

# 1 Einleitung

**TODO:** Wird im Laufe der Arbeit noch genauer spezifizieren.

In der IT ist Open Source mittlerweile ein fester Bestandteil der gesamten Infrastruktur. Mehr als die Hälfte aller Web Server laufen unter Open-Source-Lizenzen [W3T22]. Die meistgenutzten Frontend Frameworks sind ebenfalls alle Open Source. [Sta]

Der Begriff Open Source ist den meisten Softwareentwicklern wahrscheinlich bekannt, aber was genau steckt dahinter? Die Antwort ist weitaus mehr als *nur* quelloffener Code und kostenlose Software. Die *Open Source Initiative* hat eine klare Definition für Open Source. Wie der Name schon sagt, muss der Quellcode offen liegen, des Weiteren gelten allerdings auch Voraussetzungen, wie beispielsweise, dass Nutzer den Quellcode verändern und weitergeben dürfen [Ope].

Mit dieser Arbeit soll, basierend auf ausgewählten Open-Source-Projekten und einer Umfrage, herausgefunden werden welche Faktoren entscheidend zum Erfolg eines Projektes beitragen. Hierbei wird hauptsächlich von der Nutzerperspektive ausgegangen, wobei mit Nutzer nicht nur die Endnutzer der Software, sondern auch Softwareentwickler gemeint sind, die Open Source Produkte wie Bibliotheken etc. in eigenen Projekten einbauen.

Ein zentraler Punkt dieser Ausarbeitung sind die extrinsischen sowie intrinsischen Anreize, die Nutzer zur Auswahl eines Produktes motivieren [Mid12]. Aspekte wie die interne Führung und Organisation der Projekte wird hierbei nicht thematisiert.

## 1.1 Erfolg definieren

**TODO:** Erfolg genauer definieren

- Eine weitere Erfolgsmetrik ist die Anzahl an Nutzern als auch die Anzahl an Contributorn. Warum? Naja wenn viele es nutzen ist es ja obviously Beliebt/Erfolgreiche. Und ein unerfolgreiches Projekt würde ja nicht ein haufen Contributor attracten...

- **Sponsoren:** Erfolgreiche Projekte haben Sponsoren, kann man als Indikator für Erfolg hernehmen aber auch als Faktor was es teils braucht um Erfolgreich zu werden. (Mehr Geld => Mehr Zeit fürs Projekt) Beziehungsweise wenn die Software aus einem Unternehmen kommt React => Facebook / Google => Tensorflow etc. Das ist zwar kein Garant für Erfolg, allerdings könnte man sich dann anschauen *Äre Company backed OSS more successful?* bzw *Äre Sponsor backed OSS more sucessful?* mehr in [Ste06] Hypothese 2A

- **Bezüglich Erfolgskategoiren** Basically, Markterfolg = User Activity / Technischer Erfolg = Developer Activity

Um Erfolg in Open Source Software (OSS) messen zu können muss Erfolg zunächst definiert werden. Nach Midha lässt sich Erfolg in zwei Klassen unterteilen, den Markterfolg und den technischen Erfolg. Für ein vollständiges Gesamtbild des Erfolges müssen und werden beide Klassen miteinbezogen [Mid12].

### 1.1.1 Markterfolg

Markterfolg wird durch Charakteristika wie Beliebtheit gekennzeichnet. Diese Eigenschaft spiegelt sich beispielsweise in der Anzahl der Nutzer, GitHub Sterne oder Downloads wider. Einige dieser Metriken finden sich auf den GitHub Seiten der jeweiligen Projekte wieder und werden vom Webcrawler erfasst. [Mid12].

### 1.1.2 Technischer Erfolg

Unter dem technischen Erfolg zählen Eigenschaften wie Frequenz von Updates, sowie Anzahl an Commits und Mitwirkenden. Diese Daten lassen sich ebenfalls auf GitHub erfassen. [Mid12].

## 2 Erfolgsfaktoren

**TODO:** ggf. besseren Namen finden als *Haupterfolgsfaktoren* und *weitere Faktoren*

Es gibt viele Faktoren, die Einfluss auf den Erfolg eines Projektes haben. In diesem Kapitel werden diese Faktoren näher erklärt. Dabei werden die Faktoren in zwei Klassen aufgeteilt, in *Haupterfolgsfaktoren* und *weitere Faktoren*.

Die Haupterfolgsfaktoren sind diese, die in dieser Arbeit mittels Umfrage und Datenerhebung analysiert werden. Darunter gehören *Lizenzen*, *Qualität*, *Dokumentation*, *Community* und *Network Effekt* (ggf. noch anpassen).

Diese Faktoren alleine schaffen allerdings kein Gesamtbild des Erfolgs, deshalb wird im Kapitel 2.2 auf weitere Faktoren eingegangen. Diese werden allerdings nicht mittels Datenerhebung oder Umfrage analysiert, da der Aufwand diese empirisch zu erfassen um einiges Aufwendiger ist. Hierzu gehören Faktoren wie *Timing*, *Modularität* und *Komplexität*, *Responsibility Assignment* (ggf. noch anpassen)

### 2.1 Haupterfolgsfaktoren

**TODO:** Einleitender Satz für Kapitel 2.1

#### Todo

Man könnte einen weiteren Punkt aufnehmen: *Community Standards*

Sieh hierfür [ein Beispiel](#) die Werte können sowohl von der API erfasst werden, sieh Kapitel Crawler, als auch in der Umfrage. Ich schätze den User ist es egal ob sowas wie ein *Code of Conduct* oder ein *Pull request template* dabei ist.

Aber das kann man nur dann aufnehmen, wenn man von der API auch rausbekommt, was jeweils von den *Community Standards* eingehalten werden. Nur mit den Prozentzahlen kann man wohl leider nicht viel anfangen.

#### 2.1.1 Lizenzen

#### Todo

##### Weitere Quelle einbauen:

[Ste06] Seite 140 (16 in PDF) sagt aus, dass nicht-restriktive Lizenzen sich positiv auf ein Projekt auswirken (Hypothese 1A), indem mehr User angezogen werden.

Gleichzeitig heißt es das es *keinen* Zusammenhang gibt zwischen restriktive Lizenzen und anziehen von mehr Entwicklern für das Projekt.

Laut Subramaniam et. al. haben Lizenzen einen **signifikanten** Einfluss auf den Erfolg von Open Source Software vor allem dann, wenn die Zielgruppe Entwickler sind. Freie Lizenzen wie MIT oder BSD haben einen positiven Einfluss auf Software Entwickler die

OSS nutzen, während restriktive Lizenzen wie GPL sich negativ auf den Erfolg von OSS auswirken. Die Erklärung von Subramaniam ist, dass Entwickler die OSS nutzen es tun, um diese zu modifizieren, in eigene Projekte einzubauen und weiterzuverbreiten. Das ist mit restriktiven Lizenzen meist nicht bedingungslos umsetzbar. Wenn die Software allerdings an Endnutzer gerichtet ist, wie zum Beispiel die Chat-App Telegram, spielt die Lizenz eine weniger wichtige Rolle, da Weiterverbreitung und Modifizierung für den normalen Nutzer keine Rolle spielen [Sub09].

Midha und Palvia widerspricht allerdings dieser Aussage, laut ihnen spielt die Lizenz nur zu Beginn des Projektes eine Rolle, da sobald ein Projekt beliebt ist, die Beliebtheit höher gewichtet wird als die Lizenz, so behaupten sie. Es heißt allerdings auch, dass restriktive Lizenzen sich im späteren Verlauf eines Projektes positiv auf Entwickler auswirken [Mid12]. Die Stichprobengröße von Midha et. al. lag allerdings nur bei 283, während die Stichprobengröße von Subramaniam et. al. bei 8627 lag [Sub09].

Wie in 2.1.4 später genauer erläutert wird, ist eine Community ein essenzieller Bestandteil für ein Open Source Projekt. Abhängig der Lizenz zieht man unterschiedliche Personengruppen an. Offene Lizenzen wie MIT lädt vor allem X an... Mit eingeschränkten Lizenzen wie GPL zieht man weniger Leute/Unternehmen etc. an und hindert somit das Wachstum der eigenen Community [Mögliche Quelle: [Ste06] PDF S. 16]

Unternehmen nutzen die Software, einige verbessern die Software und ein Teil davon gibt zur OSS Community auch wieder zurück [Ban13]

**H 1.** Lizenzen haben einen signifikanten Einfluss sowohl auf den technischen als auch den Markterfolg. Wobei offene Lizenzen sich positiv auswirken, während restriktive einen negativen Einfluss auf den Erfolg haben

### 2.1.2 Qualität

*(Der folgende Teil ist nur eine Ideensammlung und noch nicht ausformuliert.)*

**Was genau gehört zur Qualität?** Abarbeitung von Tickets/Bug Fixing, Gute UX und DX, Gute Dokumentation, ...

Direkt Zitat aus [Ban13] Kapitel 2.1

[W]ithout a focus on fixing bugs as soon as they are identified will never be of high quality. Thus, quality needs to be an important aspect of development from the start.

Die *First Time Experience* spielt eine wichtige Rolle, ist ein Tool schwer aufzusetzen / installieren (bei npm trifft das nicht ganz zu?) beziehungsweise die Dokumentation nicht schlüssig genug, gibt es meist eine (Hand voll/Menge...) alternative Tools die ein User stattdessen einfach hernehmen kann, statt sich mit Tool X herumzuschlagen [Ban13].

**H 2.** Die Qualität spielt eine sehr wichtige Rolle, vor allem dann, wenn es Alternativen gibt. (Gute Qualität => Guter Technischer/Markt Erfolg)

### 2.1.3 Gute Dokumentation

*(Der folgende Teil ist nur eine Ideensammlung und noch nicht ausformuliert.)*

## 2 Erfolgsfaktoren

Dokumentationen spielen eine entscheidende Rolle beim Erfolg eines Projekts. Ohne eine gute Dokumentation ist die Software schwerer zugänglich für die Benutzer und damit teils unbrauchbar, ausgenommen Projekte mit intuitiven User Interfaces. Mailing Listen und StackOverflow können eine gute Ergänzung zur Dokumentation sein, allerdings kann diese dadurch nicht ersetzt werden. Mit einem Crawler ist es schwer zu beurteilen, ob eine Dokumentation gut ist oder nicht oder ob eine Dokumentation überhaupt existiert, da sich diese häufig auch auf der Homepage des Projekts befinden. Man kann aber Dokumentation mit als Punkt in die Umfrage mit aufnehmen. [Mögliche Quelle: Könnte aus [Ban13] stammen]

**"Wie wichtig ist eine gute Dokumentation bei der Auswahl einer OSS für Sie?"** eignet sich als hervorragende Frage in der Umfrage.

Alternative könnte man diese Daten auch erfassen, allerdings nur von Hand. Da zum einen die Dokumentationen nicht immer in der README.md sind, sondern auf anderen Website und der Crawler nicht beurteilen kann, ob eine Dokumentation gut ist oder nicht. Daher könnte man quasi eine Liste zum Abhacken durchgehen Beispielsweise wie folgt:

- Hat das Projekt eine Dokumentation?
- Hat die Doku Anwendungsbeispiele?
- Ist ein Sandbox-Modus für dieses Projekt möglich? Wenn ja, gibt es einen?

**H 3.** Dokumentation ist wichtig vorallem wenn die Zielgruppe Entwickler sind. (Gute Doku => Hoher Technischer Erfolg)

### 2.1.4 Eine Community Aufbauen

*(Der folgende Teil ist nur eine Ideensammlung und noch nicht ausformuliert.)*

**There are two types of community, User Community and Developer Community...**

Ein Open Source Projekt braucht eine Community. Eine Community von Benutzern und eine Community von Contributor. Ohne eine Community kann ein Projekt nicht wachsen. Contributor werden gebraucht um das Projekt kontinuierlich zu verbessern, Benutzer um es natürlich zu nutzen (aka Goal of the Success ") aber auch um Bugs zu finden und zu reporten, dies muss allerdings auch aktive encouraged werden. [Ban13] Sprich die Entwickler müssen sich um die Community kümmern, bzw aktiv dafür sorgen, dass die Community wächst.

Todo

Weitere Quellen: [Mid12]

Mögliche weitere Quelle [How do Firms Make Use of Open Source Communities](#)

### 2.1.5 Sponsoren

### 2.1.6 Schneeball Effekt / Network Effekt

**TODO:** Network Effekt recherchieren

## 2.2 Weitere Faktoren

**TODO:** Einleitender Satz für Kapitel 2.1

### 2.2.1 Der richtige Zeitpunkt

Zitat aus Kapitel 3.1 hernehmen und Paraphrasieren/einbauen, siehe auch Schluss von 3.1

Direkt Zitat aus [Ban13] Kapitel 3.1

An interesting point made in Malcolm Gladwells book Outliers: The Story of Success [24] is that people are successful if their skills support products in a marketplace that is just maturing and where there is, consequently, still little competition. The same is certainly true for open source software projects as well: Projects that pick up a trend too late will have a difficult time thriving in a market that already supports other, large and mature projects

### 2.2.2 Modularität und Komplexität

Bezüglich Modularität gibt es hier etwas mehr [Mar15] siehe Kapitel IV. A) beziehungsweise die Quellen [42,43,49] in [Mar15]

### 2.2.3 Responsibility Assignment

### 2.2.4 More ?

# Literaturverzeichnis

- [Ban13] W. Bangerth und T. Heister. What Makes Computational Open Source Software Libraries Successful? *Computational Science & Discovery*, 6(1):015010, Nov. 2013.
- [Mar15] D. Margan und S. Čandrlić. The success of open source software: A review. In *2015 38th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, S. 1463–1468. 2015.
- [Mid12] V. Midha und P. Palvia. Factors Affecting the Success of Open Source Software. *Journal of Systems and Software*, 85(4):895–905, Apr. 2012.
- [Ope] The Open Source Definition | Open Source Initiative. <https://opensource.org/osd>.
- [Sta] Stack Overflow Developer Survey 2021. [https://insights.stackoverflow.com/survey/2021/?utm\\_share&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=dev-survey-2021](https://insights.stackoverflow.com/survey/2021/?utm_share&utm_medium=social&utm_campaign=dev-survey-2021).
- [Ste06] K. J. Stewart, A. P. Ammeter und L. M. Maruping. Impacts of License Choice and Organizational Sponsorship on User Interest and Development Activity in Open Source Software Projects. *Information Systems Research*, 17(2):126–144, 2006.
- [Sub09] C. Subramaniam, R. Sen und M. L. Nelson. Determinants of Open Source Software Project Success: A Longitudinal Study. *Decision Support Systems*, 46(2):576–585, Jan. 2009.
- [W3T22] Usage Statistics and Market Share of Web Servers, February 2022. [https://w3techs.com/technologies/overview/web\\_server](https://w3techs.com/technologies/overview/web_server), Febr. 2022. Zuletzt aufgerufen am 11.02.2022.