



Fachinformatiker für Anwendungsentwicklung
Dokumentation

Trustworthy Casino

Online-Spiele Casino

Projektzeitraum: 29.01.2025 - 12.06.2025

Projektteilnehmer:

Constantin Simonis
Phan Huy Tran
Jan-Marlon Leibl
Jan Klattenhoff
Lea Ziemke

Projektaufsicht:

Katrin Deeken
Bernd Heidemann

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	II
Abkürzungsverzeichnis	III
1 Einleitung	1
1.1 Projektumfeld	1
1.2 Projektziel	1
1.3 Projektbegründung	2
1.4 Projektschnittstellen	2
1.5 Projektabgrenzung	2
2 Authentifizierung	2
Literaturverzeichnis	4
A Anhang	I
A.1 Detaillierte Zeitplanung	I
A.2 Lastenheft (Auszug)	II
A.3 Verwendete Ressourcen	III
A.4 Use Case-Diagramm	IV
A.5 Amortisation	V
A.6 composer.json Konfiguration für neusta-m2-intex-client	VI
A.7 Deklaration zur Anlage einer SQL Tabelle im Magento 2 Umfeld	VII
A.8 Klasse: Factory	VIII
A.9 Klasse: CustomerConnection	IX
A.10 Klasse: Connection	X
A.11 Klasse: CustomerDataController	XIII
A.12 UnitTest: FactoryTest	XIV

Abbildungsverzeichnis

1	Use Case-Diagramm	IV
2	Grafische Darstellung der Amortisation	V

Abkürzungsverzeichnis

CLI	Command Line Interface
CRM	Customer Relationship Management
CRON	Vorgangsausführung gemäß geplanten Zeitabläufen für UNIX Programme
eCommerce	Electronic Commerce
IX	Intex Fusion Pro Omnichannel CRM
JSON	JavaScript Object Notation
M2	MAGENTO 2 eCommerce Platform
NSD	NEUSTA SOFTWARE DEVELOPMENT GmbH
NXP	NEUSTA EXPERIENCE GmbH
PHP	Hypertext Preprocessor
API	Application Programming Interface
JWT	JSON Web Token

1 Einleitung

Die folgende Projektdokumentation behandelt den Ablauf des IHK-Abschlussprojekts, welches der Autor im Rahmen seiner Ausbildung zum Fachinformatiker mit der Fachrichtung Anwendungsentwicklung durchgeführt hat. Ausbildungsbetrieb ist die NEUSTA SOFTWARE DEVELOPMENT GmbH (NSD), ein Tochterunternehmen der team neusta Unternehmensgruppe mit Sitz in Bremen. Das Kerngeschäft der NSD umfasst die Beratung, Entwicklung und Umsetzung von komplexen Software- und Electronic Commerce (eCommerce)-Lösungen und beschäftigt zur Zeit ca. 1000 Mitarbeiter.

1.1 Projektumfeld

Auftraggeber des Projektes ist die NEUSTA EXPERIENCE GmbH (NXP), ebenfalls eine Tochtergesellschaft der team neusta Unternehmensgruppe. Zu den Leistungen der NXP gehören die Beratung und Umsetzung der Bereiche Konzeption, Design und Usability sowie die Leitung von Web- und eCommerce-Projekten.

Die technische Umsetzung von Web- und eCommerce-Projekten für Kunden der NXP wird in Zusammenarbeit mit Mitarbeitern der NSD vorgenommen.

Diese Form der Zusammenarbeit erfordert intensive, regelmäßige Kommunikation und Rücksprache zwischen beiden Parteien.

1.2 Projektziel

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer Schnittstelle zum Importieren und Exportieren von Produkt- und Nutzerdaten zwischen dem Customer Relationship Management (CRM) Intex Fusion Pro Omnichannel CRM (IX) und einem MAGENTO 2 eCommerce Plattform (M2) Webshop.

Die NSD entwickelt für Kunden der NXP spezifische Webshops und bindet diese an das vom Kunden vorgesehene CRM an. Für IX erfordert dies eine individuelle Entwicklung pro Kunden, welche mit hohem Aufwand und Kosten verbunden ist. Dieses Projekt soll einen modularen Rahmen für Importe/Exporte zwischen M2, einer Open-Source eCommerce Plattform auf PHP Basis und IX abbilden, welcher in verschiedene Kundenprojekte implementiert werden kann und so die abermalige Neuentwicklung eines Import/Export Modules ablöst.

1.3 Projektbegründung

Die NSD entwickelt derzeit für jeden Kunden, der IX als CRM nutzt, individuell ein Modul zur Erweiterung des relevanten M2. Diese Module handhaben den Kunden- sowie Produktdaten-Import von IX zu M2. Die Neuentwicklungen für jeden Kunden beinhalten Schwierigkeiten in der Wartung und Fehleranalyse, da jeder Entwickler sich in das individuell entwickelte Modul einarbeiten muss. Gleichzeitig liegt hier kein Standard vor, wie mit Fehlermeldungen, die von der IX-API empfangen werden, umgegangen wird. Dies resultiert in längerer und umständlicher Wartung und schlägt dem Kunden durch Mehraufwand zu Buche, der vermieden werden kann.

Ein modularer Rahmen mit einfachen Individualisierungsmöglichkeiten für einen IX-Importer als Modul für M2 sorgt somit für eine Minderung von Neu-Entwicklungskosten und -aufwand. Eine höhere Wartbarkeit mit geringerer Einarbeitungszeit pro Kundenprojekt wird hierdurch ebenfalls garantiert.

1.4 Projektschnittstellen

Damit die Daten, die zu M2 importiert werden sollen, vollständig ermittelt und validiert werden können, muss die Anwendung mit der IX-API interagieren können. Diese Anforderung soll mit Hilfe von cURL ¹ im Umfeld der PHP Entwicklung umgesetzt werden.

Um den eigentlichen Import-Vorgang der bereits gehaltenen Daten von IX starten zu können wird zudem eine Verbindung zur Import-API von M2 benötigt. Aus diesem Grund wird die Anwendung als M2-Modul implementiert. So wird garantiert, dass Fehler im Import-Vorgang minimiert werden, weil der Fokus darauf gelegt wird, die M2 eigenen Import-Funktionen zu nutzen.

1.5 Projektabgrenzung

Da der Projektumfang beschränkt ist, soll die Entwicklung der Import- und Export-Funktionen von Bestellungen und Warenkörben nicht Bestandteil dieses Abschlussprojektes sein.

2 Authentifizierung

Die Authentifizierung gegenüber der API erfolgt über einen JWT-Token, der dem Frontend nach Erfolgreicher Authentifizierung übergeben wird. Authentifizierung läuft über zwei verschiedene Wege ab:

¹cURL - Client URL <https://github.com/curl/curl>

- **Registrierung mit username/password:** Der Nutzer füllt ein Registrierungs-Formular aus, welches die Anmeldedaten an die [API](#) sendet. Diese validiert die Anmeldedaten und legt bei Erfolg einen neuen Nutzer an. Anschließend wird eine E-Mail-Verifizierungs-Mail gesendet. Bis der Link in der Verifizierungs-Mail nicht angeklickt wurde, ist der Nutzer nicht aktiv und kann sich nicht anmelden. Nach dem Klick auf den Link wird der Nutzer aktiviert und kann sich anmelden.
- **Login mit username/password:** Der Nutzer füllt ein Anmelde-Formular, welches die Anmeldedaten an die [API](#) sendet. Diese prüft die Anmeldedaten und gibt bei Erfolg einen [JWT](#)-Token zurück. Falls kein Nutzer mit den Anmeldedaten existiert, wird der Nutzer aufgefordert einen Account zu erstellen.
- **Login über Oauth (Open Authorization):** Der Nutzer meldet sich mit einem Oauth-Provider an, in unserem Fall Google oder Github. Das Backend leitet den Nutzer zum Oauth-Provider weiter, der die Anmeldedaten prüft und bei Erfolg den Nutzer auf die Applikation weiterleitet und einen Authorization-Code zurück gibt. Mit diesem Code holt sich die [API](#) einen [JWT](#) vom jeweiligen Provider und holt sich Nutzer-Informationen. Mit diesen wird dann ein existierender Nutzer eingeloggt, oder registriert falls der Nutzer noch kein Konto hatte. Anschließend wird von der [API](#) ein [JWT](#) generiert und an das Frontend weitergegeben.

Literaturverzeichnis

A Anhang

A.1 Detaillierte Zeitplanung

Analysephase	6 h
1. Analyse des Ist-Zustands	2 h
2. „Make or buy“-Entscheidung und Wirtschaftlichkeitsanalyse	1 h
3. Erstellen eines „Use-Case“-Diagramms	2 h
4. Erstellen des Lastenhefts	1 h
Entwurfsphase	14 h
1. UML-Komponentendiagramm erstellen	1 h
2. Datenbankentwurf	1 h
2.1. M2 Migration für Tabelle definieren	1 h
3. Erstellen des Schnittstellen Konzeptes für IX	4 h
3.1. Erstellung Verbindung zur IX API	1 h
3.2. Verarbeitung der JSON-Daten	1 h
3.3. Verarbeitung der Konfigurationsdatei der Anwendung	2 h
4. Benutzeroberflächen entwerfen und abstimmen	3 h
5. Erstellen des Schnittstellen Konzeptes für M2	4 h
5.1 Erstellung Schnittstelle für M2 Import Funktionen	2 h
5.2 Erstellung Schnittstelle zur Verarbeitung der geholten IX JSON-Daten	2 h
Implementierungsphase	37 h
1. Anlegen der Datenbank	4 h
2. Einrichtung der Docker Umgebung zur lokalen Entwicklung	2 h
3. Programmierung der PHP-Module für die Funktionen	29 h
3.1 Erstellung eines Client Moduls zur Abfrage der IX API per curl! Requests	3 h
3.2. Import der Produktdaten aus JSON-Dateien	2 h
3.3. Import der Nutzerdaten aus JSON-Dateien	2 h
3.4. Aufbereitung (Mapping) der geholten Daten für M2	3 h
Einbindung der Konfigurationsdateien	4 h
3.6. Import der aufbereiteten Daten von IX zu M2	5 h
3.7. Einbindung der CRON-Job Möglichkeit	3 h
3.8. Abdeckung der Module mit Unit-Tests	4 h
4. Umsetzung der CLI Benutzeroberfläche	2 h
Abnahmetest der Fachabteilung	3 h
1. Abnahmetest der NSD Mitarbeiter	3 h
Einführungsphase	1 h
1. Einführung/Benutzerschulung	1 h
Erstellen der Dokumentation	9 h
1. Erstellen der Entwicklerdokumentation	2 h
2. Erstellen der Projektdokumentation	7 h
Gesamt	70 h

A.2 Lastenheft (Auszug)

Im folgenden Auszug des Lastenheftes werden die Anforderungen definiert, die an die neu entwickelte Anwendung gestellt werden.

Die Anwendung muss folgende Anforderungen erfüllen:

1. Verarbeitung der empfangenen Daten von IX
 - 1.1. Die Anwendung muss Produkt- und Nutzerdaten von der IX-API abrufen können.
 - 1.2. Die geholten Daten sollen temporär zwischengespeichert werden, um den Import zu M2 von der Datenbeschaffung abzukapseln
 - 1.3. Die gespeicherten Daten werden getrennt von der IX-API an die M2 Import-Funktionen gegeben und so in das M2 System integriert
2. Sonstige Anforderungen
 - 2.1. Die Anwendung muss ohne das Installieren einer zusätzlichen Software über das Terminal erreichbar sein.
 - 2.2. Die Import der Daten muss jede Nacht bzw. nach jedem Fehlschlag automatisch aktualisiert werden.
 - 2.3. Die Anwendung soll jederzeit erreichbar sein.
 - 2.4. Da sich die Entwickler auf die Anwendung verlassen, muss diese korrekte Daten liefern und darf keinen Interpretationsspielraum lassen.
 - 2.5. Die Anwendung muss so flexibel sein, dass sie bei Änderungen im Entwicklungsprozess einfach angepasst werden kann.

A.3 Verwendete Ressourcen

Hardware

- Büroarbeitsplatz (Schreibtisch, ergonomischer Stuhl)
- Fujitsu Lifebook U-Series - Notebook
- Peripheriegeräte für Notebook (Tastatur, Maus)

Software

- Debian Derivat Ubuntu 18.04 - Betriebssystem
- JetBrains PhpStorm - Entwicklungsumgebung [PHP](#)
- git - Verteilte Versionsverwaltung
- Docker - Open Source Management von virtuellen Maschinen (Containerbasiert)
- MySQL - Open Source relationelles Datenbank Management System
- Composer - Open Source Package Management System auf Anwendungsebene für [PHP](#)
- Magento 2 Community Edition - Open Source [eCommerce](#) Plattform
- TeXify IDEA - Open Source Plugin für PhpStorm als Distribution des Textsatzsystems TeX
- PHPUnit - Framework zur Durchführung von Unit-Tests
- LaTeX-Vorlage zur IHK-Projektdokumentation für Fachinformatiker Anwendungsentwicklung von Stefan Macke - <http://fiae.link/LaTeXVorlageFIAE>

Personal

- Mitarbeiter Softwareentwicklung der [NSD](#) - Festlegung der Anforderungen, Abnahme des Projektes & Review des Codes
- Auszubildender Fachinformatiker als Entwickler - Umsetzung des Projektes

A.4 Use Case-Diagramm

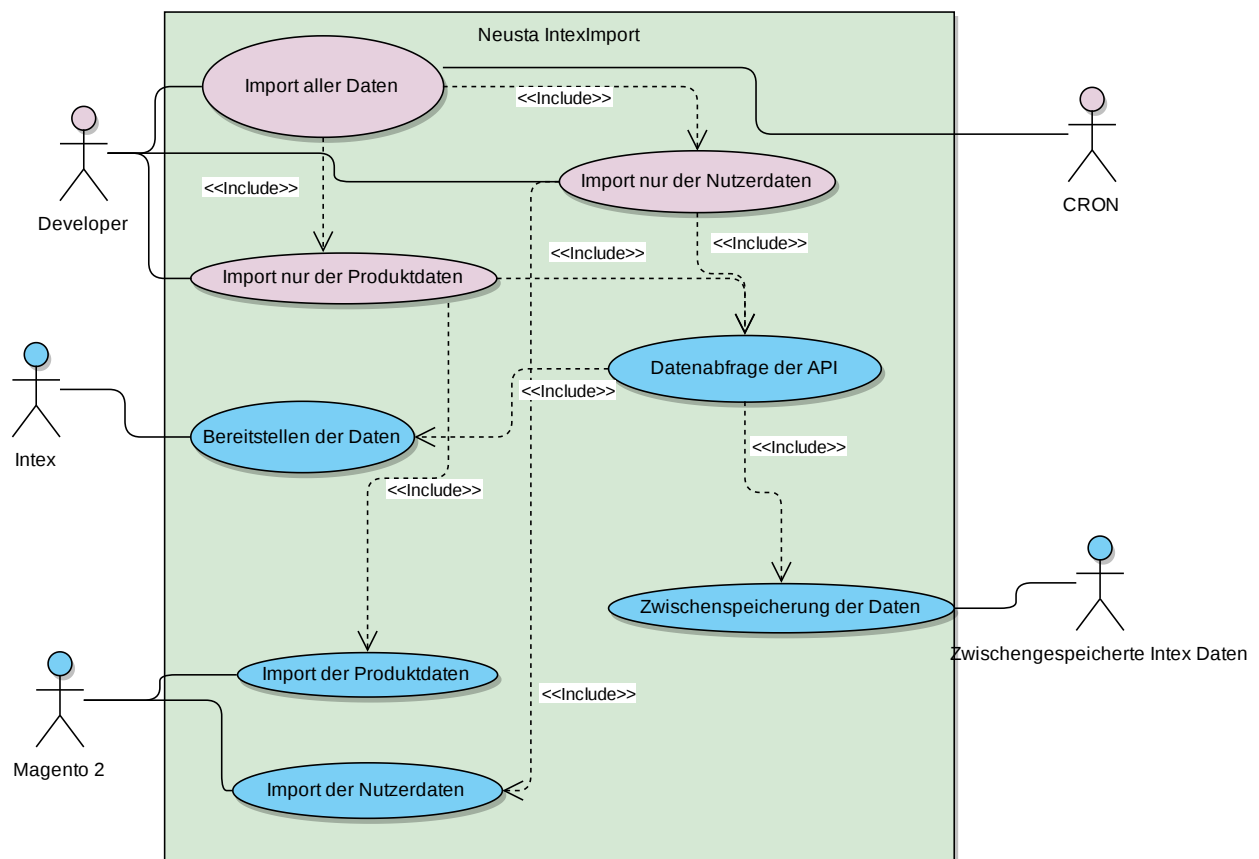


Abbildung 1: Use Case-Diagramm

A.5 Amortisation

Der Zeitpunkt der Amortisation wird als Schnittpunkt der beiden Geraden angegeben.

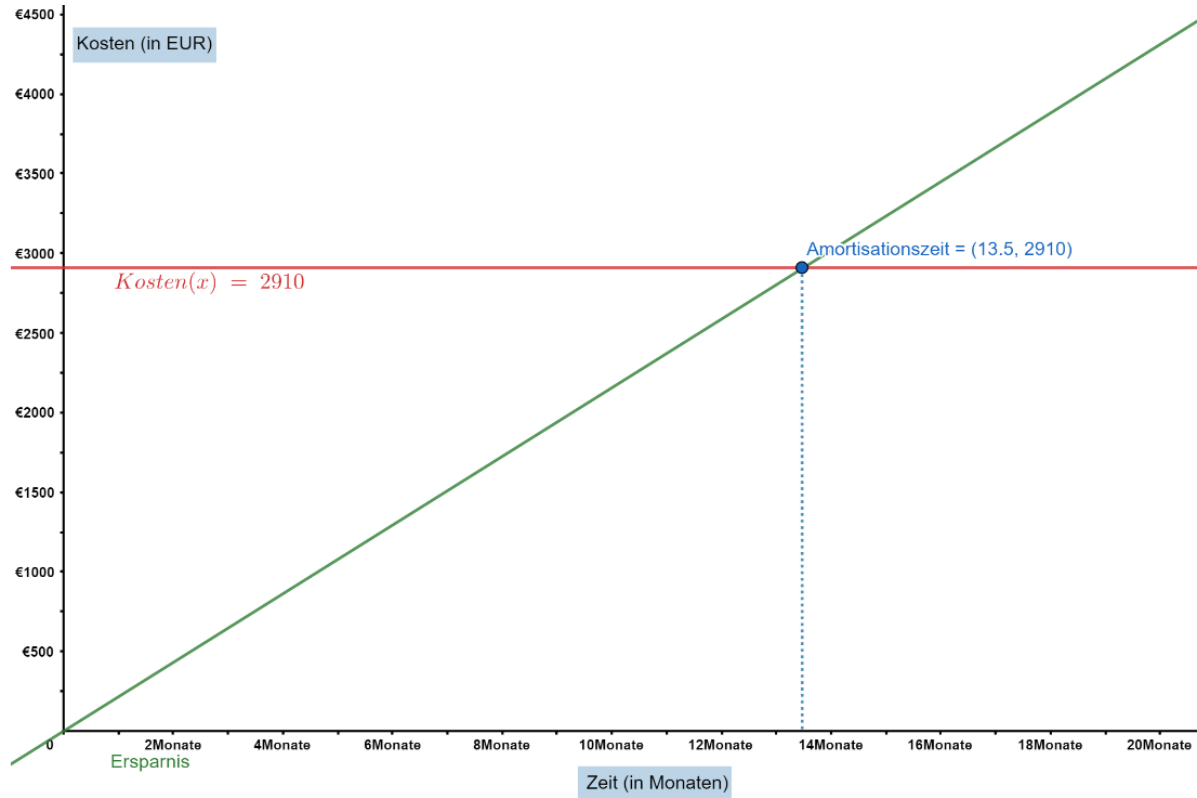


Abbildung 2: Grafische Darstellung der Amortisation

A.6 composer.json Konfiguration für neusta-m2-intex-client

```
1 {
2     "name": "neusta/m2-intex-client",
3     "license": "proprietary",
4     "description": "Client for Magento2 Intex Import/Export",
5     "type": "magento2-module",
6     "version": "0.0.1",
7     "require": {
8         "php": "~7.1.0|~7.2.0|~7.3.0",
9         "magento/framework": "~101.0",
10        "neusta/m2-intex-base": "0.0.1",
11        "guzzlehttp/guzzle": "6.3.*"
12    },
13    "autoload": {
14        "files": [
15            "registration.php"
16        ],
17        "psr-4": {
18            "Neusta\\IntexClient\\": "src"
19        }
20    }
21 }
```

Listing 1: Konfiguration für neusta-m2-intex-client

A.7 Deklaration zur Anlage einer SQL Tabelle im Magento 2 Umfeld

```
1 <?xml version="1.0" ?>
2 <schema xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation="
  urn:magento:framework:Setup/Declaration/Schema/etc/schema.xsd">
3   <table name="neusta_intex_import" resource="default" engine="innodb"
4     comment="Neusta IntexImport Logging Table">
5     <column xsi:type="int" name="value_id" padding="11" unsigned="false" nullable="false" identity="true"
6       comment="Value ID"/>
7     <column xsi:type="smallint" name="attribute_id" padding="5" unsigned="true" nullable="false" identity="
8       false" default="0" comment="Attribute ID"/>
9     <column xsi:type="smallint" name="store_id" padding="5" unsigned="true" nullable="false" identity="false"
10       default="0" comment="Store ID"/>
11     <column xsi:type="int" name="entity_id" padding="10" unsigned="true" nullable="false" identity="false"
12       default="0" comment="Entity ID"/>
13     <column xsi:type="datetime" name="value" on_update="false" nullable="true" comment="Value"/>
14     <constraint xsi:type="primary" referencel="PRIMARY">
15       <column name="value_id"/>
16     </constraint>
17     <constraint xsi:type="foreign" referencel="CAT_PRD_ENTT_DTIME_ATTR_ID_EAV_ATTR_ATTR_ID"
18       table="catalog_product_entity_datetime" column="attribute_id" referenceTable="eav_attribute"
19       referenceColumn="attribute_id" onDelete="CASCADE"/>
20     <constraint xsi:type="foreign" referencel="
21       CAT_PRD_ENTT_DTIME_ENTT_ID_CAT_PRD_ENTT_ENTT_ID" table="
22       catalog_product_entity_datetime" column="entity_id" referenceTable="catalog_product_entity"
23       referenceColumn="entity_id" onDelete="CASCADE"/>
24     <constraint xsi:type="foreign" referencel="
25       CATALOG_PRODUCT_ENTITY_DATETIME_STORE_ID_STORE_STORE_ID" table="
26       catalog_product_entity_datetime" column="store_id" referenceTable="store" referenceColumn="
27       store_id" onDelete="CASCADE"/>
28     <constraint xsi:type="unique" referencel="
29       CATALOG_PRODUCT_ENTITY_DATETIME_ENTITY_ID_ATTRIBUTE_ID_STORE_ID">
30       <column name="entity_id"/>
31       <column name="attribute_id"/>
32       <column name="store_id"/>
33     </constraint>
34     <index referencel="CATALOG_PRODUCT_ENTITY_DATETIME_ATTRIBUTE_ID" indexType="btree">
35       <column name="attribute_id"/>
36     </index>
37     <index referencel="CATALOG_PRODUCT_ENTITY_DATETIME_STORE_ID" indexType="btree">
38       <column name="store_id"/>
39     </index>
40   </table>
41 </schema>
```

Listing 2: Deklaration zur Anlage einer SQL Tabelle im Magento 2 Umfeld

A.8 Klasse: Factory

```
1 <?php declare(strict_types=1);
2
3 namespace Neusta\IntexClient\Connection;
4
5 use Neusta\IntexClient\Connection\Model\Connection;
6
7 use function class_exists;
8 use function sprintf;
9 use function ucwords;
10 use function strtolower;
11
12 class Factory
13 {
14     public static function create(string $connectionType): Connection
15     {
16         $connectionPath = sprintf(
17             '\Neusta\IntexClient\Model\Connection\%sConnection',
18             ucwords(strtolower($connectionType))
19         );
20
21         if (class_exists($connectionPath)) {
22             return new $connectionPath();
23         }
24
25         throw new \RuntimeException("Invalid Connection Type given");
26     }
27 }
```

Listing 3: Klasse: Factory

A.9 Klasse: CustomerConnection

```
1 <?php declare(strict_types=1);
2
3 namespace Neusta\IntexClient\Connection\Model;
4
5
6 use Neusta\IntexClientConfig\Model\Config\Config;
7 use Neusta\IntexClientConfig\Provider\JsonConfigProvider;
8 use Psr\Log\LoggerInterface;
9
10 use function json_decode;
11
12 class CustomerConnection extends Connection
13 {
14     /**
15      * @var Config
16      */
17     private $customerConfig;
18
19     public function __construct(JsonConfigProvider $configProvider, LoggerInterface $logger)
20     {
21         parent::__construct($configProvider, $logger);
22         $this->customerConfig = $configProvider->getConfig('customer');
23     }
24
25     public function loadCustomerData(): array
26     {
27         $response = $this->createGet(
28             $this->customerConfig->getCustomerUri()
29         );
30
31         return json_decode($response->getBody(), true);
32     }
33 }
```

Listing 4: Klasse: CustomerConnection

A.10 Klasse: Connection

```
1 <?php declare(strict_types=1);
2
3 namespace Neusta\IntexClient\Connection\Model;
4
5
6 use GuzzleHttp\Exception\RequestException;
7 use Psr\Http\Message\ResponseInterface;
8 use Psr\Log\LoggerInterface;
9 use Neusta\IntexClient\Config\Model\Config\Config;
10 use Neusta\IntexClient\Config\Provider\JsonConfigProvider;
11 use \GuzzleHttp\Client as GuzzleHttpClient;
12 use \GuzzleHttp\Event\BeforeEvent;
13 use \GuzzleHttp\Event\CompleteEvent;
14
15 use function sprintf ;
16
17 abstract class Connection
18 {
19     protected const HTTP_STATUS_CODE_OK = 200;
20
21     /**
22      * @var GuzzleHttpClient
23      */
24     protected $httpClient ;
25
26     /**
27      * @var Config
28      */
29     protected $serverConfig;
30
31     /**
32      * @var LoggerInterface
33      */
34     protected $logger;
35
36     public function __construct(JsonConfigProvider $configProvider, LoggerInterface $logger)
37     {
38         $this->logger = $logger;
39         $this->serverConfig = $configProvider->getConfig('server');
40         $this->httpClient = new GuzzleHttpClient(
41             $this->getHttpClientOptions()
42         );
43
44         $this->initHttpEventEmitter() ;
45     }
46
47     protected function authenticate() : bool
48     {
49         $result = false ;
50     }
```

```
51     $response = $this->createPost(
52         $this->serverConfig->getAuthUri()
53     );
54
55     $statusCode = $response->getStatusCode();
56
57     if ($statusCode === self::HTTP_STATUS_CODE_OK) {
58         $this->logger->info('authentication successful');
59         $result = true;
60     } else {
61         $this->logger->info(
62             sprintf('authentication failed with Code: %s', $statusCode)
63         );
64     }
65
66     return $result;
67 }
68
69 protected function createPost(string $uri, array $options = []): ?ResponseInterface
70 {
71     $result = null;
72     $request = $this->httpClient->postAsync($uri, $options);
73
74     $request->then(
75         static function (ResponseInterface $response) {
76             $result = $response;
77         },
78         function (RequestException $exception) {
79             $this->logger->info(
80                 sprintf('Crucial Error: %s \n Trace: %u', $exception->getMessage(), $exception->
81                     getTraceAsString())
82             );
83         }
84     );
85
86     return $result;
87 }
88
89 protected function createGet(string $uri, array $options = []): ?ResponseInterface
90 {
91     $result = null;
92     $request = $this->httpClient->getAsync($uri, $options);
93
94     $request->then(
95         static function (ResponseInterface $response) {
96             $result = $response;
97         },
98         function (RequestException $exception) {
99             $this->logger->info(
100                 sprintf('Crucial Error: %s \n Trace: %u', $exception->getMessage(), $exception->
101                     getTraceAsString())
102             );
103         }
104     );
105 }
```

```
101     }
102     );
103
104     return $result;
105 }
106
107 protected function initHttpEventEmitter () : void
108 {
109     // initialize the EventEmitters to get a good Logging whether the Request was send
110     // or failed
111     $this->httpClient->getEmitter()->on('before', static function (BeforeEvent $event) {
112         $this->logger->info(
113             sprintf ( 'About to send Request: %s', $event->getRequest())
114         );
115     });
116
117     $this->httpClient->getEmitter()->on('complete', static function (CompleteEvent $event) {
118         $this->logger->info(
119             sprintf ( 'Request %s finished', $event->getRequest())
120         );
121     });
122
123     $this->httpClient->getEmitter()->on('error', static function (ErrorEvent $event) {
124         $this->logger->info(
125             sprintf ( 'Request %s failed', $event->getRequest())
126         );
127     });
128 }
129
130 protected function getHttpClientOptions(): array
131 {
132     // Configure Base URL for all ongoing Requests and set Cookies to true,
133     // so we can handle the auth cookie over and over again without using authenticate() multiple times
134     return [
135         'base_url' => $this->serverConfig->getBaseUrl(),
136         'cookies' => true
137     ];
138 }
139 }
```

Listing 5: Abstrakte Klasse: Connection

A.11 Klasse: CustomerDataController

```
1 <?php declare(strict_types=1);
2
3
4 namespace Neusta\IntexCustomer\Controller;
5
6
7 use Neusta\IntexClient\Connection\Model\CustomerConnection;
8
9 class CustomerDataController
10 {
11     /**
12      * @var CustomerConnection
13      */
14     private $connection;
15
16     public function __construct(\Neusta\IntexClient\Connection\Factory $connectionFactory, \Neusta\
17         IntexCustomer\Handler\DataHandler $dataHandler)
18     {
19         $this->connection = $connectionFactory->create('customer');
20         $this->customerDataHandler = $dataHandler;
21     }
22
23     public function getCustomerData(): void
24     {
25         $customerData = $this->connection->loadCustomerData();
26
27         $this->customerDataHandler->saveCustomerData($customerData);
28     }
29 }
```

Listing 6: Klasse: CustomerDataController

A.12 UnitTest: FactoryTest

```
1 <?php declare(strict_types=1);
2
3 use PHPUnit\Framework\TestCase;
4 use Neusta\IntexClient\Connection\Factory;
5 use Neusta\IntexClient\Connection\Model\CustomerConnection;
6
7 class FactoryTest extends TestCase
8 {
9     /**
10      * @var Factory
11      */
12     private $subject;
13
14     public function setUp()
15     {
16         $this->subject = new Factory();
17     }
18
19     /**
20      * @test
21      */
22     public function createMustReturnInstanceOfCustomerConnectionWithValidIdentifierGiven()
23     {
24         $expectedInstance = $this->subject->create('customer');
25
26         self ::assertInstanceOf(CustomerConnection::class, $expectedInstance);
27     }
28
29     /**
30      * @test
31      * @throws RuntimeException
32      */
33     public function createMustThrowRuntimeExceptionIfInvalidIdentifierIsGiven()
34     {
35         $unexpectedInstance = $this->subject->create('fooBar');
36
37         self ::expectException(RuntimeException::class);
38     }
39 }
```

Listing 7: Unit Test der Klasse: Factory