

# **Insamling, bearbetning och visualisering av användningsdata för en webbapplikation**

Niclas Boholm

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Information Analytics
Identifikationsnummer:	6721
Författare:	Niclas Boholm
Arbetets namn:	Insamling, bearbetning och visualisering av användningsdata för en webbapplikation
Handledare (Arcada):	Jonny Karlsson
Uppdragsgivare:	Oy Raisoft Ltd
<p>Sammandrag:</p> <p>Många företag har tillgång till stora mängder data som kunde utnyttjas bland annat för att få en djupare förståelse för hur företaget presterar eller för att kartlägga kundernas behov. I arbetet ges läsaren en översikt över vad Business Intelligence är, hur man definierar nyckeltal och vilken roll datavisualisering har då man presenterar data. Uppdragsgivaren var i behov av en tjänst som gör det enkelt att se statistik på användningen av Smart Break hos kunderna. Smart Break är en webbapplikation som erbjuds av uppdragsgivaren och fungerar som en lösning för pausgymnastik på arbetsplatser och läroanstalter. Hittills har man varit tvungen att logga in som administratör separat till alla kundinstanser för att se statistik på användningen av Smart Break hos kunden ifråga. Syftet med den praktiska delen av arbetet är att beskriva och motivera utvecklingen av en teknisk lösning som uppfyller uppdragsgivarens krav på tjänsten. Arbetet är avgränsat till en deskriptiv nivå, vilket innebär att varken prediktiva eller preskriptiva lösningar har implementerats. Slutprodukten är en webbtjänst i form av en instrumentbräda som gör det enkelt att se statistik på användningen av Smart Break hos kunderna. Utöver de preliminära kravspecifikationerna implementerades även annan typ av funktionalitet i form av bland annat ett gränssnitt för hantering av kundinstanser, samt statistik för sociala medier. Slutprodukten uppfyller uppdragsgivarens krav och anses som ett ändamålsenligt verktyg som ger en insikt i hur aktivt Smart Break används hos kunderna. Med hjälp av tjänsten får uppdragsgivaren bland annat reda på när en kund behöver kontaktas för eventuell konsultation. I arbetet beskrivs även hur instrumentbrädan kommer att vidareutvecklas i framtiden. Det finns redan planer på att återanvända instrumentbrädan för att utveckla en motsvarande tjänst för återförsäljare, så att de kan följa upp sin kundstatistik. Det visade sig vara bra att tjänsten byggdes upp från grunden, eftersom framtidsplanerna för instrumentbrädan högst antagligen inte kunde förverkligas med ett färdigt system.</p>	
Nyckelord:	Raisoft, Smart Break, Business Intelligence, datavisualisering, KPI
Sidantal:	30
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	17.12.2018

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Information Analytics
Identification number:	6721
Author:	Niclas Boholm
Title:	Gathering, processing and visualization of usage data for a web application
Supervisor (Arcada):	Jonny Karlsson
Commissioned by:	Oy Raisoft Ltd
<p>Abstract:</p> <p>Many companies have access to large amounts of data that could be used in order to get a deeper understanding of how the company performs or what the customer needs. The reader is provided with information about what Business Intelligence is, how key performance indicators are defined, and what the role of data visualization is when presenting data. The commissioner needed a one-stop solution for the Smart Break web application statistics, covering all customers. Smart Break is a wellness solution for workplaces and educational institutions. The administrator has up until now been required to log in to each customer instance separately in order to view statistics regarding the usage of Smart Break. The purpose of the technical part of this thesis, is to describe and motivate the process of developing a dashboard that solves the problem described according to the requirements provided by the commissioner. This work is delimited to a descriptive level, which means that no predictive, nor prescriptive functionality has been implemented. The final product is a web service in shape of a dashboard, that makes it easy to get access to statistics regarding the usage of Smart Break among the customers. Besides the preliminary requirements for this project, further functionality was also implemented. An interface that enables the administrator to manage the software version for each customer instance, and statistics for social media, are some of the features that were implemented besides the preliminary requirements. The final product meets the requirements provided by the commissioner, and the product is considered as a crucial tool that provides an insight in how actively Smart Break is used among customers. Using this service, the commissioner gets for instance the information that is required for determining when a customer needs eventual consultation. Future development of the dashboard is also discussed in this thesis. There are already plans for reusing the dashboard to develop another similar service for resellers, in order to give them access to statistics regarding their customers. It turned out to be beneficial to develop this service from scratch, since the features needed in the future would most likely not be supported by an available system.</p>	
Keywords:	Raisoft, Smart Break, Business Intelligence, Data visualization, KPI
Number of pages:	30
Language:	Swedish
Date of acceptance:	17.12.2018

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>Inledning.....</b>	<b>7</b>
1.1	Bakgrund .....	7
1.2	Syfte .....	8
1.3	Avgränsningar .....	8
1.4	Struktur .....	9
<b>2</b>	<b>Smart Break .....</b>	<b>10</b>
2.1	<i>Quick</i> .....	10
2.2	<i>Premium</i> .....	10
2.3	Uppföljning av användningsstatistik .....	11
<b>3</b>	<b>Business Intelligence och datavisualisering .....</b>	<b>12</b>
3.1	<i>Business Intelligence</i> .....	12
3.1.1	<i>Vad är Business Intelligence?</i> .....	12
3.1.2	<i>KPI</i> .....	13
3.1.3	<i>Business Intelligence-lösningar</i> .....	14
3.2	Datavisualisering .....	14
<b>4</b>	<b>Implementation .....</b>	<b>16</b>
4.1	Planering .....	16
4.2	Utveckling av API .....	17
4.2.1	<i>Struktur &amp; Logik</i> .....	18
4.3	Utveckling av instrumentbrädan .....	20
4.3.1	<i>Struktur &amp; Logik</i> .....	21
4.3.2	<i>Slutprodukt</i> .....	24
4.3.3	<i>Testning</i> .....	25
<b>5</b>	<b>Slutsatser .....</b>	<b>26</b>
	<b>Källor .....</b>	<b>28</b>
	<b>Bilagor .....</b>	<b>30</b>

## Figurer

Figur 1. Strukturen för databastabellen ”Customers” där kunddata lagras .....	18
Figur 2. Dataflödet mellan instrumentbrädan och Smart Break-instanserna.....	19
Figur 3. Struktur på Smart Break-API:n.....	20
Figur 4. Huvudvyn där summerad statistik av alla kunder visas.....	21
Figur 5. Vyn där alla kunder listas .....	22
Figur 6. Kundenspecifika data för det valda företaget .....	23
Figur 7. Modifiering av kunddata.....	24
Figur 8. Vyn för versionshantering av Smart Break-instanser .....	25

## Definitioner

**Key Performance Indicator (KPI):** Nyckeltal är mått som indikerar resultat och effektivitet för verksamheten i ett företag. (IT-ord 2018a).

**Dashboard:** En instrumentbräda eller informationspanel som fungerar som gränssnitt för att ge en bred överblick av snabbt föränderlig information. (IT-ord 2018b).

**Business Intelligence (BI):** Beslutsstödsystem som underlättar informationshämtning och -spridning, analys och kommunikationen inom företag. Fungerar som underlag för bättre beslutsfattande. (IT-ord 2018c).

**Application Programming Interface (API):** Ett programmeringsgränssnitt som möjliggör kommunikation mellan olika program utan att programmeraren behöver ha kunskap om detaljerna i det bakomliggande systemet. (IT-ord 2018d).

# 1 INLEDNING

Många företag har tillgång till stora mängder data som kunde utnyttjas bland annat för att få en djupare förståelse för hur företaget presterar eller för att kartlägga kundernas behov. Det börjar bli väldigt populärt för företag att använda sig av olika slag av visualiseringsverktyg för att presentera data som är relevant för dem med tanke på utveckling och beslutsfattande inom företagen. Tjänster av detta slag kallas för *Business Intelligence* (BI), och fungerar som stöd för affärsanalys. Tanken med dessa BI-system är att presentera data i form av nyckeltal (KPI), vars uppgift är att representera den viktigaste informationen med tanke på företagets prestanda.

## 1.1 Bakgrund

Redan i början av mina IT-studier blev jag intresserad av webbprogrammering och under somrarna har jag utfört min praktik på Raisoft, där jag jobbat med en webbapplikation och alla dess lager. Webbapplikationen heter Smart Break och det är en *Business-to-business*-tjänst (B2B), som riktar sig till företag vars personal utför mycket arbete sittande. Smart Break fungerar som guidad pausgymnastik på arbetsplatsen med videorörelser som är designade för att aktivera personalen och motverka skador som förorsakas av för mycket sittande.

Min uppdragsgivare upplevde ett behov av att ha en instrumentbräda, där man snabbt och enkelt kunde se statistik på användningen av Smart Break hos kunderna. Hittills har man varit tvungen att logga in som admin-användare enskilt till alla kunders instanser av Smart Break för att se statistik på dess användning hos kunden i fråga. Detta har varit tidskrävande och ineffektivt. Mitt uppdrag var att bygga upp en separat webbtjänst i form av en instrumentbräda som samlar data från alla instanser av Smart Break och presenterar all data på ett ställe i ett lättläst format. Kraven för instrumentbrädan var att den skall vara användarvänlig och att endast väsentlig information skall presenteras. Jag fick fria händer gällande design och logik av instrumentbrädan. Med hjälp av instrumentbrädan kan man enkelt se både en sammanfattning av alla kunder och kundspecifika data.

För att snabbt få en uppfattning om hur aktivt Smart Break används hos kunderna har jag förutom basstatistik implementerat *Smart Break Activity Index*, som räknar ut aktivitetsgraden hos kunderna. En utförligare beskrivning på hur aktivitetsindexet räknas ut hittas under bilaga 1. Indexet räknas ut på basen av antalet workouts, antalet användare, given tidsperiod och en koefficient för arbetsdagar per given tid. Indexet kan variera mellan 0 och 2, där 2 innebär att alla användare har startat upp en workout två gånger per arbetsdag under den givna tidsperioden, vilket är målsättningen. Med hjälp av aktivitetsindexet kan man enkelt se ifall användningen av programmet hos en kund har minskat och då kan man vidta nödvändiga åtgärder. Detta gör det lättare att se ifall kunden är i behov av support med någon aspekt av tjänsten, eller ifall det borde göras ändringar till tjänsten för att den skulle användas aktivare hos kunderna.

## 1.2 Syfte

Syftet med den teoretiska delen av examensarbetet är att ge läsaren en insikt i *Business Intelligence* och hur det kan användas för att få en uppfattning om hur företaget presterar och hur det kan fungera som stöd för beslutsfattande. Utöver detta ges läsaren basinformation om datavisualisering.

Syftet med den praktiska delen av arbetet är att beskriva och motivera hur en webbtjänst byggts upp för att samla och presentera data från flera instanser av en webbapplikation i mån om att förstå hur webbapplikationen används hos kunderna.

## 1.3 Avgränsningar

Mitt arbete är på en deskriptiv nivå, vilket innebär att jag inte går in på prediktiva eller preskriptiva lösningar. Tjänsten jag byggt upp presenterar data som samlats från kunderna men det finns inte implementerat funktionalitet som förutspår framtida händelser eller beslutsstöd med hjälp av maskininlärning. Jag har inte heller gått in på automatisering i form av månatliga epostrapporter eller dylikt.



## 1.4 Struktur

Resten av examensarbetet är strukturerat enligt följande: I kapitel 2 ges läsaren en översikt om vad Smart Break är och vilken typ av funktionalitet den har. BI och datavisualisering presenteras i kapitel 3, i mån om att ge läsaren bakgrundsinformation angående dessa koncept. Planering, val av verktyg och teknologier, samt implementering av den tekniska delen av examensarbetet beskrivs i kapitel 4. I kapitel 5 behandlas slutsatserna kring arbetet.

## 2 SMART BREAK

Applikationen som använts som datainsamlingsobjekt – Smart Break ([www.smart-break.com](http://www.smart-break.com)), är en webbaserad lösning för pausgymnastik på arbetsplatsen som erbjuds av uppdragsgivaren. För tillfället finns det två olika paket kunden kan välja mellan; *Quick* och *Premium*. På kommande är även ett paket som är skräddarsytt för vårdbranschen.

### 2.1 Quick

*Quick*-paketet fungerar bäst för möten och föreläsningar. Där kan man välja rörelser som kräver lite utrymme och därför kan Smart Break Quick användas exempelvis i auditorium. En *Quick Workout* tar två minuter och består av två slumpmässigt utvalda rörelser som instrueras i form av video och textbeskrivning. Först visas en rörelse som har inverkan på överkroppen och efter en minut byts den ut till en rörelse som man utför med nedre kroppen. Användaren kan välja att programmet spelar musik i bakgrunden under workouten. Eftersom applikationen är webbaserad är det mycket enkelt att använda programmet var som helst.

### 2.2 Premium

*Premium*-paketet i sin tur ger användarna fler möjligheter och erbjuder personliga användarkonton för varje anställd. Till skillnad från *Quick*-paketet med två rörelsekategorier erbjuder *Premium*-paketet en tredje rörelsekategori som innehåller pulshöjande rörelser. Detta paket fungerar bäst för företag som har ett utrymme som är avsett för pausgymnastik. I detta rum skall det finnas en TV och en dator som kör webbapplikationen i webbläsaren. På TV:n spelas tre videor bredvid varandra – en för varje rörelsekategori. Dessa rörelser väljs ut slumpmässigt en gång i timmen. Ovanför videorna syns användarna som startat upp en workout, i form av namn, återstående tid av workouten och en till fem stjärnor – beroende på aktiviteten hos användaren. För varje användare syns en balk som representerar återstående tid av workouten. Balken byter färg, så att användaren vet vilken rörelse som ska utföras. Användaren kan välja att starta upp sin workout från sin mobil, datorn som är kopplad till TV:n, eller till exempel från en pekplatta. I

detta paket finns även bland annat ett utlottningssystem som kunden kan använda för att lotta ut små priser för Smart Break-användarna. Ju aktivare en användare har varit, desto större chans har användaren att vinna i utlottningen. Större företag kan skapa team för deras användare vilket gör användningen av programmet mycket smidigare med tanke på användarmängden.

## **2.3 Uppföljning av användningsstatistik**

Uppdragsgivaren vill följa upp användningen av Smart Break hos kunderna i mån om att förstå hur programmet används. Detta har dock varit problematiskt hittills, eftersom alla kunder hos Smart Break har en egen omgivning som finns på en egen subdomän och all data sparas i kundspecifika databaser. Detta har lett till att man varit tvungen att logga in som admin-användare till varje enskild kund för att kunna se statistik på användningen av programmet. Dessutom är den statistik man ser då man loggar in hos kunderna inte heltäckande och ger därmed inte all den information som önskas av uppdragsgivaren.

För att lösa detta problem gav uppdragsgivaren mig i uppgift att bygga upp en separat webbtjänst som samlar in data från alla kunder till ett ställe, där man snabbt och enkelt kan se den viktigaste statistiken för alla kunder. För att kunna utföra arbetet, planerades tillsammans med uppdragsgivaren vilken typ av data som skall visas och i vilken form den ska presenteras. Dessa KPI:er användes som utgångsläge och optimerades under arbetets gång, vartefter nya idéer uppstod.

Den praktiska delen av arbetet var med andra ord att bygga upp ett mycket simpelt BI-system som samlar in data från flera instanser av en webbapplikation med hjälp av tillgängliga verktyg för webbprogrammering. Data som samlas från instanserna aggregeras och visualiseras i ett lättläst format.

## 3 BUSINESS INTELLIGENCE OCH DATAVISUALISERING

BI och visualisering av data går hand i hand då det kommer till analys. BI-system samlar in data från olika källor och bearbetar data som sedan presenteras i den form den bäst lämpar sig i.

### 3.1 *Business Intelligence*

I detta kapitel beskrivs BI på en grundläggande nivå för att ge läsaren en förståelse för vad BI innebär, vilka datakällor som kan användas och vad det gäller att tänka på då man väljer ut KPI-värden.

#### 3.1.1 *Vad är Business Intelligence?*

Det finns många tolkningar av begreppet BI, men det som är centralt är att man vill kunna fatta bättre beslut på basen av olika typer av data som finns tillgängligt för företag. Olika företag har olika behov av ett BI-system och dessa system är inte alla exakt likadana och har inte heller samma funktionalitet, vilket är en av orsakerna till att det finns olika tolkningar av begreppet. Den definition man hittar på it-ords webbsida är följande: ”Datorstödd affärsanalys – program som underlättar informationsinhämtning, analys, spridning av information och kommunikation inom ett företag, allt i syfte att ge underlag för bättre beslut (beslutsstöd).” (IT-ord 2018c).

BI fungerar på en deskriptiv nivå, vilket innebär att istället för att förutspå kommande händelser eller lösningar, fokuserar man på vad som hänt tidigare eller vad som händer just nu. Analysverktyg med prediktiv och preskriptiv funktionalitet kallas för *Business Analytics* (BA). (Pratt 2017).

Ett begrepp som ofta förekommer då man talar om BI är *Data Warehousing* – (DW). Detta innebär att man lagrar all data som används till exempel i ett BI-system på ett ställe. Majoriteten av BI-system använder sig av data som samlas från en DW och detta koncept kallas för BI/DW. Data i en DW är städad data som är logiskt uppsatt, vilket gör det lättare och snabbare vid datahämtning. Processflödet i en DW brukar allmänt

kallas för *Extraction, Transforming, and Loading* (ETL), vilket innebär extrahering av data från olika datakällor och uppladdning av data till DW, städning, transformering och arkivering av data och styrning av data till rätt källor. (Tejaswi 2017).

BI-verktyg samlar in data från mjukvara och tjänster, analyserar och konverterar dem till insiktsfulla värden. Dessa värden kan sedan presenteras i form av till exempel rapporter, sammanfattningar, instrumentbrädor, grafer och diagram. Med hjälp av dessa får man detaljerad information av företagets prestanda, vilket möjliggör beslutsfattande på basen av pålitliga data. (Pratt, Mary K. 2017). Data som används för att utnyttja ett BI-system kommer ofta från föråldrade system, även kallade *legacy*-system. Utöver dessa integreras ofta även data från *Enterprise Resource Planning*- (ERP), *Customer Relationship Management*- (CMR) och olika *E-Commerce*-verktyg. (Schepps 2008).

För att kunna utnyttja BI-verktyg bör man ha tillgång till data, men man bör även veta vad man vill få reda på eller uppnå med verktyget. För att göra processen enklare och mer logisk används KPI:er som indikerar viktiga händelser i data, som direkt eller indirekt har en inverkan på hur företaget presterar.

### 3.1.2 KPI

”Ett nyckeltal signalerar hur en individ, ett företag eller en del av en verksamhet utvecklas relativt sina uppsatta syften eller mål. Ett KPI är med andra ord en typ av mått – men alla mått är i sin tur inte KPI’er.” (Leupold 2015).

Att välja rätta KPI-värden som lämpar sig för företaget är extremt viktigt. Nyckeltalen brukar ofta delas in i två kategorier; ledande och släpande. Ledande nyckeltal används i prediktivt syfte medan släpande nyckeltal används på en deskriptiv nivå. Leupolds förslag på arbetsgång för att arbeta fram nyckeltal:

- Fråga er - vilka utfall vill ni se i framtiden?
- Per utfall - vilka beteenden eller aktiviteter kommer driva utfallet?
- Varje gång ni identifierat något som driver utfallet – repetera tidigare fråga igen (”vilka beteenden eller aktiviteter kommer driva detta utfall?”)

Repetera ovan om och om igen tills ni landar i några grundorsaker (beteenden eller aktiviteter) som har stor påverkan på det utfall ni vill se.

Efter ovan är gjort så fråga er:

- Vilken data finns tillgänglig och i vilken datakälla?
- Vilka aktiviteter kan initieras och vilka beslut kan tas vartefter ni ser hur nyckeltalet utvecklas?

Hur bör varje nyckeltal definieras gällande ingående mått, mål och tid (timme, dag, vecka etc)

(Leupold 2015).

Leupold påpekar även att arbetet med att ta fram lämpliga nyckeltal görs bäst i grupp.

### 3.1.3 Business Intelligence-lösningar

Det finns massor av olika tillgängliga BI-system. Det finns både kommersiella och öppna system och båda har sina för- och nackdelar. Största delen av företag som erbjuder kommersiell BI-mjukvara listar inte deras priser på sina webbsidor, utan erbjuder ofta företag att pröva deras mjukvara gratis under en begränsad tid. För att få ett pris, bör man kontakta företaget som erbjuder mjukvaran, som sedan evaluerar ett pris för företaget som är i behov av ett BI-system.

Förr var det främst IT-specialister som använde sig av BI, men idag är verktygen betydligt lättare att använda och mer automatiserade. Tack vare detta har tröskeln för att ta i bruk ett BI-system blivit lägre. Dagens BI-system inkluderar *drag and drop*-funktionalitet, vilket gör det lätt för vanliga användare att skraddarsy deras instrumentbrädor och rapporter.

Det finns många stora aktörer som erbjuder BI-system, såsom IBM, Oracle, Amazon och Microsoft. På Gartners hemsida kan man jämföra hur kunder har recenserat olika kommersiella BI-System. De fyra bästa tjänsterna på basen av kundrecensioner hos Gartner är: *Tableau*, *Microsoft Power BI*, *Qlik*, och *Sisense*. (Gartner 2018).

## 3.2 Datavisualisering

Visualisering av data används överallt för att enklare förstå data. Människor bearbetar bilder mycket snabbare än text och de fastnar bättre i långtidsminnet. Med hjälp av datavisualisering är det även enklare att hitta mönster och att identifiera brister i data. (Lebied 2017).

Då man visualiserar data är det viktigt att visualiseringen besvarar en fråga. (InfoGraphicDesignTeam 2016). Det är ingen idé att presentera data som inte bidrar med något mervärde till en rapport eller en instrumentbräda. Detta upptar onödigt utrymme där något viktigt kunde visas istället. Utöver detta kan onödiga data vara konfunderande för den som iakttar instrumentbrädan.

Det är också av stor betydelse att välja rätt visualiseringsformat. De fyra vanligaste visualiseringsmodellerna är stapeldiagram, linjediagram, spridningsdiagram och pajdiagram. Det finns dock många fler alternativ och det lönar sig att försöka hitta den modell som bäst lämpar sig för datatypen ifråga. (InfoGraphicDesignTeam 2016).

As a general rule of thumb, line graphs are used to illustrate changes over time, while bar and pie charts are used to show categorical data. If the goal is to display proportions, use a bar chart. If the goal is to display a trend, use a line chart. And if the goal is to display relationships between variables, use a scatter plot.

(InfoGraphicDesignTeam 2016)

Diagrammen bör även vara läsarvänliga. De skall vara avskalade och enkla, och inte innehålla överflödig information, eftersom det gör diagrammet svårare att tyda. Det är bra att använda sig av färger som sticker ut, men onödiga finesser såsom tredimensionella effekter är bra att undvika. Fonter inverkar också mycket på läsbarheten och därför är det viktigt att använda enkla fonter med färger som väl skiljer ur bakgrunden. För att göra till exempel rapporten eller instrumentbrädan så informativ som möjligt är det viktigt att veta vem mottagaren är, så att man kan anpassa den efter deras behov och kunskapsnivå. Detta är bra att ha som utgångsläge vid planeringsskedet. (InfoGraphicDesignTeam 2016).

Det finns ett stort utbud av bibliotek som gör det enkelt för programmerare att göra snygga och responsiva visualiseringar som anpassar sig enligt skärmstorlek. Ett av de enklaste biblioteken att komma igång med är *Google Charts*, som är gratis och erbjuder många olika typer av diagram.

## 4 IMPLEMENTATION

Uppdragsgivaren hade en vision om att det skulle behövas en instrumentbräda för att snabbt och enkelt kunna följa med användningen av Smart Break hos kunderna. De preliminära funktionella kraven var att åskådliggöra både summerad statistik från alla kunder, samt kundspecifik statistik.

### 4.1 Planering

Planeringsskedet inleddes med skapandet av en preliminär *mockup* för hur tjänsten kunde se ut och vilken funktionalitet den borde ha. *Mockupen* gjordes med *Adobe XD*, som är ett program för planering av grafiska gränssnitt. I detta skede av planeringen bestämdes tillsammans med uppdragsgivaren preliminärt vilka vyer som skall finnas, vilken typ av data som skall presenteras och vilka tidsperioder som skall fungera som filter vid datahämtning. Denna plans uppgift var att fungera som en grund för slutprodukten, men det fanns även rum för förbättringar och nya idéer. *Mockupen* kompletterades i några iterationer på basen av feedbacken av uppdragsgivaren, och då alla var nöjda med planen började planeringen av den tekniska lösningen.

Det finns otaligt många sätt att gå till väga då det kommer till tekniska lösningar. Vi valde mellan att söka efter en färdig lösning och att bygga upp tjänsten själv. Problemet med färdiga lösningar är att de inte nödvändigtvis går att skräddarsy enligt behoven. Vartefter nya idéer uppstår gällande instrumentbrädans funktionalitet, kommer en färdig lösning troligen inte att stöda den typen av funktionalitet som önskas. Då skulle vi vara tvungna att igen hitta en ny lösning eller själv bygga upp ett system som uppfyller kraven. Det beslöts därmed att tjänsten skulle byggas upp från grunden, så att den kan skräddarsys helt och hållet och så att den kan vidareutvecklas utan begränsningar och fungera som ett gränssnitt även för andra ändamål.

Vi beslöt att bygga upp instrumentbrädan med samma verktyg och programmeringsspråk som används i utvecklingen av Smart Break-webbapplikationen. Både jag och uppdragsgivaren tyckte att detta var det vettigaste tillvägagångssättet, eftersom jag re-



dan har kunskap i hur dessa verktyg fungerar och de har konstaterats fungera bra ihop. Dessutom lämpade de sig väl för detta projekt.

Instrumentbrädans *front-end* har utvecklats med *ReactJS* och dess *back-end* med *PHP*. Databasen är av typen *Sqlite3*. Förutom dessa teknologier har även andra bibliotek använts som är tillgängliga via *Node Package Manager* (npm). Exempel på dessa är *alt*-biblioteket (se NpmJS 2016 för dokumentation), som möjliggör *flux*-implementationen, och http-klienten – *axios* (se NpmJS 2018 för dokumentation). *Flux* är en arkitektur för dataflöde som kompletterar *React*.

Logiken för den tekniska lösningen planerades noggrant, så att programmeringen av tjänsten skulle gå så smidigt som möjligt. Planeringen av den tekniska delen inkluderade val av teknologier och verktyg, struktur, logik, funktionalitet och databasplanering.

Kraven för detta arbete var att utveckla en instrumentbräda som visar pålitliga data i ett lättläst format. De data som skulle vara tillgängliga via instrumentbrädan var följande:

- aktivitetsindex
- antalet användare
- antalet workouts

Kraven på funktionalitet för instrumentbrädan var följande:

- inloggningssystem
- summerad och kundspecifik statistik
- filtrering av tidsperioder vid datahämtning
- modifiering/radering av kundinformation
- filtrering av kunder på basen av kundstorlek

## 4.2 Utveckling av API

För att få instrumentbrädan och alla Smart Break-instanser att kommunicera sinsemellan krävs ett API-gränssnitt för både instrumentbrädan och för Smart Break-mjukvaran. Båda API:erna utvecklades med *PHP*, som används för *back-end* i dessa webbapplikat-

ioner. Det fanns tillgängligt en del programkod som kunde modifieras och återanvändas, vilket var en bidragande orsak till valet av detta programmeringsspråk.

#### 4.2.1 Struktur & Logik

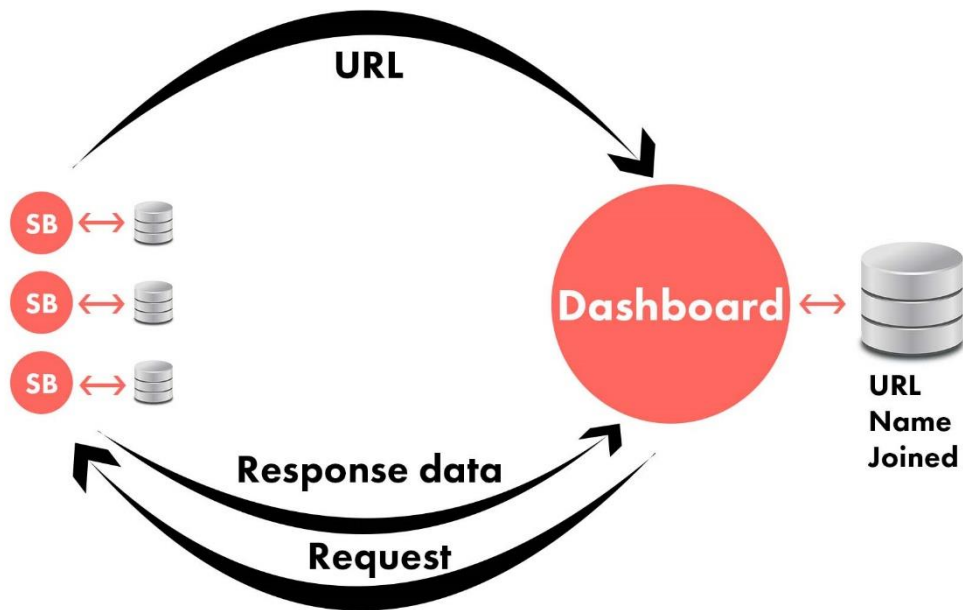
För alla kunder lagras en unik id, internetadress, namn, användarmängd och ett datum då kunden anslutit sig till Smart Break. Användarmängden behöver lagras för att man skall kunna filtrera kunder på basen av kundstorleken. I Figur 1. presenteras strukturen med exempeldata för databastabellen *Customers* där kunddata sparas.

Table: Customers

	ID	URL	Name	UserCount	Joined
	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1	3	https://customer3.smart-break.com	Customer3	47	2018-08-30 12:56:26
2	2	https://customer2.smart-break.com	Customer2	89	2018-08-30 06:40:22
3	1	https://customer1.smart-break.com	Customer1	45	2018-08-27 13:59:12

Figur 1. Strukturen för databastabellen "Customers" där kunddata lagras

För att instrumentbrädan skall kunna kontakta de olika instanserna av Smart Break, bör den ha tillgång till internetadresserna där instanserna finns. Detta löstes med att köra ett skript i samband med första gången en användare loggar in på en existerande Smart Break-instans. Skriptet kontaktar internetadressen där instrumentbrädan finns med hjälp av *Client URL* – cURL och inbakad i förfrågan skickas internetadressen för instansen i fråga, samt en API-nyckel. Ifall begäran är giltig och API-nyckeln är korrekt, sparas internetadressen, en tidsstämpel och namnet på kunden i instrumentbrädans databas. Kundens namn tolkas utifrån internetadressen så, att ifall kundens internetadress är *example.smart-break.com*, skrivs *Example* i databasens *Name*-fält. Ifall instrumentbrädan lyckades få all nödvändig information och det gick att skriva in i databasen, skrivs det i sin tur i Smart Break-instansens databas att den är kopplad till instrumentbrädan. Då körs inte skriptet fler gånger i samband med nya inloggningar. I Figur 2. presenteras en visualisering av dataflödet mellan instrumentbrädan och Smart Break-instanserna.



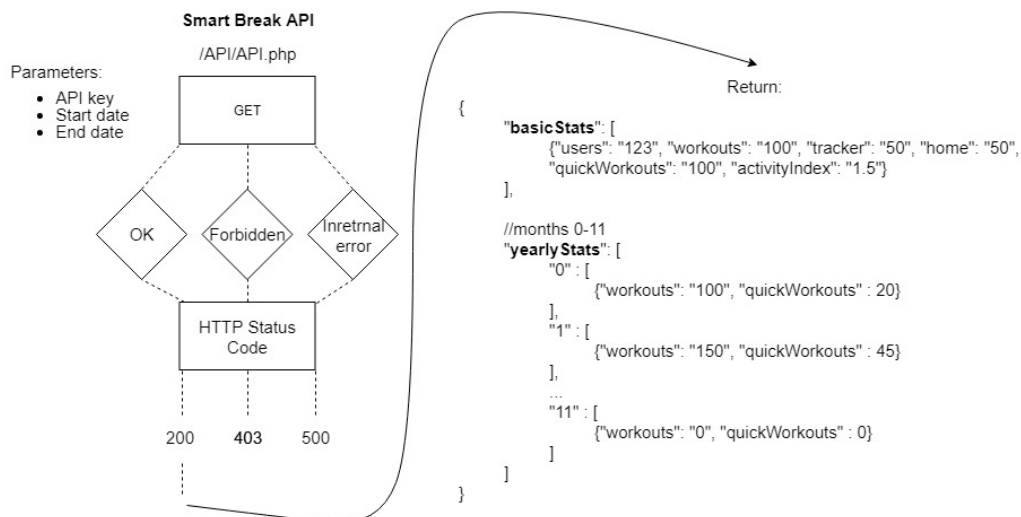
Figur 2. Dataflödet mellan instrumentbrädan och Smart Break-instanserna

Efter att en Smart Break-instans har lyckats kontakta instrumentbrädan, kan den anropas från denna. API:n i sig själv är mycket simpel, eftersom det inte finns så mycket data som sparas i Smart Break-webbapplikationen. API:n returnerar inga användarspecifika data, eftersom uppdragsgivaren endast är intresserad av hur helhetsstatistiken ser ut hos kunderna.

Smart Break-instansernas API tar förutom API-nyckeln emot start- och slutdatum som parametrar, så att resultaten kan filtreras enligt önskad tidsperiod. På basen av den önskade tidsperioden returnerar API:n följande data i form av *JavaScript Object Notation* (JSON):

- totala mängden användare
- totala antalet workouts som startats
- aktivitetsindexet
- totala mängden *Quick-workouts* som startats
- antalet workouts per månad för det gångna året
- antalet Quick-workouts per månad för det gångna året
- fördelningen mellan två möjliga vyer där en workout kan startas

Strukturen på API:n för Smart Break-instanserna presenteras i Figur 3.



Figur 3. Struktur på Smart Break-API:n

### 4.3 Utveckling av instrumentbrädan

Instrumentbrädans utveckling inleddes med skapandet av en lokal utvecklingsmiljö. För den används bland annat *Webpack* och *Grunt*, samt *Xampp* för att köra *Apache* i *Windows*.

Då allt var installerat och konfigurerat kunde själva programmeringsdelen påbörjas. Efter en stabil version med basfunktionalitet och ett login-system, skapade jag en *repository* som utnyttjar *Mercurial*-versionshantering så att utvecklingen av projektet kunde löpa smidigt. *Mercurial* är en motsvarighet till *Git*-versionshantering. Då detta var klart kunde ny funktionalitet programmeras.

Först programmerade jag en funktion som skickar en begäran till en Smart Break-instans för att testa att API:n fungerar som den skall. Efter att jag lyckats få dataflödet att fungera korrekt programmerade jag klart funktionaliteten som hämtar data från en Smart Break-instans.

Då jag lyckats hämta data från en instans började implementationen av att kunna anropa alla tillgängliga Smart Break-instanser för att få summerad statistik av alla instanserna. Detta löstes med hjälp av att använda *handles* i *cURL* som läggs till i en *array* som innehåller alla *cURL*-objekt. Detta görs i samband med att alla tillgängliga instansers internetadresser som finns lagrade i databasen körs i en loop. Efter detta exekveras alla *cURL*-objekt och responsen avkodas från *JSON*-format så att resultaten från alla instan-

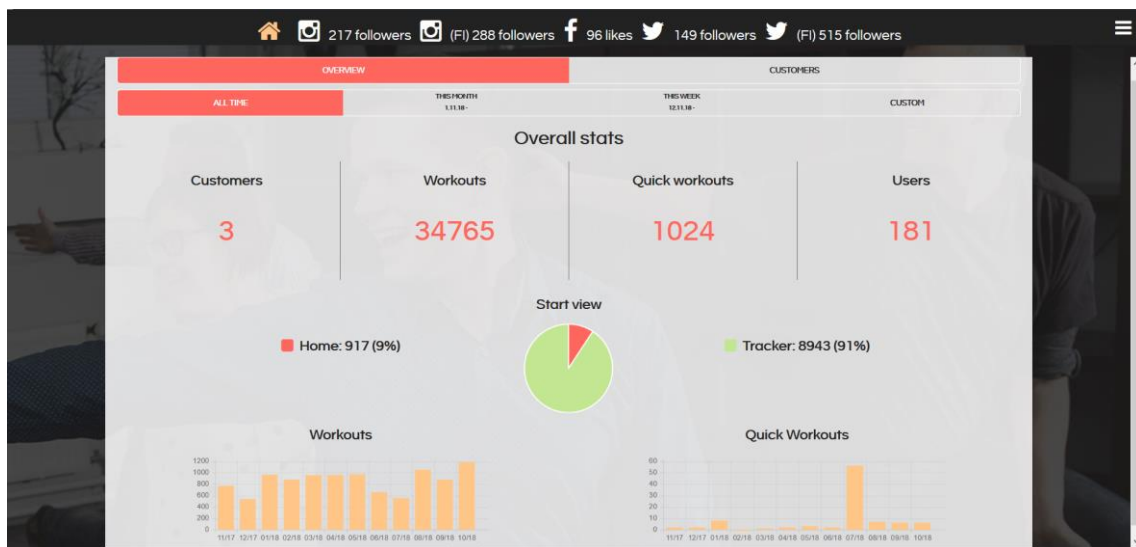
ser kan summeras och sparas i variabler. Efter detta sparas variablerna i en *array* som sedan konverteras till en *JSON-array* som returneras till *storen*.

### 4.3.1 Struktur & Logik

Då man loggar in på instrumentbrädan ser man summerad statistik av alla kunder. Informationen som visas är följande:

- antalet kunder
- totala antalet workouts som har startats
- totala mängden användare
- fördelningen mellan två möjliga vyer där en workout kan startas
- antalet *Quick-workouts* som startats

Förutom denna information visas även två stapeldiagram som representerar den månatliga fördelningen av antalet workouts och *Quick-workouts* under de tolv senaste månaderna. För datavisualisering används *react-chartjs*-biblioteket som är tillgängligt via npm (se NpmJS 2017 för närmare beskrivning). Denna vy åskådliggörs i Figur 4.



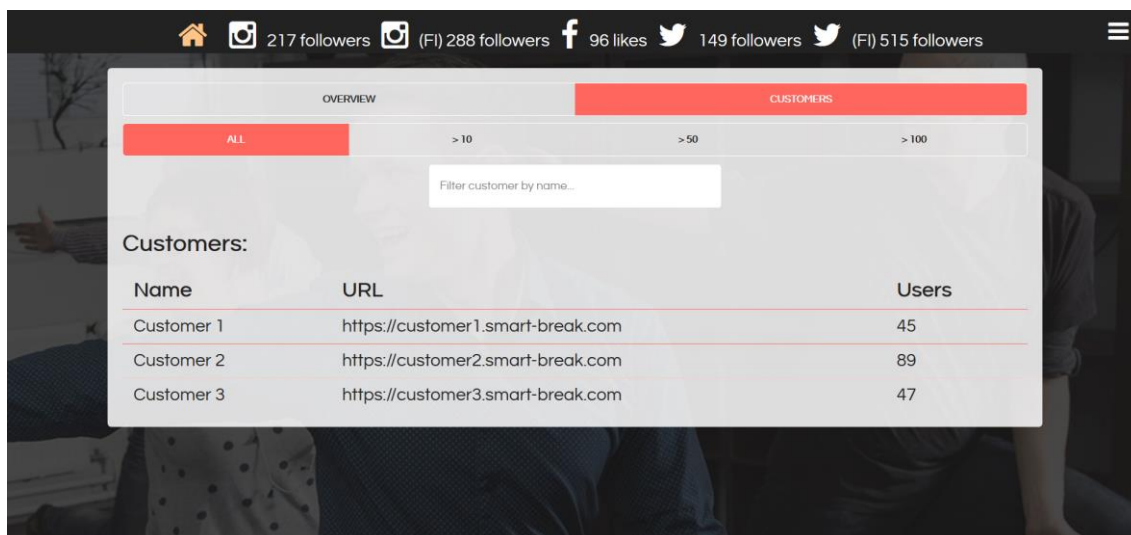
Figur 4. Huvudvyn där summerad statistik av alla kunder visas

Då instrumentbrädans huvudvy laddas av webbläsaren triggas en *action* som i sin tur anropar *php*-filen. Denna innehåller programkoden som anropar Smart Break-instansen ifråga. Då Smart Break-instansen returnerar data från dess databas går data via en *store*

som sedan returnerar data till den ursprungliga vyn. Denna typ av dataflöde möjliggörs med hjälp av *flux*-implementationen. Då sidan laddas används det förvalda tidsintervallet som parameter i begäran.

I huvudvyn är det möjligt att filtrera statistiken på basen av en önskad tidsperiod. Den förvalda tidsperioden är *All Time*. Användaren kan växla mellan olika tidsperioder med hjälp av knappar som består av förvalda tidsperioder. Förutom *All Time* kan användaren välja mellan förvalda tidsintervall; *denna månad*, *denna vecka*, eller själv välja start- och slutdatum från en kalender som blir synlig då användaren klickar på *Custom*-fältet. Då användaren väljer ett tidsintervall skickas en ny begäran till alla instanser på samma sätt som då sidan laddas av webbläsaren, men med det nya tidsintervallet som parameter.

Från denna huvudvy är det enkelt att navigera till en annan komponent som listar alla kunder. Där kan man klicka på kundens namn för att se mer specifik statistik för kunden i fråga. För att enkelt hitta den kund som är av intresse, implementerades en sökruta som uppdaterar listan med kunder då användaren matar in kundens namn. Utöver detta kan kunderna filtreras på basen av antalet användare hos kunderna. Detta åskådliggörs i Figur 5.



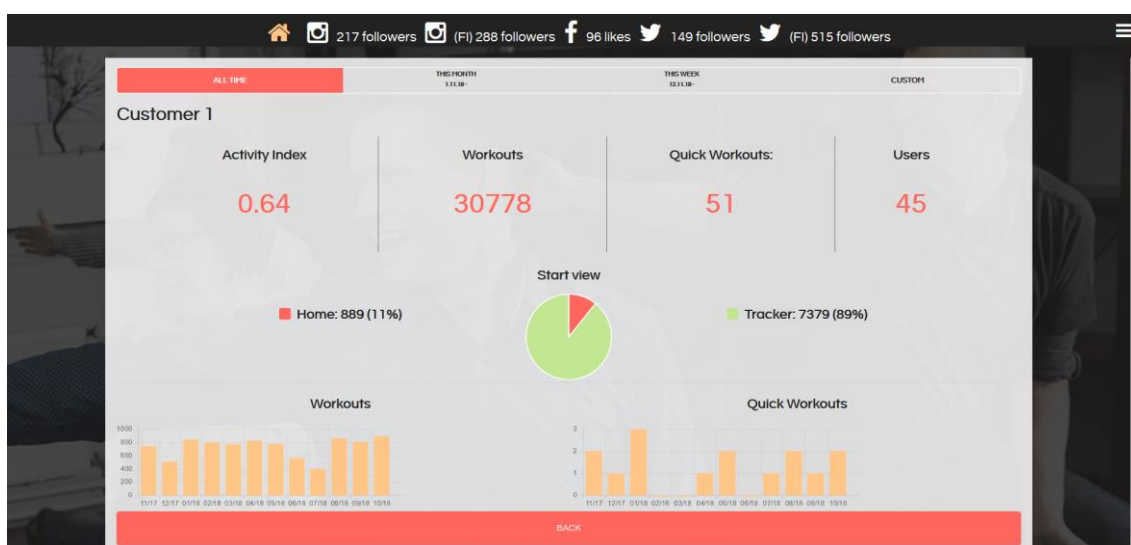
Figur 5. Vyn där alla kunder listas

Den statistik man ser då man klickar på en kund är följande:

- aktivitetsindex
- antalet workouts

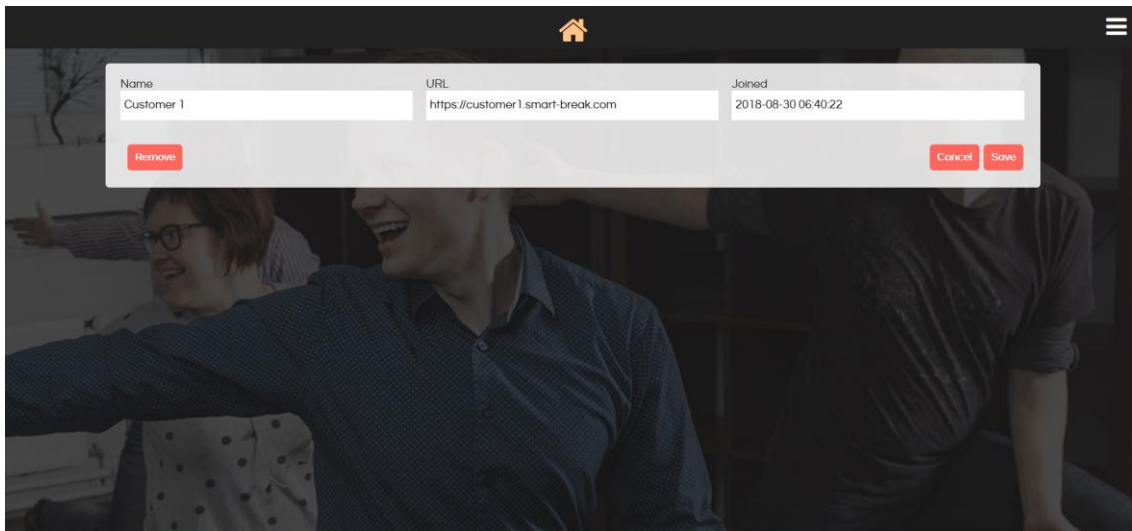
- antalet användare
- fördelningen mellan de två möjliga vyer där en workout kan startas
- antalet workouts och *Quick-workouts* per månad under det gångna året

Även här kan användaren filtrera statistiken på basen av önskad tidsperiod, likadant som i föregående vy. Också här finns två stapeldiagram som visar den månatliga fördelningen av antalet workouts och *Quick-workouts* under de tolv senaste månaderna. I Figur 6. visas hur det ser ut då man valt en kund, *Customer 1*, vars statistik man vill komma åt.



Figur 6. Kundenspecifika data för det valda företaget

Det implementerades även en vy där användaren kan gå och ändra på kundinformationen, eftersom kundernas namn kan vara lite problematiska då de tolkas utifrån kundens internetadress. Ifall företagets namn innehåller till exempel mellanslag eller specialtecken kan man modifiera namnet manuellt med hjälp av denna funktionalitet. Då det kommer till tidsstämpeln finner vi ett motsvarande problem. Tidsstämpeln utför sitt syfte för nya kunder, men de kunder som redan existerat en längre tid får ett missvisande datum i databastabellens *joined*-fält i samband med att de ansluts till instrumentbrädan. Det finns ingen annan lösning än att för hand ändra datumet då kunden har anslutit sig till Smart Break för att kunna räkna ut hur kundkretsen varierat på årsbasis. Figur 7. utgör en skärmdump av hur det ser ut då man vill modifiera eller ta bort en kund.



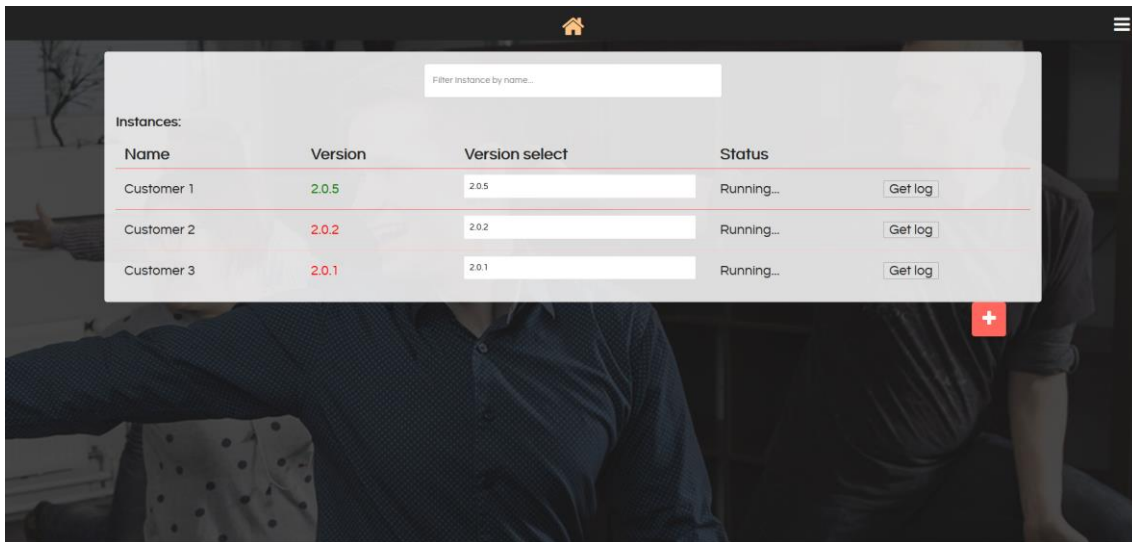
Figur 7. Modifiering av kunddata

### 4.3.2 Slutprodukt

Den färdiga produkten uppfyllde de preliminära kraven på arbetet och ny funktionalitet och fler KPI:er implementerades under arbetets gång vartefter nya idéer uppstod för både mig och för uppdragsgivaren.

Utöver den preliminära planen implementerades även ett system för versionshantering av kundernas mjukvara, samt statistik för sociala medier. Hittills har man varit tvungen att kontakta vår ansvarsperson för servrar då en uppdatering för Smart Break-mjukvaran finns tillgänglig, eller då en ny kundinstans skall skapas. Eftersom detta har varit ineffektivt och tidskrävande implementerades ett gränssnitt där man snabbt och enkelt kan uppdatera och skapa nya kundinstanser. Vår ansvarsperson för servrar har byggt upp ett API-gränssnitt som möjliggör detta. Från instrumentbrädan skickas begäran till denna API, som i sin tur returnerar data angående kundinstanserna. Med hjälp av detta går det enkelt att hålla koll på vilken version av mjukvaran som körs hos kunderna. Förutom uppdatering och skapande av nya instanser är det även möjligt att se statusen för kunderna. Ifall man märker att något inte fungerar som det skall, kan man enkelt få tag i logg-filerna för instanserna för att snabbt kunna se var problemet ligger. Denna vy kan ses i Figur. 8.





Figur 8. Vyn för versionshantering av Smart Break-instanser

### 4.3.3 Testning

De olika delmomenten har testats för hand i samband med utvecklingen och säkerställdes då projektet var klart. API:erna testades genom att göra felaktiga begäran för att se till att ingen utomstående kan göra en begäran utan korrekt autentisering.

All funktionalitet har testats och konstaterats fungerande. Jag testade funktionaliteten med att till exempel modifiera internetadressen för en instans till en felaktig internetadress som inte returnerar någon data. Jag programmerade felhantering som ignorerar instanser som inte finns eller som inte returnerar data korrekt, så att statistiken är korrekt för de övriga instanserna även ifall någon av dem inte skulle fungera. Ifall något inte fungerar som det skall, meddelas användaren om detta i form av ett felmeddelande. Ifall något går fel med programmet skrivs det i logg-filen, där det hittas en beskrivning på vad som gått fel.

I framtiden vore det motiverat att implementera automatiska tester. Dessa kunde se till att bland annat inloggningen fungerar korrekt, att det går att läsa och skriva i databasen, att båda API:erna fungerar och returnerar data, och att ingen felaktig begäran går igenom API:erna.

## 5 SLUTSATSER

Uppdragsgivaren var i behov av en tjänst som underlättar åtkomsten till statistik för användningen av webbapplikationen som företaget erbjuder. I stället för att logga in som admin-användare till varje kundinstans separat, behövdes ett verktyg för att enkelt komma åt all information på ett ställe.

Detta löste jag genom att utveckla en webbapplikation i form av en instrumentbräda. Den kontaktar alla kundinstanser och hämtar data om kundernas användning av programmet. Statistiken presenteras och visualiseras sedan i ett lättläst format.

Med hjälp av denna information får uppdragsgivaren reda på bland annat aktivitetsgraden hos kunderna, och vet därmed när en kund behöver kontaktas för eventuell konsultering.

Feedbacken på mitt arbete har varit positiv och instrumentbrädan har upplevts som ett ändamålsenligt verktyg, eftersom det annars skulle vara väldigt svårt att hålla koll på alla kunder då kundkretsen ökar.

Instrumentbrädan kommer att vidareutvecklas i framtiden. Det som ännu saknas är automatiserade epostrapporter som skickas med jämna mellanrum åt till exempel administratören. Det kunde även implementeras funktionalitet som skickar epost åt en administratör ifall aktiviteten hos en kund minskat under den senaste tiden, så att man sedan kunde kontakta kunden för att se var problemet ligger. Filtrering på basen av aktivitet hos kunderna är även något som ännu kunde implementeras, så att man snabbt får en överblick av vem som är de aktivaste kunderna och vilka kunder som eventuellt behöver konsultering för att komma igång ordentligt med användningen av Smart Break.

Denna tjänst kunde även användas som monitorering av kundinstanserna. Instrumentbrädan kunde försöka till exempel skicka en begäran till alla instanser i bakgrunden exempelvis en gång i timmen och sedan informera utvecklingsteamet och serveransvariga ifall något är fel.

Det finns redan planer på att återanvända detta arbete för att utveckla en instrumentbräda för återförsäljare, så att de kan följa med sina kunders aktivitet. Med facit i hand var det mycket bra att vi valde att bygga upp denna tjänst själv, eftersom våra framtidsplaner högst antagligen inte kunde förverkligas med ett färdigt system.

## KÄLLOR

Gartner. (2018). *Reviews for Analytics and Business Intelligence Platforms*. Tillgänglig:

<https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms> Hämtad 6.11.2018

InfoGraphicDesignTeam. (2016). *5 Golden Rules of Data Visualisation*. *InfoGraphicDesignTeam blog*, 30 december. Tillgänglig:

<https://www.infographicdesignteam.com/blog/5-golden-rules-of-data-visualisation/> Hämtad 7.11.2018

IT-ord. (2018a). *KPI*. Tillgänglig:

<https://it-ord.idg.se/?s=KPI> Hämtad 03.12.2018

IT-ord. (2018b). *Dashboard*. Tillgänglig:

<https://it-ord.idg.se/ord/dashboard/> Hämtad 03.12.2018

IT-ord. (2018c). *Business Intelligence*. Tillgänglig:

<https://it-ord.idg.se/ord/business-intelligence/> Hämtad 03.12.2018

IT-ord. (2018d). *programmeringsgränssnitt*. Tillgänglig:

<https://it-ord.idg.se/ord/programmeringsgranssnitt/> Hämtad 03.12.2018

Lebied, M. (2017). *The Role of Data Visualization In Business Intelligence*. *Highcharts blog*, 7 augusti. Tillgänglig:

<https://www.highcharts.com/blog/post/role-data-visualization-business-intelligence/> Hämtad 29.10.2018

Leupold, R. (2018). *Vad är ett nyckeltal?* Tillgänglig:

<https://www.millnetbi.se/nyheter/kunskap/nyckeltal-kpi-vad-ar-det-och-vad-anvands-de-till.html> Hämtad 03.08.2018

NpmJS. (2016). *alt*. Tillgängligt:

<https://www.npmjs.com/package/alt> Hämtad 06.12.2018

NpmJS. (2017). *react-chartjs*. Tillgängligt:

<https://www.npmjs.com/package/react-chartjs> Hämtad 06.12.2018

NpmJS. (2018). *axios*. Tillgängligt:

<https://www.npmjs.com/package/axios> Hämtad 06.12.2018

Pratt, M. K. (2017). *What is BI? Business intelligence strategies and solutions*.

<https://www.cio.com/article/2439504/business-intelligence/business-intelligence-definition-and-solutions.html> Hämtad 02.08.2018

Scheps, S. (2008). *Common Operational Data Sources in Business Intelligence*.

Tillgänglig:

<https://www.dummies.com/careers/business-communication/communication-business-skills/common-operational-data-sources-in-business-intelligence/>

Hämtad 02.11.2018

Smart Break. (2018). Tillgänglig:

<https://www.smart-break.com/en/> Hämtad 06.12.2018

Tejaswi, S. (2017). *Understanding Business Intelligence and Data Warehouse*.

*Vmoksha blog*, 7 september. Tillgänglig:

<https://vmokshagroup.com/blog/understanding-business-intelligence-and-data-warehouse/> Hämtad 01.11.2018

## BILAGOR

### Bilaga 1. *Smart Break Activity Index*

Generellt brukar man anse att det finns 220 arbetsdagar per år, vilket innebär att den dagliga koefficienten blir 220 dagar dividerat med 365 dagar, vilket är ungefär 0,6. Med hjälp av koefficienten kan man räkna ut aktivitetsgraden enligt följande: först dividerar man antalet workouts hos företaget för den utvalda tiden med totala antalet användare hos företaget, detta värde divideras sedan med den önskade tidsperioden multiplicerat med koefficienten.

#### ***Smart Break Activity Index***

$$= \frac{\text{Antal workouts för den utvalda tiden} \div \text{Totala antalet användare hos företaget}}{\text{Skillnaden i dagar för den utvalda tiden} * (220 \div 365)}$$

Det högsta värdet aktivitetsindexet kan ha är 2,0, vilket innebär att alla användare hos kunden i fråga har startat upp en workout 2 gånger per arbetsdag, vilket är målet. För att få så pålitliga resultat som möjligt räknas aktivitetsindexet endast ut ifall den valda tidsperioden är 28 dagar eller större.