

## Evaluation document of the developed prototype:

**Johannes Bubeck, Janick Greinacher, Yannik Langer, Tobias Roth<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Hochschule Heilbronn, Master Wirtschaftsinformatik, {jbubeck, jgreina, ylangier, toroth}@hs-heilbronn.de

05.07.2023 – Version 2

### **Abstract**

This document evaluates the extent to which the prototype developed as part of the research study is able to meet the requirements identified during the expert interviews.

### **Keywords:**

*evaluation, prototype, method selection assistant, technical factors, economic factors*

## 1 Profile/User Selection

- Consultant (Pro-Version)
- User (Lite-Version)

### Description:

The user can choose between two profiles: the normal user and a consultant.

### Modules:

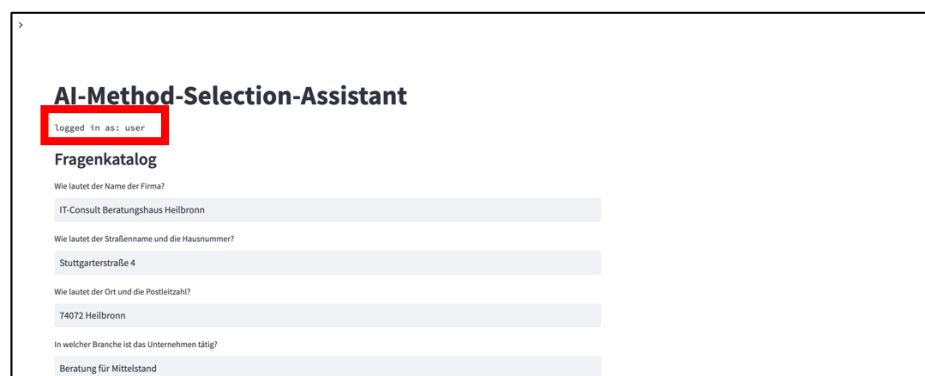
- AI\_Method\_Selection\_Assistant
- Session\_state

### Screenshots:

1. Selection options are displayed directly on the home page



2. Feedback logged in as user



### 3. Feedback logged in as consultant



The screenshot shows a web interface titled "AI-Method-Selection-Assistant". Below the title, a red box highlights the text "logged in as: consultant". Underneath, the section "Fragenkatalog" contains four questions with corresponding input fields:

- Question: "Wie lautet der Name der Firma?"  
Input: "IT-Consult Beratungshaus Heilbronn"
- Question: "Wie lautet der Straßename und die Hausnummer?"  
Input: "Stuttgarterstraße 4"
- Question: "Wie lautet der Ort und die Postleitzahl?"  
Input: "74072 Heilbronn"
- Question: "In welcher Branche ist das Unternehmen tätig?"  
Input: "Beratung für Mittelstand"

**Result:**

The requirement could be fully implemented.

## 2 User Input

Company / Organisation Data

Data Input

**Description:**

The user has the possibility to enter data via a mask. Here he has once the possibility to enter organizational data and data, for the consultation.

**Modules:**

- Pages
- Forms
- Session\_state
- Utils

## Screenshots:

### 1. Input mask for organizational data



>

### AI-Method-Selection-Assistant

logged in as: consultant

#### Fragenkatalog

Wie lautet der Name der Firma?

IT-Consult Beratungshaus Heilbronn

Wie lautet der Straßenname und die Hausnummer?

Stuttgarterstraße 4

Wie lautet der Ort und die Postleitzahl?

74072 Heilbronn

In welcher Branche ist das Unternehmen tätig?

Beratung für Mittelstand

Wie viele Mitarbeiter hat das Unternehmen?

33

Welche Telefonnummer ist für Rückrufe relevant?

+49 1512123456

Welche E-Mail Adresse ist aktuell?

thomas.mueller@it-consult.de

Organisationsdaten übermitteln

### 2. Input mask for the data basis on which the model performs the calculation. (part 1)



>

### AI-Method-Selection-Assistant

logged in as: consultant

#### Fragenkatalog

Welches Datenformat haben die Daten?

☐ Bild

☐ Text

☐ Ton

☐ Video

☒ Matrix

☐ Keine

Welche Datenqualität besitzen die Daten?

☐ Sehr Hoch

☒ Hoch

☐ Mittel

☐ Gering

☐ Keine

Welchen Datentyp besitzen die Daten?

☐ Gelabelt

☒ Nicht gelabelt

☐ Gemischt

☐ Feedback-Signal

Wie groß ist die Datenmenge?

☐ Sehr Groß

☒ Groß

☐ Mittel

☐ Klein

☐ Keine

### 3. Input mask for the data basis on which the model performs the calculation. (part 2)

Wie ist der Typ der Zielgröße?

☐ Numerisch

☐ Kategorisch

☒ Keine

Welcher Anspruch auf Genauigkeit besteht?

☒ Gering

☐ Sehr Hoch

Welche Anzahl an Dimensionen gibt es?

☐ Hoch

☒ Mittel

☐ Gering

Handelt es sich um eine Folge von Entscheidungen?

☐ ja

☒ nein

Wie würden sie die vorhanden Rechenkapazität beschreiben?

☐ Gering

☒ Mittel

☐ Hoch

☐ Sehr Hoch

Wie dringend benötigen Sie das Modell?

☒ Gering

☐ Normal

☐ Hoch

☐ Sehr Hoch

Daten übertragen

#### Result:

The requirement could be fully implemented, the user can enter the data individual via two masks.

### 3 AI-Method-Selection

- Calculation
- Model accessible

#### Description:

The assistant is able to calculate which methods would be suitable based on the model and the results.

#### Modules:

- Pages
- Session\_state
- Utils
- Model
- Result

## Screenshots:

- Summary of the result query and with the help of the button the calculation can be started

**AI-Method-Selection-Assistant**  
 Logged in as: consultant

**Ergebnisabfrage**

**Eingegebene Daten:**

**Adresse:**  
 IT-Consult Beratungshaus Heilbronn  
 Stuttgarterstraße 4  
 74072 Heilbronn

**Weitere Informationen:**  
 Branche: Beratung für Mittelstand  
 Mitarbeiter: 33  
 Telefonnummer: +49 1512123456  
 E-Mailadresse: thomas.mueller@it-consult.de

Name:	Wert:
Datenformat	Matrix
Anspruch auf Genauigkeit	Gering
Anzahl an Dimensionen (Features)	Mittel
Datenmenge	Groß
Datenqualität	Hoch
Datentyp	Nicht gelabelt
Folge von Entscheidungen	nein
Rechenkapazität	Mittel
Typ der Zielgröße	Keine
Verfügbarkeit von Zeit	Gering

Anzahl der ausgegebenen KI Methoden  
 10

Berechne KI Methode

- A descriptive chart and finally the descending order of the procedures is displayed with helpful descriptions of the procedures.



## Result:

The requirement could be fully implemented, the user can perform the consultation himself with the help of the wizard and thus make the model usable.

## 4 Cost-Benefit-Analysis

- Calculation of the economic efficiency

### Description:

As a user, you can carry out the economic analysis of the procedures and problem definitions.

### Modules:

- Pages
- Utils
- Session\_state

### Screenshots:

1. The user can enter the values and start the calculation

### AI-Method-Selection-Assistant

logged in as: consultant

#### Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Initiales Investment (in EUR):

Jährliche Operationskosten (in EUR):

Jährlicher Umsatz (in EUR):

Nutzungsdauer der Kunden (in Jahren):

2. The calculation is presented.

Berechnung abgeschlossen

TCO (Total Cost of Ownership):	20499.0 €
CLV (Customer Lifetime Value):	7479501.0 €

### Result:

The requirement could be completely fulfilled, the calculation is directly inside the consulting assistant.

## 5 Output of the results

- Ranking option (including dynamic selection of the number of results displayed)
- Graphics for visual presentation of the results

### Description:

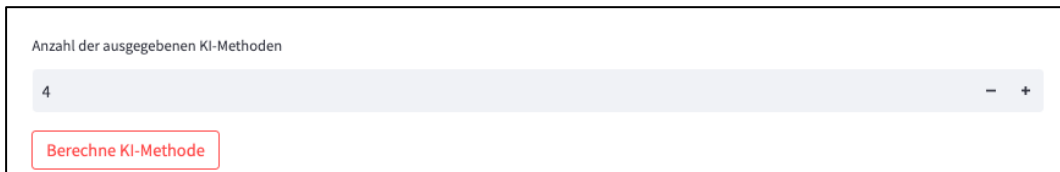
The results of the model can be dynamically differentiated on length and are presented in a graphically appealing way.

### Modules:

- Pages
- Session\_state
- Utils
- Model
- Result

### Screenshots:

1. User can specify the number of desired output methods



Anzahl der ausgegebenen KI-Methoden

4 - +

Berechne KI-Methode

2. The desired output of the models is prepared in a graphically appealing way





3. The desired output of the models is prepared in an appealing tabular form and it is possible to display additional information

### 1. Platz: K-Means

Verfahren:	Muster erkennen und Clustering
Lerntyp:	Unüberwachtes Lernen
Daten:	Strukturiert

Weitere Informationen zum Verfahren: K-Means

### 2. Platz: PCA

Verfahren:	Vereinfachen durch Dimension Reduction
Lerntyp:	Unüberwachtes Lernen
Daten:	Strukturiert

Weitere Informationen zum Verfahren: PCA

### 3. Platz: Autoencoding NN

Verfahren:	Vereinfachen durch Dimension Reduction
Lerntyp:	Unüberwachtes Lernen
Daten:	Strukturiert

Weitere Informationen zum Verfahren: Autoencoding NN

### 4. Platz: K-Nearest Neighbors

Verfahren:	Regression
Lerntyp:	Halbüberwachtes Lernen
Daten:	Strukturiert

Weitere Informationen zum Verfahren: K-Nearest Neighbors

## Result:

The requirement could be completely fulfilled, the nuztzer can specify a number and accordingly a dynamic number of result will be output.

## 6 Saving:

- In the Asisstant
- Logging
- Extern in Dataframe

### Description:

The request can be saved and viewed again in the assistant.

### Modules:

- Pages
- Session\_state
- Utils
- History
- Result
- Assets

### Screenshots:

1. With the help of the query history, the queries can be viewed.



2. The particular query can be examined in detail and the export of the query is possible.

## AI-Method-Selection-Assistant

logged in as: consultant

### Abfragehistorie

Abfrageergebnis der Firma Beratungshaus Heilbronn IT vom 23.06.2023

Adresse:	Weitere Informationen:
Beratungshaus Heilbronn IT	Branche: Beratung
Bildungscampus 1	Mitarbeiter: 25
74072 Heilbronn	Telefonnummer: +49 1512123456
	E-Mailadresse: thomastest@beratungshau

Name:	Wert:
Datenformat	Bild
Anspruch auf Genauigkeit	Gering
Anzahl an Dimensionen (Features)	Hoch
Datenmenge	Sehr Groß
Datenqualität	Sehr Hoch
Datentyp	Gelabelt
Folge von Entscheidungen	ja
Rechenkapazität	Gering
Typ der Zielgröße	Numerisch
Verfügbarkeit von Zeit	Gering

Ergebnisse als PDF Exportieren

### Result:

The requirement could be fully implemented, all queries are available and displayed and it is also possible to output the respective PDF reports.

## 7 Analysis options

- Comparison of query results
- Feedback system, evaluation of output

### Description:

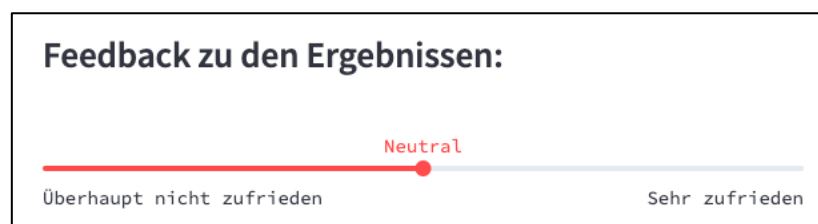
The user is able to evaluate the query with the help of a feedback system.

**Modules:**

- Pages
- Session\_state
- History
- Result

**Screenshots:**

1. At the end of the survey, the user can indicate how satisfied he or she is with the rating.

**Result:**

The anforderung could be fully implemented.

## 8 Export

- Online-preview
- Export as pdf
- Sending E-Mail

**Description:**

The query can be exported as a PDF. The PDF should be multi-page and contain all the information of the query.

**Modules:**

- Pages
- Report
- Result
- Session\_state
- History

## Screenshots:

1. Export possibility directly in the browser

The screenshot shows the 'AI-Method-Selection-Assistant' web interface. At the top, it says 'logged in as: consultant'. Below this is a section titled 'Feedback zu den Ergebnissen:' with a horizontal slider. The slider has a red line and a red dot in the middle, labeled 'Neutral'. The left end of the slider is labeled 'Überhaupt nicht zufrieden' and the right end is labeled 'Sehr zufrieden'. Below the slider are two buttons: 'Ergebnisse abspeichern' and 'Ergebnisse als PDF Exportieren'. Below these buttons is a preview of a PDF report. The PDF report has a header with the 'HHN IWI' logo and the text 'IT-Consult Beratungshaus Heilbronn'. The main content of the PDF is titled 'Ergebnisse des KI-Beratungsassistenten für IT-Consult Beratungshaus Heilbronn vom 03.07.2023' and contains a cover letter.

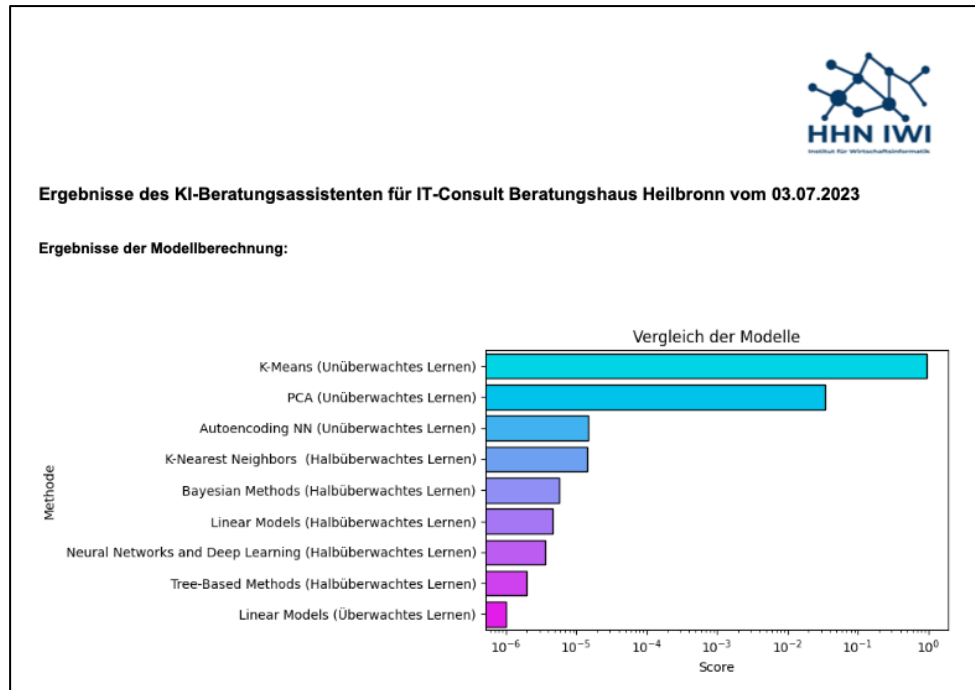
2. Extract from PDF Report document:

### Page 1 Letterhead and Cover Letter

The extracted PDF report content is shown. It features the 'HHN IWI' logo in the top right corner. The letterhead on the left includes the contact information for 'IT-Consult Beratungshaus Heilbronn'. The main content is titled 'Ergebnisse des KI-Beratungsassistenten für IT-Consult Beratungshaus Heilbronn vom 03.07.2023' and contains a cover letter addressed to the 'Sehr geehrter Vertreter des IT-Consult Beratungshaus Heilbronn,'.

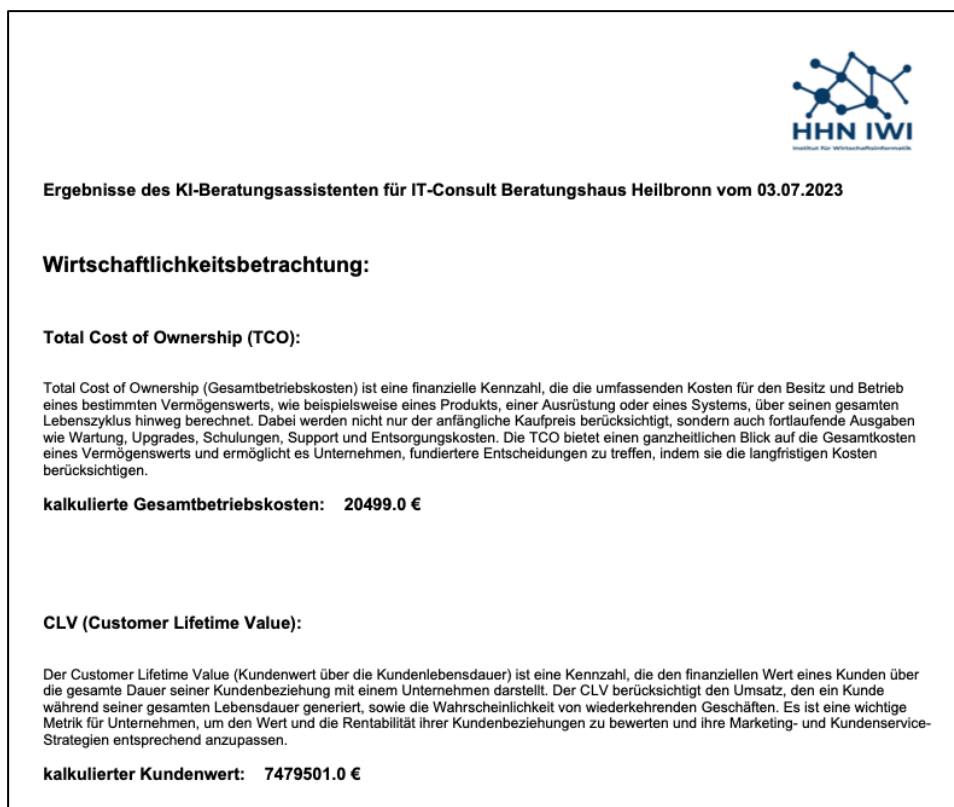
### 3. Excerpt from the PDF report document:

Page 2 Overview of the results and the clear graphical model



### 4. Excerpt from the PDF Report document:

Page 3 Result of the economic efficiency calculation



## 5. Excerpt from the PDF report document:

Page 4 Dynamic display of the contents in descending order of the results with in-depth information on the models



**Ergebnisse des KI-Beratungsassistenten für IT-Consult Beratungshaus Heilbronn vom 03.07.2023**

**Beste Methode: K-Means**

**Verfahren** Muster erkennen und Clustering

**Lerntyp** Unüberwachtes Lernen

**Daten** Strukturiert

**Beschreibung:**  
Die Verwendung des K-Means-Algorithmus erfordert eine konvexe Verteilung und ausgewogene Klassen in den Daten, um eine gute Performance zu gewährleisten. Jeder Cluster ist ungefähr ein kugelförmiger Globus im Hyperraum, die Globus sollen weit voneinander entfernt sein, und sie sollen alle ein ähnliches Volumen haben und sollen eine ähnliche Anzahl von Elementen enthalten.

**Vorteile:**  
Der K-Means-Algorithmus ist tendenziell effektiv beim Clustering großer Datensätze und hat niedrige Rechenkosten und hohe Skalierbarkeit, was ihn für Big-Data-Aufgaben geeignet macht. Er kann seine Leistung bei größeren Datenmengen erheblich steigern.

**Nachteile:**  
Die Anzahl der Cluster muss im Voraus festgelegt werden. Die Verwendung ist auf eine bestimmte Datenkomplexität beschränkt. Sie kann generell mit komplexeren Datenverteilungen und mit unausgewogenen Daten nicht angemessen umgehen.

**Aufgabentypen:**  
Zusätzlich zu den geringen Rechenkosten kann der K-Means-Algorithmus in vielen praktischen Situationen und Big Data Aufgaben gute Ergebnisse liefern, z. B. bei der Erkennung von Anomalien und der Segmentierung von Daten.

**Result:**

The requirements could be partially implemented. The export of the document could be fully implemented. However, it was not possible to send mail due to the lack of a technical mail server. However, this was already addressed at the beginning of the requirements analysis.