

Häufig gestellte Fragen zum Projekt Gemini (FAQ)

Übersetzt von neo67 (gemini://tilde.pink/~neo67/)

Stand: 5. Mai 2022 (In Bearbeitung)

Bemerkung: Diese FAQ wird laufend ergänzt und muss nicht mit der originalen FAQ (gopher://gemini.circumlunar.space:70/0/docs/faq.txt) übereinstimmen

1. Überblick

1.1 Was ist Gemini?

Gemini ist ein neues Internet-Protokoll auf Anwendungsebene für die Verteilung beliebiger Dateien, mit besonderer Berücksichtigung eines leichtgewichtigen Hypertext-Formats, das die Verknüpfung von Dateien erleichtert. Sie können sich Gemini als "das Web, reduziert auf seine Essenz" oder als "Gopher, aufgemotzt und ein wenig modernisiert" vorstellen, je nachdem, wie Sie es sehen (die letztere Ansicht ist wahrscheinlich genauer). Gemini könnte für Menschen von Interesse sein, die:

- die sich gegen die allgegenwärtige Verfolgung von Benutzern im Internet wehren
- genervt von lästigen Pop-ups, unangenehmer Werbung, automatisch abspielenden Videos und anderen Unzulänglichkeiten des modernen Internets
- Interesse an stromsparenden Computern und/oder Netzwerken mit niedriger Geschwindigkeit, entweder freiwillig oder aus Notwendigkeit

Gemini soll einfach sein, aber nicht unbedingt so einfach wie möglich. Stattdessen strebt das Design danach, sein "Leistungsgewicht" zu maximieren und gleichzeitig sein Gewicht in akzeptablen Grenzen zu halten. Gemini soll außerdem sehr datenschutzfreundlich, in Zukunft nur schwer erweiterbar sein (damit es einfach und datenschutzfreundlich *bleibt*) und mit dem "Do-it-yourself"-Ethos des Computers vereinbar sein. Aus dem letztgenannten Grund ist Gemini technisch sehr vertraut und konservativ: Es ist ein Protokoll im traditionellen Client-Server-Anfrage-Antwort-Paradigma und baut auf ausgereiften, standardisierten Technologien wie URIs, MIME-Medientypen und TLS auf.

1.2 Wie alt ist Gemini?

Das Projekt Gemini wurde im Juni 2019 gestartet. Während das Protokoll selbst weitgehend fertiggestellt ist, befinden sich die verfügbare Software, die Ressourcen und die Gemeinschaft noch in einem relativ frühen (wenn auch florierenden!) Stadium der Entwicklung.

1.3 Wer ist für Gemini verantwortlich?

Das Projekt Gemini wurde ursprünglich von Solderpunk <solderpunk_at_posteo_dot_net> ins Leben gerufen, der auch weiterhin der "wohlwollende Diktator" des Projekts ist. Das Protokoll wurde jedoch in Zusammenarbeit mit einer losen und informellen Gemeinschaft vieler interessierter Parteien über E-Mails, Beiträge in Gophers "Phlogosphäre" und Toots im Fediverse entwickelt. Viele Menschen haben wesentliche Teile des Protokolls gestaltet, so dass Gemini trotz eines einzelnen Leiters nicht als das Werk einer einzelnen Person angesehen werden sollte.

Im Februar 2021 wurde dem langjährigen Gemini-Mitarbeiter Sean Conner eine gewisse Entscheidungsbefugnis eingeräumt, um bei der Fertigstellung der Gemini-Spezifikation zu helfen, als Solderpunk nicht in der Lage war, dem Projekt die notwendige Zeit und Energie zu widmen.

1.4 Wie groß ist "Geminispace"?

Es ist schwierig, das genau zu wissen. Wenn man die eindeutigen Hostnamen der Gemini-Ser-

ver zählt, wird die Größe des Raums wahrscheinlich übertrieben, da einige Multi-User-Sites jedem Benutzer eine eigene Subdomain zuweisen. Andererseits wird die Größe wahrscheinlich unterschätzt, wenn man die eindeutigen IP-Adressen zählt, da Gemini es zulässt, dass mehrere verschiedene Domänen von derselben IP-Adresse aus bedient werden. Anfang 2021 waren jedenfalls etwa 200 000 Gemini-URLs bekannt, die sich auf etwa 750 "Kapseln" (der Begriff der Gemini-Community für "Sites"), 500 Domänen und 600 IP-Adressen verteilten. Der Bereich wächst jedoch schnell. Die neuesten Statistiken finden Sie unter dem unten stehenden Link.

[gemini://gemini.bortzmeyer.org/software/lupa/stats.gmi](http://gemini.bortzmeyer.org/software/lupa/stats.gmi)

1.5 In welcher Phase des Lebenszyklus befindet sich das Projekt?

Die aktuelle (informelle) Spezifikation des Protokolls ist weitgehend eingefroren, abgesehen von kleinen Änderungen zur Beseitigung von Unklarheiten und zur Behandlung von Randfällen. Vorschläge für neue Funktionen werden nicht berücksichtigt, da das Protokoll als vollständig betrachtet wird. Das Hauptaugenmerk des Projekts liegt nun darauf, die Gemeinschaft rund um das Protokoll zu vergrößern und die bestehende Spezifikation in eine präzisere und formellere Version zu übersetzen, die zur Einreichung bei Internet-Standardisierungsgremien wie IETF und IANA in Betracht gezogen werden könnte.

1.6 Glauben Sie wirklich, dass Sie das Web ersetzen können?

Nicht eine Minute lang! Auch will niemand, der mit Gemini zu tun hat, Gopherspace zerstören. Gemini soll weder Gopher noch das Web ersetzen, sondern friedlich neben ihnen existieren, als eine weitere Option, für die sich die Leute frei entscheiden können, wenn es ihnen passt. Genauso wie manche Leute derzeit dieselben Inhalte über Gopher und das Web bereitstellen, werden die Leute in der Lage sein, Inhalte auf der Kombination von Protokollen zu "bihosten" oder zu "trihosten", die ihrer Meinung nach am besten zu ihren technischen, philosophischen und ästhetischen Anforderungen und denen ihres Zielpublikums passt.

1.7 Was hat es mit diesem Namen auf sich?

Er ist eine Anspielung auf die Ära der bemannten US-Raumfahrt vor dem Shuttle, die aus drei Projekten bestand. Das erste war das Projekt Mercury, ein recht minimalistischer "Konzeptnachweis" und Teil des Wettlaufs um die schnellste Beförderung eines Menschen ins All (den die Sowjetunion mit ihrem Wostok-Projekt gewann). Mercury war eine Ein-Mann-Kapsel, die nicht in der Lage war, sich nach dem Start auf ihre eigene Umlaufbahn einzustellen, und nur ein einziger Mercury-Flug dauerte länger als einen einzigen Tag. Das letzte Projekt war Apollo, das groß, schwer, kompliziert und teuer war, aber natürlich drei Männer zum Mond und zurück bringen konnte.

Das Projekt Gemini, das in der Öffentlichkeit weniger bekannt ist, war das "mittlere Kind": eine Kapsel für zwei Personen, die sich mit anderen Raumfahrzeugen in der Umlaufbahn treffen und andocken konnte, deren Druck in der Umlaufbahn abgelassen und wieder aufgebaut werden konnte, um Weltraumspaziergänge zu ermöglichen, und deren längster Flug fast zwei Wochen dauerte - länger als jede Apollo-Mission! In Bezug auf Größe, Gewicht und Kosten war Gemini viel näher an Mercury als an Apollo, aber in Bezug auf die Fähigkeiten war es genau umgekehrt - es gab sogar Pläne (die nie verwirklicht wurden), zirkuläre Gemini-Flüge durchzuführen!

Die Analogie ist hoffentlich offensichtlich: Gopher ist mit Mercury vergleichbar, und das Web mit Apollo. Gemini hofft, zwischen diesen beiden zu stehen und mit weniger mehr zu erreichen.

Gemini hat ganz bewusst keinen Namen erhalten, der *irgendetwas* mit Erdhörnchen oder anderen Nagetieren oder sogar anderen Tieren zu tun hat. Während der ersten phlog-basierten Diskussionen, die sich schließlich zu Project Gemini entwickelten, war aufgrund des Mangels an sorgfältiger Schreibweise manchmal unklar, ob die Leute davon sprachen, Gopher komplett zu

ersetzen oder inoffizielle, die Kompatibilität brechende Upgrades in bestehende Gopher-Clients und -Server einzubauen. Als aus der müßigen Diskussion ein tatsächliches Projekt wurde, schien es klug, eine klarere Botschaft zu senden.

1.8 Wo kann ich mehr erfahren?

Das offizielle Zuhause von Projekt Gemini ist der Server geminirc.circumlunar.space. Er stellt die neueste Version dieses FAQ-Dokuments sowie die Protokollspezifikation, empfohlene Best Practices und andere offizielle Dokumentation über Gemini, Gopher und HTTPS auf IPv4 und IPv6 bereit.

Die offizielle Diskussion über Gemini findet auf einer Mailingliste statt:

<https://lists.orbitalfox.eu/listinfo/gemini>
gemini@rawtext.club/~sloum/geminilist/

Jeder, der einen Gemini-Server betreibt oder einen Gemini-Client oder eine Gemini-Server-Software implementiert, wird dringend gebeten, die Liste zu abonnieren.

Gelegentliche Diskussionen über Gemini finden auch im Kanal #gemini auf dem IRC-Server tilde.chat statt:

[gemini@makeworld.gq/cgi-bin/gemini-irc](https://makeworld.gq/cgi-bin/gemini-irc)

2. Entwurf des Protokolls

2.1 Was sind die Kriterien für die Gestaltung von Gemini?

Die folgenden Kriterien wurden inoffiziell zu Beginn des Projekts aufgestellt. Es ist fraglich, inwieweit einige dieser Ziele erreicht wurden, aber im Großen und Ganzen kommt Gemini diesem Ziel schon recht nahe.

2.1.1 Einfachheit

Gemini strebt insbesondere eine einfache Client-Implementierung an. Moderne Webbrowser sind so kompliziert, dass sie nur von sehr großen und teuren Projekten entwickelt werden können. Dies führt natürlich zu einer sehr kleinen Anzahl von Browsern, die fast ein Monopol haben, was Innovation und Vielfalt erstickt und es den Entwicklern dieser Browser erlaubt, die Richtung zu diktieren, in die sich das Web entwickelt.

Gemini soll einfach sein, aber nicht *zu* einfach. Gopher ist auf Protokollebene einfacher, aber das hat zur Folge, dass der Client ewig im Ungewissen bleibt: In welcher Zeichenkodierung ist dieser Text? Ist dieser Text der beabsichtigte Inhalt oder eine Fehlermeldung des Servers? Um welche Art von Datei handelt es sich bei diesen Binärdaten? Aus diesem Grund wird ein robuster Gopher-Client *weniger* einfach, weil er fehlende Informationen ableiten oder erraten muss.

In der frühen Gemini-Diskussion gab es drei klare Ziele in Bezug auf die Einfachheit:

- * Es sollte für jemanden, der nicht an der Entwicklung des Protokolls beteiligt war, möglich sein, die gesamte Protokollspezifikation nach ein- oder zweimaligem Lesen einer gut geschriebenen Beschreibung genau im Kopf zu behalten.
- * Ein einfacher, aber brauchbarer (nicht ultra-spartanischer) Client sollte bequem in 50 oder so Zeilen Code in einer modernen Hochsprache passen. Sicherlich nicht mehr als 100.
- * Ein alltagstauglicher Client, der jedes einzelne Protokollmerkmal implementiert, sollte ein machbares Wochenendprogrammierprojekt für einen einzelnen Entwickler sein.

Es ist fraglich, inwieweit diese Ziele erreicht worden sind. Experimente deuten darauf hin, dass ein sehr einfacher interaktiver Client eher ein Minimum von 100 Zeilen Code benötigt, während für eine komfortable Anpassung und eine mäßige Vollständigkeit der Funktionen eher 200 Zeilen erforderlich sind. Aber Gemini scheint immer noch im Bereich dieser Ziele zu liegen.

2.1.2 Datenschutz

Gemini wurde in dem Bewusstsein entwickelt, dass das moderne Web eine Katastrophe für die Privatsphäre ist und dass das Internet kein sicherer Ort für Klartext ist. Dinge wie Browser-Fingerprinting und Etag-basierte "Supercookies" sind ein wichtiges warnendes Beispiel: Benutzer-Tracking kann und wird durch die Hintertür eingeschleust werden, indem Protokoll-Funktionen verwendet werden, die nicht dazu gedacht sind, es zu erleichtern. Die Entwickler von Protokollen müssen also nicht nur vermeiden, Verfolgungsfunktionen einzubauen (was einfach ist), sondern sie müssen auch von einer aktiven böswilligen Absicht ausgehen und alles vermeiden, was für eine effektive Verfolgung missbraucht werden könnte. Dieses Anliegen manifestiert sich als bewusste Nicht-Erweiterbarkeit in vielen Teilen des Gemini-Protokolls.

2.1.3 Allgemeinheit

Die "erstklassige" Anwendung von Gemini ist der menschliche Konsum von vorwiegend geschriebenem Material - um so etwas wie Gopherspace oder "vernünftigen Webpace" zu ermöglichen (z.B. etwas, das bequem in Lynx oder Dillo nutzbar ist). Aber so wie HTTP für viel, viel mehr als nur HTML verwendet werden kann und wird, sollte Gemini für so viele andere Zwecke wie möglich verwendet werden können, ohne die oben genannten Kriterien der Einfachheit und des Datenschutzes zu gefährden. Dies bedeutet, dass mögliche Anwendungen, die auf Nicht-Text-Dateien und nicht-menschlichen Clients basieren, berücksichtigt werden müssen.

2.2 Welche Unzulänglichkeiten von Gopher überwindet Gemini?

Gemini ermöglicht:

- * Eindeutige Verwendung beliebiger Nicht-ASCII-Zeichensätze.
- * Identifizierung von binären Inhalten mit Hilfe von MIME-Typen anstelle einer kleinen Menge von schlecht veralteten Elementtypen.
- * Eindeutige Unterscheidung zwischen erfolgreichen und fehlgeschlagenen Transaktionen.
- * Verlinkung zu Ressourcen, die über andere Protokolle bereitgestellt werden, über einfache URLs, ohne hässliche Hacks.
- * Umleitungen, um defekte Links zu verhindern, wenn Inhalte verschoben oder neu angeordnet werden.
- * Domänenbasiertes virtuelles Hosting.

Text in Gemini-Dokumenten wird vom Client so umbrochen, dass er in den Viewport des Geräts passt, anstatt bei ~80 Zeichen mit Zeilenumbruch "hart umbrochen" zu werden. Das bedeutet, dass Inhalte auf Handys, Tablets, Laptops und Desktops gleichermaßen gut angezeigt werden.

Gemini hebt die strenge Verzeichnis-/Text-Dichotomie von Gopher auf und lässt Sie Links in Prosa einfügen.

Gemini schreibt die Verwendung von TLS-Verschlüsselung vor.

2.3 Ist die Dichotomie Verzeichnis/Text bei Gopher *wirklich* ein Manko?

Die heutigen Nutzungsgewohnheiten in der Phlogosphäre scheinen darauf hinzudeuten, dass viele Leute dies so sehen. Eine wachsende Zahl von Benutzern bietet Inhalte, die fast ausschließlich aus Text bestehen, als Elementtyp 1 an, so dass sie eine relativ kleine Anzahl von "in-line"-Links zu anderen Gopher-Inhalten einfügen können, was einen gewissen Anschein von HTML-Hyperlinking vermittelt - eine durchaus vernünftige und unbedenkliche Absicht. Ohne

diesen Ansatz können die Autoren von Gopher-Inhalten bestenfalls eine Liste von URLs am Ende ihres Dokuments einfügen, die ihre Leser dann manuell kopieren und in ihren Client einfügen müssen. Dies ist nicht gerade eine angenehme Benutzererfahrung. Aber das Erzwingen von Hyperlinks in Gopher auf diese Weise ist nicht nur ein Missbrauch der Semantik des Gopher-Protokolls, es ist auch eine überraschend ineffiziente Art, Text zu liefern, weil jede einzelne Zeile einen Elementtyp von i und einen falschen Selektor, einen Hostnamen und einen Port haben muss, die mit übertragen werden, um ein gültiges Gopher-Menü zu bilden. Jeder Anspruch auf Einfachheit und Schönheit, den Gopher haben könnte, wird dadurch zerstört. Gemini verfolgt den einfachen Ansatz, daß die Benutzer so viele oder so wenige Links in ihren Textinhalt einfügen können, wie sie wollen, und zwar mit extrem geringem Overhead, aber unter Beibehaltung der Beschränkung auf einen Link pro Zeile von Gopher, was zu einer sauberen, listenartigen Organisation des Inhalts führt. Es fällt schwer, dies als etwas anderes als eine Verbesserung zu betrachten.

Wenn Sie die Gopher-Methode wirklich mögen, hält Sie natürlich nichts in Gemini davon ab, sie zu duplizieren. Sie können Inhalte des Elementtyps 0 mit dem MIME-Typ text/plain bereitstellen, und Sie können Text/Gemini-Dokumente schreiben, bei denen jede einzelne Zeile eine Link-Zeile ist, und so das Aussehen eines RFC1436-konformen Gopher-Menüs nachbilden, ohne den lästigen, nicht standardisierten Elementtyp.

2.4 Welche Unzulänglichkeiten des Webs werden mit Gemini überwunden?

Gemini enthält kein Äquivalent für User-Agent- oder Referer-Header, und das Anfrageformat ist nicht erweiterbar, so dass diese nicht nachträglich eingefügt werden können. Tatsächlich enthalten Gemini-Anfragen nichts anderes als die URL der angefragten Ressource. Dies trägt wesentlich dazu bei, die Nachverfolgung von Benutzern zu verhindern.

Der "native Inhaltstyp" von Gemini (analog zu HTML für HTTP(S) oder einfachem Text für Gopher) erfordert keine zusätzlichen Netzwerktransaktionen (es gibt keine Inline-Bilder, externen Stylesheets, Schriftarten oder Skripte, keine iframes usw.). Dies ermöglicht ein schnelles Surfen auch bei langsamen Verbindungen und eine vollständige Kenntnis und Kontrolle darüber, zu welchen Hosts Verbindungen hergestellt werden.

Der native Inhaltstyp von Gemini ist ein reines Dokument ohne die Möglichkeit der Skripterstellung, was ein einfaches Surfen auch auf alten Computern mit begrenzter Prozessorgeschwindigkeit oder Speicherplatz ermöglicht.

2.5 Why not just use a subset of HTTP and HTML?

Viele Menschen sind verwirrt darüber, warum es sich lohnt, ein neues Protokoll zu erstellen, um vermeintliche Probleme mit optionalen, nicht wesentlichen Funktionen des Webs anzugehen. Nur weil Websites Benutzer verfolgen *können* und CPU-lastendes Javascript ausführen und nutzlose Multi-Megabyte-Header-Bilder oder sogar größere automatisch abspielende Videos einlesen *müssen*, müssen sie das nicht. Warum nicht einfach nicht böse Websites mit der vorhandenen Technologie erstellen?

Natürlich ist dies möglich. „Die Gemini-Erfahrung“ entspricht ungefähr HTTP, wo der einzige Anforderungsheader „Host“ und der einzige Antwortheader „Content-type“ ist, und HTML, wo die einzigen Tags <p>, <pre>, <a>, <h1> bis <h3>, und und <blockquote> - und die Website <https://gemini.circumlunar.space> bietet so ziemlich diese Erfahrung. Wir wissen, dass es möglich ist.

Das Problem ist, dass die Entscheidung für eine streng begrenzte Teilmenge von HTTP und HTML, das Anbringen eines Etiketts und das Abbrechen fast nichts dazu beitragen würde, einen klar abgegrenzten Raum zu schaffen, in dem Menschen *nur* diese Art von Inhalten in * konsumieren können. nur* so. Es ist unmöglich, im Voraus zu wissen, ob sich das, was sich auf der anderen Seite einer <https://-URL> befindet, innerhalb oder außerhalb der Teilmenge befin-

det. Es ist sehr mühsam zu überprüfen, ob eine Website, die behauptet, nur die Teilmenge zu verwenden, dies tatsächlich tut, da viele der Funktionen, die wir vermeiden möchten, für den Benutzer unsichtbar (aber nicht harmlos!) sind.

Es ist schwierig oder sogar unmöglich, die Unterstützung für alle unerwünschten Funktionen in den gängigen Browsern zu deaktivieren, so dass Sie die Konsequenzen tragen müssen, wenn jemand die Regeln bricht. Einen abgespeckten Webbrowser zu schreiben, der alle unerwünschten Funktionen elegant ignoriert, ist viel schwieriger als einen Gemini-Client von Grund auf zu schreiben. Und selbst wenn man es schaffen würde, wäre es sehr schwierig, den winzigen Bruchteil der Websites zu finden, die er darstellen kann.

Alternative, einfach gestaltete Protokolle wie Gopher und Gemini schaffen alternative, einfach gestaltete Räume mit offensichtlichen Grenzen und harten Einschränkungen. Sie wissen mit Sicherheit, wann Sie den Geminiraum betreten, und Sie können mit Sicherheit und im Voraus wissen, wann Sie ihn verlassen, wenn Sie einem bestimmten Link folgen. Während Sie dort sind, wissen Sie im Voraus, dass alle anderen dort nach denselben Regeln spielen. Sie können entspannt weitersurfen und Links zu Websites folgen, von denen Sie noch nie gehört haben und die erst gestern aufgetaucht sind, und sicher sein, dass sie nicht versuchen werden, Sie zu verfolgen oder Ihnen Müll zu servieren, weil sie es **nicht** können. All das können Sie mit einem Client tun, den Sie selbst geschrieben haben, so dass Sie **wissen**, dass Sie ihm vertrauen können. Das ist eine ganz andere, viel befreiendere und stärkere Erfahrung als der Versuch, einen winzigen, unsichtbaren Sub-Sub-Sub-Sub-Raum des Webs abzugrasen.

2.6 Hat Gemini auch seine eigenen Schwächen?

Natürlich!

Gemini bietet keine Unterstützung für Zwischenspeicherung, Komprimierung oder Wiederaufnahme von unterbrochenen Downloads. Daher ist es nicht sehr gut geeignet, um große Dateien zu verteilen, deren Größe von der Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit Ihrer Netzwerkverbindung abhängt.

2.7 Wie kann man sagen, dass Gemini einfach ist, wenn es TLS verwendet?

Einige Leute sind verärgert, dass die TLS-Anforderung bedeutet, dass sie eine TLS-Bibliothek verwenden müssen, um Gemini-Code zu schreiben, während z.B. Gopher ihnen die volle Kontrolle gibt, indem sie alles von Grund auf selbst schreiben.

Natürlich hängt selbst ein "von Grund auf" geschriebener Gopher-Client entscheidend von Tausenden von Zeilen komplizierten Codes ab, die von anderen Leuten geschrieben wurden, um einen funktionierenden IP-Stack, DNS-Resolver und ein Dateisystem bereitzustellen. Die Verwendung einer TLS-Bibliothek zur Bereitstellung einer vertrauenswürdigen Implementierung der Kryptographie ist kaum anders.

Gemini macht auch TLS-Client-Zertifikate - die im Web nur sehr selten zu sehen sind - zu einem Bürger erster Klasse, indem es ihre Anforderung innerhalb des Bandes signalisiert. Dies ermöglicht es, den Zugriff auf Gemini-Ressourcen auf bestimmte Parteien zu beschränken oder freiwillig "Sitzungen" mit serverseitigen Anwendungen einzurichten, ohne dass Cookies, Passwörter, Authentifizierungs-Token oder irgendetwas anderes, das Sie vielleicht gewohnt sind, weitergegeben werden müssen. Dies kommt dem SSH-Konzept der "autorisierten Schlüssel" sehr viel näher und ist in der Tat ein viel einfacherer Ansatz zur Benutzerauthentifizierung.

2.8 Warum TLS für die Verschlüsselung verwenden und nicht etwas Moderneres wie das Noise-Protokoll?

TLS ist sicherlich nicht frei von Mängeln, aber:

- * Es gibt Bindungen zu TLS-Bibliotheken für fast jede Programmiersprache unter der Sonne
- * Viele Entwickler sind bereits zumindest teilweise mit TLS vertraut und müssen daher nichts Neues lernen, um Gemini zu implementieren.

* Die meisten Nutzer vertrauen bereits auf TLS, um ihr Web-Browsing und ihre E-Mails zu sichern, und müssen daher nicht entscheiden, ob sie einer unbekannten Technologie vertrauen wollen, um Gemini zu nutzen.

* TLS ist ein tief verwurzelter Industriestandard, dessen Definition und Implementierungen von Sicherheitsexperten auf absehbare Zeit weiter geprüft und verbessert werden, und diese Arbeit wird aus Gründen geschehen, die nichts mit Gemini zu tun haben - es macht viel Sinn für ein kleines Projekt, auf diese Weise zu "freeriden".

2.9 Warum haben Sie nicht einfach Markdown verwendet, anstatt text/gemini zu definieren?

Das text/gemini Markup lehnt sich stark an Markdown an, was einige Leute zu der Frage veranlassen könnte "Warum nicht einfach Markdown als Standard Medientyp für Gemini verwenden? Sicher, es ist kompliziert zu implementieren, aber wie bei TLS gibt es viele Bibliotheken in allen wichtigen Sprachen". Gründe, diesen Weg nicht zu gehen, sind unter anderem:

* Es gibt tatsächlich viele verschiedene und inkompatible Varianten von Markdown, so dass im Gegensatz zu TLS nicht garantiert werden kann, dass sich alle verschiedenen Bibliotheken ähnlich verhalten.

* Die überwiegende Mehrheit der Markdown-Bibliotheken macht eigentlich nicht mehr, als Markdown in HTML zu konvertieren, was für einen Gemini-Client ein unnötiges Zwischenformat ist, das schwerer ist als das Original!

* Viele Markdown-Varianten erlauben Funktionen, die für Gemini nicht erwünscht waren, z.B. Inline-Bilder.

* Der Wunsch, die Gopher-Vorschrift "ein Link pro Zeile" beizubehalten, weil sie eine sehr klare Gestaltung der Seiten fördert.

Natürlich ist es möglich, Markdown über Gemini bereitzustellen. Die Aufnahme eines Text/Markdown-Medientyps in den Antwort-Header wird es fortgeschritteneren Clients ermöglichen, dies zu unterstützen.

2.10 Warum hat text/gemini keine Unterstützung für Inline-Links?

Da text/gemini ein völlig neues Format ist, das von Grund auf für Gemini definiert wurde, müssen die Autoren von Clients in der Regel ihren eigenen Code schreiben, um das Format von Grund auf zu parsen und zu rendern, ohne sich auf eine bereits existierende, gut getestete Bibliotheksimplementierung verlassen zu können. Daher ist es wichtig, dass das Format extrem einfach und korrekt zu handhaben ist. Dies wird durch das zeilenbasierte Format erreicht, bei dem Textzeilen und Verbindungszeilen separate Konzepte sind. Die Clients müssen nicht jede Zeile Zeichen für Zeichen auf das Vorhandensein einer speziellen Link-Syntax hin überprüfen. Selbst die einfachste spezielle Link-Syntax birgt die Möglichkeit einer missgebildeten Syntax, gegen die die Clients robust sein müssten, und weist Grenzfälle auf, deren Behandlung entweder explizit in der Protokollspezifikation behandelt werden müsste (was zu einer längeren, mühsameren Spezifikation führen würde, die weniger Spaß beim Lesen macht und schwerer im Kopf zu behalten ist) oder undefiniert bleibt (was zu inkonsistentem Verhalten bei verschiedenen Clients führt). Auch wenn Inline-Links für einige Arten von Inhalten besser geeignet sein mögen, sind sie die erhöhte Komplexität und Anfälligkeit, die sie unweigerlich in das Protokoll einbringen würden, nicht wert.

Es stimmt, dass man ein wenig umdenken muss, um sich an den Schreibstil mit einem Link pro Zeile zu gewöhnen, aber mit der Zeit wird es einfacher. Dieser Stil hat auch Vorteile. Er ermutigt dazu, nur die wichtigsten oder relevantesten Links aufzunehmen, Links in zusammenhängenden Listen zu organisieren und jedem Link eine möglichst aussagekräftige Bezeichnung zu geben, ohne sich Gedanken darüber machen zu müssen, ob diese Bezeichnung natürlich in den Fluss des Haupttextes passt oder nicht.

2.11 Warum hat text/gemini keine Unterstützung für Styling?

Einige Leute haben den Wunsch nach etwas Ähnlichem wie CSS in Gemini geäußert. Es stimmt

zwar, dass etwas viel einfacheres und leichteres als CSS leicht entwickelt werden könnte, aber Gemini vertritt stattdessen den Standpunkt, dass die visuelle Gestaltung von Gemini-Inhalten unter der alleinigen und direkten Kontrolle des Lesers und nicht des Schreibers liegen sollte. Nicht jeder hat den gleichen Geschmack in Bezug auf Farben und Schriftarten, und keine einzige Art der Gestaltung einer Seite wird für alle Leser, alle Geräte und alle Lichtverhältnisse optimal sein. Hier geht es um viel mehr als um die uralte Kluft zwischen der Vorliebe für dunklen Text auf hellem Hintergrund und umgekehrt. Menschen mit Leseschwächen wie Legasthenie können zum Beispiel von der Verwendung spezieller Schriftarten enorm profitieren. Ein einfaches "Einheits"-Stilsystem, bei dem der Inhalt überall gleich aussieht, wird bei vielen Menschen garantiert nicht gut ankommen. Ein komplizierteres Gestaltungssystem, das für verschiedene Geräte und Kontexte ein unterschiedliches Aussehen vorgeben kann, bürdet jedem einzelnen Autor die Aufgabe auf, dafür zu sorgen, dass seine Kapsel überall verwendbar ist. Die Erfahrung aus dem Web zeigt, dass Fragen der Barrierefreiheit oft bestenfalls ein nachträglicher Gedanke sein werden. Es ist viel einfacher und für die Autoren viel befreiend, den Inhalt einfach Inhalt sein zu lassen und das Styling dem Kunden zu überlassen. Manche Zwillingsskunden mögen langweilig aussehen, aber das muss nicht so sein. Wenn es eine Nachfrage nach Clients mit hochqualitativer Schriftdarstellung und schöner Typografie gibt, werden solche Clients irgendwann entwickelt werden - und wenn das der Fall ist, können Benutzer, die diese Dinge schätzen, diese Leseerfahrung überall in Geminispace genießen, selbst wenn sie Inhalte lesen, die von Autoren geschrieben wurden, die sich überhaupt nicht um das Styling kümmern.

2.12 Warum gibt es kein Äquivalent für den HTTP Content-length header?

Die Nicht-Erweiterbarkeit des Protokolls war ein wichtiges Gestaltungsprinzip für Gemini. Dinge wie Cookies, Etags und andere Tracking-Tools waren im ursprünglichen Design von HTTP nicht vorhanden, konnten aber später nahtlos hinzugefügt werden, da das HTTP-Antwortformat offen ist und die einfache Aufnahme neuer Header erlaubt. Um das Risiko zu minimieren, dass Gemini allmählich zu etwas mehr Web-ähnlichem mutiert, wurde beschlossen, bei erfolgreichen Anfragen genau eine Information in den Antwort-Header aufzunehmen. Die Aufnahme von zwei Informationen mit einem bestimmten Begrenzungszeichen würde einen sehr offensichtlichen Weg für das spätere Hinzufügen einer dritten Information bieten - einfach wieder das gleiche Begrenzungszeichen verwenden. Es gibt im Grunde keine stabile Position zwischen einer Information und beliebig vielen Informationen, so dass Gemini an der ersten Option festhält, auch wenn dies bedeutet, dass einige nette und scheinbar harmlose Funktionen geopfert werden müssen. In Anbetracht dieser Einschränkung schien es deutlich sinnvoller, nur ein Äquivalent zu Content-type aufzunehmen als nur ein Äquivalent zu Content-length. Das Gleiche gilt für andere harmlose und nützliche HTTP-Header, wie Last-Modified.

Gopher hat auch kein Äquivalent zum Content-length-Header, und dies hat sich in Gopherspace nicht als praktisches Hindernis erwiesen.

Auch ohne diesen Header ist es (anders als bei Gopher) für Clients möglich, anhand des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins einer TLS-Shutdown-Nachricht zwischen einer erfolgreich abgeschlossenen Gemini-Transaktion und einer Transaktion zu unterscheiden, die aufgrund eines Netzwerkfehlers oder eines bösartigen Angriffs mitten im Transfer abgebrochen wurde.

Es stimmt, dass die Unfähigkeit der Clients, den Nutzern mitzuteilen, wie viel von einer großen Datei noch heruntergeladen werden muss und wie lange dies voraussichtlich dauern wird, bedeutet, dass Gemini keine sehr benutzerfreundliche Erfahrung für das Herunterladen großer Dateien bieten kann. Dies wäre jedoch auch dann der Fall, wenn die Inhaltslänge angegeben würde, da eine solche Erfahrung auch andere Komplikationen erfordern würde, die dem Protokoll hinzugefügt werden müssten, z. B. die Möglichkeit, unterbrochene Downloads fortzusetzen. Gemini-Dokumente können natürlich direkt auf Ressourcen verweisen, die über HTTPS, BitTorrent, IPFS, DAT usw. gehostet werden, und dies ist möglicherweise die beste Option für sehr große Dateien.

2.13 Warum wird bei Anfragen oder Antworten keine Protokollversionsnummer angegeben?

Dies wäre nur dann sinnvoll, wenn es Pläne gäbe, in der Zukunft nahtlos auf ein "Gemini 2.0" umzusteigen - und die gibt es nicht! Gemini ist eine "weniger ist mehr"-Reaktion darauf, dass Webbrowser und Server zu kompliziert und zu leistungsfähig werden. Es macht keinen Sinn, zu planen, Gemini später mehr Funktionalität hinzuzufügen. Stattdessen ist der Plan, "es beim ersten Mal richtig zu machen", so viel wie möglich, und dann die Protokollspezifikation für immer einzufrieren, ohne Upgrades, Verbesserungen oder en.

Das mag radikal oder unklug erscheinen, aber wir sind vorsichtig optimistisch. Die Gopher-Spezifikation wurde seit etwa 30 Jahren nicht mehr geändert, und nur eine sehr kleine Anzahl recht geringfügiger inoffizieller Änderungen an dieser Spezifikation ist im heutigen Gopher-space gebräuchlich, der sogar an Beliebtheit zunimmt. Gemini kombiniert ausgereifte, allgegenwärtige Internet-Primitive wie URIs, MIME-Medientypen und TLS auf sehr einfache Weise und versucht, eine Kultur des Arbeitens innerhalb - und sogar unter Einbeziehung - sorgfältig ausgewählter Beschränkungen zu fördern, anstatt jede Beschränkung zu entfernen, wenn sie auftritt, um alles möglich zu machen. Es gibt viele Dinge, für die Gemini jetzt nützlich ist und die es gut kann, und es gibt keinen Grund zu glauben, dass es in Jahrzehnten nicht für dieselben Dinge nützlich und gut sein wird.

2.14 Warum ist Ihnen die Unterstützung von Retrocomputern egal?

Gopher ist so einfach, dass Computer aus den 80er oder 90er Jahren das Protokoll problemlos implementieren können, und für einige Leute ist dies einer der großen Vorzüge von Gopher. Die TLS-Anforderungen von Gemini beschränken es auf modernere Rechner.

Alte Maschinen sind großartig, und es ist eine großartige Sache, sie so lange wie möglich am Laufen, online und nützlich zu halten. Aber es macht auch keinen Sinn für die große Mehrheit der Internetnutzer, dafür jeglichen Schutz der Privatsphäre zu opfern. Bedenken Sie jedoch, dass Gemini nicht darauf abzielt, Gopher zu ersetzen, so dass das retrokompatible Internet dadurch nicht direkt gefährdet ist. Diejenigen, die jetzt Inhalte über Gopher bereitstellen, werden sogar nachdrücklich ermutigt, die gleichen Inhalte gleichzeitig auch über Gemini bereitzustellen. Retrocomputing-Fans können weiterhin über Gopher auf die Inhalte zugreifen, während moderne Computerbenutzer, die dies wünschen, zu Gemini wechseln und von den Vorteilen profitieren können.

3. Erste Schritte in Geminispace

3.1 Ich bin neugierig auf Geminispace, wie kann ich es ausprobieren?

Der einfachste Weg, Geminispace zu erkunden, ist die Verwendung eines Web-Proxys oder "Portals", wie z.B. eines der folgenden:

=> <https://portal.mozz.us/gemini/gemini.circumlunar.space/> Das mozz.us Gemini-Portal

=> <https://proxy.vulpes.one/gemini/gemini.circumlunar.space> Das vulpes.one Gemini-Portal

So kannst du deinen normalen Webbrowser benutzen, um Geminispace zu erkunden. Wenn Ihnen gefällt, was Sie sehen, sollten Sie die Installation eines speziellen Gemini-Clients in Betracht ziehen, der in der Regel ein besseres und vollständigeres Surferlebnis bietet. Eine Liste der Clients (und anderer Software) finden Sie unter dem unten stehenden Link. Es sind sogar Clients für mobile Plattformen wie Android und iOS verfügbar!

=> /Software/ Gemini-Software-Liste

Wenn Sie einen ssh-Client installiert haben, können Sie einige Terminal-Clients ausprobieren, ohne sie zu installieren, indem Sie Folgendes ausführen:

> ssh kiosk@gemini.circumlunar.space

Dieser Gemini-Kiosk wurde durch den Gopher-Kiosk auf bitreich.org inspiriert!

3.2 Okay, ich habe einen Kunden, wo kann ich Inhalte finden?

Im Moment ist Geminispace noch klein genug, um Verzeichnisse zu nutzen, um herauszufinden, was es da draußen gibt. Einige davon sind unten aufgeführt:

- => `gemini://medusae.space/` Das Verzeichnis `medusae.space` Gemini enthält eine Liste von Kapseln, die in thematische Kategorien unterteilt sind
- => `gemini://geminispace.info/known-hosts` Die Liste der bekannten Gemini-Hosts der Suchmaschine `geminispace.info`
- => `/servers/` Eine historische Liste der ersten 50 Gemini-Server

Wenn Sie etwas Bestimmtes suchen, hat Gemini eine Suchmaschine:

- => `gemini://geminispace.info` `geminispace.info`, die Gemini-Suchmaschine

Es gibt zwei öffentliche Aggregatoren, die versuchen, das Auffinden von kürzlich aktualisiertem Material in Geminispace zu erleichtern:

- => `/capcom/` CAPCOM, das Atom-Feeds von Gemini-Inhalten aggregiert
- => `gemini://rawtext.club:1965/~sloum/spacewalk.gmi` Spacewalk, das die Erkennung von Änderungen nutzt, um neue Inhalte zu finden

3.3 Wie kann ich meine eigenen Inhalte in Geminispace einstellen?

Eine Möglichkeit ist, einen eigenen Gemini-Server auf einem VPS oder einem Computer zu Hause einzurichten (kleine SBCs wie der RaspberryPi sind durchaus in der Lage, als Gemini-Server zu fungieren). Es gibt eine große Auswahl an Serversoftware, aus der Sie wählen können:

- => `gemini://gemini.circumlunar.space/software/`

Alternativ können Sie auch einen anderen Anbieter finden, der Ihre Inhalte für Sie hostet. Gemini-Hosting ist auch bei den folgenden Anbietern verfügbar:

- => `gemini://idf.looting.uk/hosting` `idf.looting.uk`
- => `gemini://srht.site/` SourceHut (einschließlich Unterstützung für benutzerdefinierte Domains!)

Eine Reihe von "Pubnix"- oder "Tilde"-Gemeinschaften (Multi-User-Unix-Systeme, bei denen die Benutzer über eine SSH-Verbindung miteinander kommunizieren und lokale E-Mail-, Chat- und BBS-Anwendungen nutzen) bieten ebenfalls Gemini-Hosting an (in der Regel neben Web- und/oder Gopher-Hosting). Möglicherweise können Sie einen Account bei einer der unten aufgeführten Communities erhalten. Bitte beachten Sie, dass die meisten dieser Communities älter sind als Gemini selbst und sich auf andere Dienste konzentrieren oder auf ein bestimmtes Thema oder Interesse spezialisiert sind. Recherchieren Sie Ihre Wahl sorgfältig und treten Sie dort ein, wo Sie glauben, dass Sie insgesamt gut hineinpassen, anstatt diese erstaunlichen kleinen Welten nur als freien Raum zu betrachten, in dem Sie Ihr Zeug abladen können.

- => `gemini://gemini.ctrl-c.club` Ctrl-C.club
- => `gemini://envs.net` `envs.net`
- => `gemini://tanelorn.city` Tanelorn City, ein auf Schriftsteller ausgerichteter Server
- => `gemini://tilde.rosa` `tilde.rosa`
- => `gemini://rawtext.club` Raw Text Club, auch bekannt als RTC
- => `gemini://breadpunk.club/` Breadpunk.club, ein Server mit dem Schwerpunkt Backen

Wenn du zu einer Pubnix-Gemeinschaft gehörst, die kein Gemini-Hosting anbietet, kann es nicht schaden, den/die Administrator(en) zu fragen, ob sie daran interessiert sind, diesen Dienst hinzuzufügen!

Wenn du dich mit den Technologien, die für die Nutzung von Pubnix-Hosting benötigt werden, nicht wohl fühlst (ssh oder sftp, Terminal-Texteditoren, Unix-Dateiberechtigungen usw.), kannst du bei den folgenden Diensten kostenlose Accounts erhalten, die es dir ermöglichen, eine Kapsel über eine Webanwendung zu verwalten:

=> <https://gemlog.blue> Gemlog Blue, mit einer ultraleichten Schnittstelle ohne Cookies oder Javascript

=> <https://flounder.online/> Flounder, wo Ihre Inhalte gleichzeitig über Gemini und das Web verfügbar sind

3.4 Ich habe meinen eigenen Gemini-Server eingerichtet, gibt es etwas, was ich tun sollte?

Bitte denken Sie darüber nach, sich in die Mailingliste (siehe Frage 1.3) einzutragen, damit Sie Ihren neuen Server in der Community ankündigen können und z.B. über Updates Ihrer Serversoftware oder des Gemini-Protokolls selbst auf dem Laufenden bleiben.

Sie können die URL Ihres Servers an die Suchmaschine geminspace.info übermitteln, damit sie gecrawlt wird, und zwar über den folgenden Link

=> [gemini://geminspace.info/add-seed](https://geminspace.info/add-seed) Eine URL bei geminspace.inf anmelden

4. Beitrag zum Gemini-Projekt

4.1 Ich mag den Klang des Gemini-Projekts, wie kann ich helfen?

Gemini hat bereits eine erstaunliche Anzahl von Client- und Server-Implementierungen - was nicht heißen soll, dass nicht noch mehr willkommen sind, aber der wirkliche Mangel besteht im Moment nicht an Software, sondern an Inhalten. Je mehr interessante und aufregende Dinge die Leute in Geminispace finden, desto wahrscheinlicher ist es, dass sie eigene Inhalte hinzufügen wollen. Der größte Beitrag, den Sie zu dem Projekt leisten können, ist also, sich an diesem Prozess zu beteiligen. Wie Sie Ihre Inhalte in Geminispace einbringen können, erfahren Sie in Frage 3.3 oben.

Wenn Sie über die notwendigen technischen Fähigkeiten verfügen, können Sie einen großen Beitrag zum Wachstum von Geminispace leisten, indem Sie einen Hosting-Service anbieten, den die Leute nutzen können, um Inhalte zu veröffentlichen. Das kann so einfach sein wie das Einrichten von sftp-only Benutzerkonten auf einem VPS. Das Anbieten von Hosting muss nicht unbedingt eine große Verpflichtung sein. Sie können die billigsten VPS-Dienste nutzen, um ganz bequem ein Dutzend Benutzer zu hosten. Eine große Anzahl von Hosts, von denen jeder den Inhalt einer relativ kleinen Anzahl von Benutzern hostet, ist ein viel robusteres und nachhaltigeres Ökosystem als eine kleine Anzahl von Servern, von denen jeder Hunderte oder Tausende von Benutzern hostet!

Wenn du wirklich etwas Software schreiben willst, könnte ein mächtiges Werkzeug für die Erweiterung von Geminispace ein einzelnes Stück Software sein, das gleichzeitig einen Gemini-Server und eine Möglichkeit für mehrere Benutzer bereitstellt, den Inhalt, der von diesem Server bereitgestellt wird, einfach zu verwalten, z.B. über eine interaktive Weboberfläche oder durch das Versenden von E-Mails voller Inhalt; etwas wie die Gemlog Blue und Flounder Dienste (siehe wieder Frage 3.3), aber so verpackt und dokumentiert, dass es für Leute einfach ist, ihre eigenen Mehrbenutzer-Sites zu installieren und anzupassen, ähnlich wie z.B. eine Mastodon-Instanz.

Sie können dem Projekt auch helfen, indem Sie Korrekturen und Ergänzungen oder Übersetzungen der offiziellen Website und Dokumentation beisteuern (siehe Fragen 4.2 und 4.3).

4.2 Wie kann ich zur offiziellen Gemini-Website und zur Dokumentation beitragen?

Die gesamte Dokumentation, die auf gemini.circumlunar.space gehostet wird, einschließlich der FAQ, die Sie gerade lesen, befindet sich in einem einzigen Git-Repository, auf das die Öffentlichkeit nur lesend Zugriff hat. Sie können das Repository wie folgt klonen:

```
> git clone git://gemini.circumlunar.space/gemini-site
```

Nehmen Sie dann die von Ihnen vorgeschlagenen Änderungen an den relevanten Dateien vor (die Struktur der URLs spiegelt die Struktur des Repositories exakt wider, so dass z. B. `gemini://gemini.circumlunar.space/docs/faq.gmi` unter `docs/faq.gmi` im Repository zu finden ist). Commitieren Sie Ihre Änderungen mit aussagekräftigen Commit-Nachrichten (stellen Sie sicher, dass Sie Ihren Namen und Ihre E-Mail-Adresse angeben, damit andere sehen können, wer Ihre Arbeit gemacht hat), mit einem Commit pro konzeptioneller Änderung. Sie haben dann zwei Möglichkeiten, Ihre Arbeit weiterzuleiten.

Wenn Sie den `send-email`-Befehl von Git konfiguriert haben (siehe unten für einen Link zu einer Anleitung), können Sie Patches mit Ihren Commits mit einem einzigen Befehl per E-Mail an `<solderpunk_at_posteo_dot_net>` senden. Ansonsten kannst du einfach ausführen:

```
> git format-patch origin
```

ausführen, um eine Reihe von Patch-Dateien zu erstellen, die Sie manuell an eine E-Mail mit einem gewöhnlichen E-Mail-Client Ihrer Wahl anhängen können.

=> <https://git-send-email.io/> Eine freundliche Anleitung zur Konfiguration von `git send-email`

4.3 Ich würde gerne einige Gemini-Dokumente in meine Muttersprache übersetzen, wie kann ich das tun?

Ich danke Ihnen! Die freiwillige Übersetzung der Dokumentation ist eine wunderbare Möglichkeit, dem Projekt zu helfen.

Um dies zu tun, klonen zunächst das Git-Repository wie in Frage 4.2 oben beschrieben. Wechseln Sie in das Verzeichnis ``doc`` des Repositories und erstellen Sie ein neues Unterverzeichnis mit dem zweistelligen ISO 639-1 Code Ihrer Sprache, z.B. sollten finnische Übersetzungen in ``doc/fi/``, japanische Übersetzungen in ``doc/jp/``, etc. Eine vollständige Liste der Codes finden Sie bei Wikipedia, die unten verlinkt ist. Wenn Sie in eine regionalspezifische Variante einer Sprache übersetzen, können Sie stattdessen Codes im Stil von RFC4646 verwenden, z. B. `pt-PT` oder `pt-BR` für das Portugiesische, wie es in Portugal bzw. Brasilien gesprochen wird.

=> https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_ISO_639-1_codes Liste der Sprachcodes bei Wikipedia

Für jede englische Datei, die sich in ``doc`` befindet und die Sie übersetzen wollen, erstellen Sie eine entsprechende Datei im Unterverzeichnis Ihrer Sprache. Es ist in Ordnung, den Dateinamen als Teil der Übersetzung zu ändern, z.B. könnte die deutsche Übersetzung von ``doc/specification.gmi`` ``doc/spezifikation.gmi`` heißen. Sie können so viele oder so wenige Dateien in ``doc`` übersetzen, wie Sie Zeit und Energie dafür haben. Scheuen Sie sich nicht davor, Teilübersetzungen einzureichen! Wenn jemand, der Ihre Sprache spricht, Ihre Bemühungen sieht, wird er vielleicht einige oder alle verbleibenden Teile der Arbeit übernehmen. Ein paar übersetzte Inhalte sind besser als gar keine.

Wenn Sie fertig sind, kopieren Sie die Datei ``doc/index.gmi`` und ändern Sie sie so, dass sie mit den übersetzten Dateinamen und Dokumententiteln übereinstimmt, und entfernen Sie die Links zu den Originaldokumenten, die Sie noch nicht übersetzt haben.

Schließlich aktualisieren Sie `doc/translations.gmi`, um einen Link zu Ihrem neuen Unterverzeichnis einzufügen.

Übertragen Sie Ihre Übersetzungen in das Repository und senden Sie Solderpunk den Patch wie in Frage 4.2 beschrieben.