Inhalt

[Problemstellung und Zielsetzung 1](#_Toc43418863)

[Projektmanagement 2](#_Toc43418864)

[Stand der Technik 2](#_Toc43418865)

[Konzept & Entwurf 2](#_Toc43418866)

[Konzept zur dynamischen Optimierung der Homepage 3](#_Toc43418867)

[Spezifikation des maschinellen Lernens für Projekt 2 4](#_Toc43418868)

[Entwurf der Programme zur Realisierung des Konzeptes 4](#_Toc43418869)

[Konzeptionelles Datenmodell 7](#_Toc43418870)

[Systemintegration (geographische Systemarchitektur) 7](#_Toc43418871)

[Evaluation 7](#_Toc43418872)

[Umsetzung des geplanten Konzeptes 7](#_Toc43418873)

[Messung von Erfolg und Mehrwert des Projektes 7](#_Toc43418874)

[Möglichkeiten zur weiteren Optimierung der Customer Experience 7](#_Toc43418875)

[Fazit & Ausblick 7](#_Toc43418876)

Zwischenstand Projekt 2

Im Rahmen von Projekt 2 sollen die Überlegungen von Projekt 1, welches die Möglichkeiten zur Nutzung von maschinellem Lernen im Anwendungsfalls Parloo behandelt hat, fortgeführt und umgesetzt werden.

## Problemstellung und Zielsetzung

Übergeordnetes Ziel des Projektes ist die Optimierung der Customer Experience zur Steigerung der Conversion. Um ausreichend Traffic und somit Trainingsdaten zur Verfügung zu haben, ist die Startseite als Umgebung gewählt worden. Basierend auf dem Prinzip des Reinforcement Leanings soll ein Algorithmus durch Erfolg und Misserfolg eine Strategie für die optimale Landingpage entwickeln und diese dynamisch an Trends und Jahreszeiten anpassen können. Der Erfolg dieses Konzeptes wird vor allem gemessen an der Absprungrate, da diese in unmittelbaren Zusammenhang zum ersten Eindruck steht, die der Besucher von der generierten Homepage hat.

Da sich Parloo auf einem Nischenmarkt bewegt und eine Kundensegmentierung bereits stattgefunden hat, wird hier noch keine Klassifikation oder Individualisierung vorgeschaltet. Bei Erweiterung des Angebots von Parloo auf andere Kundensegmente, kann diese Funktion ergänzt werden.

Schwerpunkt des Projektes sind der Entwurf und die Umsetzung des Konzeptes in die bestehenden Strukturen. Bei der Systemintegration wird besonderer Wert darauf gelegt, dass der Aufwand für die Wartung des neuen Systems minimal gehalten wird und mit den bestehenden Tools und Umgebungen gehandhabt werden kann. So wird die Nutzung des Konzeptes auch nach Abschluss des Projektes gewährleistet.

## Projektmanagement

Bei Parloo handelt es sich um ein junges Unternehmen, welches sich noch im Aufbau befindet. Dies führt dazu, dass die Unternehmensziele und Schwerpunkte stetig an sich ändernde Gegebenheiten und Möglichkeiten angepasst werden müssen, um auf die Entwicklungen des Marktes und der Technologien reagieren zu können.

Deshalb und weil sich hier auf einem für das Unternehmen neuen Gebiet bewegt wird, sind auch die Anforderungen an das aktuelle Projekt dynamisch. Um eine reibungslose Kooperation zu gewährleisten wird daher auch im Rahmen des Projektes 2 auf ein dynamisches Projektmanagement gesetzt. Somit kann hier vorab kein linearer Ablauf des Projektes festgelegt werden. Viel mehr muss eine inkrementelle Planung der Zwischenziele erfolgen, um stetig auf die Veränderungen des Marktes und innerhalb des Unternehmens reagieren zu können

## Stand der Technik

Muss noch aufbereitet werden! (in Bearbeitung)

## Konzept & Entwurf

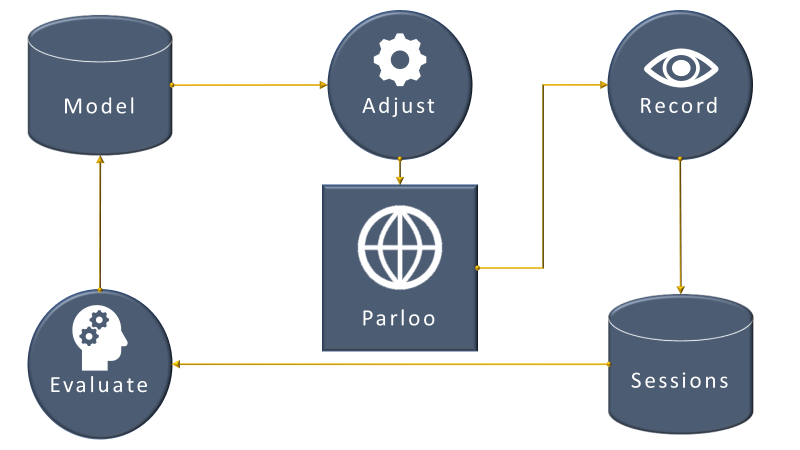


Abbildung : Konzept

### Konzept zur dynamischen Optimierung der Homepage

Abbildung 1 zeigt das grobe Konzept des Projektes. Sobald ein User die Homepage von Parloo aufruft, wird diese über das Programm „Adjust“ angepasst. Zu Beginn wird diese Anpassung rein zufallsbasiert sein. Unmittelbar nach Aufruf der Webseite, beginnt das Programm „Record“ unter der Verwendung von Cookies mit der Aufzeichnung der Session. Nach Beendigung der Session werden die Informationen zum Aufbau der Seite und dem Verhalten des Users an die Datenbank Session übergeben.

Das Programm „Evaluate“, welches das eigentliche Lernen beinhaltet, wertet zeitlich entkoppelt (z.B. einmal in der Woche) die Sitzungen aus und aktualisiert die Datenbank „Model“, welche die Nutzenwerte für jede mögliche Variante der Homepage speichert. Der Nutzenwert beschreibt in welchem Maß eine Variante temporär eine erfolgreiche Conversion begünstigt oder einfacher ausgedrückt, die Beliebtheit der jeweiligen Version. Sobald ausreichend viele Trainingsdaten für eine aussagekräftige Auswertung erhoben sind, stützt sich das Programm „Adjust“ auf die Empfehlungen des Modells. Der Anteil an Anpassungen, die auf Zufall basieren, wird inkrementell reduziert, darf einen Minimalwert jedoch nicht unterschreiten, da ansonsten kein weiters Lernen mehr möglich ist.

Um bei der Erhebung der Trainingsdaten auf der aktiven Webseite von Parloo einen wirtschaftlichen Nachteil zu vermeiden, muss bei der dynamischen Anpassung der Homepage auf die Einhaltung gewisser Rahmenbedingungen geachtet werden. Sowohl Corporate Identity als auch das Grundlegende Konzept der Webseite müssen erhalten bleiben. Um dies zu gewährleisten, werden die verschieden Ausführungen der Homepage vom Webmarketing Team von Parloo über ihr Content Management System bereitgestellt und anschließend durch den Algorithmus getestet wie folgt.

Die Webseite wir in verschiedene Sektionen, wie den Header oder die Top Kategorien, eingeteilt. Für die Sektionen werden mehrere Varianten hinterlegt. Das Programm „Adjust“ wählt zufällig oder basierend auf dem Modell, welche Variante für jede betroffene Sektion beim Aufruf der Seite angezeigt wird. Auf diese Weise wird bei jeder Sitzung eine andere Version der Homepage erstellt.

Wenn x die Anzahl der variablen Sektionen und N die Anzahl der verschieden Varianten für jede Sektion sind, ergeben sich dadurch Nx Varianten für die Homepage. Jede Variante steht für eine mögliche Aktion des Algorithmus in der Umgebung bzw. dem Zustand Homepage. Geplant ist die Anzahl der möglichen Variation pro Sektion auf zehn zu limitieren.

Um die Herausforderungen bei der Systemintegration möglichst zeitnah aufzudecken wird zu Beginn nur eine Sektion variiert, für welche fünf Varianten zur Verfügung gestellt werden. Sobald das System funktioniert, wird die Anzahl der Möglichkeiten inkrementell erhöht.

### Spezifikation des maschinellen Lernens für Projekt 2

### Entwurf der Programme zur Realisierung des Konzeptes

Für die Realisierung des Konzeptes sind vor allem die drei Programmabschnitte „Adjust“, „Record“ und „Evalute“ nötig. Hinzu kommen unterstützende Funktionen, um die Kommunikation zwischen den GTM, AWS und der Webseite selbst zu ermöglichen. Im Folgenden werden die Spezifikation, Beziehungen und Umgebungen der Programme definiert.

#### Main

Sprache: JavaScript - jQuery

Umgebung: Google Tag Manager – Benutzedefiniertes HTML

Trigger: Seitenaufruf

Die „Main“ übernimmt die übergeordnete Steuerung aller Programme, die in unmittelbarem Zusammenhang zu einer Sitzung stehen. Begonnen wird mit der Funktion *CreateSetup()*, welche zum Programm **Adjust** gehört und die *setupID* zurückgibt. Der *CookieSetter()* stellt die Rahmenbedingungen für das setzen eigener Cookies, die im Programm **Record** benötigt werden. Hier ist der Rückgabewert das Array *session*, welches die den Verlauf der Sitzung beschreibt. Abschließend wird die Sitzung über das Programm *SaveSession()* an die Datenbank weitergeleitet und in der Liste „Sessions“ gespeichert.

Auswertung der Sitzungen einer Woche erfolgt zeitlich entkoppelt in einer anderen Umgebung. Genauere Informationen zur Wahl der Umgebungen befinden sich im Kapitel Systemintegration.

{„Adjust“ aufrufen und setupID bestimmen}

{„Record“ aufrufen und setupID übergeben}

#### Adjust

Sprache: JavaScript - jQuery

Umgebung: Google Tag Manager – Benutzedefiniertes HTML-Tag

Trigger: Seitenaufruf

Die Aufgabe dieses Programmes ist die Variation der Homepage basierend auf Zufallszahlen oder dem Modell, um diese stetig optimal an die aktuellen Bedingungen anzupassen. Jede Version der Homepage benötigt eine Setup ID zur eindeutigen Definition, um später basierend auf den erhobenen Trainingsdaten, eine aussagekräftige Bewertung zu ermöglichen.

Über die Funktion CreateSetup() wird basierend auf der setupID die Webseite dynamisch angepasst. Dies geschieht entweder durch Exploitation des Gelernten oder durch Exploration, wobei die Seite zufällig aus den möglichen Varianten zusammengestellt wird. Über di explorationRate kann der Administrator festlegen, ob sich das Programm mehr auf das bereits gelernte stützen oder mehr Freiraum für neue Versuche haben soll.

Hier sind die zugehörigen Funktionen im Pseudocode zu sehen.

{Variation der Homepage}

{Initialisierung der Variablen}

{Klassennamen der variablen Sektionen}

{Anzahl der Varianten pro Sektion}

{Variablen Sektionen verbergen}

{Exploitation}

{Exploration}

{Variable Sektionen auf Homepage anzeigen}

{Setup IDs mit zugehörigen Nutzenwerten}

{bestes Setup bestimmen}

{Array aus ID erstellen}

#### Record

Sprache: JavaScript - jQuery

Umgebung: Google Tag Manager – Benutzedefiniertes HTML-Tag

Trigger: Seitenaufruf

Die Erhebung der Trainingsdaten und Übergabe an die Datenbank werden hier realisiert. Zu diesem Zweck werden zu jeder Sitzung die Setup ID und diverse Ereignisse, wie der Seitenabsprung, die Anzahl der Folgeseiten und der Kaufabschluss über Cookies aufgezeichnet. Außerdem werden soziodemografische Daten erhoben, die später für weitere Analysen und Projekte genutzt werden können.

#### Evaluate

Sprache: Python3

Umgebung: AWS Lambda

Trigger: Wöchentlicher Aufruf

Basierend auf der Auswertung der erhobenen Trainingsdaten einer Woche wird das Modell des Systems aktualisiert. Über einer Belohnungsfunktionen und den Ereignissen der Sitzungen wird der Erfolg jeder Sitzung bestimmt. Anschließend wird aus den Erfolgswerten der vergangenen Woche und den alten Nutzenwerten für jede Setup ID des Modells die neuen Nutzenwerte berechnet. Anschließend werden die Nutzenwerte der vergangenen Woche überschrieben.

Durch die zeitliche Entkopplung von Anpassung bzw. Aufzeichnung und der Auswertung wird die Laufzeit des Seitenaufrufs nicht mehr als nötig verlängert. Damit sollen unangenehme Ladezeiten für die Besucher der Webseite, welche Ablehnung führen können, vermieden werden.

### Konzeptionelles Datenmodell

Für die Umsetzung des geplanten Systems wird eine Datenbank benötigt. Für die Aufzeichnung der Sitzungen wird die Tabelle „Sessions“ angelegt.

### Systemintegration (geographische Systemarchitektur)

## Evaluation

### Umsetzung des geplanten Konzeptes

### Messung von Erfolg und Mehrwert des Projektes

### Möglichkeiten zur weiteren Optimierung der Customer Experience

## Fazit & Ausblick