



**Projekt: wt4u**

## **Anforderungsspezifikation**

Andreoli Dario (dandreol@hsr.ch)  
Schiepek Richard (rschiepe@hsr.ch)  
Zahner Tobias (tzahner@hsr.ch)

## Änderungsgeschichte

---

Datum	Version	Änderung	Autor
06.03.14	0.1	Inititaldokument	dandreol rschiepe tzahner
06.03.14	0.2	Einführung, Beschreibung, UseCases neu	rschiepe
07.03.14	0.3	Nicht Funktionale Anforderungen und weitere Anforderungen	rschiepe
14.03.14	0.4	Korrekturen, Erweiterungen	dandreol
14.03.14	0.5	Korrekturen, Erweiterungen	rschiepe
18.03.14	0.6	Korrektur, Reife entfernen	rschiepe
21.03.14	1.0	Korrekturen gemäss Review	dandreol
19.05.14	1.1	Nachtrag, dass Projektleiter wegfällt	rschiepe

## Inhalt

---

Änderungsgeschichte .....	2
Inhalt.....	3
1. Einführung .....	5
1.1 Beschreibung .....	5
1.1.1 Zweck der Software .....	5
1.1.2 Features .....	5
1.2 Gültigkeitsbereich .....	5
1.3 Referenzen .....	5
1.4 Übersicht.....	5
2. Allgemeine Beschreibung .....	6
2.1 Produkt Perspektive.....	6
2.2 Produkt Funktion .....	6
2.3 Benutzer Charakteristik .....	6
2.4 Einschränkungen.....	6
2.5 Annahmen.....	6
2.6 Abhängigkeiten .....	6
3. Use Cases .....	7
3.1 Use Case Diagramm .....	7
3.2 Aktoren & Stakeholder .....	7
3.2.1 Arbeitgeber.....	7
3.2.2 Projektleiter .....	8
3.2.3 Mitarbeiter .....	8
3.3 Beschreibung (Brief) .....	8
3.3.1 UC01 Arbeitssession erfassen .....	8
3.3.2 UC02 Pause erfassen .....	8
3.3.3 UC03 Projektarbeitszeit erfassen .....	8
3.3.4 UC04 Benutzer verwalten.....	8
3.3.5 UC05 Arbeitszeiten auswerten.....	9
3.3.6 UC06 Export zu CSV .....	9
3.3.7 UC07 Projekt verwalten.....	9
3.3.8 UC08 Projekt analysieren .....	9
3.4 Beschreibung (Fully Dressed).....	9
3.4.1 UC01 Arbeitszeit erfassen .....	9
3.4.2 UC08 Projekt analysieren .....	10
4. Nicht funktionale Anforderungen .....	12
4.1 Leistung.....	12

---

4.2 Mengen .....	12
4.3 Qualitätsmerkmale (ISO 9126).....	12
4.3.1 Funktionalität .....	12
4.3.2 Zuverlässigkeit .....	12
4.3.3 Benutzbarkeit .....	13
4.3.4 Effizienz.....	13
4.3.5 Änderbarkeit.....	13
4.3.6 Übertragbarkeit .....	14
4.4 Schnittstellen .....	14
4.4.1 Benutzerschnittstelle.....	14
4.4.2 Client/Server Schnittstelle.....	14
4.4.3 Datenbankschnittstelle.....	14
4.5 Randbedingungen .....	14

## 1. Einführung

---

### 1.1 Beschreibung

#### 1.1.1 Zweck der Software

Wt4u ist ein Arbeits- und Projektzeiterfassungstool. Zweck ist, dass Mitarbeiter ihre Arbeitszeit ein- und ausstempeln können. Dabei werden nicht nur Arbeitszeiten der Mitarbeiter erfasst, sondern auch Zeiten, die sie an Projekten arbeiten. Arbeitgeber und Projektleiter können sich über wt4u eine Übersicht über Arbeitszeiten und Projektarbeitszeiten der Mitarbeiter machen um so wichtige Entscheidungen treffen zu können.

#### 1.1.2 Features

- Einchecken / Auschecken Mitarbeiter, Projektleiter und Arbeitgeber
- Arbeitgeber kann Arbeitszeiten einsehen und auswerten.
- Arbeitgeber und Projektleiter kann neue Projekte erstellen (CRUD) und Mitarbeiter zuweisen.
- Arbeitgeber kann Arbeitszeiten von allen Mitarbeitern einsehen und Auswertungen erstellen.
- Projektleiter kann Projektarbeitszeiten seiner Projektmitglieder einsehen und Auswertungen erstellen.

### 1.2 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument dokumentiert die Analyse und Anforderungen des Projekts „wt4u“. Es gilt allgemein und definiert Requirements und Use Cases.

### 1.3 Referenzen

Keine Referenzen vorhanden.

### 1.4 Übersicht

In diesem Dokument werden Anforderungen für wt4u erläutert. Allgemeine Anforderungen an die Software, Use Cases sowie sonstige nicht funktionale Anforderungen werden erläutert.

## 2. Allgemeine Beschreibung

---

### 2.1 Produkt Perspektive

Das Produkt wt4u steht öffentlich zum Verkauf. Die Zielgruppe sind sämtliche Firmen, Organisationen oder Vereine, die eine Zeiterfassung benötigen.

### 2.2 Produkt Funktion

- Einchecken / Auschecken Mitarbeiter, Projektleiter und Arbeitgeber
- Arbeitgeber kann Arbeitszeiten einsehen und auswerten.
- Arbeitgeber und Projektleiter kann neue Projekte erstellen (CRUD) und Mitarbeiter zuweisen.
- Arbeitgeber kann Arbeitszeiten von allen Mitarbeitern einsehen und Auswertungen erstellen.
- Projektleiter kann Projektarbeitszeiten seiner Projektmitglieder einsehen und Auswertungen erstellen.

### 2.3 Benutzer Charakteristik

Die wt4u-Software richtet sich an alle Firmen, Organisationen oder Vereine, die eine Zeiterfassung benötigen. Die Software sollte von allen Mitarbeitern inklusive Vorgesetzten verwendet werden. Sowohl sehr junge als auch alte Menschen sollen die Software ohne Probleme bedienen können ohne irgendwelche Tutorials erarbeiten zu müssen. Das User Interface der Software sollte deshalb selbsterklärend und sehr simpel gestaltet sein.

### 2.4 Einschränkungen

Eine Einschränkung von wt4u ist, dass der Kunde einen Web-Server benötigt. So ist es notwendig, dass ein Informatiker oder Administrator einer Firma oder Organisation den Server inklusive wt4u und Datenbank einrichtet. Dies bedeutet, dass nicht jeder Privat-Benutzer sofort mit der Software durchstarten kann.

Ausserdem muss der Kunde einen Microsoft-Server benutzen, da die Software im .NET Framework entwickelt wurde.

### 2.5 Annahmen

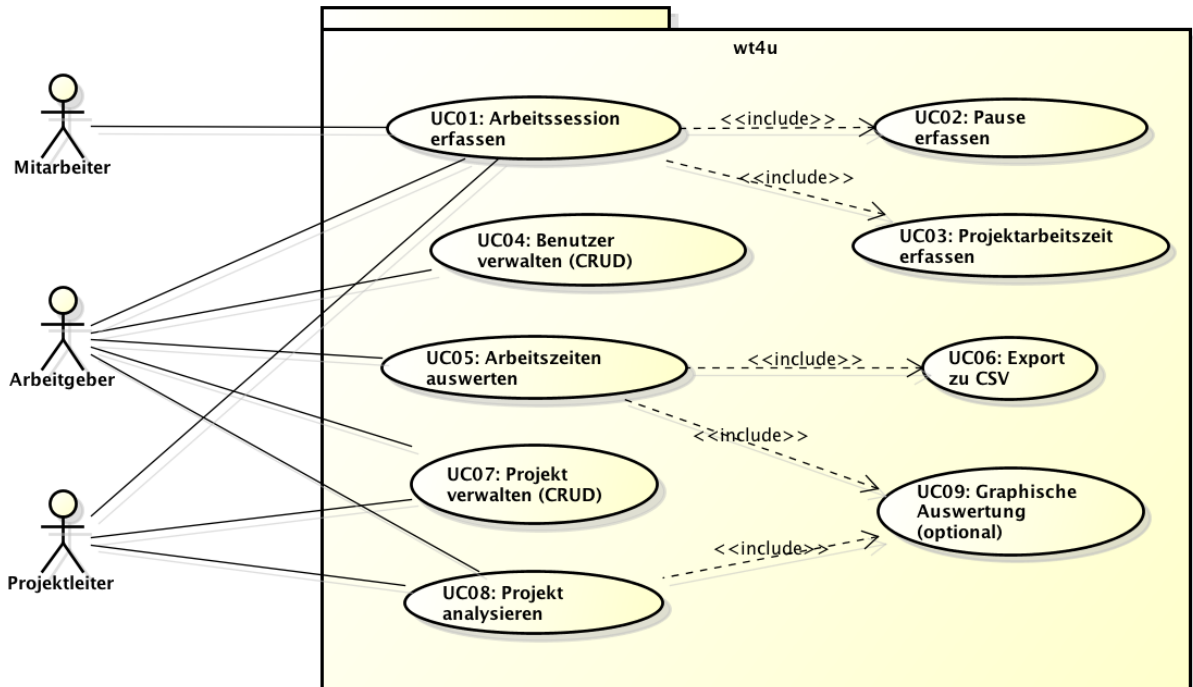
- Skalierbarkeit des Servers: Es wird davon ausgegangen, dass der Kunde seine Ressourcen aufstockt, falls die Speicherkapazität des Servers an seine Grenzen gerät. Bei der Arbeits- und Projektzeiterfassung können sehr schnell grosse Datenmengen entstehen.
- Kunden sind bereit einen eigenen Webserver mit Microsoftprodukten zu besitzen und selbst zu warten. Das wt4u-Team bietet keine Service-Leistungen an.
- Sicherung der Daten wird von Kunden selbst durchgeführt. Wt4u bietet kein Feature für die Datensicherung.

### 2.6 Abhängigkeiten

- Betreiber besitzen einen Server mit Microsoft-Server Software und Datenbank-Software.
- Benutzer müssen einen aktuellen Web-Explorer benutzen.
- Benutzer müssen JavaScript in ihrem Web-Explorer aktiviert haben.
- Client/Server-Verbindung muss innerhalb einer Firma/Organisation komplett vorhanden sein.

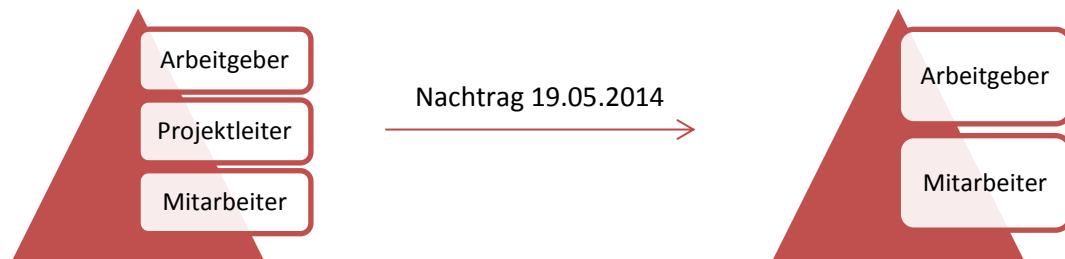
## 3. Use Cases

### 3.1 Use Case Diagramm



powered by Astah

### 3.2 Aktoren & Stakeholder



Nachtrag 19.05.2014: Im Verlaufe des Projektes hat sich herausgestellt, dass die Rolle des Projektleiters überflüssig ist. Projektleiter werden nun nur über die ProjectLeaderAllocation Tabelle definiert und besitzen die Rolle eines Mitarbeiters.

#### 3.2.1 Arbeitgeber

Der Arbeitgeber besitzt die höchsten Rechte in der wt4u-Software. Folgende Features stehen dem Arbeitgeber zur Verfügung.

- Einchecken/Auschecken Arbeitszeit
- Einchecken/Auschecken Projektarbeitszeit
- Projekt verwalten (CRUD)
- Benutzer verwalten (CRUD)
- Projekt statistisch auswerten
- Arbeitszeiten Mitarbeiter/Projektleiter/Arbeitgeber statistisch auswerten

### 3.2.2 Projektleiter

Der Projektleiter dient dazu neue Projekte zu erstellen und zu verwalten. Er kann mit wt4u verschiedene Mitarbeiter seinen Projekten zuweisen. Folgende Features stehen zur Verfügung:

- Einchecken/Auschecken Arbeitszeit
- Einchecken/Auschecken Projektarbeitszeit
- Projekt verwalten (CRUD)
- Projekt statistisch auswerten

#### **Nachtrag 19.05.2014**

In der Constructionphase C1 wurde entschieden die Projektleiteransicht und auch die Rechte „Projektleiter“ wegzulassen. Ein Arbeitgeber kann einen Mitarbeiter als Projektleiter eines Projekts bestimmen. Dieser Mitarbeiter kann nur für dieses spezifische Projekt Einstellungen vornehmen und Details einsehen. Aber die Rolle und Ansicht „Projektleiter“ gibt es in der Endversion von wt4u nicht.

### 3.2.3 Mitarbeiter

Der Mitarbeiter kann folgende Features der Software benutzen:

- Einchecken/Auschecken Arbeitszeit
- Einchecken/Auschecken Projektarbeitszeit

Nachtrag 19.05.2014:

- Projektauswertungen (sofern als Projektleiter definiert)

## 3.3 Beschreibung (Brief)

### 3.3.1 UC01 Arbeitssession erfassen

Sobald ein Mitarbeiter, Projektleiter oder Arbeitgeber zu Arbeiten beginnt, muss er sich im System einchecken. Ist der Arbeitstag vorbei wird wieder ausgecheckt.

### 3.3.2 UC02 Pause erfassen

Nachdem ein Mitarbeiter angefangen hat zu arbeiten und sich erfolgreich am System angemeldet hat, kann er allfällige Pausen buchen. Genau wie bei der Arbeitszeit hat der User die Möglichkeit die Pause ein- und auszuchecken. Beendet er die Arbeitssession, wird automatisch auch die Pause beendet.

### 3.3.3 UC03 Projektarbeitszeit erfassen

Mitarbeiter und Projektleiter können Arbeitszeiten auf Projekte erfassen. Dies ist nur möglich, wenn sie sich in einer Arbeitssession befinden. Schliesst der Benutzer die Arbeitssession (auschecken), dann wird bei der Projektarbeitszeit automatisch eine End-Zeit gesetzt. Sobald er wieder eine neue Arbeitssession startet, weiss das System in welcher Projektarbeitszeit er sich befand und die neue Zeit wird automatisch auch wieder fürs Projekt erfasst.

### 3.3.4 UC04 Benutzer verwalten

Der Arbeitgeber hat die Möglichkeit Benutzer (Mitglieder der Organisation oder Mitarbeiter der Firma) anzulegen. Vollständige CRUD Operationen sind für die Benutzer vorgesehen. Die Eigenschaften wie Adresse, Name usw. Können bearbeitet werden.

Ausserdem kann der Arbeitgeber den Benutzer in einen der folgenden Kategorien einteilen: Arbeitgeber, Projektleiter, Mitarbeiter.



### 3.3.5 UC05 Arbeitszeiten auswerten

Der Arbeitgeber kann die Arbeitszeiten der einzelnen Mitarbeiter, Projektleiter oder Arbeitgeber auswerten. Dies bedeutet er kann tabellarisch darstellen wie lange sie über einen gewissen Zeitraum gearbeitet haben. Verschiedene Filter und Sortierungen können angewendet werden.

### 3.3.6 UC06 Export zu CSV

Die Arbeitszeiten können durch den Arbeitgeber mit wt4u als .csv exportiert werden. Durch die tabellarische Struktur können die Daten leicht in andere Systeme portiert werden.

### 3.3.7 UC07 Projekt verwalten

Arbeitgeber und Projektleiter können Projekte mit sämtlichen Eigenschaften erstellen und bearbeiten (CRUD). Dazu ist es möglich verschiedene Mitarbeiter einem Projekt zuzuordnen.

### 3.3.8 UC08 Projekt analysieren

Arbeitgeber und Projektleiter können die Arbeitszeiten verschiedener Mitarbeiter die an Projekten gearbeitet haben statistisch auswerten. So haben sie die Möglichkeit die Projektarbeitszeiten tabellarisch darzustellen, zu sortieren und diverse Filter zu setzen. Der Arbeitgeber hat im Gegensatz zum Projektleiter die Möglichkeit ALLE Projekte einzusehen. Wobei der Projektleiter nur die Projekte analysieren kann, bei welchen er als Leiter eingetragen ist.

Arbeitgeber und Projektleiter haben ebenso die Möglichkeit die Statistiken grafisch auswerten zu lassen (Kuchendiagramm, Balkendiagramm) (wird optional implementiert).

## 3.4 Beschreibung (Fully Dressed)

### 3.4.1 UC01 Arbeitszeit erfassen

<b>Ziel</b>	Person einer Organisation erfasst eine neue Arbeitssession.
<b>Primary Actor</b>	Mitarbeiter / Projektleiter / Arbeitgeber
<b>Trigger</b>	Benutzer agiert mit dem UI durch „einchecken“ und „auschecken“.
<b>Stakeholders and Interests</b>	Projektleiter / Mitarbeiter / Arbeitgeber: <ul style="list-style-type: none"> <li>Möchte Arbeitszeit buchen: entweder ein- oder auschecken. (Kommen oder Gehen)</li> </ul> Arbeitgeber: <ul style="list-style-type: none"> <li>Möchte das sämtliche Arbeitszeiten korrekt erfasst sind mit Start- und Endzeit.</li> </ul>
<b>Preconditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Person muss eingeloggt sein (Username, Password)</li> <li>Für UC02/UC03: Arbeitssession muss gestartet sein (Startzeit gesetzt)</li> </ul>
<b>Postconditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitssession ist erstellt</li> <li>In der Arbeitssession sind allfällige Pausen eingetragen</li> <li>In der Arbeitssession sind allfällige Projektarbeitszeiten eingetragen</li> </ul>
<b>Main Success Scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Benutzer startet Arbeitssession und setzt aktuelle Systemzeit als Startzeit.</li> <li>UC02: Pause erfassen Dieser Schritt kann beliebig oft wiederholt werden.</li> <li>UC03: Projektarbeitszeiterfassen Dieser Schritt kann beliebig oft wiederholt werden.</li> </ol>

	4. Benutzer beendet Arbeitssession und setzt aktuelle Systemzeit als Endzeit.
<b>Alternative Flows</b>	2. Wenn Mitarbeiter Pause machen will: 2.a Mitarbeiter erfasst Pause und setzt aktuelle Systemzeit als Startzeit. 2.b Mitarbeiter setzt bei der aktuellen Pause die aktuelle Systemzeit als Endzeit. 3. Wenn Mitarbeiter Zeit auf ein Projekt erfassen will: 3.a Mitarbeiter erfasst Zeit auf ein Projekt und setzt aktuelle Systemzeit als Startzeit. 3.b Mitarbeiter setzt bei der aktuellen Projektzeitphase die aktuelle Systemzeit als Endzeit.
<b>Special Requirements</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Webserver muss erreichbar sein</li> </ul>
<b>Technology and Data Variations List</b>	Keine
<b>Frequency of Occurrence</b>	Einmal pro Tag (1-7 mal pro Woche)
<b>Open Issues</b>	keine

### 3.4.2 UC08 Projekt analysieren

<b>Ziel</b>	Die Arbeitszeiten eines Projekts können sauber tabellarisch dargestellt und ausgewertet werden.
<b>Primary Actor</b>	Arbeitgeber / Projektleiter
<b>Trigger</b>	Benutzer agiert mit dem UI durch „Projektarbeitszeiten auswerten“. Diverse Optionen wie Filter oder Sorter beeinflussen Projektzeitauswertung.
<b>Stakeholders and Interests</b>	Arbeitgeber / Projektleiter: <ul style="list-style-type: none"> <li>Möchte Arbeitszeiten in einer übersichtlichen Darstellung tabellarisch oder grafisch(optional) dargestellt haben.</li> </ul> Mitarbeiter: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mitarbeiter hat keine Rechte diesen UseCase auszuführen.</li> </ul>
<b>Preconditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>User muss eingeloggt sein (Username, Password).</li> <li>User muss Arbeitgeber oder Projektleiterrechte besitzen.</li> </ul>
<b>Postconditions</b>	Keine
<b>Main Success Scenario</b>	1. Benutzer wählt die Projektarbeitszeitauswertung 2. Benutzer wählt Filter und/oder Sorter und erhält eine tabellarische Auswertung/Darstellung oder eine grafische Auswertung (optional) Dieser Schritt kann beliebig oft wiederholt werden
<b>Alternative Flows</b>	Keine
<b>Special Requirements</b>	Webserver muss erreichbar sein
<b>Technology and Data Variations List</b>	Keine

---

<b>Frequency of Occurrence</b>	So oft wie gewünscht (ca. 1-50 mal pro Tag)
<b>Open Issues</b>	keine

## 4. Nicht funktionale Anforderungen

### 4.1 Leistung

Bei einem Request an den Server soll innerhalb von 300ms eine Response erfolgen. Da es sich um eine Webanwendung handelt hängt die Leistung stark von der gegebenen Internet- oder Netzverbindung ab. Auch die Leistungsfähigkeit des Webserver spielt eine entscheidende Rolle.

### 4.2 Mengen

Da es sich bei unserer Software um ein kleineres Arbeitserfassungstool handelt, ist von einer Menge von User von ca. 1-200 auszugehen. Diese legen pro Jahr bis zu 1000 Datensätze an. Somit muss die Software in der Lage sein ca. 200000 Datensätze pro Jahr anzulegen. Dieses Maximum hängt natürlich auch von der Serverkapazität ab.

Der Server muss ausserdem in der Lage sein, dass 200 Nutzer gleichzeitig online sein können. Was aber in der Realität keine grosse Zahl ist.

### 4.3 Qualitätsmerkmale (ISO 9126)

#### 4.3.1 Funktionalität

Angemessenheit	Wt4u muss die Funktionen enthalten, die im Abschnitt 1.1.2 erwähnt werden. Zusätzliche Funktionen die den User verwirren oder nirgends erwähnt werden, sollen nicht enthalten sein. Die enthaltenen Funktionen sollten minimale Datenmengen (REST/HTTP) zwischen Client/Server hin und her schicken um den Ressourcenverbrauch tief zu halten.
Richtigkeit	Die Features müssen zu 100% die richtigen Ergebnisse liefern. Dies heisst, dass sämtliche Arbeitszeiten von Mitarbeitern korrekt in der Datenbank abgelegt werden müssen, um so korrekte Auswertungen zu ermöglichen. Dies bedingt auch, dass die Uhrzeit des Servers richtig läuft und automatisch mit dem Internet synchronisiert wird.
Interoperabilität	<b>Serverseitig:</b> Microsoft Server Software muss installiert sein. Das wt4u-Programm muss mit einer kompatiblen Datenbank (am Besten MS SQL) verbunden sein. <b>Clientseitig:</b> Um mit wt4u kommunizieren zu können, muss ein Webbrowser der aktuellsten Generation (FireFox, IE, Opera, Chrome, Safari) installiert sein. JavaScript muss im Browser aktiviert sein.
Ordnungsmässigkeit	Keine
Sicherheit	Arbeitgeber können Nutzerrechte vergeben. Mit dem Login mittels Benutzername und Passwort kann vor unberechtigt Zugriff geschützt werden. Bei HTTP-Nachrichten kann allerdings sehr leicht ausgelesen werden, welche Daten sich im Frame befinden. Hierzu wird die integrierte Verschlüsselung von Microsoft Visual Studio mittels @Html.AntiForgeryToken() verwendet. Für den Schutz und die Sicherung der Daten auf dem Webserver ist der Kunde allerdings selbst verantwortlich.

#### 4.3.2 Zuverlässigkeit

Fehlertoleranz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Datenbankverbindung: Meldung an User soll generiert werden.</li> <li>Keine Verbindung zum Web-Server: Klassische HTTP Fehlermeldung</li> </ul>
Wiederherstellbarkeit	Es werden keine „Restore Points“ mit wt4u erstellt. Deshalb gibt es auch

keine Wiederherstellbarkeit.  
Der Kunde muss seine Datenbank selbst periodisch sichern, damit er bei Datenverlust seine Datenbank wieder einfügen kann.

### 4.3.3 Benutzbarkeit

Verständlichkeit	Alle Bedienelemente des User Interfaces von wt4u müssen selbsterklärend sein. Hilfe und Tutorials wird es nicht geben, da es sich um eine sehr simple und für jedermann verständliche Software handelt.
Erlernbarkeit	Nach ein bis zweimaligem Bedienen muss die Software vollständig erlernt sein, da die Bedienelemente absolut selbsterklärend sind.
Bedienbarkeit	Die Bedienbarkeit muss sehr einfach und schnell sein. Um die Bedienbarkeit so einfach wie möglich zu gestalten sollen folgende Bedingungen erfüllt sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen für die ich keine Berechtigung habe, sollen deaktiviert sein. Dies geschieht mittels deaktivieren von Buttons oder ausblenden von Inhalten. Ein Mitarbeiter soll z.B. keine Arbeitszeitauswertungen anzeigen können.</li> <li>• Funktionen die im Moment nicht möglich sind müssen deaktiviert sein. Z.B. wenn ein Mitarbeiter versucht eine Arbeitszeit zu erfassen obwohl er nicht eingeloggt ist.</li> <li>• Bei Ausfall von Hardware müssen entsprechend informative Statusmeldungen an den Benutzer geschickt werden (sofern möglich, z.B. DB-Server).</li> <li>• Beim fehlerhaften Ausfüllen von Formularfeldern sollen entsprechend informative Meldungen auf den Fehler aufmerksam machen.</li> </ul>
Internationalisierung	Das Tool soll in erster Linie für deutschsprachige Benutzer aus der Schweiz verfügbar sein. Aus diesem Grund ist auch keine Internationalisierung geplant. Es steht dem Projektteam allerdings jederzeit offen, die Software entsprechend zu erweitern.

### 4.3.4 Effizienz

Zeitverhalten	Die Software muss sehr schnell antworten. Bei einer Nutzerinteraktion. Innerhalb von max. 300ms muss auf einen Request eine Response erfolgen. Dies hängt allerdings mehr von der Netzverbindung und von der Geschwindigkeit des Servers ab, als von der Software.
Verbrauchsverhalten	Die Software selber braucht ca. 100MB Speicherplatz auf dem Server. Auf Seiten des Clients ist kein Speicher notwendig. Davon ausgenommen ist der Speicherbedarf für die Installation eines geeigneten Browsers. Es wird damit gerechnet ca. 200000 Datensätze pro Jahr anzulegen. Je nach Firmengrösse werden dazu mehrere GB an Speicher auf dem Server benötigt.

### 4.3.5 Änderbarkeit

Analysierbarkeit	Sobald ein Fehler auftritt, wird die Meldung als Log auf dem Server gespeichert.
Modifizierbarkeit	Änderungen an der Software können innerhalb eines Tages realisiert werden. Dazu muss allerdings der Webserver kurz gestoppt werden.
Stabilität	Durch Änderungen muss die Stabilität des Programms gewährleistet sein. Der Webserver muss bei Updates allerdings kurz gestoppt werden.

Prüfbarkeit	<p>Serverseitig werden Änderungen mit automatisierten Tests (Visual Studio Online) überprüft.</p> <p>Clientseitig ist der Testaufwand höher, da automatisierte Tests nicht möglich sind. Hier muss „manuell“ mit diversen Webbrowsern überprüft werden ob die Software weiterhin stabil läuft nach einer Änderung.</p>
-------------	--

### 4.3.6 Übertragbarkeit

Anpassbarkeit	<p>Serverseitig: Die Software muss problemlos auf allen Microsoft-Server Systemen laufen. Wt4u muss nicht auf andere Systeme (Linux-Server...) übertragbar sein.</p>
Installierbarkeit	<p>Um Wt4u zu installieren sind diverse erweiterte Fähigkeiten notwendig. Es muss ein Microsoft Webserver (IIS), sowie eine Datenbank vorhanden sein.</p> <p>Es werden direkt die ausführbaren Dateien des Programms auf den Server transferiert. Wie die Einstellungen für den Webserver vorzunehmen sind, ist einem beigelegten Installationshinweis zu entnehmen.</p>
Konformität	Keine
Austauschbarkeit	<p>Um die Software auszutauschen, ist es notwendig den Server kurzzeitig vom Netz zu nehmen und allfällig geänderte Quellcodedateien auszutauschen.</p>

## 4.4 Schnittstellen

### 4.4.1 Benutzerschnittstelle

Den Benutzern steht wt4u als Webapplikation zur Verfügung. Dies bedeutet sie können auf sämtlichen Geräten (Smartphone, Tablet oder Desktop) das User Interface bedienen. Voraussetzung ist, dass man mit dem Webserver verbunden ist und ein aktueller Browser mit JavaScript installiert ist.

Das Design ist vorwiegend für Desktopsysteme geeignet, doch auch Touch-Systeme werden unterstützt. Das Design soll responsive gestaltet werden.

### 4.4.2 Client/Server Schnittstelle

Zwischen Client und Server wird mittels HTTP-Protokoll kommuniziert. In diesen HTTP-Nachrichten sind die jeweiligen Formulareingaben und Actions des Users enthalten. Hierbei handelt es sich um eine Schnittstelle nach dem REST-Prinzip.

### 4.4.3 Datenbankschnittstelle

Die Software ist serverseitig mit einer Datenbank verbunden, die der verantwortliche Supporter auf dem Server zu installieren hat. In den Quellcode Dateien befindet sich die Web.config Datei. Dort wird in einem Connection String die Adresse, der Name und der DB-User der Datenbank eingetragen.

## 4.5 Randbedingungen

Da entschieden wurde die Software mit dem Microsoft ASP.NET Framework zu entwickeln, gibt es diverse Einschränkungen für die Entwicklungsumgebung und für den Kunden:

- Alle Entwickler müssen auf Basis der aktuellen .NET Version 4.5 arbeiten und die Programmiersprache C# verwenden.
- Es ist ein vorzugsweise Microsoft Webserver notwendig (IIS), da ASP.NET ansonsten nicht ohne weiteres unterstützt wird.

- 
- Die Datenbank auf dem Server kann selbst bestimmt werden. Es wird allerdings empfohlen MS SQL zu verwenden, da dort die Kompatibilität zu Microsoft Produkten sicher die Beste ist.