

# Ausschreibung: Entwicklung Stellwerkslogik

16.04.2024



Liebe Studierende,

Die Systems Lab 21 GmbH sucht ab sofort einen Werkstudenten (w/m/d) für die Entwicklung einer Steuerungssoftware für digitale Stellwerke für den Einsatz in verschiedenen europäischen Ländern.

Wir sind eine Ausgründung des HPI und bringen unser Softwaretechnik-Knowhow unter anderem für die DB, SBB und ÖBB ein. Damit wollen wir klimafreundliche Mobilität und europäische Fernverkehrswege voranbringen.

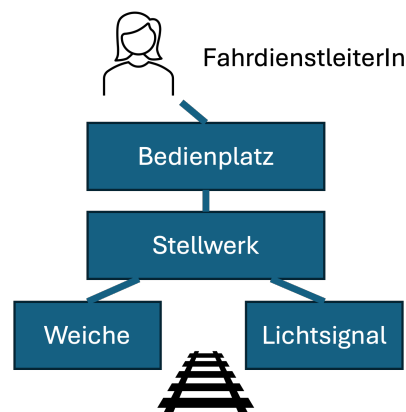
## Eckdaten

**Zeitraum:** Ab sofort, gerne längerfristig

**Arbeitszeit:** 12-20 Stunden pro Woche

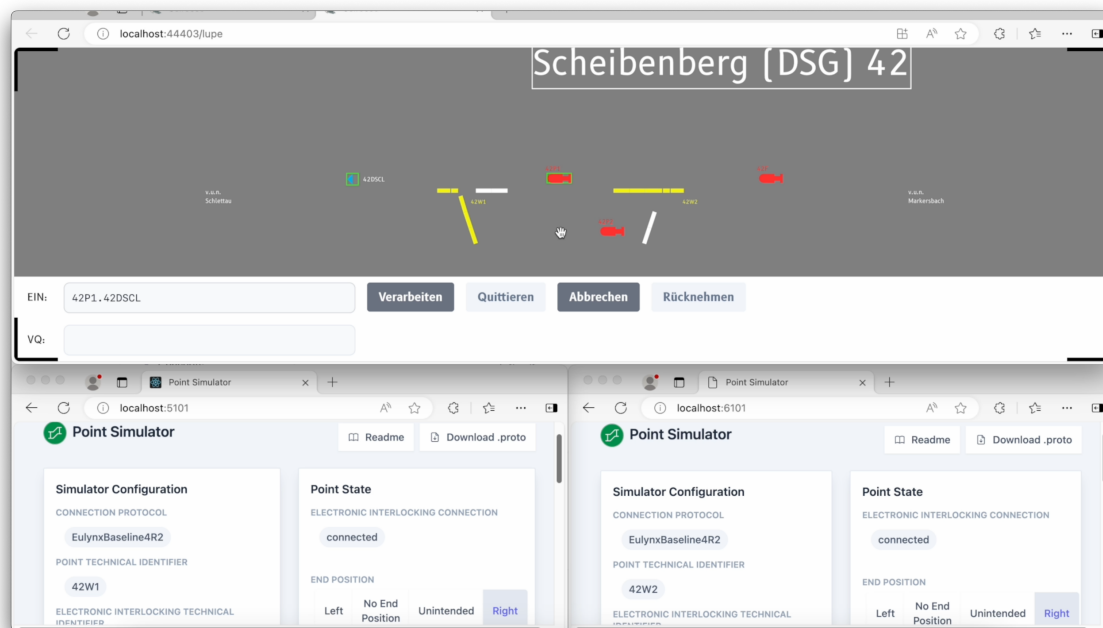
## Kontext

Ein elektronisches Stellwerk ist ein Server-Computer, der den sicheren Bahnverkehr koordiniert. Er kommuniziert dazu mit Weichencontrollern, Lichtsignalen und Achszählelementen, und erteilt Zügen Fahrerlaubnisse mithilfe von „Fahrstraßen“. Wir entwickeln dafür zunächst eine prototypische, nicht-sichere Umsetzung, die die Grundlage für ein späteres Produktivsystem bildet.



Auf europäischer Ebene sind Stellwerke kaum standardisiert, weil die nationalen Betriebsregeln und technische Voraussetzungen sich unterscheiden. Das trägt dazu bei, dass die Umsetzung von Eisenbahnprojekten lange dauert und teurer ist als nötig. Für Projekte „auf der grünen Wiese“ bietet sich allerdings die Möglichkeit, alte Zöpfe abzuschneiden, und ein vereinfachtes Stellwerk für das europäische Zugsicherungssystem ETCS zu entwickeln. Daran arbeiten wir für ein europäisches Standardisierungsgremium im Auftrag der DB InfraGO.

Wir sind ein wachsendes Team mit derzeit neun Personen. Wir arbeiten in zweiwöchentlichen Sprint-Zyklen und legen Wert auf Austausch und Mitgestaltung.



*Screenshot: Über einen Bedienplatz (oben) lassen sich simulierte Weichen und Signale ansteuern (unten), die vom eigentlichen Stellwerk koordiniert werden.*

## Aufgaben

Für die Werkstudenten-Stelle kommen verschiedene Ausrichtungen infrage:

1. Die Stellwerkslogik basiert auf einem französischen Vorbild, das mithilfe von UML- State Machines modelliert ist. Diese Modellierung passt du auf unsere Anforderungen an (und übersetzt sie dabei auf Englisch 😊). Für die automatisierte Auswertung und Analyse der Modelle verwenden wir TypeScript.
2. Du entwickelst ein Simulationssystem in C#, das die abstrakte Stellwerkslogik mit der Außenwelt verknüpft: Ein bei der DB genutztes Bedienplatzsystem und eine Schnittstelle für die Ansteuerung von Weichen und anderen Feldelementen.
3. Um die funktionale Sicherheit eines Bahn-Systems zu garantieren, werden sogenannte formale Methoden verwendet. Damit können wir eine Aussage über den kompletten Zustandsraum der Software treffen (d.h. beweisen, dass es keine „unsicheren“ Zustände gibt). Dafür beschäftigst du dich mit der formalen Modellierungssprache Event B und dazugehörigen Tools.

Während regelmäßiger Projekt-Treffen stellst du deinen Teil der Arbeit am Projekt vor und holst Feedback dazu ein. Deutschkenntnisse sind dafür erforderlich. Es arbeiten weitere Personen am gleichen Projekt, die dich beim Einstieg in den Code, die Programmiersprachen und Werkzeuge und die Welt der Eisenbahn unterstützen.

## Arbeitsort

Unser Büro befindet sich im Coworking-Space in Haus E. Um den Austausch im Team zu fördern, sind wir regelmäßig vor Ort.

Melde dich bei Interesse und Fragen gern bei: [robert.schmid@systems21.com](mailto:robert.schmid@systems21.com)