

Arbeitsjournal Maturitätsarbeit

Simon Renggli, 6c

Kantonsschule Zimmerberg

Hier sind meine Notizen, die ich hauptsächlich während meiner Arbeit am Produkt parallel aufschrieb. Deshalb sind sie oft nur stichwortartig und nicht immer grammatikalisch korrekt.

Vor 7. Juni:

Recherche zur Umsetzbarkeit

7. Juni:

Display und Taster beim Elektronikhandel Pusterla gekauft

14. Juli:

Raspberry Pi Imager auf Laptop installiert, Raspberry Pi OS auf Raspberry Pi installiert. SSH und VNC (alternative zu SSH) installiert, konnte nicht mit WLAN verbinden, auch nicht nach Treiber Update, also LAN für SSH verwenden.

15. Juli:

Ich versuchte einen Knopf am Raspberry Pi anzuschliessen, der beim Drücken ein Signal ans DFRduino sendet und dort ein Signal auf dem Display ausgibt, jedoch ohne Erfolg. Ebenso kein Erfolg bei einem Graphicstest auf dem Display.

16. Juli:

Gespräch mit Betreuungslehrer, Ziel der Arbeit genauer gesetzt: Fokus nur auf Navigation. Ein anderer Graphicstest hat auf dem Display funktioniert. Externer GPS-Empfänger nötig.

22. Juli:

Erneuter Versuch mit Knopf und Raspberry Pi, vorerst ohne Display. Knopf gedrückt, Signal an DFRduino gesendet, dort leuchtet LED auf. Dann mit Display, diesmal erfolgreich.

23. Juli:

Externer GPS-Empfänger bestellt. Gedanken zu Aufbau gemacht, Frage: Wie Raspberry Pi und Display befestigen?

24. Juli:

Versuch mit Knopf wiederholt, diesmal mit 3 Knöpfen. Unterschied: Display zeigt an, welche Knöpfe gedrückt werden, zuvor nur zwei Zustände (Knopf gedrückt/nicht gedrückt). Problem: Display aktualisiert laufend (Loop: sind irgendwelche Knöpfe gedrückt —> je nach dem eine andere Ausgabe, falls zweimal hintereinander gleiche Ausgabe flackert Display, da es so oder so aktualisiert wird). Programm so geändert, dass Bildschirm nur aktualisiert, wenn Ausgabe sich ändert. OpenStreetMap Karte für gesamte Schweiz heruntergeladen, Docker auf Pi installiert, Probleme bei Installation von Valhalla über Docker.

26. Juli:

Valhalla Installation doch noch geschafft, doch Valhalla läuft nicht, da es ein 64-Bit-Programm ist und ich ein 32-Bit-Betriebssystem verwende. Auf 32-Bit-Systeme laufen anscheinend Bluetooth Protokolle besser —> falls ich später Smartphone mit Raspberry Pi verbinden möchte.

27. Juli:

Raspberry Pi OS 64 Bit auf SD-Karte geladen. Da ich die alte SD-Karte verwendete, musste ich zuerst im Datenträgerverwaltungssystem auf Windows die alte Partition löschen und eine neue FAT32 Partition erschaffen. Nach Betriebssystemwechsel jedoch alle Dateien und Konfigurationen verloren, also wieder SSH aktivieren, Docker und Valhalla installieren.

28. Juli:

Valhalla Dokumentation durchgeschaut, herausgefunden, dass es eine Option zum Vermeiden von Mautstrassen gibt. Routengeneration kann ebenfalls Unterscheiden zwischen Auto, Motorrad, Fahrrad und weitere Fahrzeugen. Motorrad hat zwei Versionen, ein Road und ein Offroad Profil. Road Profil und Auto Profil sind sich fast identisch, Motorrad Profil ist jedoch noch in der Entwicklung. Habe also immer mit dem stabileren Auto Profil gearbeitet. „jq“ installiert, erlaubt mir JSON-Dateien zu überprüfen.

29. Juli:

Versuchte mich ohne Erfolg an der Tile-Erzeugung, startet gar nicht erst.

30. Juli:

Problem war wahrscheinlich zu grosse Karte für Raspberry Pi mit wenig RAM —> mit osmium Kartenausschnitt nehmen.

Auch für das zu wenig RAM —> killed bei 22%, swap 1 GB —> killed bei 31% —> swap mit 4 GB —> funktionierte, dauerte aber sehr lange.

Falls das nicht funktioniert hätte —> Karte auf Laptop zuschneiden, funktioniert aber nur mit Linux.

Tile Generation hat jetzt auf Pi funktioniert

Routenberechnung funktioniert —> erhalte langer Text mit vielen Anweisungen (JSON-Datei)

31. Juli:

Ausgabe so geändert, dass nur für uns wichtige Angaben ausgegeben werden —> für Display

Im Log erscheint oft Warnung, Valhalla sucht nach echtzeit Verkehrsdaten wie Stau um bestmögliche Route zu berechnen,

OSM ist aber eine Offline Karte (immer gleich wie eine physische Landkarte und nicht wie Google Maps mit echtzeit Daten),

damit dies genutzt werden kann bräuchte das Pi immer Internetzugriff, ich baue aber ja ein Offline-Navigationsgerät, müsste sonst ständig Hotspot von Handy haben —> schlecht für Handy Akku, Ziel ist es ja Handy zu entlasten, Handy gibt Start und Ziel, Raspberry Pi übernimmt den Rest. Versucht GPS einzurichten, ohne Erfolg.

9. August:

Valhalla nochmals getestet, funktioniert noch. Nochmals versucht GPS-Empfänger einzurichten. Problem gefunden, beim letzten Schritt Fehlermeldung: zu wenig Speicherplatz.

Versuchte auf diverse Wege an Speicher zu gewinnen, zum Beispiel Cache leeren. Musste schlussendlich Swap verkleinern. Dann hat Installation der Hersteller-Software geklappt.

Empfänger braucht mindestens von vier verschiedenen Satelliten ein Signal. Geändert, dass

GSP-Daten an GPS-Daemon (= gpsd) weitergeleitet werden, sodass andere Programme wie

Valhalla darauf Zugriff erhalten. Kann nun Route vom aktuellen Standort aus berechnen. Neues

Problem: oftmals ungenaue oder schlechte Anweisungen —> Im Kreisel stimmen Ausfahrt und

Strassennamen nicht überein, Strassennamen sind in Realität nicht auf den Wegweisern

sondern nur die Ortschaften —> Hauptproblem: OSM Karten sind nicht genügend detailliert —>

Wegweiser mit Ortsnamen nicht immer berücksichtigt, Teilweise Wege (Zufahrten) mit

Kreisverkehren falsch verbunden —> Ausfahrten werden falsch gezählt, bei Google Maps Navigation ebenso Strassennamen anstatt Ortsschaften, die auf den Wegweiser stehen.

10. August:

Zuerst GPS nochmals geprüft mit `cgps -s`, nur 0, 0 wurde angezeigt —> `sudo systemctl restart gpssd` hat es repariert. Versucht `sudo systemctl restart gpssd` in Autostart einzubauen, hat aber nicht funktioniert und GPS hat gar nicht mehr funktioniert —> rückgängig gemacht. Muss so ablaufen: Pi startet, zuerst Koordinaten N/A, dann 0,0 —> `sudo systemctl restart gpssd` —> richtige Koordinaten

11. August:

Plötzlich SSH Verbindung nicht mehr funktioniert, also mit Monitor verbunden, Updates wurden vorgeschlagen, also Updates installiert, SSH danach wieder funktioniert. GPS-Empfänger hatte Probleme bei der Positionsbestimmung, liegt evtl daran, dass ich im Haus bin und Signal nicht genug stark ist. Komischerweise funktioniert es sonst auch im Haus. Habe das Raspberry Pi etwa 2.5 Stunden lange am Strom gelassen, hatte dann endlich GPS-Fix. Einmal neugestartet und 20 Minuten später immernoch keinen GPS-Fix. Ich versuche es nun noch Outdoor, ich werde den Raspberry Pi einfach an eine Powerbank anschliessen und abwarten, bis der GPS-Empfänger grün blinkt. Hat im Garten ca. 1min 15sek gedauert, also mehr als doppelt so lang als laut Hersteller, aber trotzdem gut genug. Sobald ich durch den Keller ins Haus ging, brach die Verbindung ab. Als ich die Treppe aus dem Keller hochging stellte sich die Verbindung wieder ein und blieb auch in meinem Zimmer bestehen —> erste Positionsbestimmung wird wohl eher empfindlich sein, danach auch bei schwächerem Signal (z.B. im Zimmer) möglich.

13. August

Programm für Display auf DFRduino geladen, versuche nun Anweisungen auf Display zu kriegen, Problem: nun 2 USB Geräte, zuerst nur GPS —> ACM0, dann Arduino anschliessen und nochmals den gleichen Befehl —> ACM0 und ACM1, nach ein paar Versuchen hat es mit dem Display geklappt, zuerst hat der Bildschirm immer nur kurz weiss geflasht, keine Ahnung was das Problem war. Nächster Schritt: Pi ins Auto nehmen und Route abfahren und testen, ob die Anweisungen auf dem Display aktualisieren. Wollte dies tun, plötzlich funktionierte gar nichts mehr, GPS funktioniert nicht mehr und Valhalla Befehl hängte —> keine Antwort, wahrscheinlich weil es auf GPS Daten gewartet hat und ich gerade keine GPS Verbindung hatte. Draussen funktionierte GPS wieder nach kurzer Zeit.

14. August:

Wollte wieder im Auto testen, mit Powerbank, im Zimmer gestartet, unten angekommen kein GPS Empfang mehr, Display zeigt keine Anweisung mehr, gehe raus, wieder GPS aber Display zeigt nur „Warte auf Anweisung...“. Nochmals versucht und nochmals versucht, Powerbank leer —> So machen, dass ich im Auto an Strom schliessen kann und dann per Knopfdruck Route starte. Also Taster verbunden, mit ChatGPT Python Skript gemacht, zuerst wieder falscher USB Port für DFRduino, dann zeigt es endlich Testzeile auf Bildschirm an, aber Route nicht, wahrscheinlich weil GPS nicht verbunden und daher keine Anweisungen erzeugt werden, später GPS blinkt aber geht trotzdem nicht, GPS hat zwar Empfang. Troubleshooting mit ChatGPT —> Anweisungen erscheinen jetzt auf dem Display.

Draussen ist das GPS-Signal zwar stärker, aber keine Diagnose möglich da kein lan = kein SSH. Festgestellt, dass ttyACM0 und 1 vertauscht sind. Wahrscheinlich: wenn ich Pi starte, kein Gerät eingesteckt, dann eines nach dem anderen eingesteckt, das zuerst eingesteckte = 0, das zweite 1. Wenn beide bereits eingesteckt hat DFRduino höhere Priorität und wird zuerst als ttyACM0 erkannt, ich hatte jedoch umgekehrt programmiert

Weitere Erkenntnis: Das eigentliche Programm lässt sich im Vordergrund nicht ausführen, wenn das Service Programm davon bereits im Hintergrund läuft, denn das Programm im Hintergrund besetzt dann bereits den Taster.

GPS zwischendurch über 150m daneben, einmal gpsd restart und es war wieder genau. Konnte jetzt im Auto mitfahren, Autostart funktioniert, jedoch aktualisiert die Anweisung auf dem Display nicht.

16. August:

gpsd restart Knopf eingerichtet

Aktuelles Problem: Anweisung auf dem Display endet mit „links auf Seestr“ —> zu wenig Platz auf reserviertem Bereich für Text auf dem Display —> falls Text zu lang wird der Text einfach kleiner, sodass alles Platz hat, Display kann Umlaute nicht richtig darstellen

Falls „Route konnte nicht geladen werden“ —> gpsd restart probieren, funktioniert meistens danach

17. August:

Im Auto nochmals probiert, Display hat immernoch nicht aktualisiert, aber wenn ich manuell mit dem Knopf gpsd restart ausgeführt habe, aktualisiert es. Also Navigationsskript so ändern, sodass gpsd alle paar Sekunden restartet. Im Tunnel geht GPS Signal verloren, aber danach kann es wieder hergestellt werden und die Route funktioniert weiterhin. Überflüssige Distanzanzeige entfernt, da diese nicht korrekt funktionierte.

Versuche gerade weisses flashen auf Display zu fixen und abgeschnittene Anweisungen zu verhindern, jetzt wird Route nicht mehr angezeigt —> reboot, funktioniert trotzdem nicht, also eigentlich Rückschritt

18. August:

Viel weiter probiert, aber wollte einfach nicht wieder funktionieren, also zurück zu Stand von 16. August —> button_nav_v6 und Display_Anzeige_v3

Wenn ich Pythonprogramm direkt auf dem Raspberry Pi laufen lasse, erhalte ich Displayausgabe und Rückmeldungen wie „gpsd neugestartet“, die auf dem Display gar nicht angezeigt werden —> hilfreich da ich gar nicht sicher war, ob die Taster Inputs überhaupt erkannt werden.

Etwas herumprobiert, jetzt habe ich schöne Ausgaben auf dem Display (keine Abgeschnittenen Anweisungen mehr).

19. August:

Umlaute werden komisch angezeigt, das liegt an der Adafruit_GFX Standardschrift, neue Library installieren —> U8g2 for Adafruit GFX (install with dependencies), neues Arduino Skript gibt Error aus, mithilfe von Fehlermeldung konnte ChatGPT aber den Fehler beheben.

20. August:

Nochmals im Auto getestet. Ich muss immernoch manuell mit gpsd restart Button Anweisung aktualisieren. Nachher versuchen, automatischer gpsd restart einzurichten. Nach drücken des Buttons aktualisiert Display ohne weiss zu flashen. Schriftgröße der Anweisungen variiert, aber immerhin werden Umlaute richtig angezeigt. Anweisungen sind immer sehr genau, Himmelsrichtungen sind immer sehr exakt. Aber wird schwer Anweisung zu lesen während dem Fahrer —> Text to Speech Notwendig. Problem: Wann soll Anweisung vorgelesen werden? Nach jedem gpsd restart alle 3 Sekunden sicher nicht, auch nicht nach jeder Aktualisierung, denn auf Landstrasse würde nach jeder Kurve eine neue Anweisung kommen mit gleicher Strasse aber anderer Himmelsrichtung (Hüttnerstrasse folgen in Richtung Süden, Hüttnerstrasse folgen in Richtung Südwesten, etc). Wenn man sich verfährt, schlägt er keine Route vor, in der man wendet, sondern zeigt immer die Strasse, auf der man sich gerade befindet, aber mit entgegengesetzter Himmelsrichtung. Ohne Kompass könnte man also lange Zeit falsch fahren,

ohne etwas zu bemerken. Erst wenn man an eine Kreuzung kommt und keine Anweisung, wohin man abbiegen muss, kommt, könnte es klar werden. Kompass also eigentlich auch wichtig. Folgendes geändert: gpsd restartet alle 3sek, gpsd restart Button umfunktioniert zu Shutdown Button. Mit Auto nochmals probiert, hat alles geklappt mit Anweisungen aktualisieren. Umlaute werden korrekt dargestellt, manchmal aber auch Pünktchen auf anderen Buchstaben, z.B. auf B. GPS aber wetterunabhängig, hat in strömendem Regen super funktioniert, also direkt unter dichten Wolken —> Wolken blockieren nicht das GPS Signal.

28. August:

Wie kann ich nun Navigation schöner darstellen? Piktogramme —> Material Icons und Font Awesome waren nicht nützlich, selber Piktogramme machen? [Paint.Net](https://www.gimp.org/) oder GIMP? Wenn man nach „Navigation Piktogramme“ sucht tauchen nur Piktogramme auf, die für Navigation stehen, also z.B. eine Karte mit einer Markierung, aber nicht Piktogramme um zu navigieren.

—> Adobe Illustrator, ist etwas gewöhnungsbedürftig, aber sieht nach bester Option aus, heute Pfeil geradeaus gemacht, also eigentlich nicht viel, aber beim ersten Mal dauert alles länger, da ich ja noch die einzelnen Werkzeuge etc kennenlernen muss. Die restlichen Pfeile sollten sich leicht aus dem heutigen Pfeil basteln lassen. Nur Kreisverkehr Piktogramm könnte zur Herausforderung werden.

29. August:

Restliche Piktogramme machen, links/rechts abbiegen/einspuren gemacht, war ziemlich einfach, nun Kreisverkehr, wird etwas schwerer, Kreisverkehr hat sehr viele Nerven gebraucht, musste 2te Ebene als „Vorlage“ benutzen.

30. August:

Zuerst alles als png exportieren, dann mit image2cpp als code umschreiben (Bitmap), dann ChatGPT altes Arduino Skript und Bitmap Code geben —> fusionieren, natürlich beim ersten Versuch Error, also Fehlermeldung kopieren und ChatGPT wieder geben, Problem war, dass das Skript 2 Tabs braucht, einen mit den Anweisungen und der andere mit den Piktogrammen.

Neues Problem, Piktogramm wird nicht angezeigt, da Raspberry Pi aktuell nur reinen Text schickt ans Arduino, ohne Anweisungstyp (geradeaus, abbiegen, etc).

Ich habe einen neuen ChatGPT Verlauf gestartet, da der alte extrem langsam wurde. Ich habe mein Ziel erklärt und den bisherigen Code hinzugefügt und es hat auf Anhieb funktioniert, jedoch mit Verbesserungspotenzial, wieder Probleme mit Umlauten, Piktogramm ziemlich klein und immernoch Fliesstext. Nach einigen Versuchen und vielen Errors scheint es nun zu funktionieren (Arduino Code v2). Nun minimale Anzeige. Aber: „Kein GPS Signal“ Meldung fehlt, versuchte ich als nächstes wieder hinzuzufügen. Und Shutdown Button funktioniert auch nicht, das liegt jedoch am Raspberry Pi Code. Aber: grosse Hürde (Piktogramm anzeigen und minimaler Text) überwunden. nächstes Hauptziel: Routenziel über Handy schicken. habe Arduino Code geändert, sodass „kein GPS“ Meldung wieder kommt, aber hat dann nicht mehr so gut funktioniert wie zuvor also zurück zu v2. Mit Auto noch getestet, leider Misserfolg, hat nicht mehr aktualisiert, aber ich habe bemerkt, dass ich noch eine Himmelsrichtungsangabe brauche.

2. September:

Ziel: Fehler in Code finden, der verhindert hat, dass das Display alle 3 Sekunden aktualisiert.

Neues Arduino Programm v3 mit pi_v2, jetzt blinkt die Anweisung einfach ständig, da es ständig aktualisiert. Jetzt testen, ob Display aktualisiert. Dann Morgen Darstellung verbessern:

Distanzanzeige beim Abbiegen, Himmelsrichtung beim Geradeausfahren. Immer Strassennamen anzeigen. Display Aktualisieren hat nicht funktioniert.

3. September:

Nochmals zurück zur Version, als es mit reinem Text funktioniert hat. Nochmals neuer ChatGPT Verlauf gestartet. Erstes Arduino Programm war zu gross, entweder mehr Speicher, müsste neues Arduino kaufen oder Skript kompakter machen —> zum Beispiel nur ein Kreisverkehr Icon anstatt 9. Zuerst versucht statt 9 Ausfahrten nur noch mit 7, hat nicht gereicht, also nur noch ein Kreisverkehr Piktogramm, hat immernoch nicht gereicht also auch noch platzsparende Schriftart verwendet, hat nun geklappt. Alternative wäre ein Arduino Mega gewesen. erster Eindruck, viel zu kleine Schrift nun, vielleicht aber nur bei „Warte Auf Anweisung“ so? Nun macht gar nichts mehr Sinn, zeigt random Pfeil an. Nochmals zurück zu reinem Text und schauen, dass das noch funktioniert, bemerkt, dass ich den Code gar nicht gespeichert habe, also in ChatGPT Verlauf gesucht, gefunden, hochgeladen und gespeichert. Testlauf gemacht, alle Piktogramme nacheinander ausgeben, darunter zwei Zeilen Text, hochformat, neues Format, nun dieses Layout anwenden auf Navigation. folgendes Problem:

Wenn das JSON vom Pi keinen gültigen type enthält oder das Parsen scheitert, nimmt er den Standard-Pfeil („geradeaus“) und schreibt „Anweisung“. —> Arduino kann mit Information vom Pi nichts anfangen und Fallback wird aktiv. Pi Skript in Konsole ausgeführt und Ausgabe erhalten (Debug). Gesehen, dass Information, die ans Arduino gesendet wird extrem komplex ist, also die ganze Logik aufs Pi nehmen und Arduino muss dann nur noch die Informationen vom Pi 1 zu 1 wiedergeben.

6. September:

Auf Arduino Mega gewechselt. Musste zuerst schauen, wie das Display draufkommt. Genau gleich wie bei Arduino UNO bzw DFRduino. Getestet, indem ich das Programm, das alle Piktogramme nacheinander anzeigt, drauf geladen habe. Hat funktioniert. Ich habe also nun mehr Speicherplatz für Arduino Programm und auch mehr Leistung. Sollte nun also auch mit allen Kreisverkehr Piktogrammen gehen, also mit Zahl drin. Folgender Plan: Zuerst Pi Skript fixen, sodass immer genau die wichtigen Informationen bereits verarbeitet ans Arduino geschickt werden. Dann Arduino Programm, das immer genau dieses Paket, das ankommt geprinted wird. Dann so, dass die Informationen weiterverarbeitet werden und graphisch dargestellt werden. Ich habe für erste Phase nun ein Programm, aber SSH Verbindung funktioniert gerade nicht. War wohl dümmerster Fehler während der ganzen Arbeit, habe vergessen Lan Kabel am Pi einzustecken (WLAN ist nicht eingerichtet, bzw habe ich versucht aber ohne Erfolg). Nun Programm auf Pi angepasst und funktioniert. Paket wird so geschickt, wie es soll (kann auf Pi mit debug verfolgt werden) und auf Arduino kommt es korrekt an (wird auf Display korrekt ausgegeben). Jetzt muss nur noch das Arduino Programm so angepasst werden, sodass die Informationen aus dem Paket auf dem Display anschaulich dargestellt werden. Folgendes herausgefunden: wenn man zuerst die Navigation mit dem Knopf startet und noch keinen GPS Fix hat, dann schickt das Pi das Paket mit „Kein GPS“ und „Kein GPS“ wird ausgegeben. das Pi Programm bleibt dann aber stecken und schickt keine weiteren Pakete mehr und somit aktualisiert das Arduino auch nicht mehr weiter. Wenn man jedoch die Navigation erst startet, wenn das GPS einen Fix hat, dann geht alles problemlos. Versuche dies nachher zu fixen, indem Pi Skript nun immer alle 3 Sekunden ein Paket schickt, auch wenn es dann 5 Minuten am Stück lang „kein GPS“ schickt. Auf dem Arduino wird dann entschieden, ob der Display aktualisieren muss oder nicht, abhängig davon, ob sich das neu erhalten Paket vom zuvor erhaltenen Paket unterscheidet oder nicht. Ich möchte aber zuerst das aktuelle Setup im Auto testen. Habe es mit anders überlegt. Wenn ich mir den Debug Log anschau, sehe ich, dass die korrekte Anweisung nur einmal gesendet wurde, danach hat Valhalla immer wieder aufgrund des regelmässigen gpsd restarts etwas ausgegeben. Ich kann mir also nicht sicher sein, dass es bei einer neuen Ausgabe von Valhalla auch ein neues Paket geschickt wird. Es wäre besser, wenn regelmässig Pakete geschickt werden, aber nur bei einem neuen Paket aktualisiert wird. Erfolgreich verbessert, im Log ist nun sichtbar, dass es alle 3 Sekunden ein neues Paket ans Arduino sendet. Da GPS gerade etwas unentschlüsselt ist, hat sich die Valhalla gerade mehrfach geändert und Display hat auch aktualisiert. Zwischendurch auch bei kein GPS,

danach wieder funktioniert. Versuche jetzt aber noch Knopf drücken, bevor das GPS einen Fix hat. Falls das funktioniert möchte ich noch etwas kleines ändern. Nämlich zeigt es bei kein GPS und warte auf Anweisung immer das Geradeaus Piktogramm. Wenn es kein spezifisches Piktogramm gibt, zeigt es einfach dieses. Will ich ändern. Danach mit Auto testen. Erster Versuch kein Piktogramm anzeigen verworfen. Neue Idee: Ganz schwarzes Piktogramm für kein GPS und für Warte auf Anweisung. Mache ich ein anderes Mal. Heute lieber noch mit Auto Route testen. Habe nochmals getestet. Aktuelles Programm hätte jetzt doch wieder Platz auf DFRduino Uno. Mal schauen, ob sich das noch ändert. Sonst wieder zurück zu DFRduino Uno, da dieses weniger Platz verbraucht. Im Auto festgestellt, dass neue Anweisungen viel zu ungenau sind, zeigt immer nur geradeaus und zeigt Richtungswechsel nicht an, lediglich der Strassennamen ändert sich, jedoch erst nach dem abbiegen. Der Teil im Pi Skript, der die ausführliche Valhalla Anweisung umwandelt in Paket mit 3 Parameter muss verbessert werden.

12. September:

Zuerst Programm gemacht, das für eine Route die Rohausgaben von Valhalla ausgibt. Diese ChatGPT gegeben und nochmals erklärt, wie die Pakete aussehen sollten —> macht nun ein Programm, dass die Rohausgaben von Valhalla korrekt verpackt. So bin ich vorgegangen: Programm, das Rohausgabe und dazugehöriges Paket ausgibt für erste Anweisung ab gewissen Koordinaten, so konnte ich die Ausgabe testen vor einem Kreisel, in einem Kreisel, vor dem Abbiegen, auf einer Gerade etc. Dann konnte ich die Valhalla Ausgabe und das Paket mit Feedback an ChatGPT zurückgeben und so das Programm verbessern. Ich glaube Kreisverkehre könnten noch mit der Ausfahrt ein Problem sein, oft falsche Ausfahrtsnummer. Das liegt dann aber an Fehler in OpenStreetMap.

13. September:

Pakete verpacken nochmals testen. Scheint zu funktionieren, nun in Pi Skript einbauen. Auf Arduino all_black Piktogramm hinzufügen und testen. Danach mit Pi getestet: Pi sendet Pakete und werden roh auf Display angezeigt. Nächster Schritt: Pakete wieder anschaulich anzeigen auf Display. Im Auto probiert, Verarbeitung in Pakete hat nicht mehr richtig funktioniert, obwohl ich eigentlich eine funktionierende Logik hatte. Neuer Chat gestartet, da der alte wieder zu langsam war. Muss jetzt nicht mehr auf GPS Fix warten und dann Knopf drücken, passiert nun automatisch. Navigation funktioniert ganz in Ordnung: Abbiegen und Kreisverkehr wird sehr früh gemeldet, aber Distanz dann nicht mehr aktualisiert.

27. September:

Sobald GPS Fix vorhanden startet die Route automatisch, zuvor wird auf Display „Warte auf Anweisung“ gezeigt, geändert, sodass nun „Kein GPS“ angezeigt wird. Versucht das mit Distanzcountdown zu fixen, jedoch ohne Erfolg. Wenn man GPS startet hat es immer ein paar Minuten für den ersten Fix und ist dann noch ca 2min ungenau, Anweisung ändert sich ständig und ist oft daneben, doch wird immer genauer und irgendwann stimmt es.

2. Oktober:

Zuerst nochmals mit use GPS = False testen, ändert sich Ausgabe, wenn man näher an Abzweigung kommt? Tatsächlich in Logik falsch, obwohl ich es eigentlich getestet hatte, bevor ich die Logik in grosses Skript einbaute. Wie dazumals Output mit Feedback ChatGPT gegeben und dann aktualisierte Logik zurückerhalten, die nun funktionieren sollte. Aktualisierte Logik in grosses Skript einbauen. Funktioniert, mit Auto getestet.

8. Oktober:

Problem: wenn Distanz aktualisiert, wird ganzer Display gerefresht. könnte ablenke. Versucht zu fixen, sodass nur Zeile, die sich verändert aktualisiert wird, danach aber Aktualisieren generell unzuverlässiger, in Auto getestet und verglichen (altes Arduino Skript auf Arduino Mega und neues auf DFRduino Uno). Neues Skript am Schluss gefreezt.

9. Oktober:

noch nicht ganz zufrieden mit aktuellem Navi, muss noch schön verpackt werden, „warte auf Anweisung“ Meldung muss noch zu „kein GPS“ geändert werden. Und Routenziel muss über SSH geändert werden. Mit Handy wird wahrscheinlich zeitlich nicht mehr reichen. Ich sollte mit Schreiben beginnen. Stattdessen noch versuchen mit WLAN hinzukriegen, sonst muss man immer LAN ein und ausstecken, etwas mühsam, so ein Gehäuse zu machen. Grober Aufbau für Schriftlichen Teil gemacht. Versuche WLAN einzurichten, irgendetwas verhindert jedoch WLAN, versuche gerade WLAN-Treiber neu zu installieren, bleibt jedoch bei 24% stecken. Noch weiter probiert aber auf keine Lösung gekommen. Ich glaube der interne WLAN-Chip wird nicht erkannt. Also muss ich ein externen WLAN-Adapter kaufen.

10. Oktober:

Wlan Adapter bestellt, Einleitung grob geschrieben

11. Oktober:

Wlan Adapter angekommen, nach langem probieren mit Handy Hotspot verbunden, jetzt noch automatisch nach Reboot mit Hotspot verbinden einrichten, das hat funktioniert, aber: Hotspot lässt nicht zu, dass zwei im Hotspot verbundene Geräte miteinander kommunizieren, SSH über Laptop geht nicht, aber geht über Handy selber, Zielkoordinaten in Skript so geändert, dass man ganz einfach von Google Maps einfügen kann, Kreisverkehr immer zweite Ausfahrt? Ja, Problem bei Valhalla, weil bei allen Kreisverkehren so und bei Valhalla Rohausgabe immer 2te Ausfahrt —> vielleicht nur ein Fehler in der Valhalla Version die ich installiert habe, vielleicht mittlerweile gefixt, kann jetzt aber nicht nochmals Valhalla installieren, müsste so gut wie nochmals von vorne anfangen und für das reicht die Zeit nicht mehr.

12. Oktober:

Versucht Kreisverkehr Problem zu lösen, ohne wirklichen Erfolg, Stand jetzt wird einfach immer Strassenname angezeigt aber keine Ausfahrtsnummer, so lassen? schreiben und überlegt, wie man Pi und Arduino einigermaßen anständig zusammenbauen könnte —> Holzplättchen dazwischen

13. Oktober:

Holzplatte in Hornbach und Schrauben + Muttern in Artuhr Weber gekauft —> Arduino und Pi zusammengemacht, Holzplatte als Zwischenstück. Noch langes Kabel, will kurzes Kabel

14. Oktober:

Schreiben, Arduino Code so geändert, dass „Warte auf GPS..“ angezeigt wird anstatt „Warte auf Anweisung...“

Langes USB-A/USB-B-Kabel sehr störend

15. Oktober:

weilerschreiben

16. Oktober:

schreiben und Kabel bestellt

17. Oktober:

Neues, kürzeres Kabel angekommen

Erhalte plötzlich ständig „keine Route“, wenn ich eine Route mit use_GPS = False und zwei Fixpunkten mache —> irgendein Problem mit Valhalla, Valhalla läuft nicht mehr —> Valhalla neu aufsetzen

—> heisst auch Tiles wieder neu generieren und dafür wieder Swap Partition erstellen, zuerst nochmals probieren Tiles für ganze Schweiz zu generieren —> abgestürzt

also grosse Karte der gesamten Schweiz wieder zuschneiden, geht ewigs. Ich bin mir ziemlich sicher, dass es beim ersten Mal nicht so lange gedauert hat....

Sowie es aussieht, hat der Tile-Prozess beim ersten Versuch funktioniert. Hat funktioniert, Valhalla läuft wieder

18 Oktober:

Wollte Valhalla nochmals testen, hat plötzlich wieder nicht funktioniert. Ich habe es gerade erst gestern neu eingerichtet und es hat funktioniert, aber war nicht „reboot-proof“, vergessen Autostart für Valhalla selber einzurichten. Nun geändert, nochmals versucht Kreisverkehr mit richtiger Ausfahrtsnummer aber geht immernoch nicht, bleibt also bei Strassennamen, Distanzanzeige geändert, 10er Schritte unter 50 Meter, über 50 Meter in 50er Schritten.

Bis 13. November:

An Rohtext schreiben und System-Diagramm erstellt in Excalidraw

18. November:

nochmals Pi Skript verbessert, bearing to cardinal

nochmals testen —> GPS-Empfänger macht Probleme

Plötzlich SD-Karte korruptiert, nichts geht mehr!

20. November

Raspberry Pi komplett neu aufsetzen begonnen

Bisher Erfolg mit WLAN/Hotspot/SSH über Smartphone und teilweise mit GPS

21. November

In Makerlab in der Schule Kabel an Taster angelötet und Schrumpfschläuche über Lötstelle —> für Shutdown-Knopf

22. November

weiter Raspberry Pi neu aufsetzen und konfigurieren

Raspberry Pi braucht manchmal ewigs zum aufstarten

Docker installieren, zuerst System aktualisieren, dauert recht lange navigation.py mit Autostart eingerichtet

jq installieren

Docker installiert

Karte ganze Schweiz herunterladen

osmium installieren

Swap auf 4 GB erhöhen

osmium starten, hat nicht funktioniert

23. November:

nochmals osmium probieren, geht trotz Swap nicht.

Jetzt auf Laptop probieren, zuerst Ubuntu installieren, jetzt wie auf Pi vorgehen, Osmium installieren, ausführen und dauert keine 2 Minuten.

Auf Laptop SSH und Ubuntu Fenster offen, von Ubuntu rüberschicken auf Pi, dauert wenige Sekunden

Valhalla auf Pi installieren über Docker, dann Tiles generieren aber Error, Kartenausschnitt ist fehlerhaft, Datei auf Laptop nicht fehlerhaft, nochmals überkopieren und Tiles bauen

Bis 27. November:

Rohtext überarbeitet und in LaTeX formatiert (noch nicht fertig)

28 November

neue SD-Karte gekauft

Pi hatte früher immer grüne LED angezeigt, plötzlich nicht mehr, wahrscheinlich wegen SD-Karte Problem, jetzt wieder grünes Licht und funktioniert wieder aber WLAN und GPS Stick und Arduino nicht angeschlossen, Unterspannung? Kann Karte beschädigen, mit ChatGPT Troubleshooting, Dateien wieder repariert, aber mögliche physische Schäden, Karteninhalt auf neue SD-Karte kopieren, dann log2ram um SD-Karten Abnutzung zu vermindern, gps_snr.py für Signalstärke, Pi hat sich zudem mit Heimwlan verbunden anstatt mit Hotspot —> WLAN aus bekannte Netzwerke löschen. „low voltage warnung check power supply“, evtl kabel oder stecker defekt, neuer stecker gleiches kabel, Warnung erst nachdem ich wlan stecker und arduino eingesteckt habe, seperates Stromkabel für Arduino bestellt, da Display so viel Strom zieht, dass das Pi zu wenig hat um GPS-Empfänger sauber zu starten, Unterspannung kann auch zu Schäden an SD-Karte führen

29. November:

LaTeX und Text überarbeiten

30. Novemeber:

LaTeX und Text überarbeiten

1. Dezember:

Seperates Kabel für DFRduino ist angekommen, sollte jetzt wieder funktionieren

2. Dezember:

Testfahrt, Navigationsgerät hat grundsätzlich funktioniert, Demonstrationsvideo gefilmt und geschnitten

3. Dezember:

Code in schriftlicher Arbeit eingefügt und weiter überarbeitet.

4. Dezember:

Alle Verläufe aus ChatGPT in Text Datei kopiert, hatte bereits in Oktober einen Grossteil davon gesichert, aber jetzt noch die neu dazu gekommenen Verläufe.

6. Dezember:

Rechtschreibung prüfen, GitHub fertigstellen

7. Dezember:

Drucken und binden