

# COSPAR Communication System

**Prüfling:** Abdullah Diab  
**Geburtsdatum:** 01.01.2006  
**Ausbildungsberuf:** Fachinformatiker für Anwendungsentwicklung  
**Ausbildungsbetrieb:** AFZ - Aus- und Fortbildungszentrum Bremen  
**Ausbildungsstelle:** ZARM - Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation  
**Prüflings-Nr.:** [Ihre Prüflings-Nr.]

## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit versichere ich, dass das Projekt mit dem Titel „COSPAR Communication System“ und die dazugehörige Dokumentation in Einzelarbeit von meiner Person angefertigt wurde. Diese Dokumentation wurde in der Vergangenheit nicht bei Prüfungen zur Bewertung/Begutachtung vorgelegt.

Bremen, den \_\_\_\_\_

---

Ort, Datum und Unterschrift des Prüfungsteilnehmers

## Inhaltsverzeichnis

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>   | <b>1</b> |
| 1.1      | Der Ausbildungsbetrieb . . . . .                                    | 1        |
| 1.2      | Zielsetzung des Projekts . . . . .                                  | 1        |
| 1.3      | Was ist COSPAR? . . . . .   | 1        |
| 1.4      | Die Rolle der MSOs und DOs im COSPAR-Prozess . . . . .              | 1        |
| 1.5      | Problemstellung der aktuellen Kommunikation . . . . .               | 1        |
| <b>2</b> | <b>Anforderungsanalyse</b>  | <b>2</b> |
| 2.1      | Ist-Analyse . . . . .   | 2        |
| 2.1.1    | Aktuelle Kommunikationsweise der MSOs/DOs . . . . .                 | 2        |
| 2.1.2    | Probleme und Schwachstellen des manuellen E-Mail-Versands . . . . . | 2        |
| 2.1.3    | Zeitaufwand und Fehlerquellen . . . . .                             | 2        |
| 2.2      | Soll-Analyse . . . . .  | 2        |
| 2.2.1    | Funktionale Anforderungen . . . . .                                 | 2        |
| 2.2.2    | Nicht-funktionale Anforderungen . . . . .                           | 2        |
| 2.2.3    | Benutzeranforderungen . . . . .                                     | 2        |
| 2.3      | Wirtschaftlichkeitsbetrachtung . . . . .                            | 2        |
| 2.4      | Stakeholder-Analyse . . . . .                                       | 2        |
| <b>3</b> | <b>Entwurfsphase</b>  | <b>4</b> |
| 3.1      | Systemarchitektur . . . . .   | 4        |
| 3.1.1    | Analyse der bestehenden COSPAR-Datenbank . . . . .                  | 4        |
| 3.1.2    | Integration in die bestehende Infrastruktur . . . . .               | 4        |
| 3.1.3    | Datenbankschema für Kommunikationssystem . . . . .                  | 4        |
| 3.2      | Technische Architektur . . . . .                                    | 4        |
| 3.2.1    | Frontend-Architektur (HTML, CSS, JavaScript) . . . . .              | 4        |
| 3.2.2    | Backend-Architektur (PHP, MySQL) . . . . .                          | 4        |
| 3.2.3    | E-Mail-Integration und SMTP-Konfiguration . . . . .                 | 4        |
| 3.3      | Konzeption der Features . . . . .                                   | 4        |
| 3.3.1    | MSO/DO-Dashboard . . . . .  | 4        |
| 3.3.2    | Autorenlisten-Management . . . . .                                  | 4        |
| 3.3.3    | Filter- und Gruppierungsfunktionen . . . . .                        | 4        |
| 3.3.4    | E-Mail-Kompositionssystem . . . . .                                 | 4        |
| 3.3.5    | Bulk-E-Mail-Funktionalität . . . . .                                | 4        |
| 3.3.6    | E-Mail-Vorlagen und Templates . . . . .                             | 4        |
| 3.4      | UI/UX Design . . . . .  | 4        |
| 3.4.1    | Wireframes und Mockups . . . . .                                    | 4        |
| 3.4.2    | Responsives Designkonzept . . . . .                                 | 4        |

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| 3.4.3    | Benutzerfreundlichkeit und Accessibility . . . . .     | 4        |
| 3.5      | Sicherheitskonzept . . . . .                           | 4        |
| 3.5.1    | Authentifizierung und Autorisierung . . . . .          | 4        |
| 3.5.2    | Datenschutz und DSGVO-Konformität . . . . .            | 4        |
| 3.5.3    | E-Mail-Sicherheit . . . . .                            | 4        |
| 3.6      | Projektplanung . . . . .                               | 4        |
| 3.6.1    | Zeitplan und Meilensteine . . . . .                    | 4        |
| 3.6.2    | Risikomanagement . . . . .                             | 4        |
| <b>4</b> | <b>Projektdurchführung</b>                             | <b>6</b> |
| 4.1      | Entwicklungsumgebung einrichten . . . . .              | 6        |
| 4.1.1    | Server-Setup und Konfiguration . . . . .               | 6        |
| 4.1.2    | Datenbank-Installation und -konfiguration . . . . .    | 6        |
| 4.1.3    | Development-Tools und IDE-Setup . . . . .              | 6        |
| 4.2      | Datenbankentwicklung . . . . .                         | 6        |
| 4.2.1    | Erweiterung der bestehenden COSPAR-Datenbank . . . . . | 6        |
| 4.2.2    | Tabellen für E-Mail-System . . . . .                   | 6        |
| 4.2.3    | Stored Procedures und Views . . . . .                  | 6        |
| 4.2.4    | Datenbank-Optimierung . . . . .                        | 6        |
| 4.3      | Backend-Implementierung . . . . .                      | 6        |
| 4.3.1    | PHP-Framework-Setup . . . . .                          | 6        |
| 4.3.2    | Datenbankzugriffe und DAO-Pattern . . . . .            | 6        |
| 4.3.3    | MSO/DO-Authentifizierung . . . . .                     | 6        |
| 4.3.4    | Autorenfilter-Logik . . . . .                          | 6        |
| 4.3.5    | E-Mail-Service-Implementierung . . . . .               | 6        |
| 4.3.6    | SMTP-Integration . . . . .                             | 6        |
| 4.3.7    | Bulk-E-Mail-Verarbeitungslogik . . . . .               | 6        |
| 4.4      | Frontend-Implementierung . . . . .                     | 6        |
| 4.4.1    | HTML-Struktur und Layout . . . . .                     | 6        |
| 4.4.2    | CSS-Styling und Responsive Design . . . . .            | 6        |
| 4.4.3    | JavaScript-Funktionalitäten . . . . .                  | 6        |
| 4.4.4    | AJAX-Implementierung für dynamische Inhalte . . . . .  | 6        |
| 4.4.5    | Autorenfilter-Interface . . . . .                      | 6        |
| 4.4.6    | E-Mail-Kompositions-Interface . . . . .                | 6        |
| 4.4.7    | Fortschrittsanzeigen für Bulk-E-Mails . . . . .        | 6        |
| 4.5      | Integration und Systemtest . . . . .                   | 6        |
| 4.5.1    | Unit Tests für Backend-Komponenten . . . . .           | 6        |
| 4.5.2    | Frontend-Tests . . . . .                               | 6        |
| 4.5.3    | Integrationstests . . . . .                            | 6        |

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| 4.5.4    | E-Mail-Delivery-Tests . . . . .                                 | 6        |
| 4.5.5    | Performance-Tests . . . . .                                     | 6        |
| 4.6      | Usability Testing . . . . .                                     | 6        |
| 4.6.1    | Testszenarien mit MSOs/DOs . . . . .                            | 6        |
| 4.6.2    | Feedback-Integration . . . . .                                  | 6        |
| 4.6.3    | UI/UX-Optimierungen . . . . .                                   | 6        |
| <b>5</b> | <b>Systemfunktionalitäten</b>                                   | <b>7</b> |
| 5.1      | MSO/DO-Dashboard . . . . .                                      | 7        |
| 5.1.1    | Übersicht der zugeordneten Sessions . . . . .                   | 7        |
| 5.1.2    | Autorenlisten-Anzeige . . . . .                                 | 7        |
| 5.1.3    | Kommunikationshistorie . . . . .                                | 7        |
| 5.2      | Autorenfilter-System . . . . .                                  | 7        |
| 5.2.1    | Filter nach Sessions (A0.1, A0.2, etc.) . . . . .               | 7        |
| 5.2.2    | Filter nach Autorentyp (Presenting Author, Co-Author) . . . . . | 7        |
| 5.2.3    | Filter nach Abstract-Status . . . . .                           | 7        |
| 5.2.4    | Kombinierte Filter . . . . .                                    | 7        |
| 5.3      | E-Mail-Kompositionssystem . . . . .                             | 7        |
| 5.3.1    | WYSIWYG-Editor . . . . .  | 7        |
| 5.3.2    | E-Mail-Vorlagen . . . . .                                       | 7        |
| 5.3.3    | Anhänge-Management . . . . .                                    | 7        |
| 5.3.4    | Vorschau-Funktionalität . . . . .                               | 7        |
| 5.4      | Bulk-E-Mail-Funktionalität . . . . .                            | 7        |
| 5.4.1    | Empfängerlisten-Management . . . . .                            | 7        |
| 5.4.2    | Batch-Verarbeitung . . . . .                                    | 7        |
| 5.4.3    | Delivery-Status-Tracking . . . . .                              | 7        |
| 5.4.4    | Fehlerbehandlung und Retry-Mechanismen . . . . .                | 7        |
| 5.5      | Kommunikationshistorie . . . . .                                | 7        |
| 5.5.1    | Sent-E-Mail-Archiv . . . . .                                    | 7        |
| 5.5.2    | Suchfunktionen . . . . .  | 7        |
| 5.5.3    | Export-Funktionen . . . . .                                     | 7        |
| <b>6</b> | <b>Testen und Qualitätssicherung</b>                            | <b>8</b> |
| 6.1      | Testkonzept . . . . .   | 8        |
| 6.2      | Unit Testing . . . . .  | 8        |
| 6.2.1    | Backend-Unit-Tests . . . . .                                    | 8        |
| 6.2.2    | JavaScript-Unit-Tests . . . . .                                 | 8        |
| 6.3      | Integrationstests . . . . .                                     | 8        |
| 6.3.1    | Datenbank-Integration . . . . .                                 | 8        |
| 6.3.2    | E-Mail-System-Integration . . . . .                             | 8        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 6.4      | Systemtests . . . . .                                     | 8         |
| 6.4.1    | End-to-End-Tests . . . . .                                | 8         |
| 6.4.2    | Performance-Tests . . . . .                               | 8         |
| 6.4.3    | Security-Tests . . . . .                                  | 8         |
| 6.5      | User Acceptance Testing . . . . .                         | 8         |
| 6.5.1    | MSO/DO-Feedback-Sessions . . . . .                        | 8         |
| 6.5.2    | Usability-Tests . . . . .                                 | 8         |
| 6.6      | Fehlerbehebung und Optimierung . . . . .                  | 8         |
| <b>7</b> | <b>Deployment und Go-Live</b>                             | <b>9</b>  |
| 7.1      | Produktionsumgebung . . . . .                             | 9         |
| 7.1.1    | Server-Konfiguration . . . . .                            | 9         |
| 7.1.2    | Datenbank-Migration . . . . .                             | 9         |
| 7.1.3    | E-Mail-Server-Setup . . . . .                             | 9         |
| 7.2      | Deployment-Strategie . . . . .                            | 9         |
| 7.2.1    | Staging-Environment . . . . .                             | 9         |
| 7.2.2    | Production-Deployment . . . . .                           | 9         |
| 7.2.3    | Rollback-Strategien . . . . .                             | 9         |
| 7.3      | Monitoring und Logging . . . . .                          | 9         |
| 7.3.1    | System-Monitoring . . . . .                               | 9         |
| 7.3.2    | E-Mail-Delivery-Monitoring . . . . .                      | 9         |
| 7.3.3    | Error-Logging . . . . .                                   | 9         |
| 7.4      | Schulung und Dokumentation . . . . .                      | 9         |
| 7.4.1    | Benutzerhandbuch für MSOs/DOs . . . . .                   | 9         |
| 7.4.2    | Administrator-Dokumentation . . . . .                     | 9         |
| 7.4.3    | Technische Dokumentation . . . . .                        | 9         |
| <b>8</b> | <b>Projektabschluss</b>                                   | <b>11</b> |
| 8.1      | Soll-Ist-Vergleich . . . . .                              | 11        |
| 8.1.1    | Erfüllung der funktionalen Anforderungen . . . . .        | 11        |
| 8.1.2    | Performance-Bewertung . . . . .                           | 11        |
| 8.1.3    | Zeitplan-Analyse . . . . .                                | 11        |
| 8.2      | Ausblick und Nutzen für COSPAR . . . . .                  | 11        |
| 8.2.1    | Effizienzsteigerung in der MSO/DO-Kommunikation . . . . . | 11        |
| 8.2.2    | Zeitersparnis und Fehlerreduktion . . . . .               | 11        |
| 8.2.3    | Zukünftige Erweiterungsmöglichkeiten . . . . .            | 11        |
| 8.3      | Reflexion . . . . .                                       | 11        |
| 8.3.1    | Projektverlauf und Herausforderungen . . . . .            | 11        |
| 8.3.2    | Lessons Learned . . . . .                                 | 11        |
| 8.3.3    | Persönliche Entwicklung . . . . .                         | 11        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 8.4      | Fazit . . . . .                              | 11        |
| <b>A</b> | <b>Quellcode-Auszüge</b>                     | <b>11</b> |
| A.1      | PHP-Backend-Code . . . . .                   | 11        |
| A.2      | JavaScript-Frontend-Code . . . . .           | 11        |
| A.3      | SQL-Datenbankskripte . . . . .               | 11        |
| A.4      | CSS-Stylesheets . . . . .                    | 11        |
| <b>B</b> | <b>Screenshots</b>                           | <b>11</b> |
| B.1      | MSO/DO-Dashboard . . . . .                   | 11        |
| B.2      | Autorenfilter-Interface . . . . .            | 11        |
| B.3      | E-Mail-Kompositions-System . . . . .         | 11        |
| B.4      | Bulk-E-Mail-Interface . . . . .              | 11        |
| <b>C</b> | <b>Testprotokolle</b>                        | <b>11</b> |
| C.1      | Unit-Test-Ergebnisse . . . . .               | 11        |
| C.2      | Integrations-Test-Protokolle . . . . .       | 11        |
| C.3      | User-Acceptance-Test-Berichte . . . . .      | 11        |
| <b>D</b> | <b>Datenbank-Schema</b>                      | <b>11</b> |
| D.1      | ERD (Entity-Relationship-Diagramm) . . . . . | 11        |
| D.2      | Tabellen-Definitionen . . . . .              | 11        |
| D.3      | Index-Strategien . . . . .                   | 11        |
| <b>E</b> | <b>E-Mail-Templates</b>                      | <b>11</b> |
| E.1      | Standard-Benachrichtigungsvorlagen . . . . . | 11        |
| E.2      | Session-spezifische Vorlagen . . . . .       | 11        |
| E.3      | Mehrsprachige Templates . . . . .            | 11        |
| <b>F</b> | <b>Projektplan (Gantt-Diagramm)</b>          | <b>11</b> |
| <b>G</b> | <b>Glossar</b>                               | <b>11</b> |

## **Abbildungsverzeichnis**



# **1 Einleitung**

## **1.1 Der Ausbildungsbetrieb**

Das Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation (ZARM) der Universität Bremen ist eine international anerkannte Forschungseinrichtung, die sich auf Grundlagenforschung und angewandte Forschung in der Raumfahrttechnologie und Mikrogravitationsforschung spezialisiert hat. Als interdisziplinäres Zentrum verbindet das ZARM Expertise aus den Bereichen Physik, Ingenieurwissenschaften und Materialwissenschaften.

Das ZARM spielt eine bedeutende Rolle in der internationalen Raumfahrtforschung und unterhält enge Kooperationen mit führenden Raumfahrtagenturen wie der ESA, NASA und DLR. Durch diese Vernetzung ist das ZARM auch aktiv in wissenschaftlichen Organisationen wie COSPAR (Committee on Space Research) vertreten, wo Mitarbeiter wichtige Funktionen als Main Scientific Organizers (MSOs) und Deputy Organizers (DOs) übernehmen.

Im Rahmen der Ausbildung werden praktische IT-Projekte durchgeführt, die reale Problemstellungen aus dem wissenschaftlichen Betrieb aufgreifen und digitale Lösungen entwickeln. Das COSPAR Communication System Projekt ist ein solches Ausbildungsprojekt, das eine konkrete Herausforderung im COSPAR-Organisationsprozess adressiert.

## **1.2 Zielsetzung des Projekts**

## **1.3 Was ist COSPAR?**

## **1.4 Die Rolle der MSOs und DOs im COSPAR-Prozess**

## **1.5 Problemstellung der aktuellen Kommunikation**

## **2 Anforderungsanalyse**

### **2.1 Ist-Analyse**

#### **2.1.1 Aktuelle Kommunikationsweise der MSOs/DOs**

#### **2.1.2 Probleme und Schwachstellen des manuellen E-Mail-Versands**

#### **2.1.3 Zeitaufwand und Fehlerquellen**

### **2.2 Soll-Analyse**

#### **2.2.1 Funktionale Anforderungen**

#### **2.2.2 Nicht-funktionale Anforderungen**

#### **2.2.3 Benutzeranforderungen**

### **2.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung**

### **2.4 Stakeholder-Analyse**



## **3 Entwurfsphase**

### **3.1 Systemarchitektur**

- 3.1.1 Analyse der bestehenden COSPAR-Datenbank**
- 3.1.2 Integration in die bestehende Infrastruktur**
- 3.1.3 Datenbankschema für Kommunikationssystem**

### **3.2 Technische Architektur**

- 3.2.1 Frontend-Architektur (HTML, CSS, JavaScript)**
- 3.2.2 Backend-Architektur (PHP, MySQL)**
- 3.2.3 E-Mail-Integration und SMTP-Konfiguration**

### **3.3 Konzeption der Features**

- 3.3.1 MSO/DO-Dashboard**
- 3.3.2 Autorenlisten-Management**
- 3.3.3 Filter- und Gruppierungsfunktionen**
- 3.3.4 E-Mail-Kompositionssystem**
- 3.3.5 Bulk-E-Mail-Funktionalität**
- 3.3.6 E-Mail-Vorlagen und Templates**

### **3.4 UI/UX Design**

- 3.4.1 Wireframes und Mockups**
- 3.4.2 Responsives Designkonzept**
- 3.4.3 Benutzerfreundlichkeit und Accessibility**

### **3.5 Sicherheitskonzept**

- 3.5.1 Authentifizierung und Autorisierung**
- 3.5.2 Datenschutz und DSGVO-Konformität**
- 3.5.3 E-Mail-Sicherheit**

### **3.6 Projektplanung**

- 3.6.1 Zeitplan und Meilensteine**
- 3.6.2 Risikomanagement**



## **4 Projektdurchführung**

### **4.1 Entwicklungsumgebung einrichten**

#### **4.1.1 Server-Setup und Konfiguration**

#### **4.1.2 Datenbank-Installation und -konfiguration**

#### **4.1.3 Development-Tools und IDE-Setup**

### **4.2 Datenbankentwicklung**

#### **4.2.1 Erweiterung der bestehenden COSPAR-Datenbank**

#### **4.2.2 Tabellen für E-Mail-System**

#### **4.2.3 Stored Procedures und Views**

#### **4.2.4 Datenbank-Optimierung**

### **4.3 Backend-Implementierung**

#### **4.3.1 PHP-Framework-Setup**

#### **4.3.2 Datenbankzugriffe und DAO-Pattern**

#### **4.3.3 MSO/DO-Authentifizierung**

#### **4.3.4 Autorenenfilter-Logik**

#### **4.3.5 E-Mail-Service-Implementierung**

#### **4.3.6 SMTP-Integration**

#### **4.3.7 Bulk-E-Mail-Verarbeitungslogik**

### **4.4 Frontend-Implementierung**

#### **4.4.1 HTML-Struktur und Layout**

#### **4.4.2 CSS-Styling und Responsive Design**

#### **4.4.3 JavaScript-Funktionalitäten**

#### **4.4.4 AJAX-Implementierung für dynamische Inhalte**

#### **4.4.5 Autorenenfilter-Interface**

#### **4.4.6 E-Mail-Kompositions-Interface**

#### **4.4.7 Fortschrittsanzeigen für Bulk-E-Mails**

### **4.5 Integration und Systemtest**

#### **4.5.1 Unit Tests für Backend-Komponenten**

#### **4.5.2 Frontend-Tests**

#### **4.5.3 Integrationstests**

## **5 Systemfunktionalitäten**

### **5.1 MSO/DO-Dashboard**

#### **5.1.1 Übersicht der zugeordneten Sessions**

#### **5.1.2 Autorenlisten-Anzeige**

#### **5.1.3 Kommunikationshistorie**

### **5.2 Autorenfilter-System**

#### **5.2.1 Filter nach Sessions (A0.1, A0.2, etc.)**

#### **5.2.2 Filter nach Autorentyp (Presenting Author, Co-Author)**

#### **5.2.3 Filter nach Abstract-Status**

#### **5.2.4 Kombinierte Filter**

### **5.3 E-Mail-Kompositionssystem**

#### **5.3.1 WYSIWYG-Editor**

#### **5.3.2 E-Mail-Vorlagen**

#### **5.3.3 Anhänge-Management**

#### **5.3.4 Vorschau-Funktionalität**

### **5.4 Bulk-E-Mail-Funktionalität**

#### **5.4.1 Empfängerlisten-Management**

#### **5.4.2 Batch-Verarbeitung**

#### **5.4.3 Delivery-Status-Tracking**

#### **5.4.4 Fehlerbehandlung und Retry-Mechanismen**

### **5.5 Kommunikationshistorie**

#### **5.5.1 Sent-E-Mail-Archiv**

#### **5.5.2 Suchfunktionen**

#### **5.5.3 Export-Funktionen**

## **6 Testen und Qualitätssicherung**

### **6.1 Testkonzept**

### **6.2 Unit Testing**

#### **6.2.1 Backend-Unit-Tests**

#### **6.2.2 JavaScript-Unit-Tests**

### **6.3 Integrationstests**

#### **6.3.1 Datenbank-Integration**

#### **6.3.2 E-Mail-System-Integration**

### **6.4 Systemtests**

#### **6.4.1 End-to-End-Tests**

#### **6.4.2 Performance-Tests**

#### **6.4.3 Security-Tests**

### **6.5 User Acceptance Testing**

#### **6.5.1 MSO/DO-Feedback-Sessions**

#### **6.5.2 Usability-Tests**

### **6.6 Fehlerbehebung und Optimierung**



## **7 Deployment und Go-Live**

### **7.1 Produktionsumgebung**

#### **7.1.1 Server-Konfiguration**

#### **7.1.2 Datenbank-Migration**

#### **7.1.3 E-Mail-Server-Setup**

### **7.2 Deployment-Strategie**

#### **7.2.1 Staging-Environment**

#### **7.2.2 Production-Deployment**

#### **7.2.3 Rollback-Strategien**

### **7.3 Monitoring und Logging**

#### **7.3.1 System-Monitoring**

#### **7.3.2 E-Mail-Delivery-Monitoring**

#### **7.3.3 Error-Logging**

### **7.4 Schulung und Dokumentation**

#### **7.4.1 Benutzerhandbuch für MSOs/DOs**

#### **7.4.2 Administrator-Dokumentation**

#### **7.4.3 Technische Dokumentation**



## **8 Projektabschluss**

### **8.1 Soll-Ist-Vergleich**

#### **8.1.1 Erfüllung der funktionalen Anforderungen**

#### **8.1.2 Performance-Bewertung**

#### **8.1.3 Zeitplan-Analyse**

### **8.2 Ausblick und Nutzen für COSPAR**

#### **8.2.1 Effizienzsteigerung in der MSO/DO-Kommunikation**

#### **8.2.2 Zeitersparnis und Fehlerreduktion**

#### **8.2.3 Zukünftige Erweiterungsmöglichkeiten**

### **8.3 Reflexion**

#### **8.3.1 Projektverlauf und Herausforderungen**

#### **8.3.2 Lessons Learned**

#### **8.3.3 Persönliche Entwicklung**

### **8.4 Fazit**

## **A Quellcode-Auszüge**

### **A.1 PHP-Backend-Code**

### **A.2 JavaScript-Frontend-Code**

### **A.3 SQL-Datenbankskripte**

### **A.4 CSS-Stylesheets**

## **B Screenshots**

### **B.1 MSO/DO-Dashboard**

### **B.2 Autorenfilter-Interface**

### **B.3 E-Mail-Kompositions-System**

### **B.4 Bulk-E-Mail-Interface**

## **C Testprotokolle**

### **C.1 Unit-Test-Ergebnisse**

### **C.2 Integrations-Test-Protokolle**

### **C.3 User-Acceptance-Test-Berichte**

**MSO** Main Scientific Organizer - Hauptverantwortlicher für eine wissenschaftliche Session

**DO** Deputy Organizer - Stellvertretender Organisator einer Session

**Abstract** Kurze Zusammenfassung eines wissenschaftlichen Beitrags

**Session** Thematische Gruppierung von Präsentationen bei COSPAR-Veranstaltungen

**Bulk E-Mail** Massenversand von E-Mails an mehrere Empfänger

**SMTP** Simple Mail Transfer Protocol - Standard für E-Mail-Versand

**WYSIWYG** What You See Is What You Get - Editor-Typ für visuelle Bearbeitung

## Literatur

[1] COSPAR Website: <https://cosparhq.cnes.fr/>

[2] PHP Documentation: <https://www.php.net/docs.php>

[3] MySQL Documentation: <https://dev.mysql.com/doc/>

[4] Mozilla JavaScript Guide: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>

[5] HTML5 Specification: <https://html.spec.whatwg.org/>

[6] CSS3 Specification: <https://www.w3.org/Style/CSS/>

[7] RFC 5321 - Simple Mail Transfer Protocol: <https://tools.ietf.org/html/rfc5321>

[8] DSGVO - Datenschutz-Grundverordnung: <https://dsgvo-gesetz.de/>