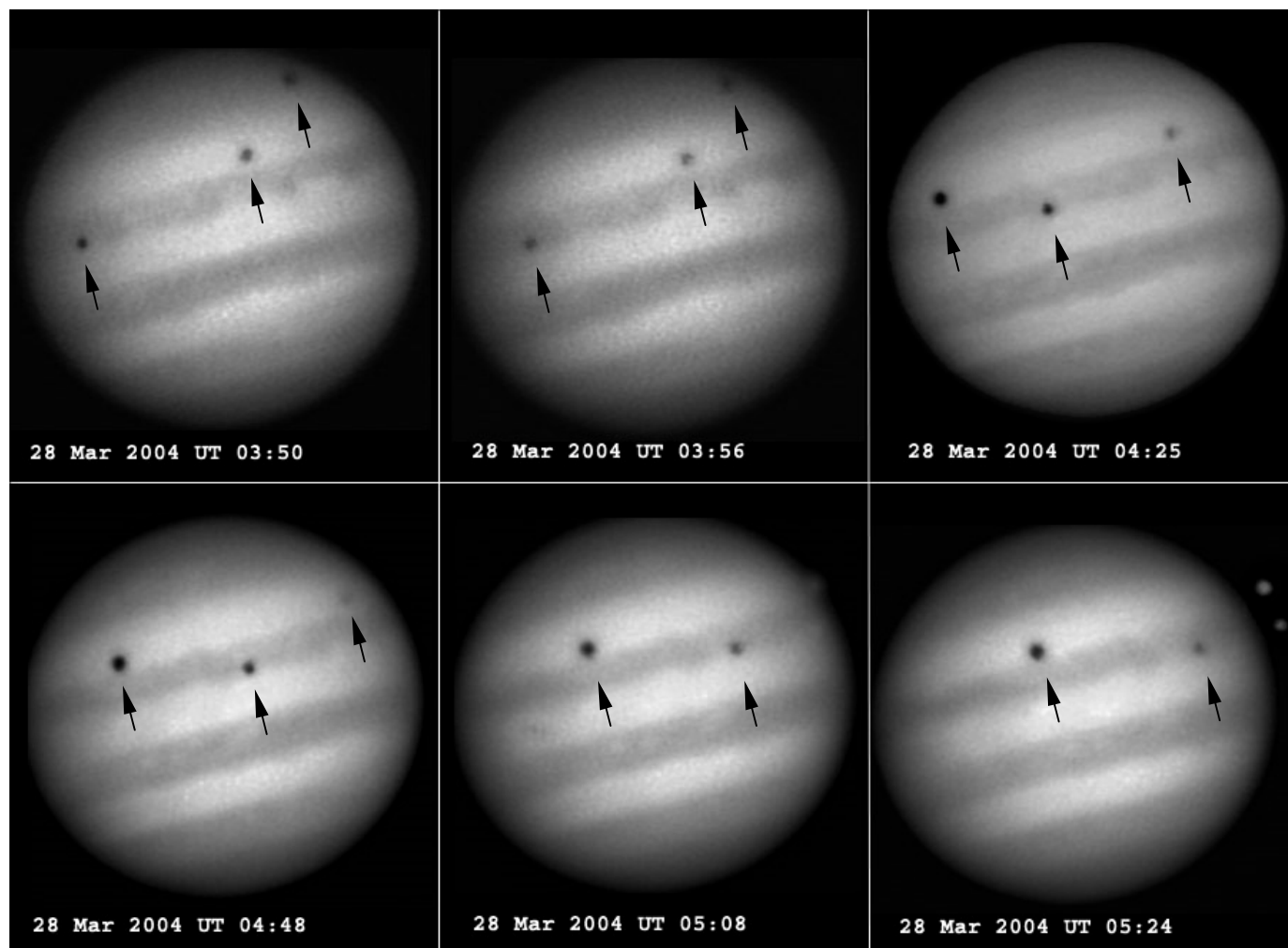


Mit Tinte schreiben, Konstruktionen mit Bleistift und evtl. mit feinen Farbstiften.

- 1) Martina ist begeistert vom Physikunterricht und versucht ihr Wissen über Erde und Mond bezüglich Sonnen- und Mondfinsternisse auf andere Planeten zu übertragen. Im Internet findet sie sechs Fotografien (vom 28. März 2004 – gemacht von einem Hobbyastronomen in Kalifornien). Auf der Wolkenoberfläche von Jupiter waren nacheinander die **kreisförmigen Schatten** der vier grossen Monde von Jupiter zu sehen (markiert mit Pfeilen).



- a) Erkläre weshalb die Schatten der Monde ganz dunkel aber im Laufe der Zeit auch verschieden hell erscheinen! D.h. manche Monde haben einen schwarzen Schatten, andere haben eher einen grauen Schatten. (2 P)

- b) Martina überlegt sich was sie noch aus diesen Fotos folgern kann! Beurteile die folgenden Aussagen! (4 P)

- 1) Von der Jupiteroberfläche aus gibt es **nur partielle** Sonnenfinsternisse zu sehen ☐ wahr ☐ falsch
- 2) Von der Jupiteroberfläche aus gibt es Mondfinsternisse aller vier Monde zu sehen ☐ wahr ☐ falsch
- 3) Von der Jupiteroberfläche aus gesehen zeigen die vier grossen Jupitermonde keine Phasen wie unser Erdmond, d.h. man sieht die Monde immer gleich. ☐ wahr ☐ falsch
- 4) Es kann unter Umständen auf Jupiter auch eine ringförmige **Sonnenfinsternis** zu sehen sein mit einem der vier grossen Monde. ☐ wahr ☐ falsch

c) Ergänze hier welche Voraussetzungen nötig sind bei der obigen Frage 4), damit wirklich eine **ringförmige Sonnenfinsternis** zu sehen ist: (1 P) (evtl. auch mit einer Skizze)

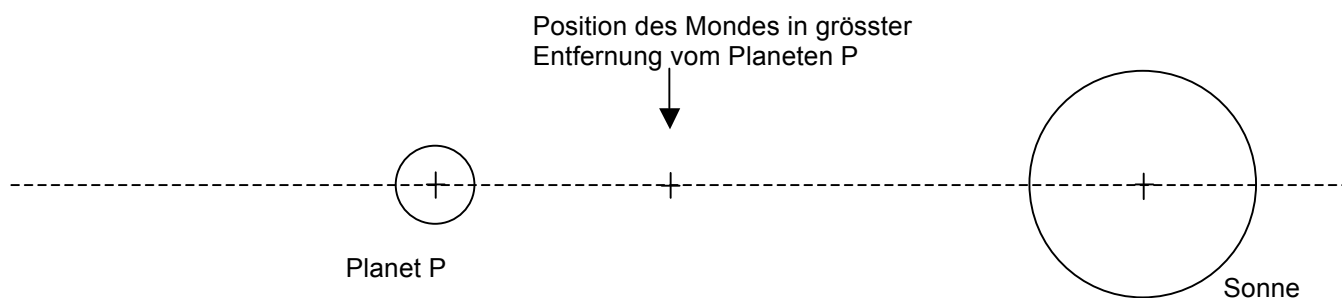
---

---

---

## 2) Mond und Sonnenfinsternisse

- a) In der folgenden Skizze sollst Du konstruieren, wie gross der Mond mindestens sein müsste, damit er in der aufgezeichneten Situation auf Planet P einen totale Sonnenfinsternis hervorrufen könnte. (Die Skizze zeigt eine seitliche Ansicht der Bahnebene des Planeten P um die Sonne. Die gepunktete Linie ist die Bahnebene.) (3 P)  
Färbe in der Zeichnung den Kernschattenraum des Mondes leicht rot. (½ P)



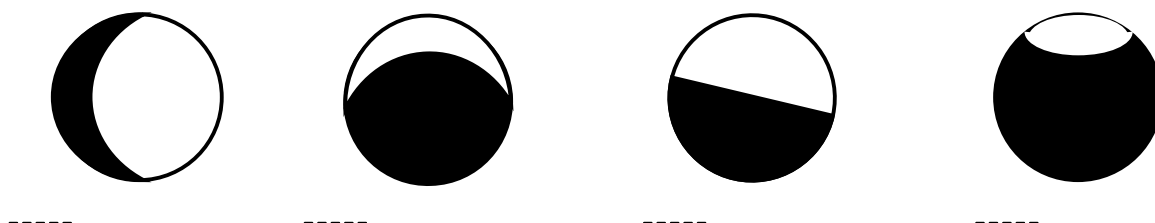
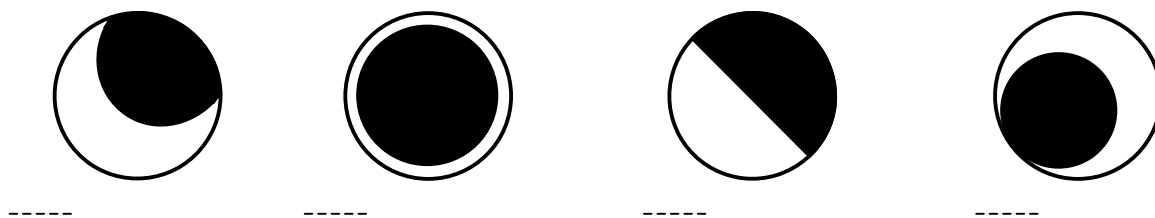
- b) Zeichne den Kernschattenraum des Planeten P ein und entscheide ob eine totale Mondfinsternis möglich ist! (1½ P) (Zusatzinformation für Aufgabe b): Der Mond läuft immer im gleichen Abstand auf einer Kreisbahn um den Planeten P, wobei die Kreisbahn in derselben Ebene liegt in welcher der Planet P um die Sonne kreist.)

---

---

---

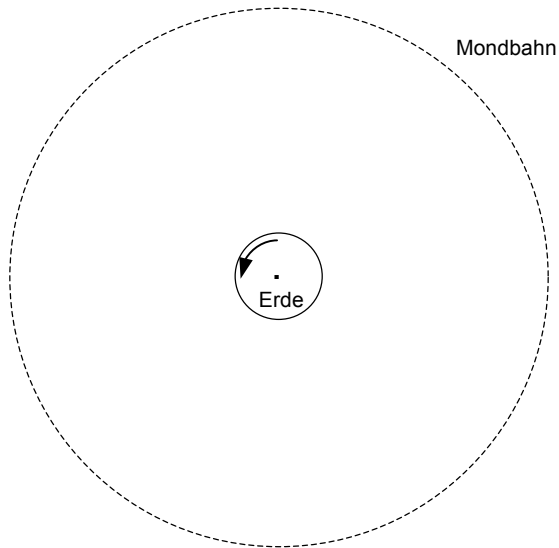
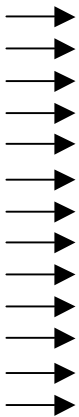
- c) Wenn sich der Planet P im Halbschatten des Mondes befindet, wie sieht man dann die Sonne vom Planeten P aus? Schreibe bei den folgenden Bildern (jeweils unten links) R für richtig resp. F für falsch auf die Linie und begründe darunter kurz weshalb gewisse nicht möglich, also falsch gezeichnet sind: (4 P)



3) Mondphasen (**total 13 P**)

- a) In Kinderbüchern wird der Mond fast immer sichelförmig gezeichnet. Stimmt es, dass der sichelförmige Mond immer am Abend zu sehen ist? Fertige zur Beantwortung auch eine Skizze an, die Deine Antwort hilfreich unterstreicht. (**2 P + 2P für Skizze und Beschriftung der Skizze, Zeit(en) angeben**)

Sonnenlicht



- b) Kann der abnehmende Halbmond um 20:00 von Zürich aus gesehen werden? Verwende evtl. zur Erklärung auch die oben bei Teilaufgabe a) angefertigte Skizze. (**2 P + 1 P für hilfreiche Ergänzungen in obiger Skizze**) (Überlege Dir, dass mitten auf der Tagseite 12h ist und mitten auf der Nachtseite Mitternacht 24h.)

- c) Erkläre weshalb man sicher sein kann, dass die Mondphasen **nicht** durch eine Verfinsterung des Mondes durch einen anderen (evtl. noch unbekannten) kugelförmigen Himmelskörper verursacht werden kann! (Hinweis: Vergleiche evtl. auch mit Aufgabe 4c oben) (**2 P**)

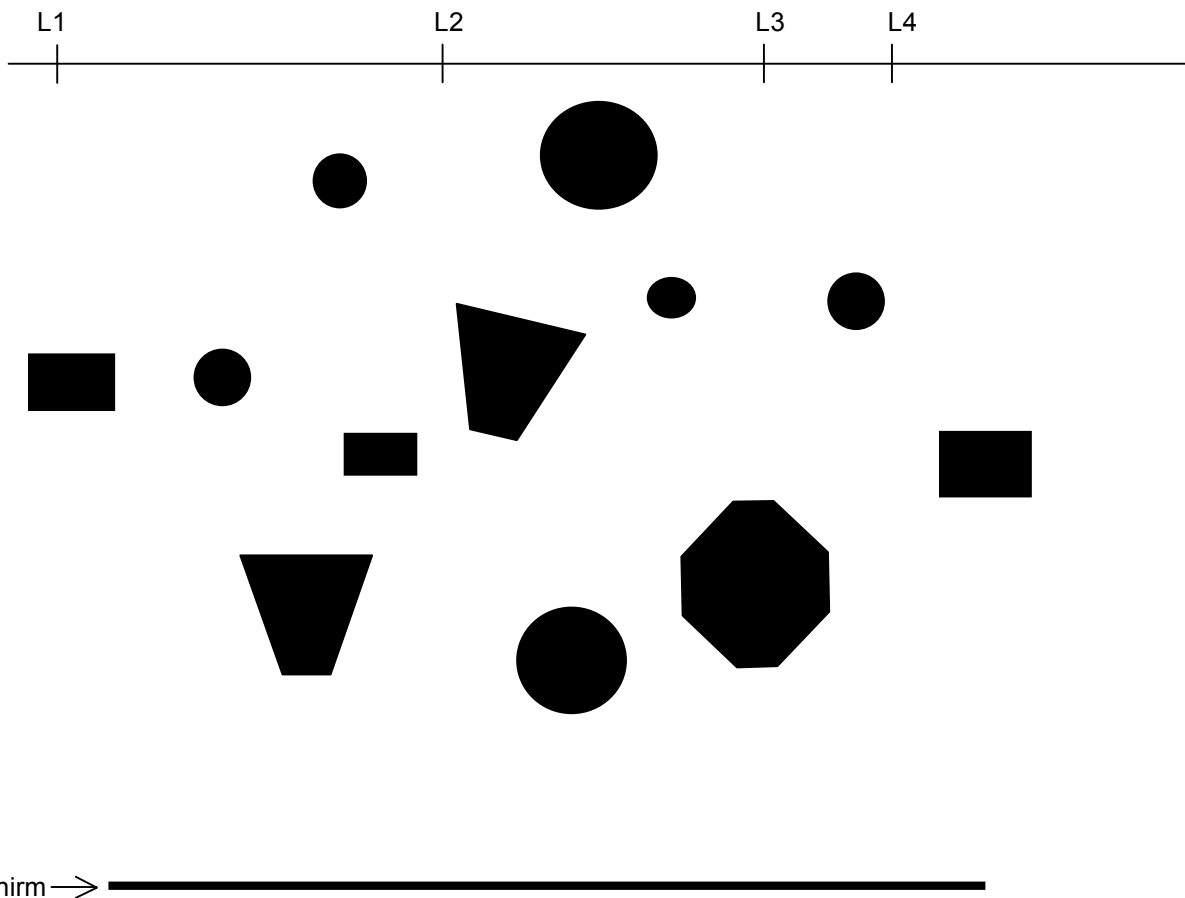
- d) Wann geht der Vollmond auf? Wann geht er unter? (**2 P**)

Vollmondaufgang: .....

Vollmonduntergang: .....

- e) Weshalb geht der Mond jeden Tag später auf? Stimmt das überhaupt – oder geht er jeden Tag früher auf? Erklärung notwendig für volle Punktzahl. (**2 P**)

- 4) Die schwarzen Gebiete sind lichtundurchlässige Gegenstände. Finde durch Konstruktion heraus, welche der punktförmigen Lichtquellen L1 bis L4 das gleiche Lichtmuster auf dem Bildschirm verursachen! Verwende unterschiedliche Farben zur Konstruktion! Mindestens so viele Linien von allen Lichtquellen zeichnen, dass Deine Antwort durch die Konstruktion begründet wird. (6 P)



- 5) a) Das dunkle Rechteck entspricht einem Möbel. Wie gross muss eine ausgedehnte Lichtquelle mindestens sein, damit der Kernschatten hinter dem Möbel (d.h. auf der Lampen-abgewandten Seite) **nicht unendlich** lang wird?

Antwort: Die Lampe muss ..... (Angabe in Zentimetern) (1 P)

b) Zeichne eine genügend grosse Lampe ein (z.B. eine längliche Fluoreszenzröhre) und konstruiere den Kernschatten- sowie den Halbschattenraum (inkl. beschriften: H für Halbschatten, K für Kernschatten). (3 P)

