het onderhouden van planten automatiseren.

<foto van project>

**Voorwoord**

<voorwoord>

**Inhoudstafel**

Voorblad I

Voorwoord II

Inhoudstafel III

Lijst van figuren IV

Lijst van tabellen V

Gebruikte afkortingen VI

1 Inleiding 1

1.1 Het doel van dit project 1

1.2 Probleembeschrijving 1 1.3 Huidige technieken 1

1.3.1 Manueel 2

1.3.2 DIY oplossingen 2

1.3.3 In grote fabrieken 2

1.4 Voorgestelde methode x

1.5 Overzicht x

2 De plant x

2.1 De Werking x

2.2 Meetbare factoren x

2.3 Overzicht x

3 De meetmethode x

3.1 De computer x

3.1.1 Arduino x

3.1.2 Raspberry PI x

3.2 De sensoren x

3.2.1 Bodemvochtigheid x

3.2.2 Temperatuur en luchtvochtigheid x

3.2.3 CO2 in de lucht x

3.2.x Andere x

3.2 De meetomgeving x

3.3 Overzicht x

4 De meetresultaten x

4.1 De ideale waarden x

Bibliografie VII

Bijlagen IIX

Nawoord IX

**Lijst van figuren**

# x Lorem ipsum 1

**Lijst van tabellen**

# x Lorem ipsum 1

**Gebruikte afkortingen**

X: Lorem ipsum

**Hoofdstuk 1**

**Inleiding**

Dit hoofdstuk bevat een inleiding over het eindproject. Deze inleiding wordt opgedeeld in verschillende delen. In het eerste deel bespreek ik het doel van dit project. Daarna volgt de probleembeschrijving, hierin bespreek ik wat het probleem is en wat de oorzaak hiervan is. Vervolgens bespreek ik de huidige technieken om dit probleem op te lossen en het probleem met deze. En daarachter stel ik een nieuwe methode om dit probleem op te lossen voor. En tot slot volgt er nog een kleine samenvatting van dit hoofdstuk.

* 1. **Doel van dit project**

Het doel van dit project is om een zo volledig mogelijke techniek te ontwerpen die het onderhouden van kamerplanten automatiseert en dan toegankelijk ten toon stelt (aan de hand van een website) voor de gebruiker van de methode. Het ontwerpen van deze methode komt natuurlijk ook gepaard met een “prototypes” te maken als proof of concept. Ook is 1 van de doelen om dit alles zo goed mogelijk te documenteren zodat anderen deze documentatie zonder problemen kunnen raadplegen in de toekomst.

* 1. **Probleembeschrijving**

Vandaag de dag zijn er zeer veel mensen die kamerplanten - voor dit project verdiepen we ons in kamerplanten omdat het onderhoud van deze volledig afhankelijk ik is van de mens[1] - hebben, dit omdat ze onder andere zeer mooi kunnen zijn en aangename sfeer kunnen creëren. Natuurlijk komt dit ook gepaard met het onderhouden van deze kamerplanten en dit kan zeer veel tijd in beslag kan nemen (wat het onderhouden van kamerplanten precies inhoud kom ik later nog op terug). Met als gevolg dat als mensen redelijk wat planten bezitten ze zeer gemakkelijk zeer veel tijd kunnen verliezen met het onderhouden.

Dit is ook een oorzaak waarom veel mensen al niet te vlug een plant in huis nemen en waarom er zo veel planten vervroegd sterven (niet hun standaard levensduur behalen[2].

Ook heb je gevallen waar mensen niet thuis zijn om op hun kamerplanten te kunnen passen. Als dit gebeurt zijn er trucjes om de kans op het overleven van de plant te vergroten[3], maar vaak is dit gewoon het uitstellen van het onvermijdelijke waarbij de plant dus toch sterft.

* 1. **Huidige technieken**

In dit deel ga ik de meest voorkomende technieken voor het onderhouden van planten bespreken.

Om deze technieken te kunnen bespreken moet ik ook wel snel bespreken welke wat het onderhouden van planten precies inhoud. Het onderhouden van planten hangt af van verschillende factoren. De belangrijkste zijn hoeveelheid water de kamerplant ontvangt, de temperatuur van de omgeving dat de kamerplant in staat, de hoeveelheid mineralen er in de bodem van de plant zitten, hoeveel CO2 en O2 er in de lucht in de omgeving van de kamerplant zit en hoe vochtig de lucht is[4][5][6][7][8].

* + 1. **Manueel**

Deze techniek wordt vandaag de dag nog altijd gezien als de standaard manier om je planten te verzorgen. Je geeft je plant water om een bepaalds tijdinterval of wanneer je ziet dat ze het nodig hebben (dit valt gemakkelijk te spotten[9], maar in principe is het dan al wat te laat). De temperatuur van de omgeving dat de kamerplant in staat wordt dan weeral niet aangepast aan de plant maar is gewoon gelijk aan de kamertemperatuur. De mineralen is iets dat bij deze techniek ook zeer vaak uit het oog wordt verloren wat de groei van de plant zeer sterk kan belemmeren. De hoeveel CO2 en O2 dat er in de lucht in de omgeving van de kamerplant is dan weer gemakkelijk te oké te houden door te zorgen dat de omgeving van de plant vaak wordt verlucht. En tot slot is het een goed idee om een wat hogere luchtvochtigheid te hebben in de omgeving van de plant, maar dit is vaak niet het geval bij deze techniek want deze omgeving wordt ook gebruikt voor mensen en dan is de luchtvochtigheid beter niet te hoog. Dus door al deze factoren te bekijken kunnen we zien dat deze techniek toch niet de beste manier is om huisplanten te onderhouden, en deze techniek ontbreekt ook nog precisie waardoor er vaak gevallen zijn waarbij sommige factoren compleet fout zijn[10].

**In verband met de praktische proef**

Voor mijn praktische proef ben ik van plan om meetwaarden te halen uit de omgeving waar de plant in leeft aan de hand van een “CPU” (Arduino OF Raspberry Pi, welke van de 2 dat dat gaat worden moet ik nog meer onderzoek over doen) en verschillende sensoren (bodemvochtigheid sensoren, temperatuur en luchtvochtigheid sensor, CO2 sensor en mogelijks nog andere sensoren. De exacte lijst van de sensoren zal ik pas weten wanner ik zeker ben of ik een Arduino of Raspberry Pi zal gebruiken). Daarna ben ik ook van plan om deze meetwaarden door te sturen naar een computer waarop er een website draait die deze data verwerkt en aantrekkelijk voorstelt aan de gebruiker. En ik ben ook van plan om ervoor te zorgen dat er op deze meetwaarden automatisch wordt gereageerd (of manueel via de website) (hiervoor ga ik dingen zoals warmtelampen en waterpompjes nodig hebben. Weer ben ik nog niet 100% zeker of de exacte lijst van deze benodigdheden en hangt deze af of ik met een Arduino of Raspberry pi ga werken). Dit alles zal tegen het eind van het 12/11 weekend 100% duidelijk zijn.

**Bibliografie**

1. Moelard, R. (2020, June 5). Potplanten onderhouden. Tuinieren Voor Groentjes. <https://tuinierenvoorgroentjes.nl/onderhoud/potplanten-onderhouden/> Geraadpleegd op: 06/11/2022
2. Falkenthal, G. L. (2020, December 1). Six Ways to Revive A Dying House Plant Before It’s Too Late. Good Earth Plants. <https://www.goodearthplants.com/six-ways-to-revive-a-dying-house-plant-before-its-too-late/> Geraadpleegd op: 06/11/2022
3. z.n. (n.d.). 6 tips om jouw planten de vakantie te laten overleven. Plantsome. <https://www.plantsome.nl/blogs/blog/6-tips-om-jouw-planten-de-vakantie-te-laten-overleven> Geraadpleegd op: 06/11/2022
4. z.n. (n.d.). Kamerplanten verzorgen. Floralux. <https://www.floralux.be/nl/tuintips/kamerplanten-tips/kamerplanten-verzorgen/> Geraadpleegd op: 06/11/2022
5. Wikipedia-bijdragers. (2022, October 23). Plantenfysiologie. Wikipedia. <https://nl.wikipedia.org/wiki/Plantenfysiologie> Geraadpleegd op: 06/11/2022
6. Wikipedia-bijdragers. (2022a, April 5). Ademhaling (plant). Wikipedia. <https://nl.wikipedia.org/wiki/Ademhaling_(plant)> Geraadpleegd op: 06/11/2022
7. Botanica, M. (2022, February 16). Luchtvochtigheid voor je kamerplanten. <https://www.intratuin.be/inspiratie/kamerplanten-en-luchtvochtigheid> Geraadpleegd op: 06/11/2022
8. Robert Lawrence, Press & Sun-Bulletin. (2018, April 20). Ask a Scientist: How do plants grow? pressconnects.com. <https://eu.pressconnects.com/story/news/local/2018/04/20/ask-scientist-how-do-plants-grow/536930002/> Geraadpleegd op: 06/11/2022
9. z.n. (2021, October 19). Zo zie je of je kamerplant water nodig heeft (4 aanwijzingen). Groene Passies. <https://groenepassies.nl/binnen/kamerplant-water/> Geraadpleegd op: 06/11/2022
10. Vinje, E. (2019, February 6). Indoor Plant Care. Planet Natural. <https://www.planetnatural.com/plant-care/> Geraadpleegd op: 06/11/2022