

# Parametrisierung für die BAföG-OCEL-Simulation (Hamburg, Wintersemester 2024/2025)

Arbeitsgrundlage für Simulation

Dezember 2025

## 1 Prozesskontext

- Szenario: Eingang digitaler BAföG-Anträge für Hamburg zum Wintersemester 2024/2025; Spitzenlast durch Semesterstart (63% der Anträge um den Winterstart (Studentenwerk SH, 2024)). Datengrundlage Hamburg: 15.564 Geförderte 2024 (Destatis, 2024). Hauptbetrachtung ist die digitale Antragserstellung und -bearbeitung. Out of Scope: Laufende Vertragsverwaltung sowie Pupils und Study-Abroad-Fälle.
- Fokus: Application Creation (nur Erstanträge). Wir betrachten spezifisch den Prozess für Erstbewilligungen, da dieser komplexer ist und den größten Teil der manuellen Last ausmacht. Application Creation (Initialanträge), ohne Folgeanträge, laufende Vertragsverwaltung oder Pupils/Study-Abroad-Fälle werden nicht berücksichtigt. Startpunkt ist „Application started“ = Datensatz im System eingegangen; Vorarbeiten des Studierenden vor Eingang bleiben unberücksichtigt, da sie die Amtsdurchlaufzeit nicht beeinflussen. Kanalannahme: Ausschließlich Anträge über BAföG-Digital (keine Papier- oder Mischkanäle) für dieses Szenario.
- Annahme Volumen: Wir simulieren ein High-Load-Szenario, bei dem das gesamte Antragsvolumen (ca. 9.800 im Peak) als Erstanträge behandelt wird, um die Belastbarkeit des Systems unter maximaler Komplexität zu prüfen.<sup>1</sup>
- Datengetriebener Modellansatz: Neues BPMN ist stärker datengetrieben als frühere Version

## 2 Interarrival

Lastspitzen orientieren sich an Wintersemester-Start; 63% der Anträge kommen rund um den Winterstart (Studentenwerk SH, 2024) (auf Hamburg angewandt  $\approx$  9.800 von 15.564 Geförderten (Destatis, 2024)). BRH beschreibt saisonale Ballung (Bundesrechnungshof, 2024). Die Interarrival-Zeiten sind daher stärker verdichtet in den Abendstunden (Online-Abgabe) und an Werktagen.

| Zeitfenster | Wochentage | Verteilung  | Parameter      | Begründung  |
|-------------|------------|-------------|----------------|---|
| 08:00–16:00 | Mo–Fr      | Exponential | Mittel 120 min | Hauptgeschäftszeit, moderater Strom digitaler Eingänge. Aussage saisonaler Spitzen. |

<sup>1</sup>Diese Teilprozesse folgen einer abweichenden Logik (oft Dunkelverarbeitung oder reine Auszahlungstätigkeiten) und werden daher zur Komplexitätsreduktion in diesem Szenario nicht betrachtet. Der Fokus liegt auf der manuellen Prüfintensität von Erstbewilligungen.

|                         |                |                            |                                  |   |
|-------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------------|---|
| 16:00–21:00             | Mo–Fr          | Exponential                | Mittel 30 min                    | Feierabend-Peak bei Online-Abgabe.  |
| 21:00–23:59<br>Ganztags | Mo–Fr<br>Sa–So | Exponential<br>Exponential | Mittel 180 min<br>Mittel 300 min | Spätabgabe, geringere Dichte.<br>Wochenende, geringere Inter-arrival (Online-only). |

---

### 3 Gateways

#### 3.1 Parent Data Required?

- Quelle: Statistik Bayern 2022 (Statistik Bayern, 2022) nennt 13.637 elternunabhängige bei 74.771 Geförderten ( $\approx 18\%$ ).
- Abgeleitet: Pfad yes (Elternunterlagen benötigt) = 80%, no = 20% (aufgerundet, da Hamburg-Quote tendenziell über dem Bayern-Wert liegen kann).
- **Schema-Mapping:** Steuert Attribut `Application.is_parent_independent` (FALSE = Elternunterlagen nötig).

#### 3.2 Documents Missing?

- Quellen: Nur 1–2% vollständig bei Papier-Erstanträgen (Bundesregierung, 2010); bei Weiterförderungen 35% komplett (Studentenwerk SH, 2024).
- Herleitung: Da der Fokus nun ausschließlich auf Erstanträgen liegt, ist das Risiko unvollständiger Unterlagen höher ( $\approx 98\%$  bei Papier). Durch die Nutzung des digitalen Assistenten (BAföG Digital) wird eine Verbesserung angenommen. Wir setzen das Risiko Documents Missing = 60%, Complete = 40% (konservativer als beim Mischszenario, um der Komplexität von Erstanträgen Rechnung zu tragen).
- **Schema-Mapping:** Korreliert mit `Document.status` („Missing“ vs. „Received“).

#### 3.3 Eligibility Decision?

- Quelle: Der Anteil der nicht bewilligten Anträge liegt bei 16 Prozent. (Bundesregierung, 2012).
- Abgeleitet: Pfadwahrscheinlichkeit accepted = 84%, rejected = 16%
- **Schema-Mapping:** Steuert Attribut `Application.status` („Approved“ vs. „Rejected“).

## 4 Aktivitätsdauern

Normal- oder Exponentialverteilungen wie in Simulationsschema. Zur Ableitung der Aktivitätsdauern wurden folgende Annahmen getroffen:

- Quelle: Tabelle 22 „Durchschnittliche Standardzeiten ... Studierendenwerk Hamburg“ (Bundesregierung, 2012).
- Szenario Erstantrag: Gesamtsumme Standardzeiten = **83 min**.
- Ableitung der Anteile (basierend auf Tab. 22):
  - **Receive Application:** entspricht Anlegen der Papierakte  $\approx 13$  min
  - **Review:** entspricht Vollständigkeitsprüfung  $\approx 13$  min.

- **Request Missing Data** entspricht fehlende Daten oder Informationen einholen  $\approx 12$  min.
  - **Assess:** entspricht Hälfte von Berechnungen/Bewertungen durchführen  $\approx 15$  min.
  - **Calculate:** entspricht Hälfte von Berechnungen/Bewertungen durchführen inkl. Ergebnisse prüfen und korrigieren  $\approx 20$  min.
  - **Notification/Rejection:** entspricht Aufbereiten, Versenden  $\approx 10$  min.
- Streuung: Da Tabelle Standardzeiten (Mittelwerte) nennt, nehmen wir  $\sigma \approx 25 - 30\%$  an.

#### 4.1 Dokumenttypen und Komplexitätsfaktoren

Für eine detaillierte Simulation können die Bearbeitungszeiten basierend auf dem Dokumenttyp (`Document.doc_type`) skaliert werden.

**Generierungslogik (Welche Dokumente entstehen pro Antrag?):**

- **Formblatt 1 (Antrag):** Wird immer generiert (Basis-Dokument). Komplexitätsfaktor 1.0.
- **Immatrikulationsbescheinigung (Ersatz für FB 2):** Wird immer generiert. Faktor 0.5 (Kurzprüfung).
- **Formblatt 3 (Einkommen Eltern):** Wird nur generiert, wenn `Application.is_parent_independent = FALSE`. Faktor 1.5 (hohe Prüfdauer).<sup>2</sup>
- **Einkommensnachweise (Eltern):** Werden generiert, wenn FB 3 vorhanden ist (meist 2 Stück, Mutter/Vater). Faktor 1.3.
- **Mietbescheinigung (Wohnnachweis):** Wird generiert, wenn `Application.housing_type != 'Eltern'`. Faktor 0.8.

| Aktivität                 | Ressource         | Verteilung | Parameter  | Begründung  |
|---------------------------|-------------------|------------|--|---|
| Send Application Mail     | Application       | System     | Uniform  | 1–3 min<br>Automatisches Generieren – Versand (optimiert für digitale Prozesse).                    |
| Receive Application       | Clerk             | Normal     | $\mu = 13, \sigma = 4$ , min 5, max 25 min<br>Entspricht Anlegen der Pierakte (Tab. 22). |   |
| Request Parent Data       | Parent Data       | System     | Uniform  | 0,5–2 min<br>Automatischer API-Abruf der Elterndaten (kein manueller Aufwand).                      |
| Receive Parent Data       | Parent Data       | System     | Exponential  | Mittel 10,080 min, min 1,440, max 20,160<br>Wartezeit auf Elterndaten (14 Tage).                    |
| Review Document           | Clerk             | Normal     | $\mu = 13, \sigma = 4$ , min 5, max 25 min<br>Vollständigkeitsprüfung (Tab. 22).         |   |
| Request Missing Documents | Missing Documents | Clerk      | Normal   | $\mu = 12, \sigma = 3$ , min 5, max 25 min<br>Fehlende Daten oder Informationen einholen (Tab. 22). |
| Receive Missing Documents | Missing Documents | System     | Exponential  | Mittel 10,080 min, min 1,440, max 20,160<br>Wartezeit auf fehlende Dokumente (1–14 Tage).           |

<sup>2</sup> „Fast 50 Prozent der Befragten finden den Antrag in Teilen unverständlich. Dabei wurde Formblatt 3 am stärksten kritisiert.“ Quelle: Einfacher zum Studierenden-BAföG, S. 5 (Bundesregierung, 2010).

|                    |       |        |   |   |
|--------------------|-------|--------|---|---|
| Assess Application | Clerk | Normal | $\mu = 15, \sigma = 4$ , min 5, max 30 min  | Hälften von Berechnungen/Bewertungen durchführen (Tab. 22).                             |
| Calculate Claim    | Clerk | Normal | $\mu = 20, \sigma = 5$ , min 10, max 40 min | Hälften von Berechnungen/Bewertungen inkl. Ergebnisse prüfen und korrigieren (Tab. 22). |
| Send Notification  | Clerk | Normal | $\mu = 10, \sigma = 3$ , min 5, max 20 min  | Bescheid aufbereiten und versenden (Tab. 22).   |
| Send Rejection     | Clerk | Normal | $\mu = 10, \sigma = 3$ , min 5, max 20 min  | Analog Notification.  |

## 5 Ressourcen

### 5.1 System

- 24/7 verfügbar, Kapazität hoch (9999)
- Verfügbarkeit: 00:00–23:59, alle Tage.

### 5.2 Clerk (Sachbearbeitung)

- Anzahl: Es gibt insgesamt sieben Abschnitte, davon fünf in der Inlandsförderung mit 32 Sachbearbeiterinnen (Bundesregierung, 2012)"
- Verfügbarkeit: Mo–Fr 07:30–16:00.

## 6 Geplante Prozessabweichungen (Deviations)

Um die Fähigkeiten des Conformance Checkings zu validieren, werden gezielt Abweichungen in den Simulationsdaten erzeugt, die vom Standardprozess (Happy Path) abweichen.

- **Review Documents Skip (Missing Activity):**

- **Szenario:** Bei 10% der Fälle wird der Schritt „Review Document“ übersprungen. Der Prozess läuft direkt weiter zu „Assess Application“.
- **Bedeutung:** Dies simuliert ein Überspringen der formalen Qualitätskontrolle. Im Conformance Check muss dies als „Missing Activity“ erkannt werden.

- **Direkte Ablehnung (Shortened Path):**

- **Szenario:** Bei 5% der Fälle bricht der Prozess nach „Review Document“ (oder direkt bei Eingang) sofort ab und springt zu einem End-Event (z.B. „Application Rejected“), ohne die weiteren Prüfungsschritte („Assess“, „Calculate“) zu durchlaufen.
- **Bedeutung:** Simuliert eine sofortige Ablehnung (z.B. wegen offensichtlicher Formfehler), die im Standardmodell so nicht vorgesehen ist (Abkürzung). Im Conformance Check als „Shortened Path“ oder unerlaubte Kante erkennbar.

- **Timeout/Ablehnung wegen Fristablauf:**

- **Szenario:** Bei 4% springt der Prozess nach „Request Missing Documents“ → nach Wartezeit >30 Tage direkt zu „Send Rejection“ (ohne Assess/Calculate)
- **Bedeutung:** Fehlende Nachrechnung führt zu automatischer Ablehnung
- **Conformance-Wert:** Konditionaler Abbruch

## 7 Simulationsempfehlungen

- KPIs: Cycle Time je Antrag, Auslastung Sachbearbeiter, Wartezeiten pro Queue, Kosten pro Antrag, Bewilligungsquote.
- Experimente: Sensitivität auf Dokumentvollständigkeit (Gateway), Variation Receive-Document-Mittelwert, Personalkapazität (z.B. 10–16 FTE), saisonale Peaks vs. Normalsemester.
- Setup (Prosimos): Simulation\_time 86,400; warmup 0; replications 1; seed 42 (aus Vorgabedatei).

## Literatur

Bundesrechnungshof (2024): *Bericht zum BAföG – Volltext*. Textziffern (Tz.) 2.2.1, 3.2, 9.1, 9.2 u. a. URL: [https://www.bundesrechnungshof.de/SharedDocs/Downloads/DE/Berichte/2024/bafoeg-volltext.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bundesrechnungshof.de/SharedDocs/Downloads/DE/Berichte/2024/bafoeg-volltext.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

Bundesregierung; Nationale Normenkontrollrat (2010): *Einfacher zum Studierenden-BAföG – Abschlussbericht*. URL: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/2065474/396444/d606b826f7415afb0c091c30e968e383/2010-03-17-abschlussbericht-einfacher-zum-bafoeg-data.pdf?download=1>

Bundesregierung (2012): *Projektbericht zur BAföG-Verwaltung – Bewilligungsquoten Inland*. Tabellen 22 und 23. URL: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/455514/00c68b52fe5801d0f59643345aa942a2/2012-06-22-projektbericht-7-data.pdf?download=1>

Studentenwerk Schleswig-Holstein (2024): *Warum dauert die BAföG-Bearbeitung länger? – FAQ*. URL: <https://studentenwerk.sh/de/bafoeg-warum-die-antragstellung-laenger-dauert>

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2024): *BAföG-Geförderte nach Ländern*. GENESIS-Tabelle 21411-0020. URL: <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/21411/table/21411-0020>

Bayerisches Landesamt für Statistik (2022): *BAföG-Geförderte – Anteil elternunabhängiger Förderung*. Statistische Berichte, Kennziffer K9100C. URL: [https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/veroeffentlichungen/statistische\\_berichte/k9100c\\_202200.pdf](https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/veroeffentlichungen/statistische_berichte/k9100c_202200.pdf)