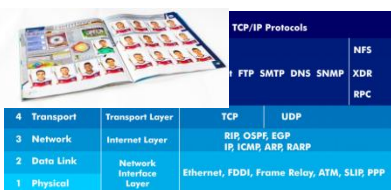


# (Kompetenzorientierte) Mündliche Reifeprüfung aus Informatik (2014)

## Thema: INTERNET, DIENSTE UND PROTOKOLLE

Das Internet ist ein gigantisches Informationssystem, das unter seiner bekannten Oberfläche, dem WWW (World Wide Web), durch eine Vielfalt an Protokollen gesteuert wird. **Führe** wichtige Internetdienste und ihre korrespondierenden Protokolle an und **erkläre** ihre Funktion.

Ein Informatiksystem bestehend aus Webserver und Client kann mit Hilfe des Systems XAMPP simuliert und realisiert werden. **Veranschauliche** an Hand eines installierten WAMPP-Systems die explizit angezeigten Dienste und Protokolle. Webserver sind ständig unzähligen Angriffen von außen ausgesetzt. Deren Absicherung erfordert besondere Sicherheitsmaßnahmen. In diesem Zusammenhang spielt auf der Transportschicht das Protokoll SSL/TSL eine große Rolle.



**Erkläre** die (theoretische) Bedeutung dieses Protokolls und **veranschauliche**, welche gravierenden praktischen Auswirkungen dies kürzlich hatte (Stichwort: Heartbleed-Bug).

Sowohl Server- als auch Clients werden mit (endlich vielen) Betriebssystemfamilien betrieben (Windows, Linux, Android, ...). **Bewerte** in der gebotenen Kürze die Systeme hinsichtlich ihrer wesentlichen Eigenschaften und Eigenheiten, und **fasse zusammen**, was die Kommunikation trotz ihrer Unterschiedlichkeit möglich macht.

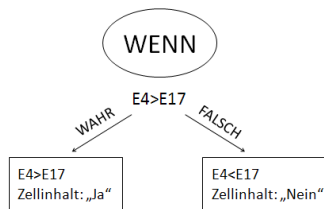
## Thema: FUNKTIONALE MODELLIERUNG

Empirische Untersuchungen im Wartezimmer eines Arztes haben ergeben, dass im Schnitt einer von zehn Patienten die eCard nicht mit hat. In einem Wartezimmer sitzen 10 Personen.

**Modelliere** diese Situation in einer Tabellenkalkulationssoftware, in dem du geeignete Funktionen verwendest.

**Führe** diese Simulation angemessen oft (z.B. 1000 mal) **durch** und **visualisiere** die möglichen Szenarien (0, 1, 2, 3, ... haben die eCards mit) in Form eines aussagekräftigen Diagramms, das die Anzahl der „säumigen“ Patienten von 0 bis 10 veranschaulicht. Dabei soll es auf die Sitzanordnung der Patienten im Wartezimmer nicht ankommen.

**Ein Transferproblem:** Ein Zahnarzt sieht den Zahnstatus in Form eines Bitmusters (z.B. 11111011100 ... 1110111) seiner Patienten auf dem Bildschirm. Dabei gibt es für jeden der 32 Zähne die Zustände 1 (für OK und unversehrt) und 0 (für jeden anderen Zustand). **Begründe**, warum es mit der zeilenweisen Darstellung aller möglichen verschiedenen 32-stelligen Bitmuster (aller möglichen Gebisse) in einer Tabellenkalkulation Probleme gibt bzw. geben könnte. **Finde** eine **Erklärung** dafür, was dies mit der IPv4-Adressierung im Internet zu tun hat.



Das moderne Gesundheitswesen wäre ohne die Segnungen der Digitaltechnologien und die Errungenschaften der Medizintechnik unvorstellbar. Dennoch gibt es im Zusammenhang mit der bereits seit langem etablierten eCard und der bevorstehenden Einführung von ELGA (Elektronische Gesundheitsakte) immer wieder (berechtigte?) Vorbehalte. **Kläre auf**, was es mit der eCard auf sich hat und **schätze** aus deiner Sicht die (vermeintlichen) Gefahren und die Sinnhaftigkeit von ELGA ein.

## Thema: VARIABLEN UND DATENSTRUKTUREN

Panini steht für ein italienisches Geschäftsmodell, das nicht zuletzt dadurch erfolgreich ist, dass es die archaische Sammelleidenschaft der Kunden anspricht und sozial in dem Sinne ist, dass es zum Tauschhandel anregt.

```
import random
print("Wieviele Sticker?")
a=input()
l=[]
e=0
for i in range(1,int(a)+1):
    l.append(i)
while len(l)!=0:
    x=random.randint(1,int(a))
    if l.count(x)!=0:
        l.remove(x)
    e=e+1
print("Zu kaufen:")
print(e)
```

Der Quellcode links gibt nach Eingabe der Platzhalter eines Panini-Albums aus, wieviele Sticker gekauft werden müssen, um das Album zu komplettieren. Zufallsbedingt kann dies eine teure Angelegenheit werden.

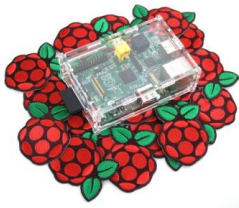
**Implementiere** diesen Code in einer Python-Entwicklungsumgebung, und schätze, wieviele Sticker für das Fußball-WM 2014-Album (640 Sticker) notwendig sind.

**Erkläre** den Aufbau und die Programm- und Datenstrukturen dieses Algorithmus und führe exemplarisch Python-Spezifika an.

**Modifiziere** das Programm so, dass es zufällige Stickernummern anzeigt, solange sie verschieden sind und erst dann stoppt, wenn das erste Duplikat erscheint.

**Bewerte** die Programmiersprache Python im Zusammenhang mit anderen dir bekannten formalen Sprachen und Entwicklungsumgebungen. Das Panini-Problem ist in der Literatur auch als Sammlerproblem bekannt. **Führe** ein weiteres Beispiel an.

## Thema: HARDWARE, BETRIEBSSYSTEM UND FUNKTIONSWEISE EINES COMPUTERS



Ein auf Himbeeren gebetteter (vollwertiger?) Einplatinencomputer, der Raspberry Pi, ist vor allem in der Maker-Szene und im (Aus)Bildungsbereich nicht nur als didaktisches Werkzeug weit verbreitet.

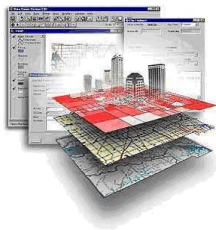
**Beschreibe** und **erkläre** an Hand der Hardware und den Schnittstellen, was an diesem Minicomputer so anders ist als bei „normalen“ PCs.

**Begründe**, warum das Betriebssystem Windows auf diesem Computer nicht lauffähig ist, und wie es trotzdem möglich ist, von einem MS-Windows-Rechner auf diesen Minicomputer zuzugreifen.

**Fasse vergleichend zusammen**, was den Kern aller Betriebssysteme ausmacht und erkläre den Unterschied zwischen kommandozeilen-orientiertem und grafisch orientiertem Arbeiten an Hand exemplarischer Beispiele.

**Bewerte** mindestens zwei Szenarios und Aufgabenbereiche, in denen ein Raspberry Pi eingesetzt werden kann und **schätze** das Entwicklungspotenzial dieses digitalen Endgeräts ein.

## Thema: GIS – Geographische Informationssysteme



Geographische Informationssysteme sind bereits allgegenwärtig und durch die fortschreitende Digitalisierung, gepaart mit neuen Webtechnologien, auch im täglichen Leben angekommen. **Führe** prominente Beispiele und wesentliche Bestandteile von geographischen Informationssystemen **an** und **erkläre** ihr Zusammenwirken.

Für die Darstellung geographischer Daten in einem Webbrowser kommt man am Latein des 21. Jahrhunderts (© Beat Doebeli), nämlich Javascript, nicht vorbei. Rund um diese Sprache gibt es eine Sprachfamilie, deren Angehörige die für den Normalbürger etwas ungewöhnlichen Namen HTML(5), CSS(3),

DOM, JSON, Jquery und Leaflet tragen. **Erkläre**, wie diese Akronyme und Konzepte an Hand der Austragungsstätten der Fussballweltmeisterschaft 2014 in Brasilien eine aktuelle Anwendung finden.

Wozu in die Ferne schweifen, wenn das Gute ist so nah!

**Adaptiere** den Quellcode und die Daten so, dass auch das Fussball-Stadion in Völkermarkt mit den entsprechenden Daten angezeigt wird.

Von GIS, der gläsernen Erde, zu SIS (Schülerinformationssystem) ist es vielleicht kein allzu großer Schritt mehr. Neue Technologien wie Google Glass im Verbund mit dem vermeintlichen Megatrend Learning Analytics sind ante portas. Wie **bewertest** du diese teilweise schon realisierten, aber trotz allem erst in den Kinderschuhen steckenden Entwicklungen?

## Thema: ROBOTIK

Ein hochrelevantes Entwicklungsgebiet und intensives Anwendungs- und Forschungsgebiet der Informatik ist das weite Feld der Robotik und der Intelligenten Systeme. **Führe** dazu ein paar prominente Beispiele **an**, und **erkläre**, was du unter diesen beiden Begriffen verstehst.



Ein bereits ziemlich ausgereifter Roboter befindet sich in so manchem Garten, nämlich ein Mähroboter, der ohne zu Murren pünktlich und mit gleicher Qualität seine Aufgabe erledigt, nämlich den Rasen zu mähen. Simuliere dieses Szenario.

**Entwirf** einen einfachen umzäunten Garten und ein Exemplar eines einfachen Mähroboters in Form eines gefüllten Kreises mit einer gewissen Schnittfläche. **Programmiere** den Gartenroboter in einer dir geläufigen Entwicklungsumgebung, in dem du ihn mit den entsprechenden Anweisungen so intelligent machst, dass er möglichst die gesamte Rasenfläche mäht. Berücksichtige dabei, dass der Roboter blind ist und auch seine Koordinaten nicht kennt. Er ist nur mit einem Berührungssensor ausgestattet, der spürt, wenn er am Gartenzaun anstößt und darauf angemessen reagiert (nicht so wie im Foto oben).

**Problematiere** und **diskutiere** den Mähroboter in Bezug auf seine technischen Grenzen, seine Wirtschaftlichkeit und im großen Zusammenhang autonomer Systeme.