Yordi Kremer

DAtum: 07/09/2023

Research report



# Table of Contents

[Table of Contents 1](#_Toc148084057)

[1 Onderzoeksvragen 2](#_Toc148084058)

[1.1 Hoofdvraag 2](#_Toc148084059)

[1.2 Deelvragen 2](#_Toc148084060)

[2 Onderzoek 1 3](#_Toc148084061)

[2.1 Vraag 3](#_Toc148084062)

[2.2 Hoe ben ik aan de slag gegaan? 3](#_Toc148084063)

[2.2.1 Library Research - Literature Study 3](#_Toc148084064)

[2.2.2 Workshop Research – Multi Criteria decision making 3](#_Toc148084065)

[2.3 Criteria van het Resultaat 4](#_Toc148084066)

[2.4 Resultaat 4](#_Toc148084067)

[3 Onderzoek 2 6](#_Toc148084068)

[3.1 Vraag 7](#_Toc148084069)

[3.2 Hoe ben ik aan de slag gegaan? 7](#_Toc148084070)

[3.2.1 Library Research - Literature Study 7](#_Toc148084071)

[3.2.2 Library Research – Community research 7](#_Toc148084072)

[3.2.3 Workshop Research - IT architecture sketching 8](#_Toc148084073)

[3.2.4 Workshop Research – Prototyping 9](#_Toc148084074)

[3.3 Criteria van het resultaat 10](#_Toc148084075)

[3.4 Resultaat 10](#_Toc148084076)

[4 Onderzoek 2 11](#_Toc148084077)

[4.1 Vraag 12](#_Toc148084078)

[4.2 Hoe ben ik aan de slag gegaan? 12](#_Toc148084079)

[4.2.1 Field Research – Problem analysis 12](#_Toc148084080)

[4.2.2 Field Research – Explore user requirements 12](#_Toc148084081)

[4.3 Criteria van het resultaat 13](#_Toc148084082)

[4.4 Resultaat 13](#_Toc148084083)

[5 Onderzoek 3 13](#_Toc148084084)

[5.1 Vraag 14](#_Toc148084085)

[5.2 Hoe ben ik aan de slag gegaan? 14](#_Toc148084086)

[5.2.1 Literature study – Library Research 14](#_Toc148084087)

[5.2.2 Expert Interview – Library Research 15](#_Toc148084088)

[5.2.3 Data Analytics – Lab Research 15](#_Toc148084089)

[5.2.4 Explore User Requirements - Field Research 15](#_Toc148084090)

[5.3 Criteria van het resultaat 15](#_Toc148084091)

[5.4 Resultaat 15](#_Toc148084092)

# Samenvatting

## StageBedrijf

Mabs4.0 is een klantgericht en innovatief next gen ICT professional services bedrijf met de mogelijkheden en ambitie om simply the best / world class te zijn/worden.

## Opdracht gever

Move4Vitality is een bedrijf actief in Nederland wat mensen, kennis, processen en slimmen systemen samen brengt. Het biedt een platform voor fysiotherapeuten bestaande uit een aantal digitale tools en diensten. Een van de tools is het all-in-one digitaal beweegprogramma op maat voor mensen die in behandeling zijn voor bijvoorbeeld chronische klachten zoals COPD, etalagebenen (claudicatio), artrose of Long COVID. Maar ook voor mensen die hun levensstijl willen veranderen of na een operatie moeten realiseren om weer zo vitaal mogelijk te worden of blijven.

Dit beweegprogramma is onderdeel van het Move4Vitality platform en is gebaseerd op de grondmotrische eigenschappen en belastingvariabelen waarbij patientdata gerelateerd aan het beweegprogramma continue inzichtelijk zijn. Daarbij wordt er voorzien:

1. Een speciale app voor de patiënt
2. Een dashboard voor de fysiotherapeut
3. De techniek om automatisch data te interpreteren en verwerken, in die support voor dagelijkse fysiotherapeutische behandeling en dossiervorming.

Move4Vitality heeft als missie de vitaliteit van de medemens in zijn woon- en  werkomgeving  continue te verbeteren. Met vitaliteit in de breedste zin van het woord, zowel fysiek als geestelijk. En met expliciet aandacht voor bewegen, eten, slapen, stress en leren.

Move4Vitality ziet het als haar maatschappelijke rol om een gezonde levensstijl voor iedereen toegankelijk te maken. Op deze manier dragen wij bij aan het welzijn van onze samenleving.

De alsmaar stijgende zorgkosten, toename van het aantal mensen met een chronische ziekte, toename van vergrijzing en een groeiend tekort aan zorgprofessionals (zoals fysiotherapeuten), zorgen ervoor dat het voorkomen van gezondheid gerelateerde problemen steeds belangrijker wordt. De Nederlandse Zorgautoriteit heeft niet voor niets als een van haar speerpunten het realiseren van passende zorg - de juiste zorg, op de juiste plek, op het juiste moment. De traditionele fysieke zorg gaat de komende jaren dan ook een drastische verandering doormaken waarbij E-health het vergroten van eigen regie (in lijn met het gedachtengoed van Positieve Gezondheid [Institute for Positive Health, 2011]) een belangrijke rol gaat spelen. Door gebruik te maken van Move4Vitality ben je in staat om meer mensen te helpen en meer aandacht te geven aan mensen die het harder nodig hebben.   
De traditionele fysieke zorg gaat de komende jaren dan ook een drastische verandering doormaken. E-health gaat hierbij een grote rol spelen.

# Onderzoeksplan

## Doel van het project

Momenteel wordt door Move4Vitality alleen gebruik gemaakt van Garmin activiteiten trackers. Data die gegenereerd wordt door iWatch, fitbit, google health en apple health worden nog niet gebruikt. Om zo’n groot mogelijk bereik te creeren is het gewenst om Google Health en Apple Health te koppelen aan het platform. Zodoende is Move4Vitality onafhankelijk van de activiteiten tracker die een deelnemer heeft.

Het gewenste eindresultaat is een Technische realisatie van de koppeling met Apple- en Google Health. De data moet 24/7 opgehaald en gepresenteerd kunnen worden in het platform en de app. Ook moet gekeken worden naar de voorwaarden waarop dit kan/dient te gebeuren.

## Hoofdvraag

Hoe kan een integratie van third-party gezonheidsdata (apple, google) op een veilige manier in de huidige bedrijfssoftware gerealiseerd worden, zodat meer klanten van move4vitality gebruik kunnen maken van het delen van data met hun fysiotherapeut?

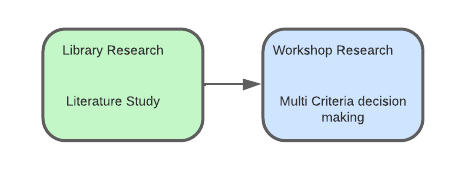
## Deelvragen

1. Welke activiteiten apps hebben de meeste integraties van populaire smartwatches?
2. Hoe kan ik de API's van Apple Health en Google Health aanroepen?
3. Welke technische en functionele vereisten zijn nodig voor het ontwikkelen van een systeem dat in staat is om gegevens van externe API's te verzamelen en deze gegevens weer te geven?
4. Hoe moet omgegaan worden (uit technisch en regelgevings oogpunt) met privé/gezondheidsdata?

# Onderzoeksstrategie

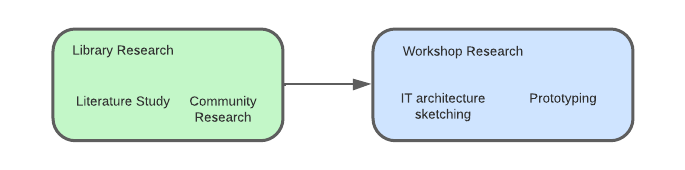
1. Welke activiteiten apps hebben de meeste integraties van populaire smartwatches?

Ik ga een onderzoek uitvoeren om de meest populaire smartwatches op de markt te identificeren. Vervolgens zal ik deze informatie visualiseren in een diagram en de integraties van deze smartwatches met populaire gezondheidsapps onderzoeken. Mijn doel is om te bepalen welke gezondheidsapps de meeste integraties met deze populaire smartwatches hebben en ze met elkaar te vergelijken.



1. Hoe kan ik de API's van Apple Health en Google Health aanroepen?

Ik dien te onderzoeken hoe ik een externe API kan integreren. Wat zijn de vereiste toestemmingen en welke regelgeving moet mijn app naleven om deze API's te kunnen gebruiken? Daarnaast ben ik van plan een onderzoeksworkshop uit te voeren om te bepalen hoe ik dit in de praktijk kan brengen, door middel van het ontwerpen en maken van prototypes.



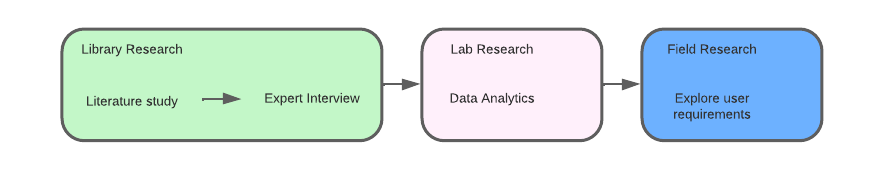
1. Welke technische en functionele vereisten zijn nodig voor het ontwikkelen van een systeem dat in staat is om gegevens van externe API's te verzamelen en deze gegevens weer te geven?

Om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden ga ik een moscow maken met de eisen van het project, ook ga ik een technisch en een functioneel ontwerp opleveren zodat voor mij en de stakeholders duidelijk is waar de prioriteiten liggen en wat ik ga realiseren.



1. Hoe moet omgegaan worden (uit technisch en regelgevings oogpunt) met privé/gezondheidsdata?

Ik plan hiervoor veldonderzoek uit te voeren en, indien mogelijk, contact op te nemen met fysiotherapeuten om te bepalen welke gegevens van Google Health en Apple Health relevant zijn voor hun praktijk. Welke informatie moet ik presenteren? Daarnast zal ik de de huidige integratie met Garmin activiteitentracking onderzoeken. Bovendien zal ik de documentatie van Google doornemen om te begrijpen aan welke beveiligingseisen mijn app moet voldoen om de data veilig te bewaren.



# Welke activiteiten apps hebben de meeste integraties met smartwatches?

Ik ben begonnen met het onderzoeken naar welke smartwatches beschikbaar zijn op de markt. Ik heb gekeken naar lijsten op verschillende websites en ben uitgekomen op 8 smartwatches die ik het vaakste ben tegengekomen bij bronnen ik ga deze watches vergelijken met activiteiten apps. Vervolgens heb ik onderzocht welke activiteiten apps op samsung beschikbaar zijn en welke gezondheids apps op apple health beschikbaar zijn ook heb ik opgezocht welke apps mensen gebruiken om hun gezondheids data te weergeven en ik heb voor dit onderzoek de apps gebruikt van de bijbehorende smartwatches die ik ga vergelijken. Ik heb gezocht naar de standaard gezondheids apps op IOS & Android en dit zijn apple health voor ios en health connect gaat de standaard geïnstallerde app worden op android. Verder heb ik voor apps gekozen die bekend staan om een connectie te kunnen leggen met veel apps van derden zoals strava en Health sync. Na het raadplegen van meerdere bronnen ben ik uitgekomen op 13 apps

Om een duidelijk overzicht te krijgen van welke integraties met gezondheidsapps het beste kunnen worden gebruikt voor de Move4vitality app, heb ik een diagram gemaakt waarin ik de 8 smartwatches vergelijk die ik hiervoor heb gevonden met de 13 gezondheidsapps. Hier zal ik kijken welke integraties op Android en iOS de meeste dekking bieden in termen van connecties met smartwatches. In dit diagram worden alleen de directe verbindingen met de smartwatch-apps bekeken.

Dit diagram heb ik besproken met Roy, en samen zijn we tot de conclusie gekomen dat Apple Health de meeste dekking biedt op iOS, maar helaas geen Fitbit-ondersteuning mogelijk zou maken voor iOS-gebruikers. Voor Android was het ingewikkelder; Google Fit bood de meeste dekking voor Android, maar dan zouden we geen ondersteuning hebben voor Samsung, Fitbit en Garmin.

Omdat Garmin al geïmplementeerd is, vervalt dit nadeel. Ook is de Google Fit Android API verouderd en zal deze aan het einde van 2024 worden stopgezet. Google werkt nu aan Health Connect op Android, dat tot nu toe een verbinding biedt met Fitbit en Samsung Health, wat precies is wat ontbreekt in Google Fit.

De belangrijkste smartwatches om op te letten voor de integratie zijn fitbit, samsung watches en garmin watches dit zijn de horloges die alleen met apple health of google health een connecite toestaan. Dit zou later mogelijke problemen zouden kunnen veroorzaken hierdoor. De andere horloges in de vergelijking staan connecties toe met beide google en apple health.

## Diagram

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Watches  Apps | FIT BIT | SAMSUNG | APPLE | GARMIN | POLAR | AMAZFIT | FOSSIL | MOBVOI |
| Apple health  (IOS) | X | V | V | V | V | V | V | V |
| Google fit  (BOTH) | X | X | V | X | V | V | V | V |
| Samsung health  (BOTH) | X | V | V | X | X | X | X | X |
| Health Connect  (ANDROID) | V | V | X | X | X | X | X | X |
| Health Connect : Health tracker  (IOS) | X | X | V | X | X | X | X | X |
| Fit Bit app  (BOTH) | V | X | X | X | X | X | X | X |
| Garmin connect  (BOTH) | X | X | V | V | X | X | X | X |
| Strava  (BOTH) | V | V | V | V | V | V | V | V |
| Polar flow  (BOTH) | X | X | V | X | V | X | X | X |
| Zepp  (BOTH) | X | X | V | X | X | V | X | X |
| Fossil Smartwachtes  (BOTH) | X | X | V | X | X | X | V | X |
| Mobvoi App  (BOTH) | X | X | V | X | X | X | X | V |
| Healthsync  (ANDROID) | V | V | X | V | V | X | X | X |

## Conclusie

Voor de iOS-app hebben we alleen de Apple Health-integratie, en hiermee dekken we alles, behalve FitBit. Voor de Android-app hebben we de Google Fit-integratie, de Health Connect-integratie en de Garmin-integratie. We willen graag de Google Fit geïmplementeerd houden om een brede dekking te behouden tot het einde van 2024, in de hoop dat tegen die tijd de Health Connect-app van Google verder is uitgebreid. Op deze manier dekken we alle vereiste koppelingen.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Watches  Apps | FIT BIT | SAMSUNG | APPLE | GARMIN | POLAR | AMAZFIT | FOSSIL | MOBVOI |
| IOS(Apple health) | X | V | V | V | V | V | V | V |
| ANDROID(Google Fit/Health Connect/Garmin Connections) | V | V | V | V | V | V | V | V |

## References

* *activity apps*. (sd). Opgehaald van google play store: <https://play.google.com/store/apps/collection/cluster?gsr=SnBqGEM5TnIwV0ZkS1Btd1NBRmM2S3pIdVE9PcICUwojCh9jb20uZ29vZ2xlLmFuZHJvaWQuYXBwcy5maXRuZXNzEAcYCDABOABKJggBGh5Hb29nbGUgRml0OiBBY3Rpdml0ZWl0dHJhY2tpbmcgACgA:S:ANO1ljJe09Q&hl=nl&gl=US>
* CHOKKATTU, J. (2023, October 14). *best-smartwatches*. Opgehaald van wired: <https://www.wired.com/gallery/best-smartwatches/>
* HINDY, J. (2023, August 26). *every-major-smartwatch-brand-ranked-worst-best*. Opgehaald van slashgear: <https://www.slashgear.com/1372604/every-major-smartwatch-brand-ranked-worst-best/>
* ID. (sd). *beste-fitness-app*. Opgehaald van id: <https://id.nl/huis-en-entertainment/computer-en-gaming/software/beste-fitness-app-check-deze-20-toppers>
* Miller, M. (2023, October 17). *best-smartwatch*. Opgehaald van zdnet: <https://www.zdnet.com/article/best-smartwatch/>
* *smartwatches top 10*. (sd). Opgehaald van coolblue: <https://www.coolblue.nl/en/smartwatches/top-10>

# Hoe kan ik de API’S van Apple Health en Google Health aanroepen via een Web Applicatie?

Als eerste ben ik gaan uitvogelen wat apple en google health inhoud, bij apple heb je de [gezondheids app](https://www.apple.com/ios/health/) en bij google heb je de [google fit app](https://www.google.com/fit/). Deze apps houden data bij zoals:

* Activiteiten
* Blood glucose
* Bloeddruk
* Lichaamsafmetingen
* Lichaamstemperatuur
* Hartslag
* Locatie
* Voeding
* Zuurstofverzadiging
* Slaap

Na dit overleg ben ik begonnen met het bestuderen van de documentatie van de [Google Fit API](https://developers.google.com/fit/overview) en de [Apple Health API](https://developer.apple.com/documentation/healthkit/setting_up_healthkit). Aangezien de integratie van deze API's aanzienlijk verschilt, en omdat Apple doorgaans beperkte toegang verleent tot hun software, was het duidelijk dat de Apple Health-integratie waarschijnlijk uitdagender zou zijn. Ik heb deze kwestie besproken met mijn stagebegeleider en we hebben besloten om ons in eerste instantie te richten op de Google Fit API.

Ik ben vervolgens de stappen gaan volgen zoals beschreven in de Google Fit Rest API-handleiding. Ik heb een OAuth 2.0-client-ID aangevraagd en een project aangemaakt waarin ik de Fitness API heb ingeschakeld. Tijdens dit proces kwam ik erachter wat 'scopes' zijn, aangezien je bij het aanmaken van je project specifieke toegangsniveaus moet definiëren voor de gegevens die je project van een Google-account wil gebruiken. Ik heb alle Fit-gegevens die ik nodig heb geselecteerd. Het is belangrijk op te merken dat deze scopes beperkt zijn, wat betekent dat ze toegang verlenen tot gevoelige informatie, en ik niet zomaar toestemming krijg om deze gegevens te gebruiken. Daarom zal ik bezoekers van de webpagina moeten vragen om toegang tot deze gegevens te verlenen. Ik heb besloten om [Google Sign-In](https://developers.google.com/identity/" \l "google-sign-in) te gebruiken, aangezien dit automatisch het autorisatieverzoek voor je afhandelt.

Daarnaast heb ik de Google Fit-app gedownload om alvast mijn eigen gegevens te verzamelen, zodat ik later kan testen of de gegevens die ik ophaal daadwerkelijk correct zijn.

Op dit moment kan ik succesvol inloggen met mijn Google-account en ontvang ik de profielinformatie. Echter, nu sta ik voor de uitdaging om toegang te krijgen tot gegevens van de beperkte 'scopes'. Met behulp van Google Sign-In op mijn website ontvang ik na een succesvolle gebruikersaanmelding een toegangstoken. Nu wil ik graag weten hoe ik dit toegangstoken met een POST-verzoek naar de Google Fit API kan sturen, zodat ik de benodigde gegevens kan verkrijgen.

Ik heb geprobeerd informatie hierover te vinden, maar helaas kon ik niet veel relevante documentatie vinden. Daarom heb ik mijn [eigen vraag op Stack Overflow geplaatst](https://stackoverflow.com/questions/77058452/i-am-sending-a-get-request-to-the-google-api-to-read-the-fitness-estimated-steps). Helaas heb ik tot nu toe weinig reacties op mijn vraag ontvangen. Na uitgebreid zoeken ben ik echter gestuit op een [vraag van iemand anders](https://stackoverflow.com/questions/27158645/how-do-i-retrieve-step-count-data-from-google-fitness-rest-api?rq=4) waarin nuttige informatie stond. Met deze informatie als leidraad ben ik begonnen met het maken van een GET-verzoek naar de Google API.

axios.get("https://www.googleapis.com/fitness/v1/users/me/dataSources/derived:com.google.step\_count.delta:com.google.android.gms:estimated\_steps/datasets/1694124000000000000-1694210400000000000")

'me' verwijst naar de ingelogde gebruiker via Google. Vervolgens geef ik aan dat ik de gegevensbronnen van deze gebruiker wil bekijken, specifiek de geschatte stappentelling, en aan het einde geef ik met behulp van die nummers aan binnen welk tijdsbestek in milliseconden ik deze gegevens wil zien. Echter, ik bleef een '401 Unauthorized'-foutmelding ontvangen omdat ik geen token meestuurde. Toen herinnerde ik me dat ik tijdens mijn project in het derde semester van React een JWT-token moest meesturen, meestal via een 'Authorization'-header. Tot mijn verbazing werkte dit ook in dit geval.

    function scopesRequest(){

        axios.get("https://www.googleapis.com/fitness/v1/users/me/dataSources/derived:com.google.step\_count.delta:com.google.android.gms:estimated\_steps/datasets/1694124000000000000-1694210400000000000", {

            headers: { Authorization: 'Bearer ' + token }

        })

        .then(function (response) {

          setStepRecords(response.data.point)

          calculateDailySteps();

        });

    }

In eerste instantie riep ik de API aan en voerde ik berekeningen uit op de ontvangen gegevens om het totale aantal te verkrijgen. Later ontdekte ik echter dat je met behulp van een ander verzoek naar de [Google API](https://developers.google.com/fit/scenarios/read-daily-step-total) direct het totale aantal kunt verkrijgen.

Om een helder beeld te krijgen van de reikwijdte van het project, heb ik schetsen gemaakt op een whiteboard. Dit heeft me geholpen om duidelijkheid te krijgen over de aspecten waaraan ik zal werken, en het stelt mijn stagebegeleider ook in staat te zien dat ik het project begrijp. Dit is het

systeem dat ik zal ontwikkelen in een testomgeving.

Dit is de gewenste uiteindelijke werking van het systeem.



Mijn testomgeving zal dienen als een high-fidelity prototype waarin ik de mogelijkheden van de integratie kan verkennen en testen. Zodra ik tevreden ben met de staat van het prototype, zal ik het implementeren in het daadwerkelijke project.

Allereerst voer ik een POST-verzoek uit naar de Google Activity API en voer ik een aggregatie uit om het totaal te verkrijgen

 function stepsRequest(){

        axios.post("https://www.googleapis.com/fitness/v1/users/me/dataset:aggregate",

        {

            "aggregateBy": [{

                "dataTypeName": "com.google.step\_count.delta",

                "dataSourceId": "derived:com.google.step\_count.delta:com.google.android.gms:estimated\_steps"

              }],

              "bucketByTime": { "durationMillis": 86400000 },

              "startTimeMillis": startTime,

              "endTimeMillis": endTime

        },{

            headers: { Authorization: 'Bearer ' + token }

        })

        .then(function (response) {

          //console.log(response.data.bucket[0].dataset[0].point[0].value[0].intVal)

          setStepRecords(response.data.bucket[0].dataset[0].point[0].value[0].intVal)

        });

    }

dataTypeName: Dit is de naam van het gegevenstype zoals te vinden op de Google API.

dataSourceId: Dit is de ID van de gegevensbron die je wilt verzamelen. Je kunt deze ID vinden door eerst een GET-verzoek uit te voeren om alle gegevensbronnen van een bepaald gegevenstype te bekijken.

axios.get("https://www.googleapis.com/fitness/v1/users/me/dataSources?dataTypeName=com.google.step\_count.delta"

bucketByTime: Dit is de tijdsduur waarin je de gegevens wilt verzamelen.

startTimeMillis: Dit is het starttijdstip van de 'bucketByTime'.

endTimeMillis: Dit is het eindtijdstip van de 'bucketByTime'.

"bucketByTime": { "durationMillis": 86400000 },

              "startTimeMillis": startTime,

              "endTimeMillis": endTime

Vervolgens stuur ik de accesstoken mee met de authorizatie header

            headers: { Authorization: 'Bearer ' + token }

en hierna sla ik het totaal wat ik terugkrijg van de api op in een locale variabele

setStepRecords(response.data.bucket[0].dataset[0].point[0].value[0].intVal)

Vervolgens controleer ik met behulp van een useEffect of de variabele is ingevuld.

useEffect(() => {

        if(stepRecords > 0){

            saveSteps();

        }

    }, [stepRecords]);

Vervolgens stuur ik de data naar mijn API

   function saveSteps(){

        axios.post('https://localhost:7212/api/Step', {

            DailySteps: stepRecords,

            StartTimeNanos: startTime,

            EndTimeNanos: endTime,

            UserEmail: user.email

          })

          .catch(function (error) {

            console.log(error);

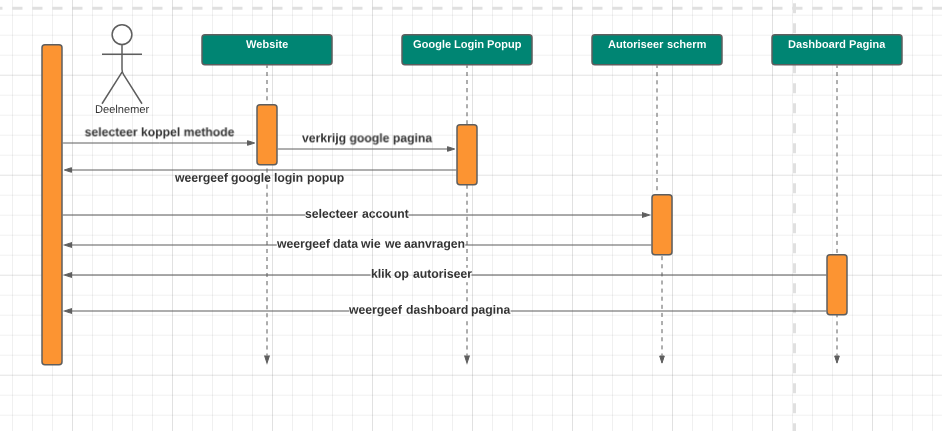
          });

    }

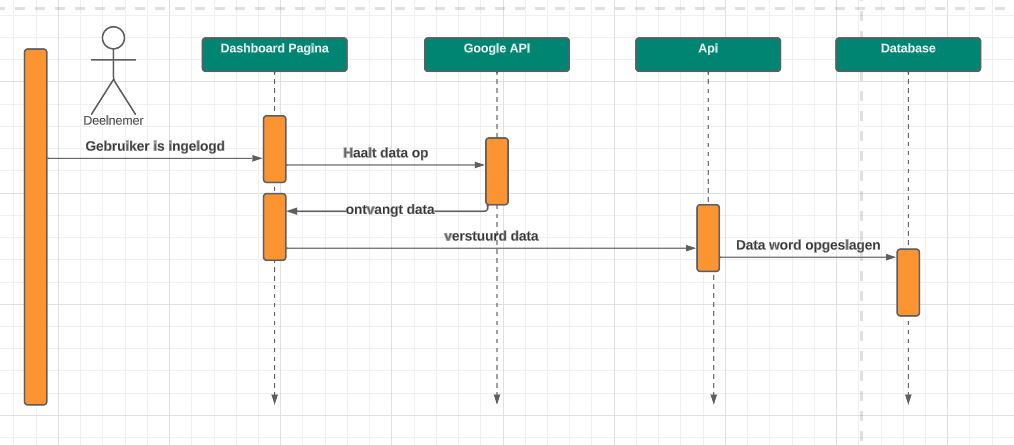
## Conclusie

### Diagram

In het volgende diagram ziet u hoe de connectie naar google toegelegd. De deelnemer selecteerd de koppel methode, dan word de google login pagina opgehaald waarbij de deelnemer kan inloggen met zij/haar account. Vervolgens krijgt de gebruiker een lijst met data die de applicatie wilt lezen van de deelnemer waar de deelnemer vervolgens toestemming voor kan geven of niet.



Zodra de gebruiker is ingelogd haalt stuurt de applicatie een request op naar de google api samen met de authenticatie token van de ingelogde gebruiker. De data die word opgehaald van de google api word vervolgens doorgestuurd naar onze rest api waarbij de data verwerkt en opgeslagen word om te weergeven aan onze website.



## References

*activity apps*. (sd). Opgehaald van google play store: https://play.google.com/store/apps/collection/cluster?gsr=SnBqGEM5TnIwV0ZkS1Btd1NBRmM2S3pIdVE9PcICUwojCh9jb20uZ29vZ2xlLmFuZHJvaWQuYXBwcy5maXRuZXNzEAcYCDABOABKJggBGh5Hb29nbGUgRml0OiBBY3Rpdml0ZWl0dHJhY2tpbmcgACgA:S:ANO1ljJe09Q&hl=nl&gl=US

CHOKKATTU, J. (2023, October 14). *best-smartwatches*. Opgehaald van wired: https://www.wired.com/gallery/best-smartwatches/

HINDY, J. (2023, August 26). *every-major-smartwatch-brand-ranked-worst-best*. Opgehaald van slashgear: https://www.slashgear.com/1372604/every-major-smartwatch-brand-ranked-worst-best/

ID. (sd). *beste-fitness-app*. Opgehaald van id: https://id.nl/huis-en-entertainment/computer-en-gaming/software/beste-fitness-app-check-deze-20-toppers

Miller, M. (2023, October 17). *best-smartwatch*. Opgehaald van zdnet: https://www.zdnet.com/article/best-smartwatch/

*smartwatches top 10*. (sd). Opgehaald van coolblue: https://www.coolblue.nl/en/smartwatches/top-10

# Onderzoek 3

## Vraag

Welke technische en functionele vereisten zijn nodig voor het ontwikkelen van een systeem dat in staat is om gegevens van externe API's te verzamelen en deze gegevens weer te geven?

## Hoe ben ik aan de slag gegaan?

### Field Research – Problem analysis

Ik heb een gesprek gehad met mijn stagebegeleider en mijn collega Ruben, die heeft gewerkt aan het Move4Vitality-project. Zij hebben me uitgelegd hoe het huidige systeem werkt en waar mogelijke verbeteringen voor mijn project zich bevinden. Ruben heeft met mij de technische vereisten van het project besproken, waaronder de programmeertalen en benodigde software. In eerste instantie overwogen mijn stagebegeleider en Ruben om de Google API aan te roepen via mijn eigen API-backend, vergelijkbaar met de aanpak voor de Garmin-functionaliteit. Echter, ik kwam met het idee om dit mogelijk via de frontend te realiseren. Hierdoor zouden we de extra Garmin API kunnen elimineren, omdat Garmin ook kan worden gekoppeld aan Apple en Google Health.

### Field Research – Explore user requirements

Daarna heb ik een flowchart opgesteld om een visuele representatie te creëren van hoe gebruikers door de applicatie zouden navigeren.



Met behlup van deze flowchart heb ik een lijst van gebruikersverhalen samengesteld om de taken van elke gebruiker te definiëren. Ik heb vervolgens Planning Poker toegepast om een nauwkeurige schatting te maken van de complexiteit van deze functionaliteiten, zodat ik ze kon opnemen in mijn projectplanning. Daarnaast heb ik use cases ontwikkeld voor mijn gebruikersverhalen om te begrijpen hoe gebruikers in aanraking komen met deze functionaliteiten. Deze diagrammen en documentatie heb ik verwerkt in een Functioneel en Technisch ontwerp als resultaat

## Criteria van het resultaat

Een functioneel & technisch ontwerp die de functionele en technische eisen van het project bevatten.

## Resultaat

<ftOntwerp.pdf>

# Onderzoek 3

## Vraag

Hoe moet omgegaan worden (uit technisch en regelgevings oogpunt) met privé/gezondheidsdata?

## Hoe ben ik aan de slag gegaan?

### Literature study – Library Research

Als eerste ben ik gaan onderzoeken hoe ik toegang kan krijgen tot de beveiligde gegevens van een gebruiker via een van de externe gezondheids apis. Dit gebeurt door middel van het aanvragen van 'scopes'. Gezondheidsdata van een gebruiker valt onder de categorie 'restricted scope', wat betekent dat je de autorisatie van de gebruiker nodig hebt om deze data te kunnen lezen.

### Expert Interview – Library Research

Ik heb een lijst opgesteld met alle beschikbare activiteits- en gezondheidsgegevens die Apple enn google aanbiedt. Vervolgens heb ik hierover overlegd met mijn stagebegeleider om te bepalen welke gegevens ik daadwerkelijk in de applicatie ga gebruiken, met als doel het aantal benodigde 'scopes' te beperken tot wat strikt noodzakelijk is.

### Data Analytics – Lab Research

Ik heb ook contact opgenomen met Ruben om toegang te krijgen tot de gegevens van de huidige koppeling met Garmin. Dit geeft me inzicht in wat ze momenteel gebruiken om aan fysiotherapeuten te tonen en hoe ik deze gegevens eventueel in de toekomst kan integreren.

### Explore User Requirements - Field Research

Ik ga in gesprek met mijn stagebegeleider, Ruben om duidelijkheid te krijgen over hun plannen voor een dergelijke applicatie. Dit zal me helpen bepalen hoe ik de gegevens wil verwerken en presenteren aan de fysiotherapeut.

## Criteria van het resultaat

Een weergave en uitleg over hoe er toestemming word gevraagd aan gebruikers om hun data te lezen.

## Resultaat

Moet nog gerealiseerd worden.