sich nicht um die Empfehlung eines bestimmten Systems sondern dient lediglich als Beispiel für ein webbasiertes System, mit der BenutzerInnen gegenüber den EntwicklerInnen Anliegen äußern und diese dann bearbeitet werden können. RequestTracker ist bei Beispiel für ein Issue-Tracking-System, das sich stark auf den jeweiligen Einsatzzweck anpassen lässt. Die Konfiguration kann sehr kompliziert werden, was allerdings nur einmal geschehen muss um den BenutzerInnen der VRE ein möglichst einfaches Interface zu bieten. Gerade dieser Punkt ist bei VREs wichtig, da viele Felder und Auswahlmöglichkeiten die Benutzung eines solchen Systems stark senken kann. Das Ziel des nächsten Abschnitts ist es daher ein möglichst einfaches Interface zu präsentieren mit dem Tickets angelegt werden können.

4.1.2. Beispiele

Für diesen Abschnitt wurde ein Bereich (*Queue*) in einer RequestTracker Instanz angelegt, auf den sich alle folgenden Beispiele beziehen. Details zum Betrieb von RequestTracker finden sich in der technischen Dokumentation²⁷, daher wird hier nur auf die Grundlagen eingegangen. Die Erstellung eines Bereichs ist in der folgenden Abbildung ersichtlich.

The screenshot shows the 'Erstelle einen Bereich' (Create a Queue) form in the RequestTracker interface. The form is titled 'Erstelle einen Bereich' and has a search bar on the right. The form fields are:

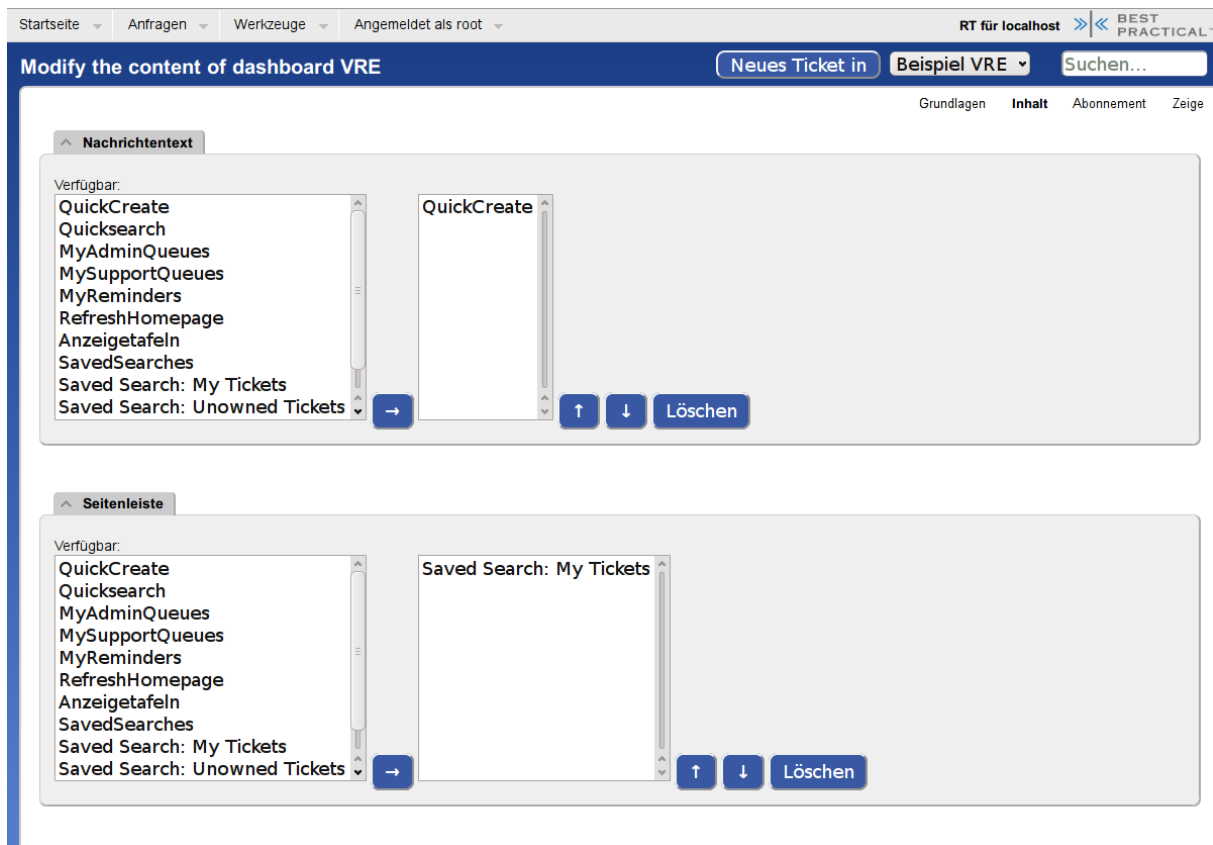
- Name des Bereichs: [Text input]
- Beschreibung: [Text input]
- Lifecycle: [Dropdown menu, selected 'default']
- Betreffskennzeichnung: [Text input]
- Antwort Adresse: [Text input, note: (Wenn das Feld leer bleibt, dann wird der Standardwert verwendet)]
- Kommentar Adresse: [Text input, note: (Wenn das Feld leer bleibt, dann wird der Standardwert verwendet)]
- Priorität beginnt bei: [Text input, value 0]
- Mit der Zeit steigt die Priorität auf: [Text input, value 0, note: requires running rt-crontool]
- Anfragen sollten erledigt werden innerhalb von: [Text input] Tagen.
- Aktiviert (Abwählen deaktiviert diesen Bereich)

Buttons: 'Auswahl', 'Erstellen', 'Erstellen' (bottom right).

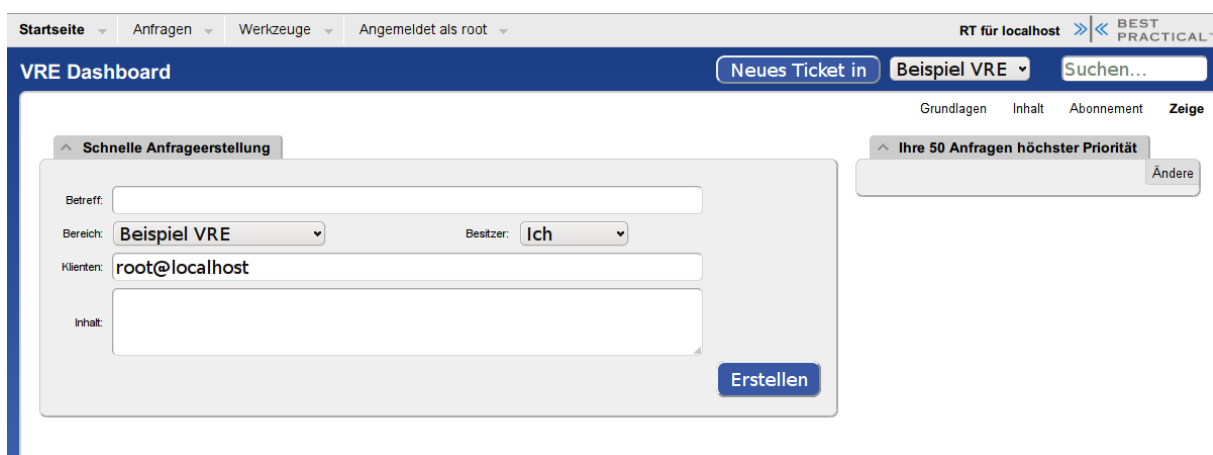
Es kann ein Name und eine Beschreibung gewählt werden, hier: **Beispiel VRE**.

Für die Ticketerstellung durch BenutzerInnen empfiehlt es sich eine Anzeigentafel (*Dashboard*) anzulegen, die als Standardansicht zur Verfügung steht. Hier können einzelne Bedienelemente ausgewählt werden, die dann auf der Anzeigentafel erscheinen. Die Konfiguration einer solchen Anzeigentafel ist in der folgenden Abbildung zu sehen.

²⁷ <http://www.bestpractical.com/rt/docs.html>



Die daraus resultierende Ansicht sollte für eine VRE möglichst wenige Elemente enthalten, im Wesentlichen nur Schnellzugriffe auf häufig benutzte Elemente. In diesem Beispiel sind das der Schnellzugriff auf die Erschaffung eines neuen Tickets und die Übersicht über die eigenen Tickets. RequestTracker bietet die Möglichkeit weitere Elemente hinzuzufügen, wovon hier aber kein Gebrauch gemacht wurde um das Interface für die BenutzerInnen (siehe folgende Abbildung) so einfach wie möglich zu halten.



Das zweite zentrale Bedientelement für RequestTracker ist die Erstellung eines Tickets. Hier können Tickets mit weiteren Angaben wie Status oder selbst erstellten Feldern erstellt werden. Als selbst erstelltes Feld für eine VRE würde sich beispielsweise die Auswahl einer Komponente aus dem Abschnitt 2.3.2 anbieten. In der folgenden Abbildung ist der Erstellungsprozess eines solchen Feldes zu sehen.

Startseite ▾ Anfragen ▾ Werkzeuge ▾ Angemeldet als root ▾ RT für localhost >> << BEST PRACTICAL

Bearbeite benutzerdefiniertes Feld Komponente Neues Ticket in Beispiel VRE ▾ Suchen...

Benutzerdefinierte Felder ▾ Grundlagen Gruppenrechte Benutzerrechte Gilt für

Name

Beschreibung

Typ **Wählen Sie einen Wert aus** ▾

Render Type **Dropdown** ▾

Gilt für **Anfragen** ▾

Validierung

Verknüpfte Werte mit

Seite einbinden

Kategorien basieren auf **--** ▾

Aktiviert (Abwählen deaktiviert dieses benutzerdefinierte Feld)

Werte

Sortieren	Name	Beschreibung	Kategorie
<input type="checkbox"/> 0	Benutzerverwaltung	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 0	Export	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 0	Gruppenverwaltung	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 0	Import	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 0	Suche	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(Auswahl wird gelöscht)

Wert hinzufügen

Sortieren	Name	Beschreibung	Kategorie
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Änderungen Sichern

Die Person, die das Issue-Tracking-System administriert kann so etwa ein Dropdown Menü hinzufügen mit dem die BenutzerInnen genauer angeben können wo der Fehler liegt. Hier gilt jedoch dasselbe wie bei der Konfiguration der Anzeigentafel: Auch wenn RequestTracker die Möglichkeit bietet beliebig komplexe Interfaces zu erstellen ist für die Kommunikation zwischen BenutzerInnen und EntwicklerInnen einer VRE die einfachste Variante vorzuziehen. Siehe folgende Abbildung als Beispiel.

The screenshot shows the RequestTracker web interface. At the top, there are navigation links: Startseite, Anfragen, Werkzeuge, and Angemeldet als root. On the right, it says 'RT für localhost' and 'BEST PRACTICAL'. The main header is 'Erstelle eine neue Anfrage' with a search bar containing 'Neues Ticket in Beispiel VRE' and a search button 'Suchen...'. Below the header, there are two main sections: 'Erstelle eine neue Anfrage' and 'Grundlagen'.

The 'Erstelle eine neue Anfrage' section contains the following fields:

- Klienten:
- Cc:
- Admin CC:
- Betreff:
- Beschreiben Sie hier das Problem:
- Anhängen: No file selected.
-

The 'Grundlagen' section contains the following configuration options:

- Bereich: Beispiel VRE
- Status:
- Besitzer:
- Komponente:
 -
 -
 -
 -
 -
 -

RequestTracker bietet weit mehr Möglichkeiten zur Konfiguration als hier vorgestellt wurden. Es diene hier lediglich als Beispiel wie ein Issue-Tracking-System für VREs gestaltet werden kann damit die BenutzerInnen und EntwicklerInnen in einen strukturierten Austausch treten können. Es handelt sich in diesem Beispiel im Wesentlichen um ein freies Textfeld (links) und die Angabe von wenigen weiteren Informationen (rechts), die weiter konfiguriert werden können. Es ist mit Aufwand verbunden ein Issue-Tracking-System einmalig so zu konfigurieren, dass es für eine VRE anwendbar ist. Ebenfalls müssen die BenutzerInnen in die Benutzung eingewiesen werden, was um so leichter ist je einfacher das Interface gehalten wird. Für Rückmeldung und Kommunikation zu einer VRE bietet es jedoch wesentliche Vorteile wie Nachvollziehbarkeit, Statusabfragen und Zuweisung an die EntwicklerInnen.

5. Fazit

Eine VRE zu entwickeln ist in der Regel ein größeres Vorhaben, in das man sich nur wohlüberlegt begeben sollte. Diese Blaupause hat einen Leitfaden für den Entwicklungsprozess vorgeschlagen, von dem die Autoren hoffen, dass er Entwicklungsteams helfen kann, in jeder Phase des Prozesses Entscheidungen auf einer soliden Grundlage zu treffen. Ziel einer solchen Blaupause kann es nicht sein, Empfehlungen bezüglich des Inhalts dieser Entscheidungen zu geben, wie zum Beispiel welche Metadaten-Schemata verwendet werden sollten oder welcher Issue Tracker der richtige ist. Stattdessen ging es den Autoren darum deutlich zu machen, dass die zahlreichen Entscheidungen, die im Verlauf der Planung, Vorbereitung und Entwicklung einer VRE getroffen werden müssen immer in Abhängigkeit der spezifischen Anforderungen der NutzerInnen der VRE getroffen werden müssen. Dies kann nur erreicht wer-

den, wenn eine optimale Kommunikation und ein enger Austausch zwischen wohlinformierten NutzerInnen, EntwicklerInnen und Verwaltung erreicht werden kann. Gelingt dies nicht, wird auch der eigentliche Zweck einer VRE kaum erreicht werden: die Forschung der Nutzerinnen zu verbessern.

6. Anhänge

6.1. Initiativen

JISC - (ehemals Joint Information Systems Committee). <http://www.jisc.ac.uk/>.

SURF - ICT-samenwerkingsorganisatie van het hoger onderwijs en onderzoek / Collaborative organisation for ICT in Dutch higher education and research. <http://www.surf.nl/>.

DARIAH - Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities. <http://dariah.eu>.

Allianzinitiative - Schwerpunktinitiative "Digitale Information" der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen. <http://allianzinitiative.de/>.

6.2. Bibliographie

Allianzinitiative (2011). *Virtuelle Forschungsumgebungen – Ein Leitfaden*. Berlin: Allianzinitiative. http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/Leitfaden_VRE_de.pdf.

Allianzinitiative (2012). "VRE-Fragenkatalog", Berlin: Allianzinitiative http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/VRE-Fragenkatalog-II.pdf.

Bestpractical (2014). *RequestTracker Documentation*. Somerville, Mass.: Bestpractical. <http://bestpractical.com/docs/rt/>.

Carusi, Annamaria, and Torsten Reimer. *Virtual Research Environment Collaborative Landscape Study*. London: JISC, 2010. <http://www.jisc.ac.uk/publications/reports/2010/vrelandscapestudy.aspx>.

DARIAH-DE (2014). "Bibliographie Doing Digital Humanities". *DARIAH-DE Portal*. Göttingen: DARIAH-DE. <https://de.dariah.eu/bibliography>.

Kirkham, Ruth (2007). *Building a Virtual Research Environment for the Humanities: JISC Final Report*. London: JISC. http://bvreh.humanities.ox.ac.uk/files/Microsoft%20Word%20-%20JISC_Final_Report_Web.pdf.

Kommission Zukunft der Informationsinfrastruktur (2011). *Gesamtkonzept für die Informationsinfrastruktur in Deutschland*. Bonn: Gemeinsame Wissenschaftskonferenz. URL: http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/KII_Gesamtkonzept.pdf.

Miller, Paul (2010), "JISC VRE Programme: Impact Study". London: JISC & Cloud of Data. URL: http://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/JISC_UK/J100315M.pdf.

SURF (2011). *VRE Starters Kit*. Utrecht: SURF. <http://www.surf.nl/kennis-en-innovatie/kennisbank/2011/informatie-uit-wiki-vre-starters-kit.pdf>.

Van der Vaart, Lilian (2010). „Collaboratories: Connecting Researchers - How to facilitate choice, design and uptake of online research collaboratories.“ Utrecht: SURF. <http://www.surffoundation.nl/nl/publicaties/Documents/Collaboratories%20Connecting%20Researchers9april.pdf>.

Wissenschaftsrat (2012). *Empfehlungen zur Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen in Deutschland bis 2020*. Berlin: Wissenschaftsrat. <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/2359-12.pdf>.

Hinweis: Die DARIAH-DE Bibliographie *Doing Digital Humanities* enthält eine Sammlung mit dem Titel "Collaboration", die Literaturangaben auflistet, die sich auf VREs und kollaboratives Arbeiten beziehen: <https://de.dariah.eu/bibliography>.