

# Grüner Pass & GreenCheck

## **1 Die Frage / das Problem:**

**Wie funktioniert das aktuell eingesetzte System in seiner digitalen und analogen Form und ist es geeignet, eine effektive Corona-Zugangskontrolle zu gewährleisten?**

### **1.1 Welche Schwachstellen hat das aktuelle System mit seinen beiden Apps?**

Bei der Kontrolle des QR-Codes wird nur kontrolliert, ob der QR-Code gültig ist bzw. ein gültig erstellter QR-Code ist. Werden die Daten der Personen nicht richtig kontrolliert bringt das Ganze auch nichts. Vor allem kann man in gewissen Telegram-Gruppen sich solche Codes erstellen lassen.

## 1.2 Wie unterscheiden sich der digitale und der analoge Ausstellungs- und Kontrollprozess?

### 1.2.1 Digitale Ausstellung:

Nach der Impfung kann man sich sein Impfzertifikat in einer Apotheke oder beim Arzt abholen. In der Apotheke muss man seine E-Card vorzeigen. Dann bekommt man sein Zertifikat, welches man sich entweder in die "Grüne Pass" App laden kann oder man nimmt seinen Zettel die ganze Zeit mit. Wichtig ist es, immer einen amtlichen Lichtbildausweis mit sich zu führen.

Das Impf-Zertifikat bekomme ich hier:

- Bei meiner Ärztin oder meinem Arzt  
oder in einer Apotheke.
- Auf der Webseite [gesundheits.gv.at](https://gesundheits.gv.at).  
Dafür brauche ich eine **Handy-Signatur**  
oder eine **Bürgerkarte**.

### 1.2.2 Analoge Ausstellung:

Bei der analogen Ausstellung ist es genau gleich, wie bei der digitalen, außer dass man sein Impfzertifikat nicht einscannt, sondern als Zettel mitführt.

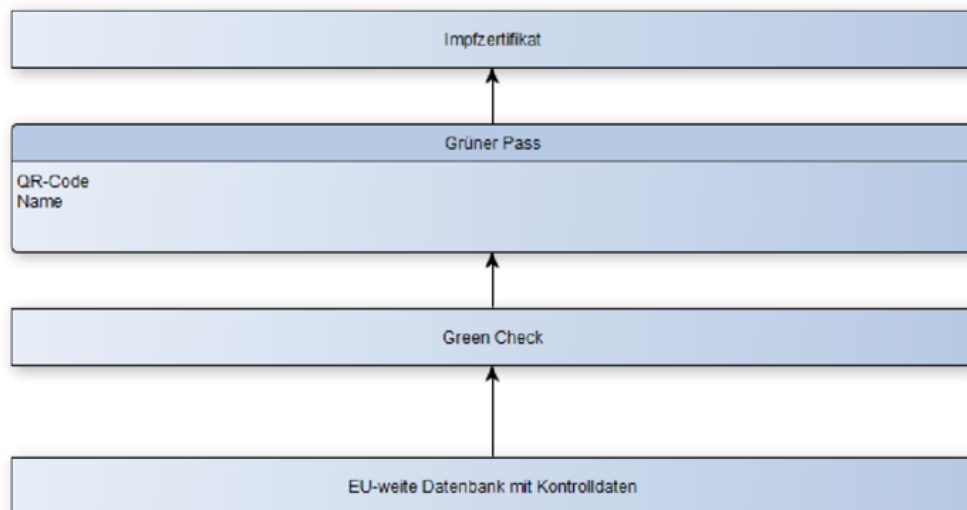
### **1.3 Welche Daten speichert der QR-Code und wie wird er erzeugt?**

- Vor und Nachname der Person
- Geburtsdatum
- Anzahl der Impfungen
- Gegen welche Krankheit/Virus
- Hersteller des Impfstoffes
- Datum der Impfung
- Land der Impfung
- Erstellung des Zertifikates (Datum)

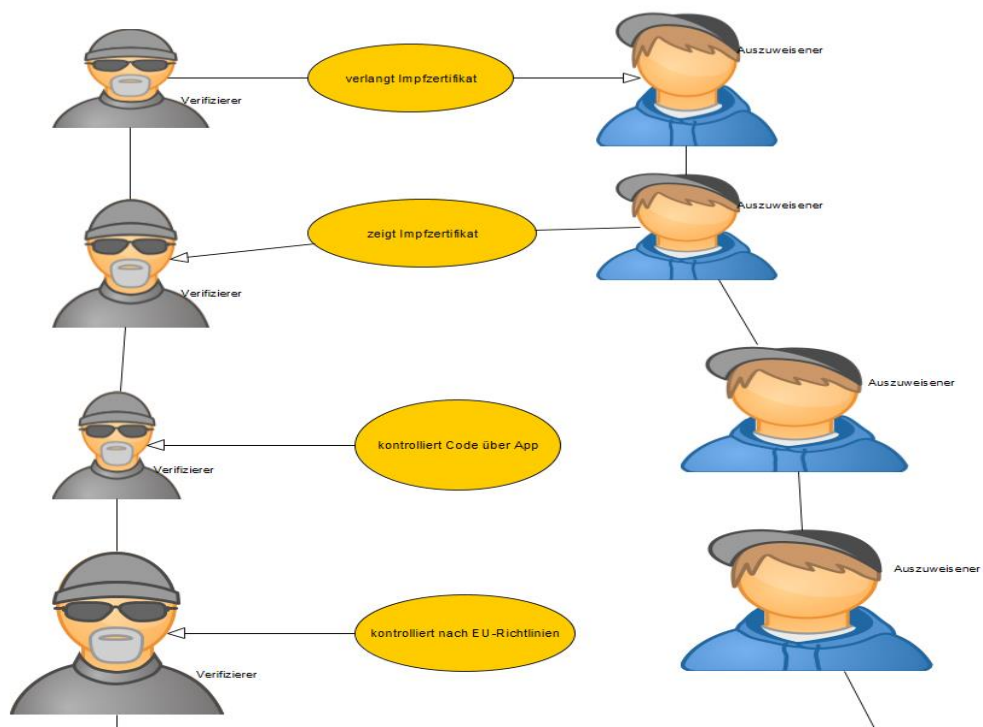
### **1.4 Ist die zusätzliche analoge Kontrolle eines Lichtbildausweis sinnvoll und wovor schützt sie?**

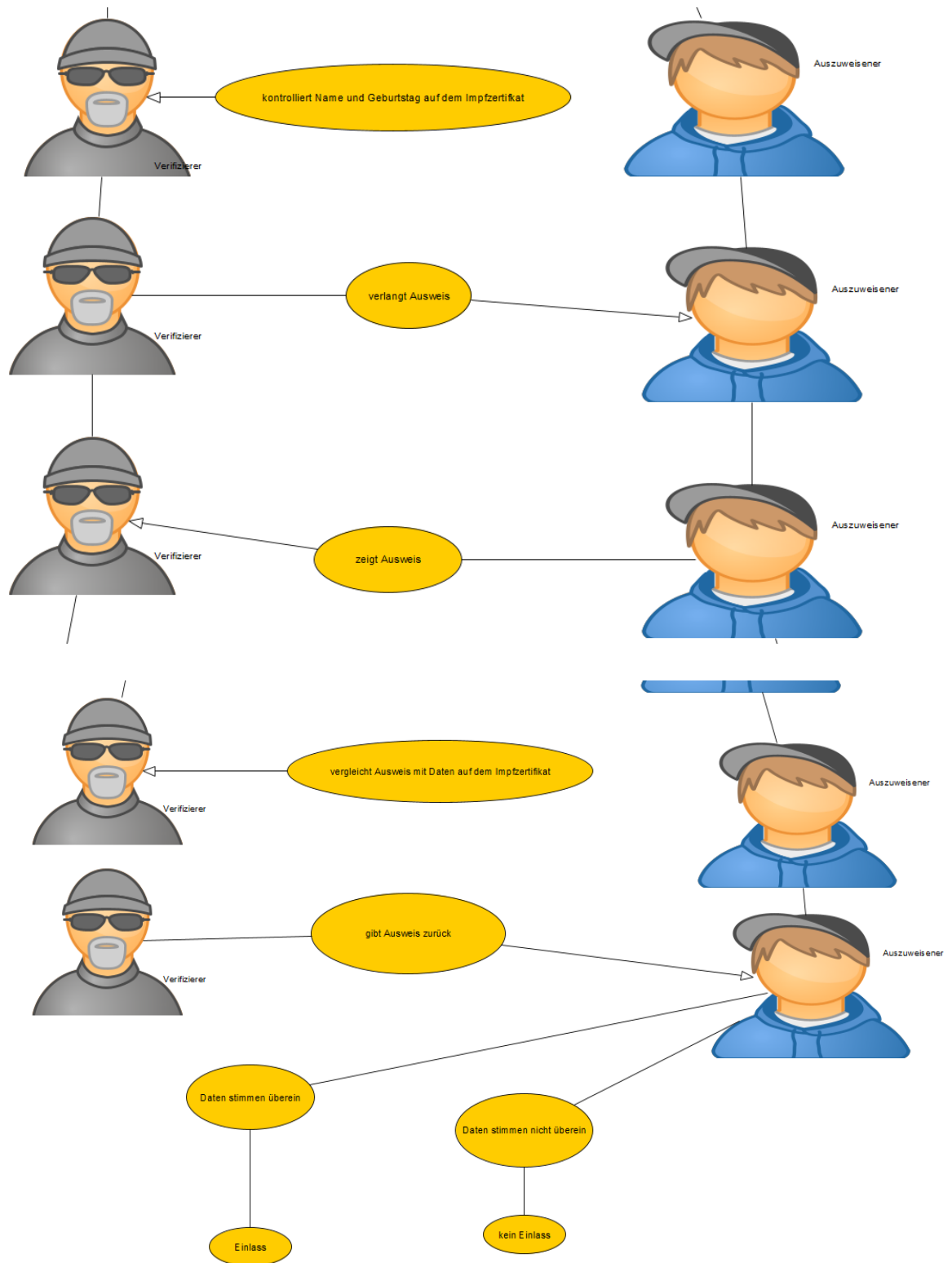
Ja, die Kontrolle eines Lichtbildausweises ist auf jeden Fall sinnvoller als ohne. Da bei meinem Zertifikat nur meine Daten gespeichert werden und kontrolliert wird, ob es dieses Zertifikat auch gibt, bringt es sich nicht viel, wenn ich das Zertifikat einer anderen Person herzeige, ohne mich auszuweisen. Es schützt also davor, dass ich nicht mit dem Zertifikat meines Freundes Zutritt bekomme.

### 1.5 Wie sieht das Architekturdiagramm des aktuellen Systems aus?



### 1.6 Wie sieht das Sequenzdiagramm des aktuellen Systems aus?





## 1.7 Funktion des aktuellen Systems

Der Grüne Pass ist im Grunde nur ein gespeichertes Zertifikat, in dem dein Name und die Anzahl der Impfungen mit den jeweiligen Impfstoffen enthalten ist. Die Kontrolle, ob das Zertifikat gültig ist, erfolgt dabei über einen QR-Code der über die GreenCheck Website der gv.at eingescannt wird. In GreenCheck gibt man die benötigte Anzahl Impfungen an (G2, G3, etc.) und nach dem Scannen des QR-Codes wird entweder ein grünes Häkchen oder ein rotes Kreuz zurückgegeben. Ein Boolean also. Um die Zertifikate in den grünen Pass zu laden hat man zwei Möglichkeiten. Entweder man lässt sich ein Dokument in der Apotheke ausdrucken und scannt dann den QR-Code oder man loggt sich per Handysignatur ein und lädt es direkt auf das Handy herunter.

## 1.8 Sicherheit

Im QR-Code werden die Informationen verschlüsselt gespeichert und er ist auch digital signiert, der verwendete Schlüssel geheim. Somit kann das Zertifikat theoretisch nur von offizieller Seite ausgestellt werden und eine Fälschung würde auffallen.

Mitte Juli haben Studenten der FH Hagenberg allerdings festgestellt das die Grüner Pass App die Gültigkeit des QR-Codes nicht überprüft wird, man also einen gefälschten QR-Code verwenden könnte.

Angeblich soll dieser Fehler schon gelöst sein und die Validierung der elektronischen Signatur erfolgen. Die App zeigt seitdem direkt an ob Zertifikate gültig sind oder nicht.

Aber: Es wird nicht überprüft, ob man tatsächlich sein eigenes Impfzertifikat verwendet.

Auch kann die Echtheit des Zertifikates nur dann gewährleistet werden, wenn der QR-Code mit der GreenCheck-App kontrolliert, was im echten Leben häufig nicht der Fall ist. So kann man leicht einen QR-Code fälschen der, wird er nicht per GreenCheck überprüft, für einen Impfnachweise gehalten wird.

Generell sind QR-Codes eher eine schlechte Möglichkeit sensible Daten zu speichern, eben da sie so leicht gefälscht und kopiert werden können. Solange der QR-Code im Spiel ist, wird es immer eine Möglichkeit geben einen gültigen Code zu generieren oder kopieren, wodurch die aktuelle Grüne Pass App keine absolute Sicherheit gewährleisten kann.

Zusätzlich gibt es bereits Algorithmen, um QR-Codes zu generieren die selbst den GreenCheck austricksen. Selbst bei rechtlich korrekter Kontrolle kann also keine Sicherheit gewährleistet werden da die gefälschten QR-Codes als real erkannt werden. So sind unter anderem Hansi Bauer2 und Pupsibär gültig geimpft, selbst nach Scan.

## 1.9 Selbstversuch

Was also, wenn sie nun ihren QR-Code fälschen wollen oder etwa sogar den Code knacken und aufdröseln damit sie gültige QR-Codes in Massen produzieren können?

Ich habe einen kleinen Versuch gestartet, um an den Aufbau des QR-Codes zu kommen. Dabei habe ich also einfach den QR-Code meines Zertifikates abfotografiert und dann mit dem normalen Handyreader eingescannt. Tatsächlich habe ich dann eine lange Zeichenfolge herausbekommen.

Diese Zeichen sind die verschlüsselten Daten hinter dem QR-Code. Wenn man also diese Verschlüsselung knackt, kann man sich ganz einfach QR-Codes für Menschen erstellen die es gar nicht gibt. Aber es geht auch einfacher.

Ich habe die Zeichenfolge in einen Online-QR-Code-Generator kopiert. Diese Website erstellt einen QR-Code aus einem Pdf, einer URL oder auch einfach nur Text. Meine Erwartung hat sich

bestätigt, es ist der komplett gleiche QR-Code, den ich abfotografiert habe, warum sollte es auch etwas anders sein.

Man hat nun also den QR-Code aus dem Grünen Pass nicht nur als Foto, sondern als Datei, als JGP zum Beispiel. Als Test habe ich nun diesen QR-Code mit dem Grünen Pass gescannt und er hat ihn problemlos akzeptiert. Ich könnte diesen QR-Code nun an alle meine Freunde senden und sie könnten ihn einfach in ihren Grünen Pass laden. Das einzige Problem ist, das sie alle meinen Namen im Pass stehen hätten, aber dann wären wir wieder beim Problem Kontrolle.

Bei näherer Überlegung und einem kleinen Test ist mir dann aufgefallen das diese offensichtliche Sicherheitslücke ein Feature ist. Man kann die QR-Codes ja sogar direkt aus dem Grünen Pass eines anderen Importieren. Das dient dazu sämtliche Grüne Pässe einer Familie auf dem gleichen Gerät zu speichern.

Dadurch ist aber sämtliche Überprüfung ohne einen Ausweis sinnlos und eben dieser Identitätscheck wird so gut wie nie durchgeführt.

## QR-Code

```
{-260: {1: {'dob': '1998-02-26', # date of birth
  'nam': {'fn': 'Musterfrau-Gößinger', # family name
    'fnt': 'MUSTERFRAU<GOESSINGER',
    'gn': 'Gabriele', # given name
    'gnt': 'GABRIELE'},
  'v': [{'ci': 'URN:UVCI:01:AT:10807843F94AEE0EE5093FBC254BD813#B', # certificate ID
    'co': 'AT', # country of vaccination
    'dn': 1, # doses received
    'dt': '2021-02-18', # date of vaccination
    'is': 'Ministry of Health, Austria', # cert issuer
    'ma': 'ORG-100030215', # vaccine manufacturer
    'mp': 'EU/1/20/1528', # vaccine product id
    'sd': 2, # total number of doses
    'tg': '840539006', # targeted disease (COVID-19)
```



```
'vp': '1119349007'}}, # vaccine or prophylaxis  
'ver': '1.2.1'}}, # schema version  
1: 'AT', # QR code issuer  
4: 1624458597, # QR code expiry  
6: 1624285797} # QR code generated
```

Tatsächlich haben es schon Leute geschafft den QR-Code des Grünen Passes mithilfe von Python aufzudröseln und in - zumindest für Programmierer - lesbarer Weise aufzubereiten.

Verschlüsselt wird der QR-Code über eine Public-Key-Infrastruktur. So hat jedes Krankenhaus etc. einen eigenen Private Key die EU-weit in einer Datenbank gespeichert sind. GreenCheck hat also eine Schnittstelle zu dieser Datenbank, um den QR-Code zu validieren.

## 2 Quellen:

<https://www.q-perior.com/fokusthema/digitaler-impfnachweis-technische-grundlagen-der-eu-und-die-ausgestaltung-der-laender/>

<https://zephyrnet.com/de/So-entschl%C3%BCsseln-Sie-Ihren-eigenen-gr%C3%BCnen-Pass-f%C3%BCr-die-EU-Impfung-mit-ein-paar-Zeilen-Python/>

<https://gir.st/blog/greenpass.html>

[https://de.wikipedia.org/wiki/Digitales\\_COVID-Zertifikat\\_der\\_EU](https://de.wikipedia.org/wiki/Digitales_COVID-Zertifikat_der_EU)