Richtlinie zum „Software-Sprint“

Threematrix - Eine Brücke zwischen Threema und dem Matrix-Protokoll

Schlussbericht

Zuwendungsempfänger:

Moritz Stückler & Fabian Schmidt GbR

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01IS22S13 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Kurze Darstellung der Aufgabenstellung und Motivation

Matrix ist ein junges, offenes Kommunikationsprotokoll, welches vor allem als Messenger-Alternative zu Slack, Discord, WhatsApp und Co. Schlagzeilen macht. Es kann mittels sogenannter Bridges andere Netzwerke und Technologien integrieren. Matrix-Nutzer können damit alle besagten Netzwerke mit einer einzigen Anwendung bedienen. Es gibt bereits ein großes Ökosystem an Bridges, zum Beispiel zu IRC, E-Mail, Telegram, Signal, WhatsApp, SMS oder iMessage. Was noch fehlt: Eine Brücke zum – gerade im deutschsprachigen Raum – sehr beliebten Messenger Threema.

Das Ziel dieser Fördermaßnahme war die Erstellung einer solchen Messenger-Bridge zwischen Threema und Matrix. Die geplanten Meilensteine lauteten:

- Evaluierung und Test der existierenden Threema-Programmierschnittstellen und Bibliotheken
- Ggf. Aktualisierung/Bugfixing oder Neu-Implementierung der existierenden Threema-Bibliotheken
- Integration der besagten Threema-Bibliothek mit dem Matrix-Netzwerk

Beitrag des Projektes zu den Zielen der Förderinitative „Software-Sprint“

Fast jede Firma, jeder Sportverein, jede Musikschule und jede Behörde verwendet heute mobile Messenger für die schnelle Kommunikation. Durch Geheimdienstskandale und eine kritischere Zivilgesellschaft wird inzwischen häufig versucht, von den US-amerikanischen Anbietern wie WhatsApp und Slack loszukommen. Leider ergibt sich durch die vielen Alternativen wie Signal, Telegram oder Threema ein neues Problem: Fragmentierung der Kontakte. Die Aggregierung und Interoperabilität dieser Messenger-Inseln ist deswegen eine große gesellschaftliche Herausforderung.

Das Matrix-Protokoll bietet sich als genau dafür hervorragend an. Organisationen wie Vereine, Behörden, Universitäten und Schulen profitieren ganz besonders von Matrix als Messenger-Basis, weil sich damit organisatorische Strukturen mit thematischen Räumen und Gruppen abbilden lassen und gleichzeitig eine globale Vernetzung mit anderen Nutzern des Matrix-Netzwerks möglich ist.

Die Stärkung von Matrix durch eine Threema-Bridge ist eine Stärkung der Wahlfreiheit in der Messenger-Welt und eine Stärkung von offenen Standards. Die Bridge würde es Nutzern ermöglichen, ihre Chats mit anderen Protokollen zu verknüpfen und die Leistungsfähigkeit ihrer Messenger zu erhöhen und aus einer geschlossenen Messenger-Welt leichter ausbrechen zu können.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

Alle geplanten Meilensteine konnten erfolgreich umgesetzt werden:

Evaluierung und Test der existierenden Threema-Programmierschnittstellen und Bibliotheken

Threema bietet leider keine offene und kostenlose Programmier-Schnittstelle an (wie Signal, Telegram oder Matrix). Deswegen mussten sowohl die “offiziellen”, als auch die “inoffiziellen” Alternativen für die Nutzung in einer Bridge evaluiert werden. Als Ergebnis wurde zunächst das kostenpflichtige, aber offizielle Threema-Produkt “Gateway API” für die Implementierung ausgewählt. Die Schnittstelle ist zwar für kleine, private Nutzer unattraktiv, weil relativ hohe Gebühren (Grundgebühren und Kosten pro Nachricht) anfallen, jedoch ist sie gut dokumentiert, und es gibt bereits einige Bibliotheken zur Implementierung dieser Schnittstelle. Die Bibliothek für die verwendete Programmiersprache Rust ist allerdings nicht vollständig in ihrem Funktionsumfang (zum Beispiel fehlt die Gruppennachrichten-Funktionalität oder die Möglichkeit, Dateianhänge herunterzuladen).

Die Alternative zur Nutzung der offiziellen Gateway-API wäre eine Implementierung einer Messenger-Bridge auf Basis der Client-Apps für Android oder iOS, deren Quellcode unter einer Open-Source-Lizenz öffentlich einsehbar ist. Eine solche Implementierung ist zeitaufwändiger, da kaum auf bestehende Bibliotheken zurückgegriffen werden kann, jedoch wäre die Attraktivität für potenzielle Bridge-Nutzer deutlich größer, da lediglich einmalig der Preis für die Threema-App (aktuell ca. 5 Euro) bezahlt werden muss.

Diese “Client-basierte”-Lösung könnte aber als “aggressiver” von Threema wahrgenommen werden, da damit das Preismodell der Gateway-API umgangen werden könnte. Über eine Matrix-Bridge sind potenziell auch umfangreiche Automatisierungs-Szenarien realisierbar, die eine deutlich größere Last auf der Threema-Infrastruktur verursachen würden als die regulären Smartphone-Apps. Die Kompatibilität von dieser Lösung mit den Threema-Nutzungsbedinungen ist ebenfalls unklar.

In einem freundlichen Gespräch mit der Threema-Geschäftsführung haben wir das Unternehmen auf diesen Zwiespalt aufmerksam gemacht. Dort zeigte man Verständnis für unser Problem und die unattraktive Preisgestaltung der Gateway-API. Eine konkrete Lösung konnte man aber auch nicht in Aussicht stellen. Denkbar wäre eine Anpassung des Gateway-Preismodells speziell für private Bridge-Nutzer, zum Beispiel durch ein separates Anmeldeformular oder eine spezielle E-Mail-Adresse. Ob und wann eine solche Änderung erfolgen könnte, ist weiterhin unklar.

Ggf. Aktualisierung/Bugfixing oder Neu-Implementierung der existierenden Threema-Bibliotheken

Durch die Wahl der Gateway-API als Grundlage für die Messenger-Bridge war keine vollständige Neu-Implementierung irgendwelcher Komponenten notwendig. Für die Gateway-API existiert bereits eine Bibliothek für die Programmiersprache Rust unter dem Namen `threema-gateway-rs`, die von einem Threema-Mitarbeiter erstellt wurde.

Große Teile unserer Bridge-Lösung konnten mit dem existierenden SDK umgesetzt werden. Einige Teile mussten wir jedoch ergänzen: So sind bisher Gruppennachrichten nicht Teil des SDK. Wir haben entsprechende Erweiterungen an dem SDK vorgenommen und damit begonnen, diese im Open-Source-Sinn auch wieder in das bestehende SDK-Projekt zurückzuführen (sog. upstreaming)[1].

Integration der besagten Threema-Bibliothek mit dem Matrix-Netzwerk

Die Integration des Threema-SDK mit Matrix funktionierte größtenteils problemlos. Die größte Herausforderung bestand im Erlernen von Rust als Programmiersprache, mit der beide Teammitglieder bisher nicht vertraut waren. Außerdem war die Dokumentation des Matrix-Rust-SDK an einigen Stellen unzureichend.

Nach Umsetzung der Meilensteine und zum Ende der Projektlaufzeit verfügt die Threema-Matrix-Brücke nun über folgenden Funktionsumfang:

- Installierbar via Docker oder durch Compilierung des Rust-Codes
- Bidirektionales Bridging von beliebig vielen Gruppen-Räumen zwischen Threema und Matrix
- Nachrichten werden auf beiden Seiten durch einen "Bridge-User" bzw. "Bridge-Bot" gesendet und empfangen
- Unterstützung von Text- und Bildnachrichten

Zielgruppe, Nutzen und mögliche Weiterentwicklungen

Die Zielgruppe sind potenziell alle Threema- und Matrix-Nutzer, die Kontakt mit Nutzern des jeweiligen anderen Protokolls herstellen möchten. Mit einer solchen Bridge können sie Threema ohne komplizierte Web-App verwenden, Automatisierungen und Bots bauen oder Räume mit anderen Plattformen verknüpfen.

Der Nutzwert für die Zielgruppe ist aktuell durch die kostenpflichtige Threema-Schnittstelle noch eingeschränkt und unattraktiv. Die Anmeldung bei der Gateway-API kostet Nutzer eine einmalige Gebühr von 65 Euro und danach einen Betrag von 2 bis 5 Cent pro Nachricht. Eine Gruppennachricht wird dabei abgerechnet wie eine Einzelnachricht an alle Teilnehmer einer Gruppe. Eine größere Gruppe mit etwa 50 Mitgliedern zu bridgen kann damit also bis zu 2,50 Euro pro Nachricht kosten. Die Höhe und Unplanbarkeit der Kosten ist gerade für Privatanwender ein KO-Kriterium.

[1] https://github.com/dbrgn/threema-gateway-rs/pull/62

Eine mögliche Weiterentwicklung der Bridge wäre die Implementierung auf “Client-Basis”, um damit die Umgehung der kostspieligen Gateway-API zu ermöglichen und die Attraktivität für private und kleine Anwender deutlich zu steigern.

Kurze Darstellung der Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Auf Seiten des Matrix-Protokolls können Bridges als sogenannter “App Service” implementiert werden. Dafür bietet Matrix eine separate Programmierschnittstelle. Ein App Service bietet mehr Möglichkeiten, als ein einfacher “Bot-User”. Mit einem App Service können zum Beispiel virtuelle User programmatisch erstellt und gesteuert werden (sog. Puppets), die dafür sorgen, dass alle Threema-Nutzer auch in Matrix als eigene Nutzer (mit eigenem Namen und eigenem Avatar) dargestellt werden können (im Gegensatz zur Zusammenfassung unter einem einzigen Bot-Nutzer).

Das zur Verfügung stehende Rust-SDK für die App-Service-API stellte sich jedoch als fehleranfällig und noch nicht sehr ausgereift heraus, so dass die Nutzung dieser Schnittstelle zum aktuellen Zeitpunkt nicht integriert werden konnte. Wir hoffen dieses Feature in Zukunft abschließen zu können, wenn die Stabilität des SDK verbessert wurde.

Kurze Angabe von Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Die zentrale Anlaufstelle für alle Informationen zum Threematrix-Projekt ist das GitHub-Repository des Projekts unter https://github.com/bitbetterde/Threematrix

Kurze Erläuterung zur Einhaltung der Arbeits- und Kostenplanung

Die veranschlagten Kosten, die sich ausschließlich aus Personalkosten zusammensetzen konnten eingehalten werden. Der geschätzte Zeitaufwand für die Implementierung erwies sich als realistisch und passend.