

B. Arch Ref: Get Started Guide

In diesem Guide wird Schritt für Schritt aufgezeigt wie der ArchRef Prototyp in einer Entwicklungsumgebung zum testen und weiterentwickeln aufgesetzt werden kann.

Schritt 1: Installieren von Eclipse als IDE. Eclipse kann unter folgender Referenz heruntergeladen und installiert werden [Foua].

Schritt 2: Installieren der Angular IDE 2017 CI 7 (oder aktueller), Webclipse 2017 CI 7 und TypeScript 2017 CI 7 über den Eclipse Marketplace. Desweiteren sollten NodeJS [Foub] und Maven [Red] installierte sein.

Schritt 3: Clonen des GitHub Repository: [Kau17] und importieren des ArchServer Projekt als SpringBoot Anwendung und des ArchClient Projekt als Angular4 Anwendung in Eclipse.

Schritt 4: Starten des ArchServer Projekt als Spring Boot App. Der ArchRef Server kann unter folgender URL auf dem Lokalen Host aufgerufen werden, dabei sollte, die in Abbildung B.1 abgebildete Seite zu sehen sein: <https://localhost:8080>



Abbildung B.1.: Screenshot ArchRef Server Startseite

Schritt 5: Starten des ArchClient Projekt als Angular4 Anwendung über das Terminal+ von Webclipse mit folgenden befehl:

```
$ npm start
```

Der ArchRef Client kann unter folgender URL auf dem Lokalen Host aufgerufen werden,dabei sollte, die in Abbildung B.2 abgebildete Seite zu sehen sein: <https://localhost:4200>

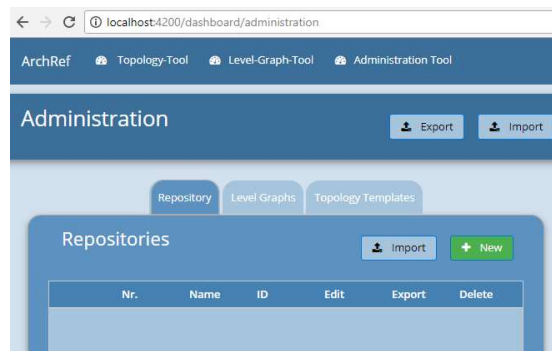


Abbildung B.2.: Screenshot ArchRef Client Startseite

Schritt 6: Importieren der ArchRef Demo XML Definition aus dem ArchRef Server Projekt, die unter folgenden Pfad in dem ArchRef Projekt zu finden ist:

```
/ArchRef_Server/src/main/resources/static/xml
```

Es könnten möglicherweise folgender Fehler bei dem Build-Prozess der Angular4 Anwendung auftreten, der wie folgt behoben werden kann:

Bug: ContextMenu is not an NgModule



Abbildung B.3.: Bug ArchRef

Fix: Ändern einer beliebigen Source Datei im ArchRef Client Projekt und abspeichern, die automatische Live Development Funktion von Webclipse und Angular IDE 2017 CI 7 sollte, die Anwendungen automatisch aktualisieren und der Bug sollte behoben sein.

Literaturverzeichnis

- [Abe13] D. Abel. *Petri-netze für Ingenieure: Modellbildung und Analyse diskret gesteuerter Systeme*. Springer-Verlag, 2013 (zitiert auf S. 29).
- [Acma] *ACME Studio Tool Documentation*. URL: <http://www.cs.cmu.edu/~acme/AcmeStudio/index.html> (zitiert auf S. 35).
- [Acmb] *Acme Language Overview*. URL: http://www.cs.cmu.edu/~acme/docs/language_overview.html (zitiert auf S. 36).
- [All07] T. Allweyer. „Erzeugung detaillierter und ausführbarer Geschäftsprozessmodelle durch Modell-zu-Modell-Transformationen.“ In: *EPK*. Bd. 303. 2007, S. 23–38 (zitiert auf S. 30).
- [All97] R.J. Allen. *A Formal Approach to Software Architecture*. Techn. Ber. CARNEGIE-MELLON UNIV PITTSBURGH PA SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE, 1997 (zitiert auf S. 35).
- [Amaa] (Zitiert auf S. 45).
- [Amab] Amazon. *WebApplicationHosting*. URL: http://media.amazonwebservices.com/architecturecenter/AWS_ac_ra_web_01.pdf (zitiert auf S. 20).
- [Ang] *Angular4Dokumentation*. URL: <http://devdocs.io/angular/> (zitiert auf S. 95).
- [Apa] ApacheSoftwareFoundation. *Apache 2.0 License*. URL: <https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0> (zitiert auf S. 95).
- [Ard+12] D. Ardagna, E. Di Nitto, G. Casale, D. Petcu, P. Mohagheghi, S. Mosser, P. Matthews, A. Gericke, C. Ballagny, F. D’Andria et al. „Modaclouds: A model-driven approach for the design and execution of applications on multiple clouds“. In: *Proceedings of the 4th international workshop on modeling in software engineering*. IEEE Press. 2012, S. 50–56 (zitiert auf S. 39).
- [BMS13] P. Bernus, K. Mertins, G.J. Schmidt. *Handbook on architectures of information systems*. Springer Science & Business Media, 2013 (zitiert auf S. 19).
- [Bal+07] D. Balasubramanian, A. Narayanan, C. van Buskirk, G. Karsai. „The graph rewriting and transformation language: GReAT“. In: *Electronic Communications of the EASST 1* (2007) (zitiert auf S. 41).
- [Bal11a] H. Balzert. „Der Entwurfsprozess“. In: *Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb*. Springer, 2011, S. 481–485 (zitiert auf S. 16).
- [Bal11b] H. Balzert. „Der Software-Lebenszyklus“. In: *Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb* (2011), S. 1–4 (zitiert auf S. 16).

- [Bau90] B. Baumgarten. „Petri-Netze“. In: *Grundlagen und Anwendungen. BI-Wissenschaftsverlag* (1990) (zitiert auf S. 36).
- [Bin+13] T. Binz, U. Breitenbücher, F. Haupt, O. Kopp, F. Leymann, A. Nowak, S. Wagner. „OpenTOSCA—a runtime for TOSCA-based cloud applications“. In: *International Conference on Service-Oriented Computing*. Springer. 2013, S. 692–695 (zitiert auf S. 102).
- [Bin+14] T. Binz, U. Breitenbücher, O. Kopp, F. Leymann. „TOSCA: Portable automated deployment and management of cloud applications“. In: *Advanced Web Services*. Springer, 2014, S. 527–549 (zitiert auf S. 25).
- [Bis+99] J. Bisbal, D. Lawless, B. Wu, J. Grimson. „Legacy information systems: Issues and directions“. In: *IEEE software* 16.5 (1999), S. 103–111 (zitiert auf S. 20).
- [Bre+14] U. Breitenbücher, T. Binz, O. Kopp, F. Leymann. „Vinothek-A Self-Service Portal for TOSCA.“ In: *ZEUS*. 2014, S. 69–72.
- [Bre16] U. Breitenbücher. „Eine musterbasierte Methode zur Automatisierung des Anwendungsmanagements“. In: (2016) (zitiert auf S. 43–51).
- [Bry+03] B. R. Bryant, B.-S. Lee, F. Cao, W. Zhao, J. G. Gray. *From natural language requirements to executable models of software components*. Techn. Ber. INDIANA UNIV-PURDUE UNIV AT INDIANAPOLIS, 2003.
- [Bus98] F. Buschmann. *Pattern-orientierte Software-Architektur: Ein Pattern-System*. Pearson Deutschland GmbH, 1998 (zitiert auf S. 15).
- [Böh02] R. Böhm. *System-Entwicklung in der Wirtschaftsinformatik*. vdf Hochschulverlag AG, 2002 (zitiert auf S. 21, 22).
- [CH03] K. Czarnecki, S. Helsen. „Classification of model transformation approaches“. In: *Proceedings of the 2nd OOPSLA Workshop on Generative Techniques in the Context of the Model Driven Architecture*. Bd. 45. 3. USA. 2003, S. 1–17 (zitiert auf S. 33).
- [Css] CSS. URL: <https://wiki.selfhtml.org/wiki/CSS> (zitiert auf S. 95).
- [DHT01] E. M. Dashofy, A. Van der Hoek, R. N. Taylor. „A highly-extensible, XML-based architecture description language“. In: *Software Architecture, 2001. Proceedings. Working IEEE/IFIP Conference on*. IEEE. 2001, S. 103–112 (zitiert auf S. 36).
- [DHT02] E. M. Dashofy, A. Van der Hoek, R. N. Taylor. „An infrastructure for the rapid development of XML-based architecture description languages“. In: *Proceedings of the 24th international conference on Software engineering*. ACM. 2002, S. 266–276 (zitiert auf S. 36).
- [DI04] A. Dimov, S. Ilieva. „System level modeling of component based software systems“. In: *CompSysTech*. Bd. 4. 2004, S. 1–6 (zitiert auf S. 35).
- [DN+17] E. Di Nitto, P. Matthews, D. Petcu, A. Solberg. *Model-Driven Development and Operation of Multi-Cloud Applications: The MODAClouds Approach*. Springer, 2017 (zitiert auf S. 39).

- [DWC10] T. Dillon, C. Wu, E. Chang. „Cloud computing: issues and challenges“. In: *Advanced Information Networking and Applications (AINA), 2010 24th IEEE International Conference on*. Ieee. 2010, S. 27–33 (zitiert auf S. 15).
- [Doc] *TypeScriptDocumentation*. URL: <https://www.typescriptlang.org/docs/home.html> (zitiert auf S. 95).
- [Dud06] W. R. Dudenredaktion. *Duden - Die deutsche Rechtschreibung*. Bd. 1. 24. völlig neu bearb. u. erw. Mannheim: Dudenverlag, Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus, 2006. ISBN: 978-3-411-04014-8 (zitiert auf S. 19).
- [EM01] A. Egyed, N. Medvidovic. „Consistent architectural refinement and evolution using the unified modeling language“. In: *1st Workshop on Describing Software Architecture with UML, co-located with ICSE*. 2001, S. 83–87 (zitiert auf S. 16).
- [ERR06] A. C. H. Ehrig, U. M. L. Ribeiro, G. Rozenberg. „Graph Transformations“. In: (2006) (zitiert auf S. 30, 41).
- [Erl07] T. Erl. *Soa: principles of service design*. Prentice Hall Press, 2007 (zitiert auf S. 21).
- [FS13] O. K. Ferstl, E. J. Sinz. *Grundlagen der Wirtschaftsinformatik*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG, 2013 (zitiert auf S. 19).
- [FT02] R. T. Fielding, R. N. Taylor. „Principled design of the modern Web architecture“. In: *ACM Transactions on Internet Technology (TOIT) 2.2* (2002), S. 115–150 (zitiert auf S. 21).
- [Feh+14] C. Fehling, F. Leymann, R. Retter, W. Schupeck, P. Arbitter. *Cloud computing patterns: fundamentals to design, build, and manage cloud applications*. Springer Science & Business Media, 2014 (zitiert auf S. 15, 45).
- [Foua] E. Foundation. *EclipseIDEDownload*. URL: <https://www.eclipse.org/downloads/> (zitiert auf S. 109).
- [Foub] N. Foundation. *Node.js*. URL: <https://nodejs.org/en/> (zitiert auf S. 109).
- [Fow02] M. Fowler. *Patterns of enterprise application architecture*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 2002 (zitiert auf S. 20).
- [GMW10] D. Garlan, R. Monroe, D. Wile. „Acme: An architecture description interchange language“. In: *CASCON First Decade High Impact Papers*. IBM Corp. 2010, S. 159–173 (zitiert auf S. 21, 33, 35, 36).
- [GPR07] V. Gruhn, D. Pieper, C. Röttgers. *MDA®: Effektives Software-Engineering mit UML2® und Eclipse™*. Springer-Verlag, 2007 (zitiert auf S. 23, 28, 37–39).
- [GSM71] G. A. Gorry, M. S. Scott Morton. „A framework for management information systems“. In: (1971) (zitiert auf S. 21).
- [Gam+11] E. Gamma, R. Johnson, R. Helm, J. Vlissides. *Entwurfsmuster: Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software*. Pearson Deutschland GmbH, 2011 (zitiert auf S. 15).
- [Git] *GitHubRepositories*. URL: <https://github.com> (zitiert auf S. 95).

- [H2] *H2 Database Engine - Relational Database*. URL: <http://www.h2database.com/html/main.html> (zitiert auf S. 96).
- [HNS00] C. Hofmeister, R. Nord, D. Soni. *Applied software architecture*. Addison-Wesley Professional, 2000 (zitiert auf S. 20).
- [HS04] C. Richter-von Hagen, W. Stucky. *Business-Process-und Workflow-Management*. Springer-Verlag, 2004 (zitiert auf S. 37).
- [Hah01] M. M. Hahsler. „Dissertation: Analyse Patterns im Softwareentwicklungsprozeß“. In: *Wirtschaftsuniversität Wien* (2001) (zitiert auf S. 15).
- [Hib] *Hibernate Object Relational Mapping Framework*. URL: <http://hibernate.org/orm/> (zitiert auf S. 96).
- [Hil00] R. Hilliard. „Ieee-std-1471-2000 recommended practice for architectural description of software-intensive systems“. In: *IEEE*, <http://standards.ieee.org> 12.16-20 (2000), S. 2000 (zitiert auf S. 21).
- [Htm] *HTML 5 Dokumentation*. URL: <https://www.w3.org/TR/html5/> (zitiert auf S. 95).
- [Háj98] P. Hájek. *Metamathematics of fuzzy logic*. Bd. 4. Springer Science & Business Media, 1998 (zitiert auf S. 27).
- [JK05] F. Jouault, I. Kurtev. „Transforming models with ATL“. In: *International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems*. Springer, 2005, S. 128–138 (zitiert auf S. 41).
- [Jou+08] F. Jouault, F. Allilaire, J. Bézivin, I. Kurtev. „ATL: A model transformation tool“. In: *Science of computer programming* 72.1 (2008), S. 31–39 (zitiert auf S. 30, 41).
- [KBC05] A. Kalnins, J. Barzdins, E. Celms. „Model transformation language MOLA“. In: *Model Driven Architecture*. Springer, 2005, S. 62–76 (zitiert auf S. 40).
- [KWB03] A. G. Kleppe, J. B. Warmer, W. Bast. *MDA explained: the model driven architecture: practice and promise*. Addison-Wesley Professional, 2003 (zitiert auf S. 25).
- [Kar+03] G. Karsai, A. Agrawal, F. Shi, J. Sprinkle. „On the use of graph transformation in the formal specification of model interpreters“. In: *J. UCS* 9.11 (2003), S. 1296–1321 (zitiert auf S. 41).
- [Kau17] A. Kaul. *kaular/ArchRef*. 2017. URL: <https://github.com/kaular/ArchRef> (zitiert auf S. 95, 102, 109).
- [Kel02] W. Keller. „Enterprise Application Integration“. In: *Erfahrungen aus der Praxis*. dpunkt (2002) (zitiert auf S. 20).
- [Kop+13] O. Kopp, T. Binz, U. Breitenbücher, F. Leymann. „Winery—a modeling tool for TOSCA-based cloud applications“. In: *International Conference on Service-Oriented Computing*. Springer, 2013, S. 700–704 (zitiert auf S. 25).
- [LNZ04] Y. Liu, A. H. Ngu, L. Z. Zeng. „QoS computation and policing in dynamic web service selection“. In: *Proceedings of the 13th international World Wide Web conference on Alternate track papers & posters*. ACM, 2004, S. 66–73 (zitiert auf S. 16).

- [Lea09] N. Leavitt. „Is cloud computing really ready for prime time“. In: *Growth* 27.5 (2009), S. 15–20 (zitiert auf S. 15).
- [Li+10] A. Li, X. Yang, S. Kandula, M. Zhang. „CloudCmp: comparing public cloud providers“. In: *Proceedings of the 10th ACM SIGCOMM conference on Internet measurement*. ACM, 2010, S. 1–14 (zitiert auf S. 15).
- [Lin03] D. S. Linthicum. *Next generation application integration: from simple information to Web services*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 2003 (zitiert auf S. 20).
- [MDA08] O. MDA. *Object Management Group Model Driven Architecture*. 2008 (zitiert auf S. 38).
- [MMB+03] J. Miller, J. Mukerji, M. Belaunde et al. „MDA guide“. In: *Object Management Group* (2003) (zitiert auf S. 25, 27).
- [MOF02] O. MOF. *Meta Object Facility (MOF) Specification v1. 4*. 2002 (zitiert auf S. 28, 34, 37).
- [MOc] J. T. Mark Otto, B. contributors. *Bootstrap*. URL: <https://v4-alpha.getbootstrap.com/> (zitiert auf S. 95).
- [MQR95] M. Moriconi, X. Qian, R. A. Riemenschneider. „Correct architecture refinement“. In: *IEEE transactions on software engineering* 21.4 (1995), S. 356–372 (zitiert auf S. 20).
- [MT00] N. Medvidovic, R. N. Taylor. „A classification and comparison framework for software architecture description languages“. In: *IEEE Transactions on software engineering* 26.1 (2000), S. 70–93 (zitiert auf S. 35).
- [MVG06] T. Mens, P. Van Gorp. „A taxonomy of model transformation“. In: *Electronic Notes in Theoretical Computer Science* 152 (2006), S. 125–142 (zitiert auf S. 30).
- [MW83] I. Merriam-Webster. *Webster’s ninth new collegiate dictionary*. Merriam-Webster, 1983 (zitiert auf S. 19).
- [Mac+06] R. Machado, J. Fernandes, P. Monteiro, H. Rodrigues. „Refinement of software architectures by recursive model transformations“. In: *Product-Focused Software Process Improvement* (2006), S. 422–428 (zitiert auf S. 15).
- [Men+06] T. Mens, P. Van Gorp, D. Varró, G. Karsai. „Applying a model transformation taxonomy to graph transformation technology“. In: *Electronic Notes in Theoretical Computer Science* 152 (2006), S. 143–159 (zitiert auf S. 30).
- [Mic] (Zitiert auf S. 20).
- [Mod] MODAClouds. URL: <http://www.modacLOUDS.eu/> (zitiert auf S. 39).
- [Mox] MOXy. URL: <https://wiki.eclipse.org/EclipseLink/Examples/MOXy> (zitiert auf S. 96).
- [Nel09] M. R. Nelson. „Building an open cloud“. In: *Science* 324.5935 (2009), S. 1656–1657 (zitiert auf S. 15).
- [Neo] Neo4j. URL: <https://neo4j.com/> (zitiert auf S. 102).
- [New15] S. Newman. *Building microservices: designing fine-grained systems*. O’Reilly Media, Inc., 2015 (zitiert auf S. 15).
- [Obj] UML-Unified Modelling Language Specification. URL: <http://www.omg.org/spec/UML> (zitiert auf S. 29, 34, 37).

- [Oqu04] F. Oquendo. „ π -ADL: an Architecture Description Language based on the higher-order typed π -calculus for specifying dynamic and mobile software architectures“. In: *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes* 29.3 (2004), S. 1–14 (zitiert auf S. 33, 34).
- [Pet] *PetriNetze*. URL: <http://www.user.tu-berlin.de/lieske/tfs/projekte/petrieditor/details.htm> (zitiert auf S. 37).
- [Poo+02] J. Poole, D. Chang, D. Tolbert, D. Mellor. *Common warehouse metamodel*. Bd. 20. John Wiley & Sons, 2002 (zitiert auf S. 37).
- [RH06] R. Reussner, W. Hasselbring. *Handbuch der Software-Architektur*. dpunkt Heidelberg, 2006 (zitiert auf S. 20).
- [RJB04] J. Rumbaugh, I. Jacobson, G. Booch. *Unified modeling language reference manual, the*. Pearson Higher Education, 2004 (zitiert auf S. 22, 23, 34).
- [Red] E. Redmond. *Maven – Maven in 5 Minutes*. URL: <https://maven.apache.org/guides/getting-started/maven-in-five-minutes.html> (zitiert auf S. 109).
- [SB94] A. Stephan, A. Beckermann. „Emergenz“. In: *Information Philosophie* 1994.3 (1994) (zitiert auf S. 15).
- [SK03] S. Sendall, W. Kozaczynski. „Model transformation: the heart and soul of model-driven software development“. In: *IEEE Software* 20.5 (2003), S. 42–45. ISSN: 0740-7459. DOI: [10.1109/MS.2003.1231150](https://doi.org/10.1109/MS.2003.1231150) (zitiert auf S. 30).
- [SNH95] D. Soni, R. L. Nord, C. Hofmeister. „Software architecture in industrial applications“. In: *Software Engineering, 1995. ICSE 1995. 17th International Conference on*. IEEE. 1995, S. 196–196 (zitiert auf S. 23, 24).
- [San93] D. Sangiorgi. „Expressing mobility in process algebras: first-order and higher-order paradigms“. In: (1993) (zitiert auf S. 33).
- [Sei03] E. Seidewitz. „What models mean“. In: *IEEE software* 20.5 (2003), S. 26–32 (zitiert auf S. 25).
- [Sel03] B. Selic. „The pragmatics of model-driven development“. In: *IEEE software* 20.5 (2003), S. 19–25 (zitiert auf S. 25, 27).
- [Sin10] E. J. Sinz. „Konstruktionsforschung in der Wirtschaftsinformatik: Was sind die Erkenntnisziele gestaltungsorientierter Wirtschaftsinformatik-Forschung“. In: *Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz* (2010), S. 27.
- [Sou66] J. Soubiran. „Vitruv. Zehn Bücher über Architektur übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Dr. Curt Fensterbusch“. In: (1966) (zitiert auf S. 19).
- [Sta73] H. Stachowiak. „Allgemeine modelltheorie“. In: (1973) (zitiert auf S. 25).
- [Sta78] P. H. Starke. *Petri-Netze*. Akademie der Wissenschaften der DDR, Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse, 1978 (zitiert auf S. 36).
- [Tar35] A. Tarski. „Zur Grundlegung der Boole’schen Algebra. I“. In: *Fundamenta mathematicae* 24 (1935), S. 177–198 (zitiert auf S. 28).
- [Tos] *Topology and Orchestration Specification for Cloud Applications Version 1.0*. 25 November 2013. 2013. URL: <http://docs.oasis-open.org/tosca> (zitiert auf S. 43, 99).

- [VL03] A. Van Lamsweerde. „From system goals to software architecture“. In: *Formal Methods for Software Architectures* (2003), S. 25–43 (zitiert auf S. 16).
- [Vos00] G. Vossen. *Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbank-Management-Systeme*. Bd. 1. Oldenbourg München, 2000 (zitiert auf S. 22, 29).
- [W3c] *Extensible Markup Language (XML)*. URL: <https://www.w3.org/XML/> (zitiert auf S. 33).
- [Web] *Chapter 4 Design Guidelines for Secure Web Applications*. URL: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff648647.aspx> (zitiert auf S. 20).
- [Wes+01] D. B. West et al. *Introduction to graph theory*. Bd. 2. Prentice hall Upper Saddle River, 2001 (zitiert auf S. 29).
- [Wsp] *WS-Policy*. URL: <https://www.w3.org/Submission/WS-Policy/> (zitiert auf S. 101).
- [Xad] *xADL - A Highly Extensible Architecture Description Language for Software and Systems*. URL: <http://isr.uci.edu/projects/xarchuci/> (zitiert auf S. 36, 37).
- [Xmi] *Documents Associated with XML Metadata Interchange™ (XMI®) Version 2.5.1*. URL: <http://www.omg.org/spec/XMI/2.5.1/> (zitiert auf S. 37).

Alle URLs wurden zuletzt am 27. 08. 2017 geprüft.