

Stadtrallye
durch Erlangen

FSI Mathe/Physik/DS


Wintersemester 22/23

MUSTERLÖSUNG



Achtung, dies ist die **Musterlösung** der diesjährigen Stadtrallye. Lest sie nicht, wenn ihr noch nicht mit der Stadtrallye fertig seid oder sie ein anderes Mal fortsetzen wollt. Verratet keiner Person die Lösungen, die sie nicht auch hören möchte! Damit ist alles gesagt und wir können uns gleich auf die erste Frage stürzen:

Übrigens: Wie oft begegnet ihr dem Phipsi in diesem Heft insgesamt?

Wenn ihr richtig gezählt habt, findet ihr das Phipsi 36 Mal. 26 Mal oben neben der Seitenzahl, achtmal als Zeichen für ein Trivia, einmal in der Fragestellung und einmal auf der Titelseite. Das hier  ist kein Phipsi, sondern eine Ente. Phipsi ist ein Hühnerküken.

I. Südgelände

Roter Platz

1. An den roten Platz grenzen mehrere Gebäude an. Was ist da jeweils wichtiges drin?



1. Mensa
2. Technisch-Naturwissenschaftliche Zweigbibliothek
3. Hörsaalgebäude Chemie
4. Physikalische Chemie
5. Anorganische Chemie

2. Auf dem roten Platz befindet sich auch folgende Warnung. Wo ist diese zu finden?

Wir finden es an einer Kunstkonstruktion zwischen der Mensa und der anorganischen Chemie. Solltet ihr häufiger von der Mensa zur Physik und zurück pendeln, werdet ihr hier ständig vorbeikommen.



3. Ihr bastelt ein Möbius wie in der Anleitung beschrieben und zerschneidet es der Läng nach. Hat das Ergebnis nun wieder mehrere Seiten?

Gratulation an alle, die das im Kopf geschafft haben. Der entstandene Papierring hat tatsächlich wieder zwei Seiten. Man könnte es sich vorstellen wie eine Autobahn, die auf dem Möbiusband verlief mit einer Fahrspur rechts und der Gegenfahrspur auf der anderen Seite der Leitplanke. Wenn wir nun an der Leitplanke entlang schneiden, trennen wir beide Fahrspuren entgültig voneinander und jede Fahrspur bildet eine Seite des neuen Papierrings.

Informatik und Mathematik

1. Nach wem ist das Hochhaus benannt und welcher Lehrstuhl ist in Stockwerk 1011 zu finden und kann damit einen sehr schönen Ausblick genießen?

Der Informatik-Turm trägt auch den Namen Wolfgang-Händler-Hochhaus, ist also nach Rudolf I. von Hochhaus benannt. Als Spaß haben die Informatiker ihre Stockwerke im Treppenhaus binär nummeriert. Im 1011. oder auch 11.Stock ist demnach der Lehrstuhl für theoretische Informatik.

2. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

Lediglich Aussage c) haben wir uns ausgedacht. Die anderen Geschichten sind alle wahr und sprechen für sich.

3. Vor dem Haupteingang des Mathegebäudes steht Archimedes Alptraum, ein Konstrukt aus mehreren großen Ringen. Schätzt den gesamten Umfang dieser Ringe ab!



Nehmen wir der Einfachheit halber an, die einzelnen Glieder hätten eine Höhe von 1m, sowie einen Innen- und Außenradius von ebenfalls 1m.

Da Innen- und Außenfläche zum Umfang gehören, benötigen wir zehnmal die Mantelfläche eines Ringes.

Also rechnen wir:

$$6 \cdot 2\pi(1m) \cdot (1m) = 12\pi m^2$$

Mathematik/DS-Studis sind hier fertig.

Physikstudis dürfen das Ergebnis noch auf 37,7m² runden.

4. Zu welcher dezimalen Rechenoperation korrespondiert folgende **binäre** Rechenoperation: Man hängt rechts an eine binäre Zahl die Ziffer 1 an.

Zerlegen wir die Rechenoperation in zwei Schritte:

Die Zahl wird eine Stelle nach links geschoben ist äquivalent dazu, dass die Zahl mit 2 multipliziert wird.

Eine 1 wird am rechten Ende eingefügt ist äquivalent dazu, dass 1 zu der Zahl dazu addiert wird.

Wir erhalten also die dezimale Rechenoperation: $x \Rightarrow 2x + 1$

5. Nennt zwei verschiedene Objekte, von denen die Gruppe, die Symmetrien unter Spiegelungen beschreibt, vier Elemente hat.

Eine mögliche Lösung wäre ein Schachbrett, da es ein Quadrat ist, dass man nur um 180° rotieren kann oder an einer der Diagonalen spiegeln kann. Ein anderes Beispiel wäre ein zwei dimensionaler Shurikan, den man um 90°, 180° und 270° drehen, aber nicht spiegeln kann. Genau genommen ist nur das Schachbrett eine Kleinsche Vierergruppe, aber mehr davon in ein paar Wochen.

Chemikum und Physikum

1. Welche der folgenden Aussagen stimmt nicht über die Cafeteria Südblick?
 - a) Es ist die neueste Cafeteria am Südgelände.
 - b) Es gibt jeden Tag frischen, selbst gebackenen Kuchen.
 - c) Sie bis spätabends / nachts geöffnet.
 - d) **Es gibt nur süße Dinge zu essen (Kuchen, Torten, Frozen Yoghurt, ...) und nichts Deftiges / Herzhaftes.**

2. Welche der folgenden Aussagen stimmt nicht über die Neue Chemie?
 - a) Das Gebäude wurde von derselben Firma geplant, die auch den Berliner Flughafen geplant hat.
 - b) Die Lüftung auf dem Dach wurde nachträglich erweitert, weil die originale zu schwach war.
 - c) Ursprünglich war geplant, das Gebäude in gespiegelter Version nochmal hinzubauen, um die gesamte Chemie an einem Fleck zu sammeln.
 - d) **In dem Gebäude gibt es keine Hörsäle, nur Büros, Labore, Seminarräume und eine Cafeteria (ja, auch hier gibts Essen!).**
 - e) Das Gebäude wurde erst mehrere Jahre nach dem Bauabschluss eröffnet.

3. Schätzt, wie teuer der Bau dieses Gebäudes war!
Wenn ihr 54 Millionen Euro geraten habt, seid ihr gar nicht so weit weg. Verdoppelt es und ihr liegt richtig! (Quelle: <https://www.frankenfernsehen.tv/mediathek/video/chemikum-der-fau-offiziell-eingeweiht/>)

4. Woher hat er diesen Namen? Wie tief ist er ungefähr? Wie viele n-ten Küken n beheimatet er jeden Frühling ungefähr?



*Aaaaawwwwww!
 Hasstdu, hastdu, diese Entenbabys gesehen!!!!
 Süüüßßßß, wenn die so oooohhh mit ihren kleinen Füßen!*

Bitte nur mit Entenfutter füttern.

5. Was hiervon stimmt nicht über den Eiweiher?
- a) **Im Herbst kann man hier immer mal wieder Karpfen angeln.**
 - b) An einem schönen Sommertag kann man hier eine Meerjungfrau beobachten.
 - c) Es findet sich regelmäßig eine Flasche Wodka auf dem Stein.
 - d) Es stand schon mal ein Fahrrad auf dem Ei.

6. Welche Farbe haben die Eingangstüren zu Block B2?

Rot. Karmensinrot.

7. Du versuchst, aus dem Kerker eines Schlosses zu fliehen. Es gibt zwei Türen, die nach draußen führen. Hinter einer der Türen wartet jedoch ein hungriger Drache. Du weißt aber nicht, hinter welcher Tür.

Vor beiden Türen steht je ein Ritter und du weißt, dass einer der beiden immer die Wahrheit sagt, der andere jedoch immer lügt. Die Ritter kennen sich und wissen genau, hinter welcher Tür der Drache lauert.

Du darfst jetzt einen der beiden Ritter wählen und ihm eine einzige Frage stellen. Danach musst du durch eine der beiden Türen gehen. Hinzu kommt, dass der Ritter die Frage nur mit JA oder NEIN beantwortet.

Was kannst du fragen, um herauszubekommen, durch welche Tür du entkommen kannst ohne vom Drachen gefressen zu werden?

Die Antwort, die in den meisten Quellen gefunden wird ist: „Was würde mir die andere Wache, sagen, wenn ich sie frage, ob diese Tür sicher ist?“ So kann man sicherstellen, dass dies die sichere Tür ist.

Es ist aber auch möglich, die Wache nach ihrer eigenen Antwort zu fragen: „Was würdest du mir sagen, wenn ich dich fragen würde, ob diese Tür sicher ist?“ Denn wie minus mal minus plus ist, ist auch eine doppelte Lüge wieder eine Wahrheit.

II. Innenstadt

Langemarckplatz

1. Wie hieß der Langemarckplatz früher? Und bis wann trug er diesen Namen?

*Auf einer Gedenktafel vor dem Gebäude könnt es nachlesen:
Der Langemarckplatz hieß von 1887-1937 Puchtaplatz nach dem Rechtswissenschaftler Georg Friedrich Puchta [...]*

2. Welchen Service des Studentenwerkes, den ihr als Studis kostenfrei / sehr günstig nutzen könnt, gibt es nicht in diesem Haus?

- a) Amt für Ausbildungsförderung
- b) Psychosoziale Beratungsstelle
- c) Rechtsberatung
- d) **Studienberatung**

3. Hinter dem Außenbereich der Mensa ist ein kleiner Spielplatz. Welche zwei Tierarten kann man hier entdecken?

Ein Blick über den Zaun verrät es. Ein Oktopus zielt die Seiten einer kleinen Rutsche und ein Elefant dient als Federtier.

Himbeerpalast

1. Wo und wie oft kann man das komplette Set aller zwölf entdecken?

Die Symbole auf der südlichen Uhr sind kaum zu übersehen. Etwas unauffälliger, dafür auf Kopfhöhe sind die Steingravuren an der nord-westlichen Ecke des Gebäudes. Hier sind die Sternzeichen abgebildet als Wort, Symbol und idealistisch-realistisches Relief.



2. An der Nordwestecke des Gebäudes findet ihr eine markante Uhr. Wie oft am Tag zeigt diese eine „Sonnenfinsternis“ an?

21 Mal. Die Uhr zeigt eine Sonnenfinsternis, wenn beide Zeiger übereinander stehen. Beginnen wir bei 00.00 Uhr Mitternacht. Da es bis zur nächsten Umrundung des Minutenzeigers etwas mehr als eine Stunde dauern wird, ist 12.00 Uhr Mittags die elfte vollständige Sonnenfinsternis. Es kommt zu zehn weiteren bis 10.54 Uhr. Um 11.59 Uhr stehen die Zeiger kurz vor einer 22. totalen Sonnenfinsternis, doch gehört diese bereits zum nächsten 24 Stunden-Zykel. Wir überlassen es euch zu entscheiden, ob die partielle Sonnenfinsternis um 23.59 Uhr noch zählt.

3. Die Köpfe welcher zwei römischen Götter trifft man, wenn man um das Gebäude herumläuft?
Vulcanus und Mercurius.
4. Welche dieser Aussagen ist falsch?
 - a) *Das Gebäude hat seinen Namen, da früher davor Himbeeren und anderes Obst an die Siemens-Mitarbeiter verkauft wurde.*
 - b) *In dem Gebäude soll in den nächsten Jahren die Philosophische Fakultät der Uni einziehen, weil in vielen ihrer aktuellen Räumlichkeiten die Betriebsgenehmigung sehr bald ausläuft.*
 - c) *Im Vortragssaal (dessen hohe Fenster ihr übrigens von der Hauptfront aus sehen könnt) fanden lange Zeit Theateraufführungen statt.*

Rathausplatz

1. Das Erlanger Rathaus ist ein ziemlich großer Gebäudekomplex. Wie viele überirdische Stockwerke hat der höchste Teil des Rathauses?

Es sind 15 Stockwerke. 16 Stockwerke, wenn man den Aufzugschacht mitzählt.

2. Dieser höchste Teil ist insgesamt etwa 61 Meter hoch. Stellt euch vor, ihr wollt gerade ein Selfie von euch auf diesem Dach machen. Da entgleitet euch aber euer Handy (Masse 100 Gramm) und fällt runter. Mit welcher Geschwindigkeit (in km/h) kommt es auf dem Boden auf, falls man den Luftwiderstand vernachlässigt? Hinweis: Eine Überschlagsrechnung reicht aus. Ihr könnt benutzen, dass die Fallbeschleunigung $g \approx 10 \frac{m}{s^2}$ und $35^2 = 1225$ ist. Was passiert qualitativ, wenn man den Luftwiderstand berücksichtigt? Wie ändert sich die Falldauer des Handys, wenn die Kamera-App mal wieder buggt und ihr es aus Wut waagrecht wegwerft (Luftwiderstand vernachlässigt)?

Aus der Schule sollte euch die Formel für den konstant beschleunigten, freien Fall als $x(t) = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ vielleicht bekannt sein. Hier interessiert uns aber auch ihr kleiner Cousin $v(t) = at + v_0$.

Da das Handy am Anfang keine Geschwindigkeit hat gelten $v_0 = 0 \frac{m}{s}$, $x_0 =$

61m und wir interessieren uns für t_1 mit $x(t_1) = 0$, die Aufprallzeit.

$$x(t_1) = \frac{1}{2}gt_1^2 + x_0 \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2(x(t_1) - x_0)}{g}} \approx \sqrt{\frac{2 \cdot 61m}{10 \frac{m}{s^2}}} = \sqrt{12}s \quad (1)$$

Mit der zweiten Formel und eingesetzter Fallzeit, kommen wir schließlich auf die Endgeschwindigkeit.

$$v(t_1) = gt_1 = 10 \frac{m}{s^2} \cdot \sqrt{12}s = \sqrt{1200} \frac{m}{s} \approx 34,5 \frac{m}{s} \approx 117 \frac{k}{m} \quad (2)$$

Eine wirklich eindrucksvolle Endgeschwindigkeit senkrecht zum Boden, an der auch ein waagrecht Wurf nichts ändert, da sich die Bewegungsrichtungen waagrecht und senkrecht nicht beeinflussen. Lediglich die Beachtung der Luftreibung könnte dein Handy verlangsamen.

3. Wie viele vertikale Stab-Lampen stehen zwischen den zwei Eingängen zur Heinrich-Lades-Halle vom Rathausplatz aus?

Acht Stück

4. Seit wann ist Jena Partnerstadt von Erlangen? An welcher Stelle auf dem Platz findet man diese Info?



Diese Säule wurde 2007 zur 20-jährigen Partnerschaft von Jena an Erlangen übergeben. Also müssen Erlangen und Jena seit 1987 Partnerstädte sein.

5. Wie heißt die Bushaltestelle beim Rathausplatz?

Neuer Markt

Arcaden

1. Schätzt ausgehend von den aktuell angezeigten Wert, wie viele Radfahrer zur Zeit im Tagesdurchschnitt hier vorbeifahren!

Bis zum 07. Oktober hatten 1.500.000 Fahrradfahrer*innen die Fußgängerzone passiert. Auf die 273 bisherigen Tage verteilt wären das 5.494 Fahrräder und ein Einrad pro Tag. Da im Sommer mehr Leute mit dem Rad fahren, können wir voraussichtlich mit grob 7.000-8.000 Fahrrädern am Tag rechnen.

2. Was davon erkennt die Zählsäule als vorbeifahrendes Fahrrad?
 - a) Das Fahrrad wird rückwärts an der Säule vorbeigeschoben.
 - b) Das Fahrrad wird längs an der Säule vorbeigetragen.
 - c) Das Fahrrad wird quer an der Säule vorbeigetragen.
 - d) Man fährt auf einem Rad (oder alternativ auf einem Einrad) vorbei
 - e) Das Fahrrad wird über die Säule geworfen. (Noch nicht getestet. Sagt Bescheid, wenn ihr es ausprobiert habt.)
3. Bestimme die Anzahl der Bussteige.

Es sind sieben Stück.

4. Woher kennt der vorderste Schlumpf seine Hutfarbe?

Hätte er und sein Hinterschlumpf eine rote Mütze auf, würde der hinterste das sehen und kombinieren, dass er eine weiße Mütze auf hat. Wäre seine Mützenpracht rot und sein Hinterschlumpf wäre weiß bedeckt, würde der Hinterschlumpf das sehen und nachdem der letzte nichts sagt, wissen, dass er eine weiße Mütze trägt. Nachdem nach einiger Zeit keiner der anderen beiden etwas gesagt hat, muss also der erste eine weiße Mütze haben. Übrigens: Besser Hinterschlumpf als Schlumpfhintern ;)

Hugenottenplatz

1. Die Kirche am Platz ist die Hugenottenkirche. Welche Zahlen sind im lateinischen Text über ihrem Eingang zu lesen in unser Zahlensystem übersetzt? Was könnte in den Jahren gewesen sein?

*MDCXCII (1692 Fertigstellung),
MDCCXXXII (1732, Beginn Turmbau),
MDCCXXXVI (1736, Abschluss Turmbau)*

2. Nennt eine Buslinie, die am Hugenottenplatz hält und eine Primzahl als Nummer hat!

293

3. In der direkten Umgebung des Hugos gibt es eine Straße, die einem Fabelwesen gewidmet ist. Welchem?

An der nord-westlichen Ecke des Hugenottenplatzes verlassen die Richard-Wagner-Straße und die Einhornstraße den Platz. Wir überlassen euch zu entscheiden, welche davon nach einem echten Tier benannt ist und welche fiktiven Ursprungs ist.

Hauptbibliothek und Bohlenplatz

1. Welcher dieser vier Titel steht da nicht?
 - a) Anatomie des Menschen
 - b) **Wissenschaft als Beruf**
 - c) Wohlstand für alle
 - d) Schedelsche Weltchronik
2. Gegenüber vom Haupteingang ist die Alte Bibliothek. Welches Wappen ist über ihrem Eingang zu sehen?

Das ist nicht das bayrische Staatswappen! Zum einen fehlen die drei Löwen von Staufen (Regierungsbezirk Schwaben), zum anderen wird es nicht eingerahmt von den zwei obligatorischen Löwen als Schildhalter. Zudem trägt es nicht die Volkskrone, sondern die Königskrone. Es handelt sich also um das Wappen des Königreichs Bayern.



Du magst solche Rätsel mit Spitzfindigkeiten? Dann schau doch beim nächsten Hörsaalquiz vorbei. Wir freuen uns auf dich!

3. Welche beiden Personen haben in der Friedrichstraße 20 eine Gedenktafel?
Georg Simon und Martin Ohm
4. Was gibt die Einheit an und durch welchen Buchstaben wird sie abgekürzt?
Sie beschreibt den Widerstand und wird durch den Buchstaben Omega Ω abgekürzt.
5. Leiten Sie den Wert des goldenen Schnitts her.

Sei a die längere und b die kürzere Seite. Es gilt also:

$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a} \Rightarrow a^2 = b(a+b) \Rightarrow a^2 - ba - b^2 = 0 \quad (3)$$

Darauf kann schließlich die Mitternachtsformel angewandt werden.

$$a_{1/2} = \frac{b \pm \sqrt{b^2 + 4b^2}}{2} = \frac{1 \pm 5}{2} b \quad (4)$$

Da a größer sein soll als b , interessiert uns die größere der beiden Lösungen.

$$a = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \mathfrak{S} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad (5)$$

6. Auf dem Boden des Bohlenplatzes könnt ihr mit etwas Vorstellungskraft verschiedene geometrische Formen finden. Welche der folgenden findet man nicht? rechtwinkliges Dreieck – gleichseitiges Dreieck – gleichschenkliges Dreieck – **regelmäßiges Achteck** – **Pentagramm** – Kreis

(Bonus) Lorlebergplatz, Audimax und Philosophentürme

1. Der Lorlebergplatz hat Welche verkehrstechnischen Besonderheiten hat der Lorlebergplatz?
 - a) Der Platz ist ein Kreisverkehr.
 - b) **Es gilt rechts vor links, also hat derjenige, der einfährt, immer Vorfahrt.**
 - c) Man muss ihn im Uhrzeigersinn durchfahren, also bei Einfahrt nach links.
 - d) **Autos dürfen dort parken.**
2. Nach welchem Kaiser wurde der Platz benannt? In welchem Zeitraum wurde der Platz folglich eröffnet?



Der Kaiser-Willhelmplatz wurde 1890 herum eingeweiht.

- Am Haus Lorlebergplatz 2 befindet sich eine Gedenktafel, auf der erkennbar wird, warum der Platz heute so heißt. Wer war der neue Namensgeber?

Oberstleutnant Werner Lorleberg

- Wie viele Türme gibt es hier auf dem Gelände? Wie sind diese nummeriert?

Es sind drei Stück, die mit A,B und C bezeichnet werden.

- Wie viele Eingänge zum Audimax könnt ihr von außen entdecken?

Vom Hauptplatz der philosophischen Fakultät aus kann man vier Eingänge entdecken. Gruppen, die es darauf anlegen und das ganze Gebäude umrunden, können sogar noch auf drei weitere Eingänge stoßen, die von außen zu sehen sind.

- Schreibt zwei Dinge auf, die sich jetzt in der Bismarckstraße 1a befinden!

Richtig wären: das Institut für Pädagogik, das Sprachzentrum, das Selbstlernzentrum und die Japanologie. Es gibt also 105 richtige Antworten. (kleiner Mathe-Joke)

Schlossgarten

- Was sind die sieben freien Künste?

Grammatik, Rhetorik, Dialektik (Trivium), Arithmetik, Geometrie, Musik, Astronomie (Quadrivium)

- Welche ursprünglichen Fakultäten repräsentieren die vier Statuen am Kollegienhaus.



Von links nach rechts: Medizinische, philosophische, theologische und juristische Fakultät

- Wie lautet der Wahlspruch der Uni 1889?

Veritati (der Wahrheit), Humanitati (der Bildung), Virtuti (der Tugend)

4. Wie viele und welche Fakultäten hat die FAU heute?

Es sind fünf: NatFak, TechFak, MedFak, PhilFak, WiSo

5. Welche Elemente lassen sich an den Statuen der Orangerie erkennen, die auf bestimmte Jahreszeiten hindeuten?



Quelle: <https://ceramika-gronowo.pl/de/galerie/>

Schlossplatz

1. Wen stellt die Statue in der Mitte des Platzes dar?

Markgraf Friedrich von Brandenburg-Bayreuth

2. Welchen beiden Personen sind die Gedenktafeln, die sich an der Fassade finden, gewidmet?

Johann Philipp Palm (neben Haupteingang) und Erwin Moritz Reiniger (Richtung Schloss)

Martin-Luther Platz

1. Wie sieht das Logo des E-Werks aus (Form und Farbe?)



2. Wie heißt die Kirche am Platz? Das findet ihr irgendwo an ihrer Wand.

Altstädter Dreifaltigkeitskirche

3. Wie hieß die (ursprüngliche) Kirche, die dort erbaut wurde?

Marienkirche

4. Schreibt die Namen von 3 Kneipen, 1 Disko und 2 Dönerläden auf, die ihr in der näheren Umgebung finden könnt!

Kneipen: Zum Geiernest, Pleitegeier, Glücrasch, Granny Mac's Irish Pub

Disko: Zirkel

Döner: Kapadokya Kebap Haus, Pizzeria Zio Cey, Vegöner Point

5. Nach ein paar Bier zu viel wird das Zählen dann auch mal etwas schwerer und man leitet aus $1 + 2 = 3$ auch gerne mal her, dass $1 = 3$ ist, was in folgendem Beweis passiert ist. Aber – gibt es da überhaupt einen Fehler oder ist er korrekt und eins ist wirklich gleich drei?

$1 + 2 = 3$	Ersetze $1 = a, 2 = b$ und $3 = c$
$a + b = c$	Multipliziere mit $(c - a)$
$ac - a^2 + bc - ab = c^2 - ac$	Subtrahiere bc
$ac - a^2 - ab = c^2 - ac - bc$	Klammere a und c aus
$a(c - a - b) = c(c - a - b)$	Teilen durch $(c - a - b)$
$a = c$	Setze wieder die Zahlenwerte ein
$1 = 3$	q.e.d.

In Zeile 5 wird durch $c-a-b = 3-1-2 = 0$ geteilt. Tststs!

6. Was wäre die richtige Antwort auf die Frage: '12, was ist die Antwort?'

'5' Es geht nämlich nicht darum, die Zahl zu halbieren, sondern die Anzahl der Buchstaben.