



SEP – Wintersemester 2024/2025

Kanalbasierte Nachrichtenplattform

Lastenheft

Christian Bachmaier, Armin Größlinger

1 Motivation

Die Kollaboration in Projekt-Teams kann fast immer sehr gut durch elektronische Kommunikation verbessert oder unterstützt werden. Meist wird dabei in einem ersten Ansatz klassische E-Mail als Medium genutzt, ggf. unterstützt durch Mailinglisten für Nachrichten auch an Gruppen. Diese Nachrichten sind meist wertvoll, z.B. mit wichtigen Informationen und auch Dateianhängen, liegen aber dann nur verstreut in den jeweiligen Mail-Ordern einzelner Mitglieder. Ob und wie lange diese Kommunikation aufbewahrt wird oder wie geordnet und wiederauffindbar dies geschieht liegt so an jeder beteiligten Person selbst. Schlimmer noch, auf derartige Nachrichten haben z.B. neu hinzugekommene Teammitglieder oder zuerst gar nicht adressierte Personen keinen Zugriff. Dieser Personenkreis weiß wahrscheinlich gar nichts über die Existenz bereits vorhandener nützlicher Nachrichten-Artefakte oder Unterlagen.

Um diesen Problemen zuvorzukommen, soll ein webbasiertes Instant-Messaging-System entwickelt werden zur internen und organisationsübergreifenden Kommunikation und Zusammenarbeit innerhalb von Projekt-Teams. Das System organisiert Unterhaltungen pro Team in Ordnern/Topics als sog. *Kanäle*, in denen alle, die Zugriff darauf haben, Ideen austauschen, Entscheidungen treffen und Projekte vorantreiben können. Hierdurch wird die Arbeit von Projekt-Teams beschleunigt und sie bleiben stets auf demselben Stand, egal wo sie sich gerade aufhalten. Mit einem Kanal gibt

es somit einen Ort, wo auch Informationen, die man evtl. sonst nur für sich auf einen Zettel schreiben würde, persistiert sind und nicht mehr in Vergessenheit oder verloren gehen können. Ein weiterer Vorteil ist der durchsuchbare Gesprächsverlauf, denn ein Dialog, bei dem man in der Mitte einsteigt, ist sonst schwer zu verstehen.

Die Nachrichten, auch hier ggf. mit Dateianhängen, sind für alle gleich in verschiedenen inhaltlich gruppierenden Kanälen gespeichert, anstatt einfach nur per E-Mail erstmal ohne hierarchische Gliederung in der Eingangsbox zu landen.

2 Aufgabenstellung

Ziel des Software-Engineering Praktikums im Wintersemester 2024/2025 ist es, einen webbasierten Instant-Messaging Dienst zu erstellen, welcher Nachrichten für Gruppen eines Teams in Kanälen organisiert. Per Definition ist dieses System eine sog. *Groupware*.

Um die Anwendung einfach betreiben und verwalten zu können, sollte sie auf eigenem Webpace ausgeführt werden können. Insbesondere bietet dies erhebliche Vorteile bezüglich der Datensicherheit gegenüber einer Kommunikation über fremde Server. Die Anwendung sollte für einen Betreiber leicht einzurichten sein. Außerdem sollte dieser die Möglichkeit haben, ein gewisses Customizing der Anwendung vornehmen zu können, wie zum Beispiel das Festlegen eines Logos, des Namens des Betreibers bzw. der betreibenden Einrichtung, des Look & Feels, etc. Der oder die Betreiber fungieren als Administratoren des Systems.

Die zu erstellende Web-Anwendung soll intuitiv zu bedienen sein, geringe Anwendungshürden aufweisen, zugleich aber fortgeschrittenen Benutzern eine Vielzahl von erweiterten Funktionen mit einfacher Bedienung bieten.

Beispiele für ähnliche und bereits existierende Systeme sind Slack¹, Mattermost², Stackfiel³, Rocket.Chat⁴ oder Microsoft Teams⁵, um nur einige wenige bekanntere Exemplare zu nennen. Oft gehen solche Systeme jedoch deutlich über die hier geforderte Funktionalitäten hinaus, z.B. bieten sie Desktop- oder Mobilgeräte-Applikationen als Clients zusätzlich zur Browserbedienung, liefern Benachrichtigungen auf den Desktop, bieten Text-, Voice- oder sogar Video-Chat. Manche erstellen pro Team/Workspace eine eigene DNS-Subdomain für einfachen Zugriff, bieten Single-Sign-On über mehrere Dienste hinweg, oder bieten an auch E-Mails direkt an einzelne Kanäle zu senden. Übrigens Mattermost wird auch an der Universität Passau erfolgreich eingesetzt⁶.

Die Anwendung muss mit Java und Jakarta Faces (JF) entwickelt werden. Auf Benutzerseite kann ein moderner Webbrowser vorausgesetzt werden.

¹<https://slack.com/>

²<https://mattermost.com/>

³<https://www.stackfield.com/>

⁴<https://de.rocket.chat/>

⁵<https://www.microsoft.com/de-de/microsoft-teams/>

⁶<https://mattermost.fim.uni-passau.de/>

3 Produkteinsatz

Zur Zielgruppe der zu entwickelnden Anwendung gehören als Betreiber Firmen, Organisationen aber auch Privat-Personen mit eigenem Webspaces. Der freie Zugang über das (freie) Internet soll für ein produktiv eingesetztes System möglich sein.

Ziel ist kein universelles Kommunikationssystem, wie z.B. Microsoft Teams, sondern speziell ein kanalbasiertes für Projektarbeit. Allerdings wäre denkbar später in einem anderen Projekt die Software mit einigen Features aus dieser Richtung zu erweitern.

4 Produktfunktionen

4.1 Begriffsdefinitionen

Es gibt mehrere Gruppen von Benutzern (= Akteure) des Systems:

Administratoren Sind (als Betreiber der Plattform oder dessen Mitarbeiter) für die Konfiguration des System verantwortlich. Können beispielsweise das Logo oder den Namen der Webapplikation festlegen aber auch technische Einstellungen vornehmen. Wichtigste weitere Aufgaben eines Administrators sind die Verwaltung von Teams und die allgemeine Benutzerverwaltung. Ein Administrator hat jedoch allumfassende Rechte im System, z.B. auch an Kanälen von Teams.

Teammitglied Kann registrierte Nutzer zum Team hinzufügen oder entfernen. Kann Kanäle im Team erstellen und in Kanälen (zu denen ein Zugriffsrecht besteht) kommunizieren, Teammitglieder zum Kanal ein- oder ausladen (= Zugriffsrecht geben oder entziehen), den Kanal löschen.

Registrierter Nutzer Kann je nach Einstellung durch den Administrator selbst ein neues Team erstellen. Teams bei denen keine Mitgliedschaft besteht, sind nicht sichtbar und können nicht eingesehen werden.

Anonyme Benutzer Anonyme Nutzer können nur allgemeine Informationen über das System wie Kurzbeschreibung, Impressum, o.ä. einsehen. Eine eigenständige Registrierung am System ist je nach Einstellung vom Administrator möglich.

4.2 Minimale Anforderungen

Im Folgenden ist mit Erstellen, wenn nicht anders explizit erwähnt, gleichzeitig auch nachträgliches Editieren und Löschen gemeint.

Teams (= Workspaces) Ein registrierter Nutzer (oder je nach Einstellung nur ein Administrator) kann einen Team-Workspace für Kanäle zwischen den Teammitgliedern erstellen. Als Teammitglied hat er dann das Recht Teammitglieder einzuladen/hinzuzufügen, zu entfernen und selbst das Team zu verlassen. Für die Einladung zur Verfügung stehende Personen müssen sich vorab am System bereits registriert haben. Alle Teammitglieder sind gleichberechtigt Kanäle (mit

eindeutigem Namen) zu erstellen, wodurch man automatisch Mitglied eines Kanals wird. Eine Mitgliedschaft zu mehreren Teams ist möglich.

Kanal Mitglieder eines Kanals können gleichberechtigt Mitglieder des Kanals verwalten, also hinzuzufügen oder zu entfernen und auch selbst den Kanal zu verlassen. Außerdem können sie den Kanal löschen. Teammitglieder, die nicht Mitglied eines *privaten* Kanals sind, können diesen nicht einsehen, also darin keine Nachrichten sehen, keine Nachrichten erstellen und den Kanal nicht löschen. Private Kanäle sind also für vertrauliche Nachrichten zwischen (eingeladenen) Kanalmitgliedern. Daneben gibt es *teamöffentliche* Kanäle, wo alle Mitglieder des Teams automatisch Mitglied sind. Bei teamöffentlichen Kanälen gibt es keine Mitgliederverwaltung bzw. nur die eine auf Teamebene.

Nachricht Nachrichten innerhalb eines Kanals zeigen den Namen und das Profilbild des Erstellers, den Zeitpunkt der Erstellung und den eigentlichen Nachrichtentext. Eine Nachricht kann beliebig viele Dateianhänge haben, die von Mitgliedern des Kanals auch heruntergeladen werden können. Eine Nachricht kann vom Ersteller jederzeit editiert werden. Nachrichtenanzeigen sind defaultmäßig nach Erstellungszeitpunkt geordnet mit einer Gruppierung nach Erstellungstag, können aber auch nach anderen Kriterien wie z.B. den Ersteller umgeordnet werden.

Nachrichten sind auf die Darstellung von Fließtext optimiert. Es bestehen aber zumindest begrenzte Möglichkeiten für die Schriftauszeichnung. Diese umfassen Fettdruck, Kursivschrift, das Durchstreichen von Text und Code-Auszeichnungen. Eingebettete URLs sollen bei der Anzeige einfach klickbar sein.

Nachrichten sind in notwendigem Umfang von bestimmten Personen editier, verschieb- und löschar. Ggf. sind derartige Änderungen auch nachvollziehbar.

Direktnachrichten Innerhalb eines Teams kann jedes Teammitglied direkte (vertrauliche) Nachrichten mit einem anderen Teammitglied austauschen. Diese Nachrichten bleiben (genauso wie in den normalen Kanälen) persistent erhalten.

Benachrichtigung Kanäle mit ungelesenen Nachrichten werden in der Übersicht graphisch markiert. Noch ungelesene Nachrichten werden in einem Kanal ebenfalls graphisch markiert. Nach dem Lesen von Nachrichten werden deren Markierungen automatisch entfernt. Falls eine Nachricht nicht innerhalb einer Defaultzeit (einstellbar vom Administrator) gelesen wird, wird eine Benachrichtigung per E-Mail an die entsprechende Person gesendet, welche die Nachricht selbst, aber auch einen Direktlink in die Diskussion im Kanal enthält. Hierzu muss man sich nach einem Klick auf diesen Link zuerst am System einloggen (wenn man dies nicht bereits ist), wird aber dann automatisch zur Nachricht geführt. Den Default-Benachrichtigungstimeout vom Administrator kann jeder Benutzer in seinem Nutzerprofil individuell überschreiben. Außerdem kann ein Mitglied Nachrichten vom ganzen Team oder von spezifischen Kanälen stummschalten, so dass von dort keine Benachrichtigungen mehr erfolgen und diese Kanäle und neue Nachrichten darin auch nicht mehr markiert werden.

- Systemnachrichten** Pro (privatem) Kanal gibt es automatisch generierte Nachrichten, wenn jemand zum Kanal hinzugefügt oder aus diesem gelöscht worden ist. Diese Nachrichten werden einem speziellen Systembenutzer zugeordnet und zeigen genau, wer wann was gemacht hat.
- Personen online** Innerhalb eines Teams sehen alle Mitglieder, welche Teammitglieder gerade im System aktiv/eingeloggt sind (grün). Optional werden diese Markierungen nach einiger Zeit von Inaktivität automatisch orange.
- Seitenleiste** In der Seitenleiste soll eine Auswahl des aktiven Teams aus allen denen man angehört möglich sein. Ebenfalls in der Seitenleiste werden vom aktiven Team sowohl Kanäle bei denen man Mitglied ist gelistet, als auch etwas abgesetzt Ordner/Teammitglieder mit denen man Direktnachrichten geschrieben hat. Letztere können auf Wunsch ausgeblendet werden.
- Suche** Es gibt eine Suche nach Kanälen, Nachrichten von bestimmten Personen und optional Nachrichtentexten.
- Registrierung** Anonyme Personen können sich i.d.R. selbst am System registrieren mit Namen und einer gültigen E-Mail-Adresse. Es muss verifiziert werden, dass die E-Mail-Adresse tatsächlich der registrierenden Person zugeordnet ist. Je nach Vorgabe in den Systemeinstellungen muss die E-Mail einem bestimmen regulären Ausdruck erfüllen, um z.B. Organisationszugehörigkeit zu erzwingen. Alternativ können Administratoren in ihren Einstellung die Selbstregistrierung deaktivieren. Dann können neue Personen nur durch die Nutzerverwaltung der Administratoren zum System hinzugefügt werden.
- Customizing** Die Anwendung sollte die Möglichkeit bieten, die jeweilige betreibende Einrichtung zu präsentieren (Name, Logo, Farbschema, Kontaktmöglichkeiten, etc.) bzw. es an ein bereits etabliertes Look & Feel anzupassen. Auch Anwendungseinstellungen wie ein zwingendes E-Mail-Muster für Registrierungen kann vorgegeben werden.
- Benutzerverwaltung** Im System gibt es mehrere Rollen. Ein Admin kann alle Benutzer und die damit verbundenen Rollen verwalten: Anlegen neuer Benutzer, vollständiges Bearbeiten und Löschen existierender Benutzer und Zuordnen/Entziehen von Mitgliedschaften in Teams oder Kanälen. Eine Funktion zum Suchen nach bestimmten Benutzern erleichtert für einen Admin die Verwaltung.
- Login** Ein Benutzer kann sich in ein Benutzerkonto einloggen und ist damit am System angemeldet. Hierfür ist eine Authentifizierung notwendig.
- Kontoverwaltung** Ein angemeldeter Benutzer kann sein Benutzerkonto editieren und eigenmächtig löschen.
- Abmeldung** Ein angemeldeter Benutzer kann sich vom System abmelden.
- Online-Hilfe** Der Benutzer muss zu jedem Zeitpunkt schnellen Zugriff auf die für die aktuelle Seite relevante Online-Hilfe haben.

5 Nicht-Funktionale Anforderungen

Folgend die Produktleistungen und Qualitätsanforderungen.

5.1 Usability

1. Einfache und intuitive Bedienbarkeit des Systems.
2. Die Benutzeroberfläche soll sich an allgemein geläufigen Bedienkonzepten und den damit verbunden Funktionen orientieren; alle Tabellen sollen z.B. nach den dargestellten Spalten sortierbar sein; Tabellen, die eine gewisse Größe überschreiten, sollen, um kurze Seitenladezeiten zu ermöglichen, auf mehrere Seiten aufgeteilt werden (Pagination).
3. Häufig wiederkehrende Aufgaben sind durch das System möglichst benutzerfreundlich zu unterstützen; häufig genutzte Funktionen sind möglichst einfach zugänglich zu machen.
4. Die Seiten der Applikation sind übersichtlich und einfach verständlich zu gestalten.
5. Daten sollen nicht nur leicht auffindbar und gut lesbar sein, sondern auch leicht einzugeben.
6. Bei Fehleingaben in ein Formular und der darauf folgenden Korrektur sollen die zuvor eingetragenen Felder nicht erneut einzugeben sein, sondern schon vorbesetzt sein. Außerdem sollte die Überprüfung der Eingaben nicht nach der ersten fehlerhaften Eingabe abbrechen, sondern alle Eingaben überprüfen und eine akkumulierte Fehlermeldung an den Benutzer zurückgeben.
7. Das System soll mit steigender Last skalieren.

5.2 Datensicherheit

1. Alle im System erfassten Daten sind persistent in einer Datenbank abzulegen; die Konsistenz der Daten ist sicherzustellen (Mehrbenutzerbetrieb!). Speziell, wenn Änderungen über mehrere Datenbanktabellen hinweg vorgenommen werden, sind Transaktionen zu nutzen.
2. Für die persistente Speicherung der Daten soll eine Datenbank (PostgreSQL) verwendet werden, die auf den Infosun-Rechnern zur Verfügung gestellt wird. Als Referenzplattform für die Implementierung dienen die Rechner im CIP-Pool.
3. Beim Löschen von Daten sind die Abhängigkeiten zwischen Daten einzelner Tabellen zu berücksichtigen; hat das Löschen eines Datensatzes das Löschen anderer Datensätze zur Folge, muss der Benutzer vorher deutlich darauf hingewiesen werden!

5.3 Datenschutz

1. Es muss sichergestellt werden, dass durch das System zu keinem Zeitpunkt sensible Daten für unberechtigte Dritte zugänglich sind.
2. Es sollen möglichst wenige technische Informationen über das System nach außen gegeben werden.
3. Alle personenbezogenen Daten, wie z.B. Login-Daten, sind sensibel und dürfen daher nur per SSL-Verbindung übertragen werden.
4. Passwörter dürfen nicht im Klartext gespeichert werden.
5. Die Nutzerdaten sind so zu speichern, dass kein unautorisierter Zugriff durch Dritte oder durch andere Nutzer im System stattfinden kann.
6. Das System darf nur im Rahmen der oben genannten oder vorgesehenen Funktionalitäten verändert werden.
7. Änderungen durch Manipulationen mit bekannten Angriffsmethoden wie SQL-Injection oder Cross-Site-Scripting müssen ausgeschlossen werden. Es müssen außerdem Maßnahmen ergriffen werden, um die Sitzungen der einzelnen Nutzer zu schützen (Session-Hijacking).

5.4 Internationalisierbarkeit

1. Für die Texte auf der Website ist die Zeichenkodierung UTF-8 zu wählen.
2. Die Sprache des Systems kann Deutsch oder Englisch sein; eine mehrsprachige Implementierung ist optional.

5.5 Evolutionsfähigkeit

Das zu erstellende System soll flexibel gegenüber zukünftigen Erweiterungen sein. Eine einfache und kostengünstige Weiterentwickelbarkeit des Systems ist sicherzustellen.

5.6 Installation

Es soll eine komfortable Installation für Systembetreiber bereitgestellt werden. Die Installation sollte einfach und schnell sein und automatisch das entsprechende Datenbank-Setup vornehmen.

6 Ergänzungen

Die Benutzung des Systems sollte mit allen gängigen Webbrowsern möglich sein. Wir raten allerdings davon ab, für jeden Browsertyp unterschiedlichen HTML-Code zu generieren. Der HTML-Code soll logisches Markup darstellen und nicht dazu missbraucht

werden, eine bestimmte graphische Darstellung zu erzwingen. Deswegen dürfen Features wie Frames nicht und explizites Javascript nur nach Absprache eingesetzt werden. Der HTML-Code muss HTML-konform sein und z.B. durch <http://validator.w3.org/> validierbar sein. Die Verwendung von Cascading Stylesheets (CSS) wird dringend angeraten.

Die Sessionverwaltung darf die Verwendung von Cookies nicht erzwingen.

Das System muss ein Log über alle Fehler führen, um das Debugging und den Betrieb der Anwendung zu vereinfachen. Achten Sie darauf, dass die Fehlerbeschreibungen detailliert genug sind, um auf einen Fehler bzw. dessen Ursache schließen zu können.