



netidee

PROJEKTE

Vallet

Endbericht | Call 12 | Projekt ID 2321

Lizenz: CC-BY-SA

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Projektbeschreibung.....	4
3	Verlauf der Arbeitspakete.....	9
3.1	Milestone 1 – <i>Working Prototype</i>	9
3.2	Milestone 2 – <i>Beta Version</i>	9
3.3	Milestone 3 – <i>Testing Phase</i>	10
3.4	Milestone 4 – <i>Product Release</i>	11
4	Liste Projektergebnisse	11
5	Verwertung der Projektergebnisse in der Praxis.....	12
6	Öffentlichkeitsarbeit/ Vernetzung	13
7	Geplante Aktivitäten nach netidee-Projektende	13
8	Anregungen für Weiterentwicklungen durch Dritte	13

1 Einleitung

Das Ziel des Projektes „Vallet“ (umbenannt von „Voucher-Wallet“) war es, eine einfache und sichere Möglichkeit zu schaffen, ein Bezahlssystem mit Blockchain basierenden Token für Getränke in Self-Service Bereichen zur Verfügung zu stellen. Wir denken, dass uns das durchwegs gelungen ist und für den geplanten Zweck eine gute Problemlösung darstellt.

Das System baut im Wesentlichen auf eine Admin und eine Client App (Android und iOS) und interagiert mit der ARTIS¹ Blockchain und einem IPFS² Server für die dezentrale Datenspeicherung. Damit wurde eine Lösung geschaffen, bei der einfach und ohne eigene oder cloud-basierende Dateninfrastruktur ein fälschungssicheres Gutscheinsystem gestartet werden kann.

Der Start des Projektes war im November 2017 und im Juli 2018 wurden die ersten Beta-Versionen der Android Applikationen veröffentlicht. Die Beta-Veröffentlichungen der iOS Apps im iTunes Store folgte dann im Oktober 2018.

Im Herbst / Winter 2018 wurden die Apps im lab10 Coworking Space und im Makerspace in Graz getestet. Dabei zeigte sich, dass im Bereich Usability und Backup-Möglichkeit noch nachgebessert werden muss. Deshalb wurde das User-Interface umgestaltet und entsprechende Sicherungs- und Recovery-Möglichkeiten geschaffen.

Im April 2019 wurden dann neue Versionen der Applikationen auf den App-Stores bereitgestellt und auf Github wurde der Source-Code entsprechend aktualisiert.

Wir hatten die Möglichkeit, im technologischen Bereich einiges Neues auszuprobieren und zu entwickeln. Auch ein tieferes Verständnis für den Use Case „Getränkerverkauf“, sowohl aus administrativer wie steuerlicher Sicht, konnten wir aufbauen. Die Grundidee „mit Tokens zu bezahlen“ konnte umgesetzt und getestet werden. Durch dieses entwickelte Verständnis eröffnen sich in Verbindung mit der technologischen Entwicklung im Blockchainbereich neue Anwendungs- und Produktideen, wie wir auf den nächsten Seiten darstellen werden.

Herzlichen Dank an netidee für die Unterstützung bei diesem Projekt „Vallet“!

¹ <https://artis.eco>

² Interplanetary File System

2 Projektbeschreibung

Beschreibung der Projektziele / Zielgruppe und inhaltlicher Überblick über das Projektergebnis (max. 5 Seiten)

Die folgende Beschreibung des Projektes haben wir zu Beginn des Projektes zur Verfügung gestellt:

„Das Voucher-Wallet nutzt moderne Blockchain-Systeme, um sicher, schnell und fälschungssicher Gutscheine, in Form von generierten Tokens, einfach in bestehende Prozesse von Unternehmen zu integrieren. Diese generierten Token kann man z.B. im Tausch gegen Euro dann als Zahlungsmittel für Getränke, Fahrkarten, Eintrittskarten, uvm. verwenden. Dafür verwenden wir Technologien wie Bluetooth und NFC in Kombination mit aktuellen Smartphones und Tablets, um die User-Experience so optimal wie möglich gestalten zu können.“

Dies beschreibt schon sehr gut, worum es im konkreten Projekt gegangen ist. Wir haben uns also auf die zum Zeitpunkt der Einreichung geschaffenen Möglichkeit der Gutscheinverwendung über Token auf der Ethereum Blockchain konzentriert.

Da ein Blockchain-System jede Transaktion unveränderbar dokumentiert, ist die sichere, schnelle und fälschungssichere Übertragung eine Grundeigenschaft solcher Systeme. Wir haben für Vallet aus Kostengründen nicht die Ethereum Blockchain verwendet, sondern die ARTIS Blockchain, welche aber mittlerweile über Token-Brücken miteinander verbunden sind und somit der Transfer von Tokens zwischen den Blockchains möglich ist.

Im konkreten Anwendungsfall wurde die einfache Abrechnung von Getränken im Self-Service Bereich von Coworking Spaces adressiert. Ein Mitarbeiter im Coworking Space gibt im Tausch gegen Euro selbst generierte Token aus, welche dann bei der Getränkeentnahme als Zahlungsmittel verwendet werden. Dadurch kommt es zu einer deutlichen Erleichterung mit dem Bargeldhandling, da keine Münzen mehr eingesammelt werden und keine Handkassa regelmäßig auf den genauen Kassastand kontrolliert werden muss.

Die angedachte Zielgruppe war daher: *Coworking Spaces, Vereine und andere Firmen welche ihren Mietern, Mitgliedern, und Mitarbeitern Getränke gegen Bezahlung zur Verfügung stellen, aber das Bargeldhandling eliminieren möchten.*

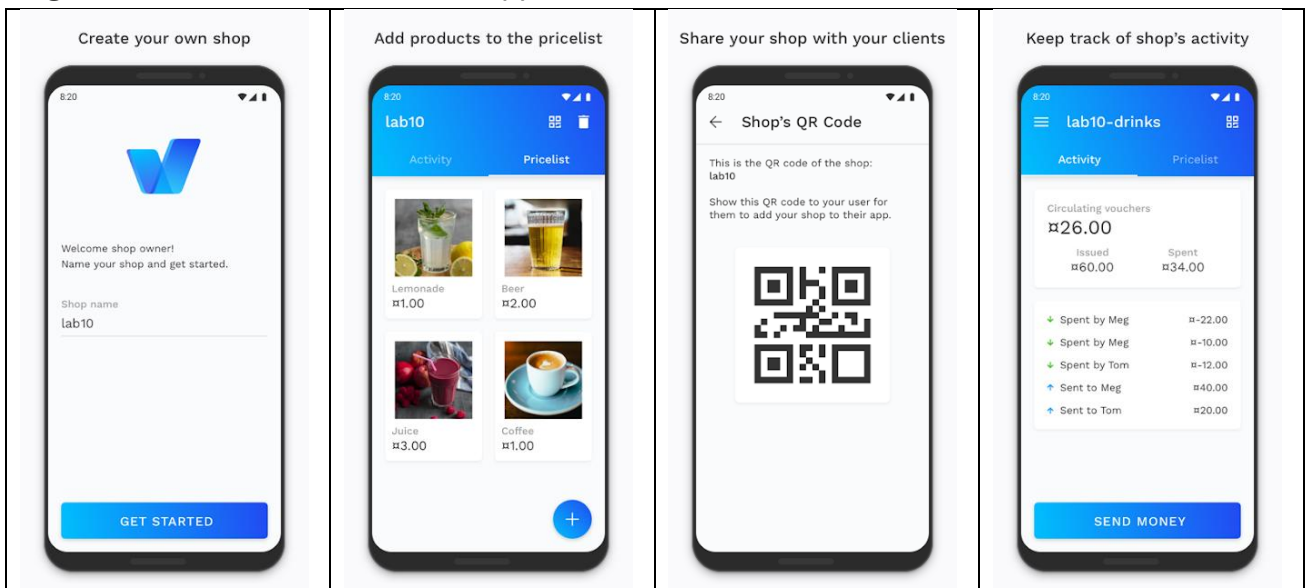
Mit diesem Fokus haben wir jeweils sowohl für Android als auch für iOS eine Admin und eine User App entwickelt. In der Admin-App können die Bilder der Getränke und deren Preise eingepflegt werden und dann gegen Vorauszahlung Tokens an den Nutzer ausgegeben werden können. Die Übertragung erfolgt über das dahinterliegende ARTIS Blockchain-System nach dem Einlesen der Adresse via QR-Code.

In der User App kann der Kunde sich durch Einlesen eines QR Codes beim „Shop“ registrieren und sieht nach kurzer Zeit die aktuelle Liste der Getränke und Preise. Er „kauft“ sich Token (gegen Euro), dies wird in der Admin App administriert. Mit diesen Token kann er dann bei der Entnahme

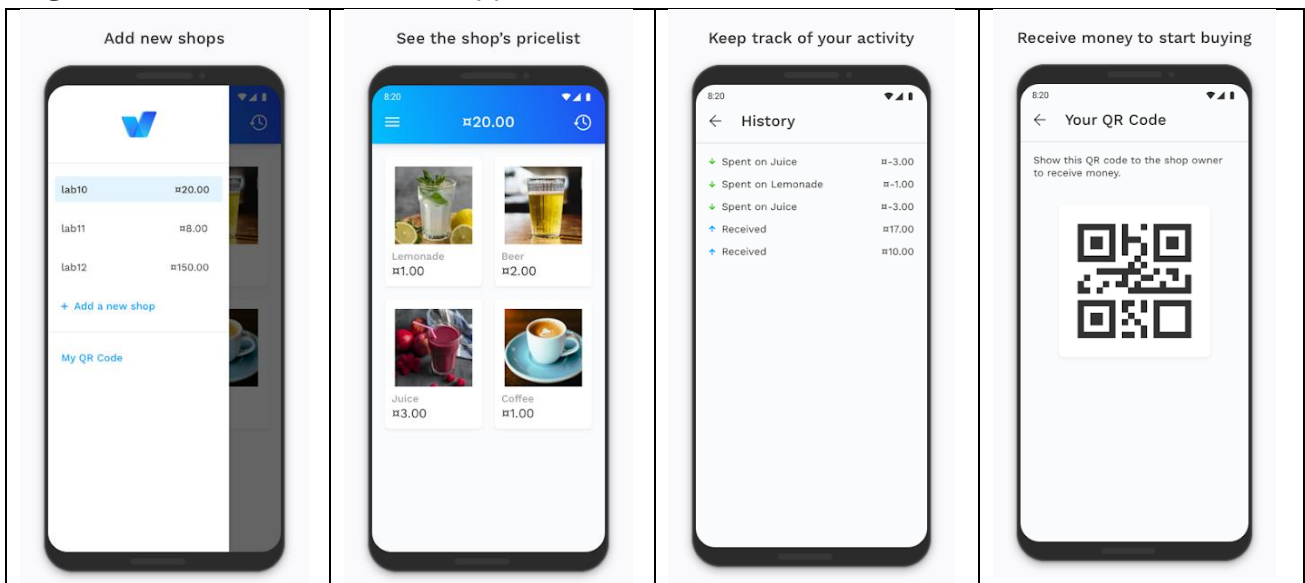
von Getränken bezahlen, ohne sich Gedanken darüber machen zu müssen, ob er genügend Kleingeld zur Verfügung hat. Vereinfachen kann der „Shopbetreiber“ die User Experience durch das Anbringen von NFC-Tags bei den Getränken – durch Einlesen dieser wird direkt das gewünschte Getränk auf der User App ausgewählt, es braucht nur mehr die Bezahlung mit den Token bestätigt werden.

Das Feedback zu den Final Release Apps war sehr positiv. Die aufgeräumte Benutzeroberfläche wurde gelobt und die nach kurzer Erklärung sehr intuitive Bedienung von den Nutzern herausgestrichen.

Folgend die Screenshots der Admin App (Android):

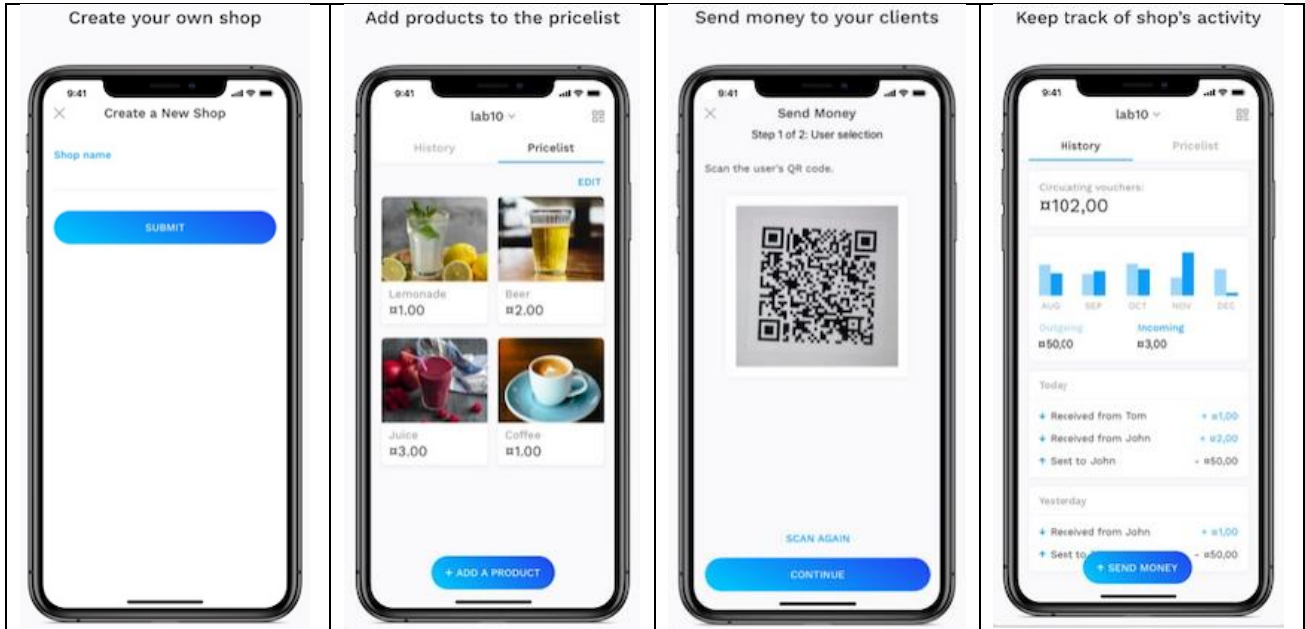


Folgend die Screenshots der User App (Android):

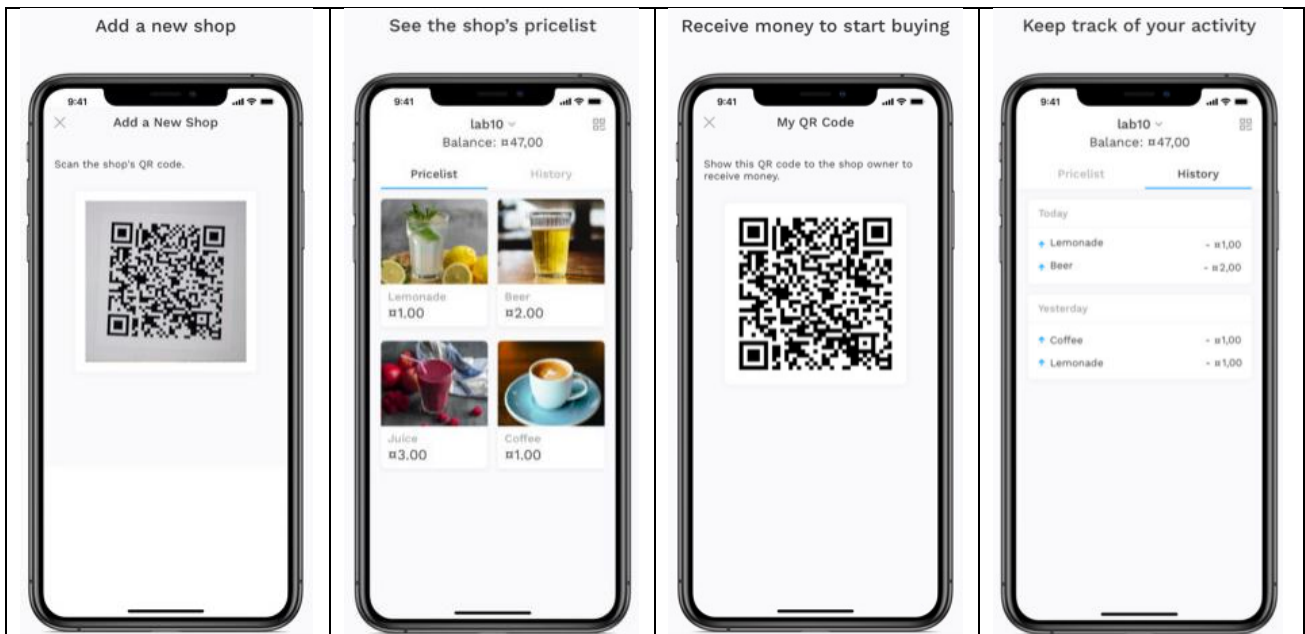


Die iOS Apps wurden der Plattform entsprechend optisch leicht anders designt und haben keine NFC Funktionalität, da diese nur rudimentär von Apple unterstützt wird und deshalb der Bequemlichkeitsfaktor nicht greift.

Folgend die Screenshots der Admin App (iOS):



Folgend die Screenshots der User App (iOS):



Technische Besonderheiten

Bei der Entwicklung wurde ein hoher Wert darauf gelegt, dass die Daten nicht in einer zentralen, dem Kunden nicht zugänglichen Datenbank vorgehalten werden, und deshalb wurden alle Daten entweder direkt in der ARTIS Blockchain (Tau1 Testnet) oder in einen vom lab10 betriebenen IPFS

Server gespeichert. Das erlaubt einerseits den kostengünstigen Betrieb, weil keine realen Transaktionskosten anfallen und andererseits kann man die eigenen Shop-Daten jederzeit vom IPFS Server des lab10 auf die eigene Infrastruktur spiegeln oder durch eine einfache Konfiguration in der Software direkt auf einen eigenen IPFS Server speichern lassen.

Spätestens beim ersten User-Test wurde offensichtlich, dass die Verwendung von Blockchain Systemen und dezentralen Speichern wie IPFS besondere Herausforderungen generiert, da die Latenzzeiten nicht den Erwartungen der Enduser entsprechen, hier gibt es Optimierungsbedarf (z.B. bei der Namensauflösung in IPFS). Diese Probleme sind aber mit entsprechendem Wissen nicht unlösbar: Damit der User nicht durch die notwendige Verarbeitungszeit der dahinterliegenden Systeme irritiert wird, haben wir Zwischenspeicherungen in die mobilen Applikationen eingebaut bzw. entsprechende Feedbackvisualisierungen bei Wartezeiten vorgesehen. Auch die Aktualisierung der Screens muss entsprechend aktiv getriggert werden, da es sonst ggf. zu falschen Anzeigen von Kontoständen kommt.

Praktischer Einsatz

Das erklärte Ziel war, die Administration des Getränkeverkaufs für die Shop Betreiber deutlich zu vereinfachen, in der Annahme, dass mit der App auf das Kleingeldmanagement weitestgehend verzichtet werden könnte. Dafür wäre es notwendig, dass die Apps quasi von allen genutzt werden. Als Flaschenhals hat sich hier jedoch die Ausgabe der Gutscheine an die Nutzer herausgestellt. Da bei diesem System kein allgemein gültiges Zahlungsmittel verwendet wird, ist der Nutzer auf die physische Anwesenheit einer Person angewiesen, bei der er im Tausch gegen Euros die Gutscheine kaufen kann und die diese dann an sein Vallet zuteilt. Eine Automatisierung dieses Prozesses über einen Automaten wäre mit beträchtlichen Investitionskosten verbunden, die sich meist nicht rentieren würden.

Abgesehen von dieser Einschränkung im täglichen Gebrauch, hat sich die buchhaltungsgerechte Dokumentation in der Admin App als besonders hohe Herausforderung herausgestellt. In der Praxis treten unter anderem folgende Nutzer- / Admin Fehler auf:

- Nutzer löschen ihre App und verlieren den Zugriff auf ihre Token
- Admins geben in Relation zum bezahlten Betrag zu viel / zu wenig Token aus
- Admins aktualisieren die Preisliste nicht rechtzeitig und es kommt zu fehlerhaften Zahlungen

In der Regel wird das durch Korrekturbuchungen wieder richtiggestellt, dieser erhöhte Administrationsaufwand neutralisiert jedoch oft die Einsparung durch Verzicht auf das Kleingeldmanagement. Deshalb haben sich nach mehreren Anläufen sowohl der lab10 Coworking Space als auch der Makerspace gegen die Verwendung im Echtbetrieb entschieden: Die erwartete administrative Erleichterung beim Bargeld-Management ließ sich leider nicht realisieren. Es war in Summe praktischer und unaufwändiger, für die Getränke Euro zu kassieren.

Ausblick

Also die Verwendung von Gutscheinen in der angedachten Form hat nicht zum gewünschten Resultat geführt. Wir stellten uns daher die Frage: Was ist die Alternative zum Euro oder einer bankenbasierten, bargeldlosen Bezahlung, die für die angesprochene Zielgruppe in der Regel nicht in Frage kommt?

Die Alternative heißt Stablecoin. Der bekannteste – mit Kryptowährung besicherte – Stablecoin auf Ethereum ist „Dai“, welcher stabil zum US-Dollar ist und schon von vielen Geschäften als Zahlungsmittel akzeptiert wird.

Mehr oder weniger gleichzeitig zur Fertigstellung von Vallet machte eine weitere Lösung zum Thema einfache Bezahlung von Getränken die Runde – das „Burner Wallet“. Dabei wurde die xDai- und Ethereum-Blockchain verwendet, um einfach und schnell mit dem Stablecoin Dai bezahlen zu können. Das Burner Wallet ist ein Webwallet und kann durch einen einfachen Aufruf im Browser gestartet werden - <https://xdai.io/>. Dadurch gibt es keine Installation und nach wenigen Sekunden kann man bereits die ersten Überweisungen tätigen. Ein sehr bekannter Testlauf wurde auf der ETHDenver Konferenz durchgeführt: Tausende Teilnehmer haben dort das Burner Wallet zum Bezahlen ihrer Speisen und Getränke verwendet.

Deshalb haben wir im März 2019 kurzerhand das Open-Source und MIT-lizenzierte Burner Wallet geforked und für die Interaktion mit ARTIS modifiziert und dieses Projekt unter Minerva Cash gestartet – <https://minerva.cash>.

Die Vorteile der entwickelten Voucher Apps würden für den angedachten Anwendungsfall die Usability-Vorteile einer webbasierten Zahlungsmöglichkeit nicht übersteigen, insofern glauben wir, dass das Vorhandensein einer praktikableren alternativen Lösung verhindern wird, dass Vallet praktische Relevanz erlangen kann. Dies war zum Projektstart noch nicht vorhersehbar.

Aufbauend auf die Entwicklung von Vallet und Minerva Cash setzen wir in Zukunft folgende Schritte:

- Neuprogrammierung des Minerva Cash Webwallets und Konfigurierbarkeit des Wallets für Gutscheine in Form von „ERC20-Token“ auf der ARTIS Blockchain (bereits gestartet)
- Transfer von Dai auf die ARTIS Blockchain (Bezeichnung: „sDai“)
- Minerva Cash als einfache Getränkekasse verwendbar machen und eine Option für Gutschein-Token zur Preisreduktion integrieren – dies erfolgt über einen Smart Contract („Fancy Cashier“), den wir bereits programmiert haben.

Wir haben festgestellt, dass im Blockchain-Bereich die Entwicklung unglaublich schnell voranschreitet. Daher ergeben sich innerhalb weniger Wochen oft neue Möglichkeiten, die vorher nicht antizipierbar waren. Ein wichtiger Faktor für diese Entwicklungsgeschwindigkeit ist, dass ein Großteil der Software als Open-Source bereitgestellt und unter GPL und MIT lizenziert ist, eine Philosophie, die auch von netidee geteilt und gefördert wird.

3 Verlauf der Arbeitspakete

3.1 Milestone 1 – *Working Prototype*

Kurzbeschreibung der Haupttätigkeiten

Erstellen der ersten minimalen Version und validieren der geplanten Features, ob diese auch technisch umsetzbar sind und ob die geplante Implementierung auf der Blockchain auch so möglich ist, wie gedacht.

Besondere Erfolge/ Probleme

Es war ein Erfolg zu sehen, dass die geplanten Features technisch umsetzbar sind. Auch die Änderung des Entwicklungs-Frameworks hat dies nicht beeinflusst.

Gab es große Abweichungen zum Plan? Warum?

Aufgrund der verfügbaren Kompetenzen im Team wurde das verwendete Framework vor Entwicklungsstart geändert. Im Detail war dies der Wechsel von React Native hin zu Android ADK.

Erkenntnisse zur Vorgangsweise

Wenn man einen Technologiewechsel am Anfang macht, dann ist der Einfluss auf den Aufwand verhältnismäßig gering. Diesen Schritt jedoch mitten im Projekt zu tätigen, hätte wahrscheinlich einen substantiellen Einfluss auf den Projektplan.

3.2 Milestone 2 – *Beta Version*

Kurzbeschreibung der Haupttätigkeiten

Das Hauptziel des zweiten Milestones war der Aus- und Weiterbau der App, das Implementieren aller notwendigen Features laut Plan und das Erstellen der entworfenen UI. Am Ende sollte ein Produkt stehen, welches intern getestet und validiert werden kann – das Testing sollte auf unterschiedlichen Geräten in einer realen Umgebung geschehen.

Besondere Erfolge/ Probleme

Probleme entstanden hier vor allem bezüglich IPNS (Nameservice von IPFS), der Datentransfer war so langsam, dass die Usability der App(s) beeinträchtigt war. Dies konnte zwar durch ein intelligentes Caching kompensiert werden, es war jedoch hier schon klar, dass bis zum Abschluss des vierten Milestone noch Handlungsbedarf war, um mit den Asynchronitäten gut umgehen zu können.

Gab es große Abweichungen zum Plan? Warum?

Wir haben die Probleme mit IPNS zuerst mit der Entwicklercommunity abgeklärt. Dass es zu langen Übermittlungsdauern kommen kann, ist bekannt, eine zuverlässige Lösung des Problems jedoch nicht in Sicht. Daher haben wir uns im zweiten Schritt Workarounds (z.B. Caching) überlegt, um die User Experience trotzdem gut gestalten zu können. Dadurch nahm dieser Entwicklungsschritt mehr Zeit in Anspruch als geplant.

Erkenntnisse zur Vorgangsweise

Auch wenn in Entwicklerkreisen eine technologische Lösung (z.B. IPFS) in aller Munde ist, heißt das noch lange nicht, dass die Technologie „production ready“ ist. Man sollte also bei noch jungen Softwarepaketen mit beträchtlichem Mehraufwand rechnen, weil oftmals nur ein „hackischer“ Workaround hilft, um die praktischen Probleme in den Griff zu bekommen.

Auch sollte klar sein, dass dies einen deutlich höheren Wartungsaufwand nach sich zieht, wenn dann nach und nach die Bugs gefixt werden und die Software verlässlicher wird.

3.3 Milestone 3 – Testing Phase

Kurzbeschreibung der Haupttätigkeiten

Um die Usability zu testen wurde im Projektverlauf eine umfangreiche Testzeit in zwei Coworking Spaces eingefügt, um vor allem praktische Probleme aufgezeigt zu bekommen. Dadurch ergaben sich viele Aspekte, die sich auf die Weiterentwicklung (Milestone 4) ausgewirkt haben.

Besondere Erfolge/ Probleme

Es hat sich gezeigt, dass QR-Codes und in manchen Vereinfachungen auch NFC Tags die beste Interaktionsmöglichkeit sind.

Bluetooth ist nur mit sehr hohem Aufwand stabil hinzubekommen und ist für eine möglichst wartungsfreie App ungeeignet.

Obwohl das User-Interface schon mehrfach vereinfacht wurde und die Nutzer gut damit zurechtkamen, gab es doch auch einige Missverständnisse, die vor allem daher rührten, dass Screens nicht zuverlässig und rasch genug aktualisiert wurden.

Die Admin App war auf ein Gerät limitiert und hatte für die Keys keine Backup-Funktion. Dadurch kam es in der Praxis zu Problemen bei Gerätewechsel oder Multigerät-Verwendung desselben Token-Kontos.

Gab es große Abweichungen zum Plan? Warum?

Auch wenn im ursprünglichen Plan kein eigener Milestone für die Testing Phase vorgesehen war, muss festgehalten werden, dass die Abstimmung mit den Coworking Spaces, der Praxiseinsatz an sich und das Einholen des Feedbacks zeitaufwändiger war, als zuerst angenommen. Das Ableiten weiterer Entwicklungsnotwendigkeiten und das Einarbeiten von Verbesserungsmaßnahmen und somit die Fertigstellung der Apps verzögerte sich damit.

Erkenntnisse zur Vorgangsweise

Für das Testing muss man vor allem im Zusammenspiel mit externen Kunden / Partnern einige Zeit einplanen, da das Testing für diese meist nicht oberste Priorität hat. Man sollte auch einplanen, dass das Einarbeiten von Verbesserungen in mehreren Schleifen passiert (inkl. Wartezeiten).

Nichtsdestotrotz wollen wir festhalten, dass externe Tests absolut essenziell sind, um die realen Probleme in der Praxis aufgezeigt zu bekommen. Diese sollten so früh wie möglich durchgeführt werden.

3.4 Milestone 4 – Product Release

Kurzbeschreibung der Haupttätigkeiten

Nachdem alle Aspekte aus der Testphase eingearbeitet waren, wurden die Apps entsprechend überarbeitet und in den App Stores released. Der Source Code wurde auf Github zum Download zur Verfügung gestellt.

Besondere Erfolge/ Probleme

Die Überarbeitung hat deutliche Verbesserungen der Usability gebracht und die vorangigen praktischen Probleme konnten ausgeräumt werden.

Gab es große Abweichungen zum Plan? Warum?

Nichts Nennenswertes.

Erkenntnisse zur Vorgangsweise

Wenn man vorhat, eine App in einen App Store zu bekommen, dann kann das teilweise sehr langwierig sein. Wir haben diese Erfahrung zwar schon beim Beta-Release mit dem iTunes Store gemacht, aber wer hier nicht aufpasst, kann gleich mal mehrere Wochen verlieren.

4 Liste Projektergebnisse

Kurzbeschreibung der erreichten Projektergebnisse jeweils mit Open Source Lizenz und Webadresse (netidee Vorgaben beachten!)

1	Zusammenfassung	CC BY-SA	https://www.netidee.at/sites/default/files/2019-08/prj2321_Call12_Zusammenfassung_V01.pdf
2	Projektendbericht	CC BY-SA	https://www.netidee.at/sites/default/files/2019-08/prj2321_Call12_Endbericht_V01.pdf
3	Projektzwischenbericht	CC BY-SA	https://www.netidee.at/sites/default/files/2019-08/prj2321_Call12_Zwischenbericht_V02.pdf
4	Entwickler-Dokumentation	CC BY-SA	https://github.com/lab10-coop/vallet-android https://github.com/lab10-coop/vallet-ios
5	iOS Anwender-Dokumentation	CC BY-SA	https://itunes.apple.com/us/app/vallet-admin/id1437265659 https://itunes.apple.com/us/app/vallet-voucher-wallet/id1437265638
6	Android Anwender-Dokumentation	CC BY-SA	https://play.google.com/store/apps/details?id=io.lab10.vallet.admin https://play.google.com/store/apps/details?id=io.lab10.vallet

7	Admin App (Mobil)	GPL v3	Android: https://play.google.com/store/apps/details?id=io.lab10.vallet.admin iOS: https://itunes.apple.com/us/app/vallet-admin/id1437265659
8	User App (Mobil)	GPL v3	Android: https://play.google.com/store/apps/details?id=io.lab10.vallet iOS: https://itunes.apple.com/us/app/vallet-voucher-wallet/id1437265638
9	Source Code	GPL v3	https://github.com/lab10-coop/vallet-android https://github.com/lab10-coop/vallet-ios
10	Webseite	CC BY-SA	https://lab10.coop/projects/vallet

	Minerva Cash (Burner Wallet)	MIT	Nicht Teil des Vallet Projektes - Bereitstellung unter: https://github.com/lab10-coop/burner-wallet
	Minerva Cash v2	GPL v3	Nicht Teil des Vallet Projektes - Bereitstellung unter: https://github.com/lab10-coop
	Fancy Cashier	GPL v3	Nicht Teil des Vallet Projektes - Bereitstellung unter: https://github.com/lab10-coop bzw.. im ARTIS Blockchain Explorer: https://explorer.sigma1.artis.network

5 Verwertung der Projektergebnisse in der Praxis

Angaben zur Verwertung der Projektergebnisse in der Praxis

Im Rahmen des Projektes hat sich gezeigt, dass die Möglichkeit für ein friktionsloses Krypto-Onboarding der wichtigste Parameter ist. Das kann aber mit dem gewählten Setup von Admin / User App nicht geboten werden. Auch die Verwendung von Gutscheinen, die nur an einer (möglicherweise einigen wenigen) Stelle eingelöst werden können, sind nach den ersten Tests ein ernstzunehmendes Problem.

Wir werden deshalb den Wallet Markt weiter im Auge behalten und die Verwertung von Vallet erst dann anstoßen, wenn es ausreichend einfach geworden ist, eine derartige Technologie jedem regulären Nutzer zuzumuten.

Währenddessen laufen die Entwicklung und die Tests mit Minerva Cash und der Integration eine gutscheinbasierenden Preisreduktion für jede Art von Bezahlung weiter.

6 Öffentlichkeitsarbeit/ Vernetzung

Beschreibung der im Rahmen Ihres netidee-Projektes bereits erfolgten bzw. noch geplanten Öffentlichkeitsarbeit oder Vernetzung

Wir haben uns hauptsächlich darauf konzentriert mit den involvierten Organisationen den angestrebten Use-Case und die sich darauf ergebenden Vorteil herauszuarbeiten. Es hat sich aber gezeigt, dass die Verwendung eines Webwallets (Minerva Cash) eine deutlich vielversprechendere Entwicklung ist und deshalb planen wir erst nach Fertigstellung dieses neuen Projektes eine entsprechende Verlautbarung.

Typischerweise kommunizieren wir über unsere Kanäle auf [LinkedIn](#), [Twitter](#), [Medium](#) und unsere eigene [Webseite](#).

7 Geplante Aktivitäten nach netidee-Projektende

Sind weiterführende Aktivitäten nach dem netidee-Projektende geplant?

In Bezug auf das Projekt Vallet sehen wir die Aktivitäten vorläufig für abgeschlossen an. Da aber der gesamte Source-Code bereitgestellt ist und es ja durchaus möglich ist, dass sich jemand mit der Weiterentwicklung der Software beschäftigt, ist auch die Wiederaufnahme der Entwicklung von unserer Seite aus nicht auszuschließen.

Sehr wahrscheinlich ist natürlich auch die teilweise Wiederverwendung von Code-Elementen für andere Projekte.

8 Anregungen für Weiterentwicklungen durch Dritte

Welche Nutzungs- und Weiterentwicklungsmöglichkeiten für Dritte ergeben sich durch Ihr netidee-Projekt bzw. empfehlen Sie?

Das Vallet wurde entwickelt um verschiedene Token („Gutscheine“) von verschiedenen ausgebenen Stellen verwalten zu können und dann damit zu zahlen. Aus unserer Sicht kann diese Funktionalität vielerlei Anwendungen bedienen und je nach Anwendung wird man auch die Oberfläche und den Source-Code anpassen müssen.

Wenn man neben den selbst erstellten Token auch werthaltige andere Blockchain-Assets verwenden möchte, dann muss das System vom jetzigen Testnet (ARTIS Tau1) auf ein Mainnet (ARTIS Sigma1, xDai oder Ethereum) migriert werden und, um die Einfachheit aufrechterhalten zu können, müssen die Transaktionsgebühren wohl vom Ausgeber getragen werden. Eine übliche Methode dafür sind sogenannte „Metatransaktionen“, bei denen jemand den jeweiligen native Token zu einer Transaktion beisteuert, damit sie vom dezentralen Netzwerk verarbeitet wird.

Im Bereich der NFC Kommunikation könnten die Integration von weiteren NFC basierenden Bezahl-Systemen eingebaut werden. Damit ließen sich Gutscheine hinzufügen und einfach über die Smartphone Funktionalität benutzen.