

7. Theelachter MaPhIA-Rundbrief (Oktober 2020)

Dieser Brief behandelt wieder **Mathematik-, Physik- und Informatik-Angelegenheiten**. Alle Briefe und Lösungen sind unter www.ymmij.de/MaPhIA/ nachzulesen. Fragen und Anregungen auch gerne unter info@ymmij.de. Beim Sommerpreisrätsel haben gewonnen:

Eva-Maria (15b), Frauke & Rolf (10), Brigitte & Willy (6a) und Christiane & Roland & Tabea (8).
Viel Spaß!
Jimmy Brüggemann

Warnung: Bei Mathe- und Naturwissenschafts-Allergie nur ganz vorsichtig weiterlesen!

Aufgabe 1: Teile und Herrsche

Viele Jahre herrschte der König: Seine 9 Untertanen mussten hart arbeiten, aber der meiste Gewinn ging an ihn. Doch die Zeiten haben sich geändert. Das frustrierte Volk blies zur Revolution und aus dem Königreich wurde eine Demokratie. Aber weil der König seine Bürger so ausgequetscht hat, darf er nicht mitstimmen.

Doch der König gibt nicht auf: Er will sich zurückholen, was ihm seiner Meinung nach zusteht. Nun eben auf demokratischem Wege.

Jede Person bekommt jeden Monat einen Taler als Lohn ausgezahlt – auch der König.

Dieser Verteilungsschlüssel darf mit Mehrheit verändert werden. Jeder Bürger stimmt für eine Veränderung, sofern sein eigener Monatslohn steigt. Er stimmt dagegen, wenn sein Lohn sinkt. Verändert sich sein Lohn nicht, enthält er sich. Der König darf nicht mit abstimmen, aber nur er darf Vorschläge zur Verteilung des Geldes machen.

Welchen maximalen monatlichen Lohn kann sich der König sichern?

Zusatzfrage: Wenn das Volk aus n Personen (inklusive König) besteht, welche Höchstsumme ist dann für den König erreichbar?

— *Jenseits der Mathematik* —

In welcher Situation ist Eigennutz besser, wann Solidarität?

Wer darf bei uns (Stadt, Kreis, Land, Bund, EU) Gesetze einbringen und verändern?

Aufgabe 2: Schiffsausflug

Der Steuermann eines Ausflugsschiffs sagt an einem verregneten Nachmittag zum Smutje: „Heute waren nur 3 Passagiere auf dem Sonnendeck. Da konnte ich mich mit allen unterhalten.“

Der Smutje fragt ihn: „Wie alt waren die drei denn?“

Da stellt der Steuermann dem schlaunen Smutje eine Aufgabe: „Das Produkt der Alter der drei ist 2450. Und wenn du die Zahlen zusammenzählst, erhältst du genau dein Alter.“

Der Smutje rechnet und denkt nach. Dann sagt er: „Also, so bekomme ich das nicht raus. Mir fehlen noch Informationen.“

Da sagt der Steuermann beiläufig: „Übrigens sind alle drei jünger als unser Kapitän.“ Da leuchten die Augen des Smutje: „Na klar, jetzt weiß ich, wie alt die sind.“

Das will ich aber gar nicht wissen, sondern: Wie alt ist der Kapitän?

----- **ab in den Briefkasten von Theelacht 7** -----

Name:

Ich will die Lösungen wissen.

Adresse:

Ich habe sogar eine Aufgabe gelöst!

E-Mail:

Ich will den Rundbrief per E-Mail.

Alter: 0-9 10-14 15-24 25-59 60+

Verschone mich bloß mit MaPhIA !!!

Erdgas in Ostfriesland

In Emden-Knock und Dornum-Cankebeer befinden sich die Anlandestationen der Pipelines für norwegisches Nordsee-Erdgas:

- ▶ Norpipe (Ekofisk J (Nordsee) bis Emden-Knock, 443 km, Ø 36 Zoll, seit 1977),
- ▶ Europipe I (Draupner E (Nordsee) bis Dornum, 620 km, Ø 40 Zoll, seit 1995) und
- ▶ Europipe II (Kårstø in Tysvær (Norwegen) bis Dornum, 658 km, Ø 42 Zoll, seit 1999).

Die Pipelines gehören dem Konsortium **Gassled** und werden von der staatlichen norwegischen Firma **Gassco AS** (www.gassco.no) betrieben. Rund ein Viertel des deutschen Erdgasverbrauchs wird so über Ostfriesland importiert.

Im Norden der Knock im Gebiet des Rysumer Nackens befindet sich eine Erdgas-Anlandestation und -Reinigungsanlage. Dort wird die Gasmenge gemessen, die Qualität überprüft und an Kunden-netze abgegeben. Von hier wird auch die Erdgas-Anlandungsanlage in **Cankebeer** –zwischen Dornum und Nesse– gesteuert. Dort wird der Druck durch Erwärmung von etwa 160 bar auf 80 bar reduziert und das Gas nach Emden-Knock (49 km, Ø 42 Zoll) weitergeleitet.

Unterirdische Kavernen aus Steinsalz zum Speichern von Erdgas gibt es in Krummhörn-Upleward, Leer-Nüttermoor, Jemgum und Friedeburg-Etzel.

Gefördert wird Erdgas in Uttum, Leer, Greetsiel und am Uphuser Meer aus Schichten des Zeitalters Perm-Rotliegend.

Aufgabe 3: Energiespeicher im Steinsalz

In Friedeburg-Etzel befindet sich ein Untertage-Speicher aus 75 Kavernen mit einem Gesamtvolumen von 46 Millionen m³: 24 Kavernen für bis zu 11 Millionen m³ Rohöl und 51 Kavernen für bis zu 4,5 Milliarden m³ Erdgas. Wie kann das sein?

Aufgabe 4: Tee

Beim Tee muss die Zeit des Ziehens stimmen. Dafür hatte er sich schon zwei Sanduhren geleistet. Die eine läuft in drei Minuten durch, die andere in vier Minuten. Aber jetzt hat er einen Tee, der fünf Minuten ziehen soll. Er will nicht noch eine weitere Sanduhr kaufen.

Wie kann er mit den vorhandenen Sanduhren fünf Minuten abmessen?

Zusatzfrage: Wie ist die Situation, wenn die erste Sanduhr in zwei Minuten durchläuft?

Lösungen und ihre Begründungen (bei Bedarf weitere Blätter anfügen):