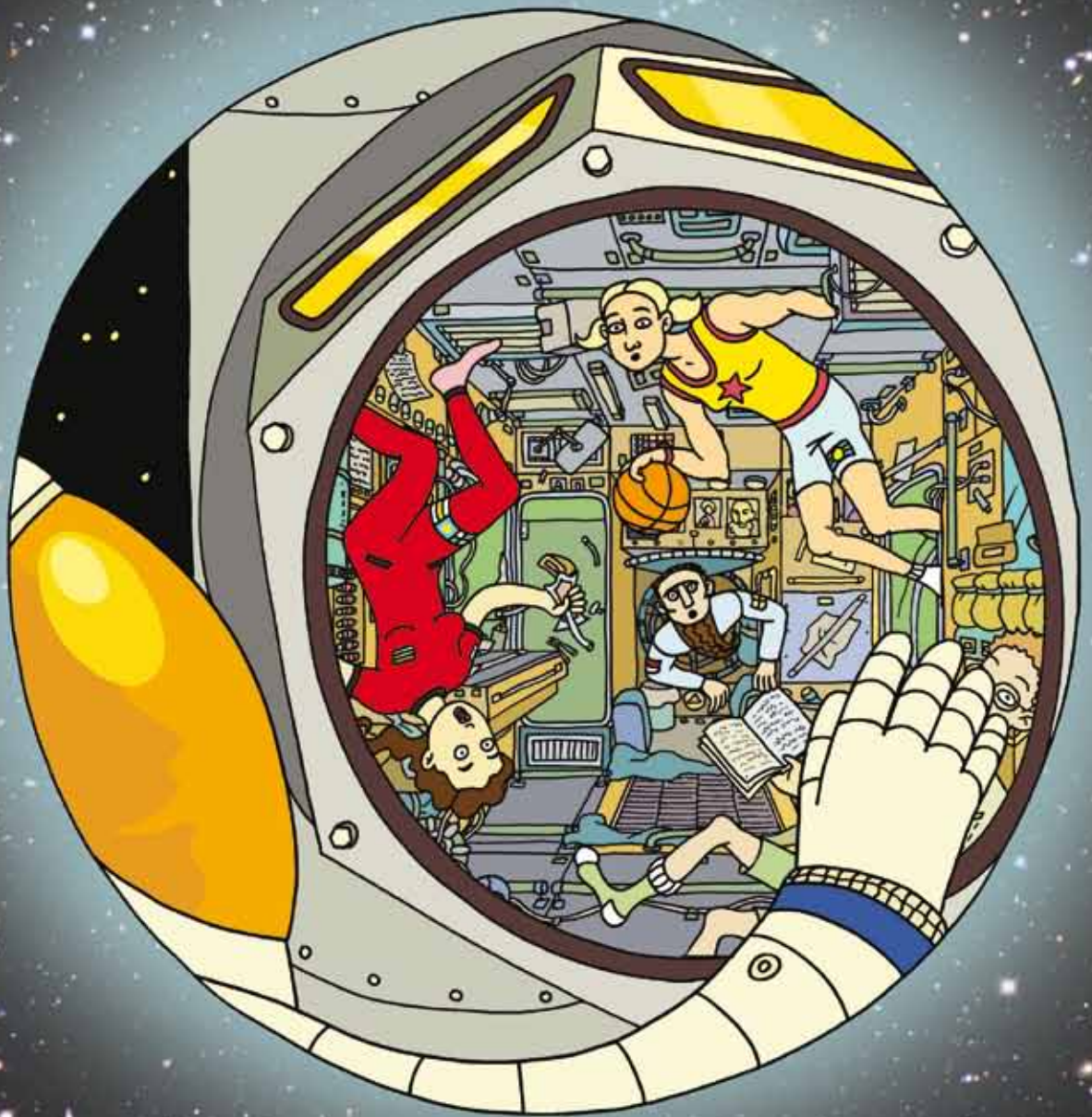


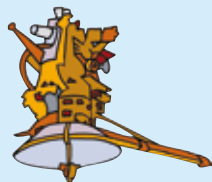
# Vi rymmer till rymden

ETT ÄVENTYR I TYNGDLÖSHET



Rymdstyrelsen  
Swedish National Space Board  
Box 4006, 171 04 Solna  
Tel +46 8 627 64 80

Gå gärna in på vår webbplats  
[rymdstyrelsen.se](http://rymdstyrelsen.se)



Initiativtagare: Rymdstyrelsen  
Illustrationer: Lovisa Lesse  
Text: Jesper Tillberg och Andreas Palmaer  
Formgivning: Helena Oddbjörn Wahlberg  
Projektledning: Inger Lindström och Agneta Johansson  
Tryck: Elanders 2012

# Hej rymdvänner!



Det konstigaste med att vara i rymden är att se solen gå upp och ned 16 gånger på ett dygn. Att äta och dricka är också annorlunda precis som det förstås är att gå på toa i tyngdlöshet. Känslan av att flyta runt längs rymdstationens utsida, att se jorden långt nedanför glida förbi, se den rejält krökta horisonten med ett tunt, blått atmosfärslager innan den svarta rymden tar över ... det behövs mycket mer utrymme än den här boken för att beskriva allt bra jag fick vara med om på den Internationella rymdstationen, ISS.

Stationen ligger 40 mil upp i rymden och där bor och arbetar astronauter från flera länder. ISS fungerar som ett laboratorium där det forskas inom många olika områden, till exempel hur kroppen förändras av att vara i tyngdlöshet. I mitt jobb inser man ganska snart hur många spännande saker som hänger ihop med rymden. Faktiskt nästan alla ämnen som du läser i skolan använder vi astronauter. Matte behövs till exempel för att räkna ut rymdfärjans kurs och hur mycket last vi kan ta med. Kunskaper i kemi och fysik används när vi utför experiment i rymden. Engelska och ryska är de språk vi astronauter läser i våra handböcker och talar med varandra på. Men det är inte bara jag som har nytta av alla ämnen i skolan. Alla som arbetar med rymdfrågor har hjälp av de ämnen du läser varje dag oavsett om de inreder, bygger, uppfinner, forskar, skickar upp transporter eller gör något av allt annat som behövs till rymdstationen. Historia, geografi, datakunskap, svenska, ja till och med klassens timme. Fantasi och verklighet, allt ryms i rymden.

Jag är glad att den här boken har kommit till. För här kan vi visa hur spännande rymden är. I boken får du följa med syskonen Hanna och Hans Solo. Dom är naturligtvis påhittade och deras äventyr skulle inte kunna hända två barn. Men barnen Solos rymdresa innehåller också sanning och fakta. Till varje kapitel kan du också hitta fakta från verkligheten. Sen har vi skojar till det lite ibland, men det gör ju det hela lite roligare. Tillsammans blir verklighet och dikt inte alls tokigt. Om du och klassen vill veta mer om rymden så besök [rymdkanalen.se](http://rymdkanalen.se)

A handwritten signature in black ink that reads "Christer Fuglesang". The signature is written in a cursive, flowing style.

Med vänliga rymdhälsningar från Christer Fuglesang



# Gr<sup>mt</sup> i G-Camp



**Skratten från astronauteleverna retar syskonen Solo till vansinne. De får inte komma in, bara eleverna från astronautskolan får träna på "The G Camp" som är misstänkt likt ett nöjesfält.**

---

"Tyst! Vi får inte vara här", viskar Hanna.

"Men kolla astronauterna åker berg- och dalbana. Det är orättvist!"

"Jag vet. Det här är världens sämsta praktik." Syskonen Hanna och Hans Solo har smugit in på "The G-Camp", den svenska astronautskolans träningsläger på Esrange i Kiruna.

**TRÄNINGSHALLEN ÄR FULL** av astronauter som har kul. I "Tokiga Tumlaren" sitter de längst ut på en lång mekanisk arm i en kapsel. De snurrar runt, runt i superfart som i en karusell. I "Flygande Bassängen" rymddyker de med astronautdräkterna på, det ser skönt ut. Men roligast av allt är "Sköna Spelhörnan". Där kör astronauterna något som liknar tevespel. De skrattar och flyger runt med sina raketer.

"Jag har drömt i flera år om att få komma till Esrange och allt jag får göra är att ta hand om en galen get", säger Hanna Solo som kan allt om rymden.

"Vad gör ni småglin här?" En av astronauteleverna har upptäckt syskonen Solo, han står med rosa sockervadd i handen. "Geten ska ha hö nu. Skynda er!"

"Vad har sockervadd med rymden att göra?" säger Hans. "Ni har ju bara kul hela dagarna!"

"Kul? Allt på G-Camp är en förberedelse för våra rymdfärder. I Tokiga Tumlaren testar vi G-krafter.

**I FLYGANDE BASSÄNGEN** får vi öva som om vi vore tyngdlösa. I Sköna Spelhörnan tränar vi raketstarter och ..."

"Men sockervadden då?" avbryter Hanna.

"Den är bara god. Seså, stick nu och ta hand om geten. Vi tränar hårt för att bli de första från Esrange i rymden. Jag har inte tid att snacka med er."

**HANNA OCH HANS** stänger dörren bakom sig och suckar.

"Vi skulle ju testa astronautdräkter, flyta omkring i tyngdlöshet..."

"Och fåktas med lasersvärd!" utbrister Hans som sett alla Star Wars-filmerna 14 gånger.

**HANS SÄTTER SIG** i ett hörn och surar medan Hanna ger geten hö. Laila tittar bedjande på Hans, hon knuffar honom lekfullt med hornen, men Hans puttar bort henne. "Jag vill härifrån."

"Härifrån? Ni gör det viktigaste jobbet här", säger deras handledare som just kommit in i rummet. "Den här geten, Laila, kommer att vara med om ett fantastiskt äventyr som de där astronauteleverna bara kan drömma om. Laila är ett av Sveriges viktigaste bidrag till ESA ..."

"Vadå ESA? Extra Sunkiga Astronauter, eller?" frågar Hans.

"Nej, dumhuvud, European Space Agency!" svarar Hanna stolt. Handledaren nickar och berättar att Laila är det roligaste som någonsin hänt svensk rymdforskning. Imorgon börjar dagen G!

Syskonen Solo tystnar och tittar på Laila som verkar oberörd. Hanna kliar geten bakom örat och bryr sig inte om att geten äter upp hennes sko. Kanske är Laila till och med coolare än Laika, den första hunden i rymden.

## Nivå 1

### Get ready for Take-off!

Besvara frågorna för att gå till nästa nivå. När du klarat nivån, fyll i raketten på sidan 29. När den är full får du spela rymdspelet.

#### FRÅGOR:

1. Vad betyder ESA?
2. Varför är astronauterna i bassängen?
3. Vad heter geten?

## Om verklighetens astronautträning

### Hans frågar

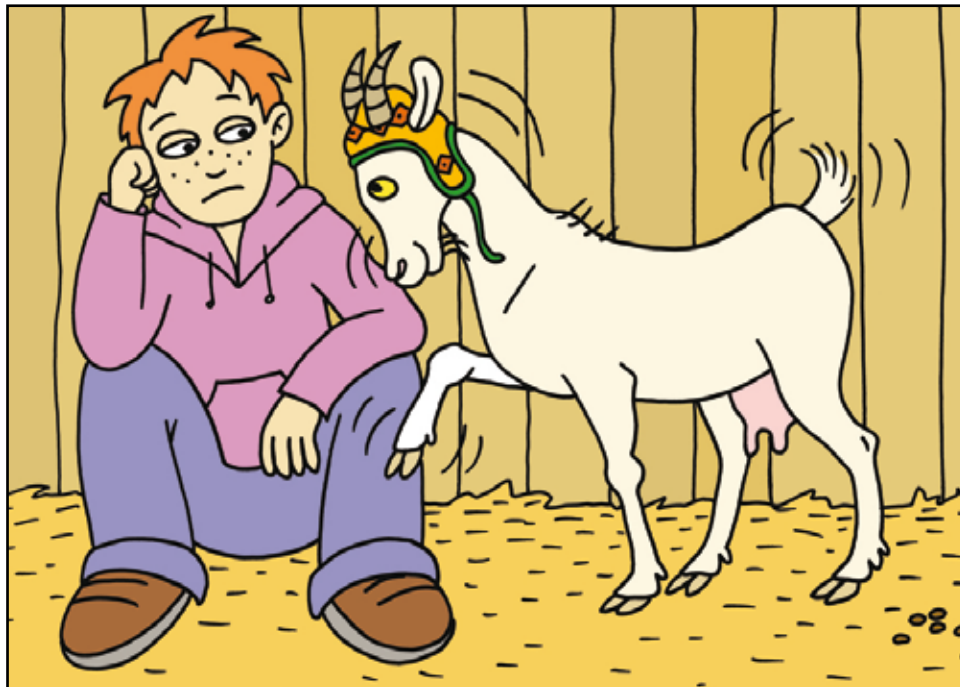
- Wow, vilket nöjesfält! Är det verkligen så här? Och vad är det bra för?

### Hanna svarar

- Det ser inte ut så här på riktigt men vad det handlar om är träning! Humancentrifugerna till exempel, de snurrar med hög fart för att testa hur astronauterna klarar G-krafter. Astronauterna ska ju sköta instrumenten under uppsändningen utan att svimma! För att förbereda rymdpromenaderna tränar de med rymddräkt under vattnet i stora bassänger. Det är det närmaste du kommer tyngdlöshet på jorden. På sidan 17 förklaras vad G-kraft är.

# Dagen G

## 04.45. Mobiltelefonen lyser ilsket på Hanna och Hans. Den tjuter som ett flyglarm. Dags att kliva upp!



Hans som lagt sig för att sova igen.

Geten Laila sparkar nervöst i sin trälåda. För första gången ser geten rädd ut.

Hon anar att något ska hända. Hanna kliar lugnande Laila under hakan och får en idé när hon ser den stora högen av hö och morötter i Lailas låda.

"Dagen G är här", ekar högtalarrösten.

"Full beredskap. Största möjliga koncentration. Nu skapar vi historia."

### ASTRONAUTELEVERNA

springer genom korridorerna,

Liksom varje morgon ska Laila ha sin rymdfrukost samt ett av syskonens klädesplagg som följer med av bara farten.

"Varför ska getter vara så morgontidiga?", suckar Hans.

"Det här är ingen vanlig get, det är en rymdget", svarar Hanna och klär kvickt på sig.

**EN HÖGTALARRÖST EKAR** över hela Estringe:

"Dagen G. Nedräkningen börjar. 30 minuter till start. Hämta geten. Jag upprepar, hämta geten."

"Kom, vi måste hinna före!" Hanna sliter upp

raketingenjörerna läser i sina papper och rymdministern trampar nervöst i kontrollrummet. Dörren till Lailas rum slås upp, men Hanna och Hans är borta. En av de tuffaste astronauteleverna tittar avundsjukt på Laila som oroligt går omkring i sin låda.

"Jag skäms för att säga det, men det här är första gången jag önskar att jag vore en get."

"Jag vet", svarar en rakettekniker och spikar igen Lailas trälåda. "Konstigt, jag tyckte det rörde sig i höet. Jag måste skaffa nya glasögon."

"Det måste du verkligen, för Dagen G är värd att se."

## Om ESA

### Hans frågar:

Vad i alla himlakroppar är ESA – egentligen?

### Hanna svarar:

- Flera länder i Europa har gått samman för att gemensamt utforska rymden, bygga raketer och sända upp satelliter. Målet är att utnyttja fördelarna med rymden för oss människor på jorden. Arbetar vi tillsammans blir det billigare och möjligt även för små länder - som Sverige - att vara med. Organisationen kallas ESA, European Space Agency. USA:s motsvarighet heter NASA.



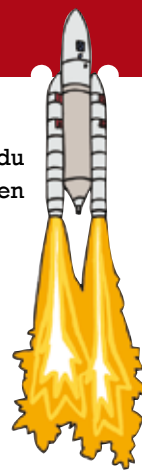
## Nivå 2

### Get ready for Take-off!

Besvara frågorna för att gå till nästa nivå. När du klarat nivån, fyll i raketen på sidan 29. När den är full får du spela rymdspelet.

### FRÅGOR:

1. Vad heter USA:s motsvarighet till ESA?
2. Var gömmer sig Hans och Hanna?
3. Vad heter Sveriges ende astronaut?



1. NASA 2. Lailas låda 3. Christer Fuglesang



**SYSKONEN KÄNNER HUR** lådan rör sig igen. Den flyttas försiktigt upp i luften av en lyftkran, transporteras och ställs ned. Geten bräker till men känner sig ändå trygg tillsammans med Hanna och Hans.

"Jag vill ut", ropar Hans och bankar på insidan av lådan. "Det här är mörkt och läskigt."

**ASTRONAUTERNA SOM DRAR** getens låda stannar upp och lyssnar efter ljudet.

"Vad var det?" Hanna puffar till sin bror i sidan och viskar, "Du avslöjar oss – tyst". Men Hans vill bli avslöjad. Varför ska han följa med en gammal get – och vart ska de egentligen?

"Okej, då är jag med," viskar Hans och kryper ihop.

"Var är de där nyfikna syskonen, som sprang omkring överallt?" frågar en astronautelev. "Skönt att slippa dem. De visste ju ingenting om rymden."

Snart vet jag mer än dig, grabben, tänker Hanna inne i sin låda.

En dörr stängs. Allt blir tyst. Tystare än någonsin förr. Långt borta hör syskonen någon som räknar ned. Det låter som rymdministern!

10-9-8-7-6... Det pirrar i hela kroppen på Hanna. ...5-4-3... Hanna blundar och säger till Hans att lägga sig ned på golvet. Nu förstår även Hans vad som ska hända... 2-1 - Start!



**PLÖTSLIGT HÖRS** en kraftig explosion. Syskonen och Laika trycks ned mot golvet. Kinderna pressas ihop och det känns som om ögonen ska plogpa ur sina hålor. Hans skriker. "Vad är det som händer? Du har lurat mig!" "Tvärtom", svarar Hanna och låter lycklig, trots att det känns som om en elefant sitter på henne.

"Jag lovar, det kommer att bli precis som i filmerna ... rymdskepp, lasersvärd, planeter av is..."

"Du menar som i Star Wars?! Är det sant?"

"Självklart...", svarar Hanna, som är lika nervös som Hans.

"Vi är de första från Estring som åker upp till den internationella rymdstationen, ISS!"

## Om Laika



### Hans frågar:

Min hund Dogge känner jag till, men vem är Laika?

### Hanna svarar:

Laika var en liten blandrashund och hon var den allra första levande varelsen som sändes upp i rymden! Det var Sovjetunionen som skickade upp henne i en liten rymdkapsel 1957 för att testa om det skulle kunna gå för människor att överleva en rymdfärd.

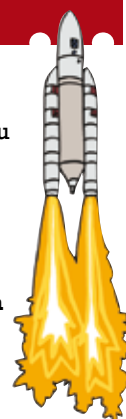
## Nivå 3

### Get ready for Take-off!

Besvara frågorna för att gå till nästa nivå. När du klarat nivån, fyll i raketen på sidan 29. När den är full får du spela rymdspelet.

### FRÅGOR:

1. Vad är Star Wars som Hans pratar om hela tiden?
2. Vem var Laika?
3. Hur känns det för Hanna när raketen startar?









# Titta vi flyter!

"Det är nog det här de tränar för på G-Camp", skriker Hanna. Det kittlar i magen och hon vill spy rätt ut.

**RAKETEN** bullrar och skakar som om den är nära att gå sönder. Men så plötsligt släpper det. Allt blir

lugnt. Hanna och Hans känner sig lätta, de svävar uppåt och slår i lådans tak. Aj! Lådan är igenspikad. Nu kommer de aldrig att komma ut! Laila tuggar nöjt på de sista morötterna – höet har hon ätit upp för länge sen.

**HANS SPARKAR ALLT** han kan, men lådans lock rör sig inte en millimeter. Hanna tuggar på en morot och kliar Laila bakom öronen, men då rycker Laila till. Hon är nämligen väldigt kittlig. Hon kastar med huvudet så hornen slår i lådan. Locket flyger upp som en kork. De är fria!

Hans och Hanna hoppar rätt upp i luften men de landar inte. De är så lätta att de kan flyga. Och det

**Det tar bara några minuter, men det är de längsta minuterna i Hanna och Hans Solos liv. Det snurrar i huvudet som om de åkt runt i en torktumlare.**

är precis vad de gör, de flyter runt i kapseln. Det är världens skönaste känsla.

"Kolla mig!" ropar Hans. "The Force is with me! Jag kan flyga! Jag är Luke Skywalker!"

"Nej, det är tyngdlösheten", säger Hanna som tar en morot som hänger upp och ner i

taket. "I rymden finns det inget upp eller ner. Man kan ha matbordet i taket om man vill. Och vi 'väger' ingenting. Inte saker heller. Titta!"

**MORÖTTERNA FRÅN LÅDAN** har lyft från marken. Och flyter långsamt omkring.

"Sluta tugga på kontrollpanelen!" Hanna kastar sig mot Laila som svävat uppför en vägg för att äta på några blinkande knappar som ser aptitliga ut.

"Vill du ta livet av oss?"

**HANNA RYCKER UN DAN** Laila som är på väg att kortsluta hela rymdskeppet. "Du är den hungrigaste get jag träffat. Vi kommer att få problem för att du är så hungrig jämt."

## Om Esrange

### Hans frågar:

Vad är det här Esrange för ställe egentligen?

### Hanna svarar:

En rymdbas så klart! Härifrån skjuts raketer upp i rymden för att studera atmosfären och analysera hur tyngdlöshet påverkar material och biologiska system. Esrange ligger i norra Sverige i Kiruna. Här finns stora obebyggda områden där raketerna kan falla ned utan att någon får dem i huvudet. Från Esrange skickas sondraketer upp för några minuters färd i rymden. Förutom raketer sänder man också upp ballonger från Esrange. De flyger högt upp i luften – som mest på fyra mils höjd. Däruppe samlar de uppgifter. Och när du ser på TV så kan signalerna ha gått via satelliter och fångats upp av stora antenner vid Esrange!



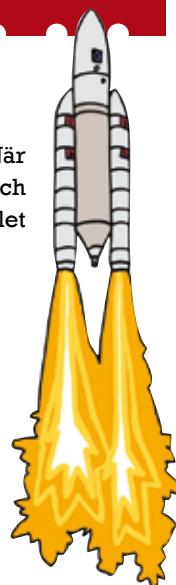
## Nivå 4

### Get ready for Take-off!

Besvara frågorna för att gå till nästa nivå. När du klarat nivån, fyll i raketen på sidan 29 och använd poängen som raketbränsle i spelet på sista uppslaget.

### FRÅGOR:

1. Vad sänder man upp från Esrange?
2. Varför flyger Hanna, Hans och Laila omkring i kapseln?
3. Vad gillar Laila att äta på?



1. Raketer och ballonger för att genomföra experiment i tyngdlöshet 2. De är tyngdlösa 3. Hö, morötter och allt annat som kommer i hennes väg

# 40 mil uppåt

## Det är trångt i rymdskeppet och snart har de svävat runt i alla vrår.

"Nej! Ditt huvud sväller! Du kommer att sprängas!" skriker Hans till sin syster.

"Ditt huvud med!" skrattar Hanna. "Vätskan i kroppen är också tyngdlös i rymden, så den stiger lättare upp i huvudet."

"Jaha. Det var kul det här", gäspar Hans. "Men nu vill jag hem igen. Vi måste vara flera galaxer från jorden."

"Tvärtom! Det är bara 40 mil. Nästan som mellan Stockholm och Göteborg." Hanna pekar på ett stort klot som syns utanför fönstret. "Vet du vad det är?"

"Enkelt. Det är Dödstjärnan från Star Wars."

"Nej, det är jorden. Det gula är land och allt det blåa är hav."

**"VARFÖR BOR VI inte i den där snygga stöveln!"**

"Det är Italien. Jorden snurrar runt sin egen axel, men framför allt flyger vi så fort runt jorden, så om en stund ser vi Australien. Då är Europa på andra sidan jordklotet istället."

"Australien? Kul. Jag har alltid velat se känguruer."

"Pucko. Nåt sånt litet ser man inte från rymden. Titta där borta. Det är stora moln."

"Mmmums. Det ser ut som vispad grädde här uppiifrån," säger Hans och känner sig plötsligt hungrig.

"Och där är Amerika. Ser du!?"

"Stackare. Du vet mer än tio skolböcker." Hans gäspar och sveper en filt omkring sig. Han somnar mitt i luften, utan vare sig säng eller huvudkudde.

**DET ÄR VERKLIGEN** som att sova på moln, ovanför molnen, för i rymden finns ju inga moln. Men snarkar lika högt som vanligt, det gör han. En del saker är tyvärr likadana som på jorden, tänker Hanna. Hon sitter ihopkrupen vid det stora fönstret. Trots att hon är med om världens största äventyr

känner hon sig mindre än någonsin förr. Hanna gäspar och fångar en morot som fortfarande flyter runt i luften. Men plötsligt stöter rymdfarkosten mot någonting. Hans vaknar med ett skrik och åker rätt in i väggen. Laila gnyr oroligt och försöker gömma sig bakom kistan. Inte ens Hanna som vet det mesta om rymden förstår vad som hänt. Luftslussen öppnas med ett pysande och några märkliga varelser närmar sig.

"Nej Storm Troopers", snyftar Hans. "Vår sista stund är kommen!"



## Om svällande huvuden

### Hans frågar:

*Jag är skraj, ditt huvud sväller! Vad är det som händer?*

### Hanna svarar:

- På jorden måste hjärtat arbeta lite extra för att pressa upp blodet i hjärnan, så att inte blodet sjunker ner mot fötterna istället. I tyngdlöshet finns ingen tyngdkraft som drar blodet mot fötterna, men hjärtat och blodkärnen kämpar ändå vidare. Därför blir det istället mer blod som pumpas upp mot huvudet. Prova att hänga i knävecken så får du se vad jag menar!

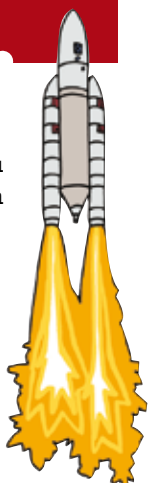
## Nivå 5

### Get ready for Take-off!

Besvara frågorna för att gå till nästa nivå. När du klarat nivån, fyll i raketen på sidan 29. När den är full får du spela rymdspelet.

### FRÅGOR:

1. Varför sväller barnens huvuden?
2. Hur känns det i huvudet när du hänger upp och ner i knävecken?
3. Hur långt ut i rymden befinner de sig?



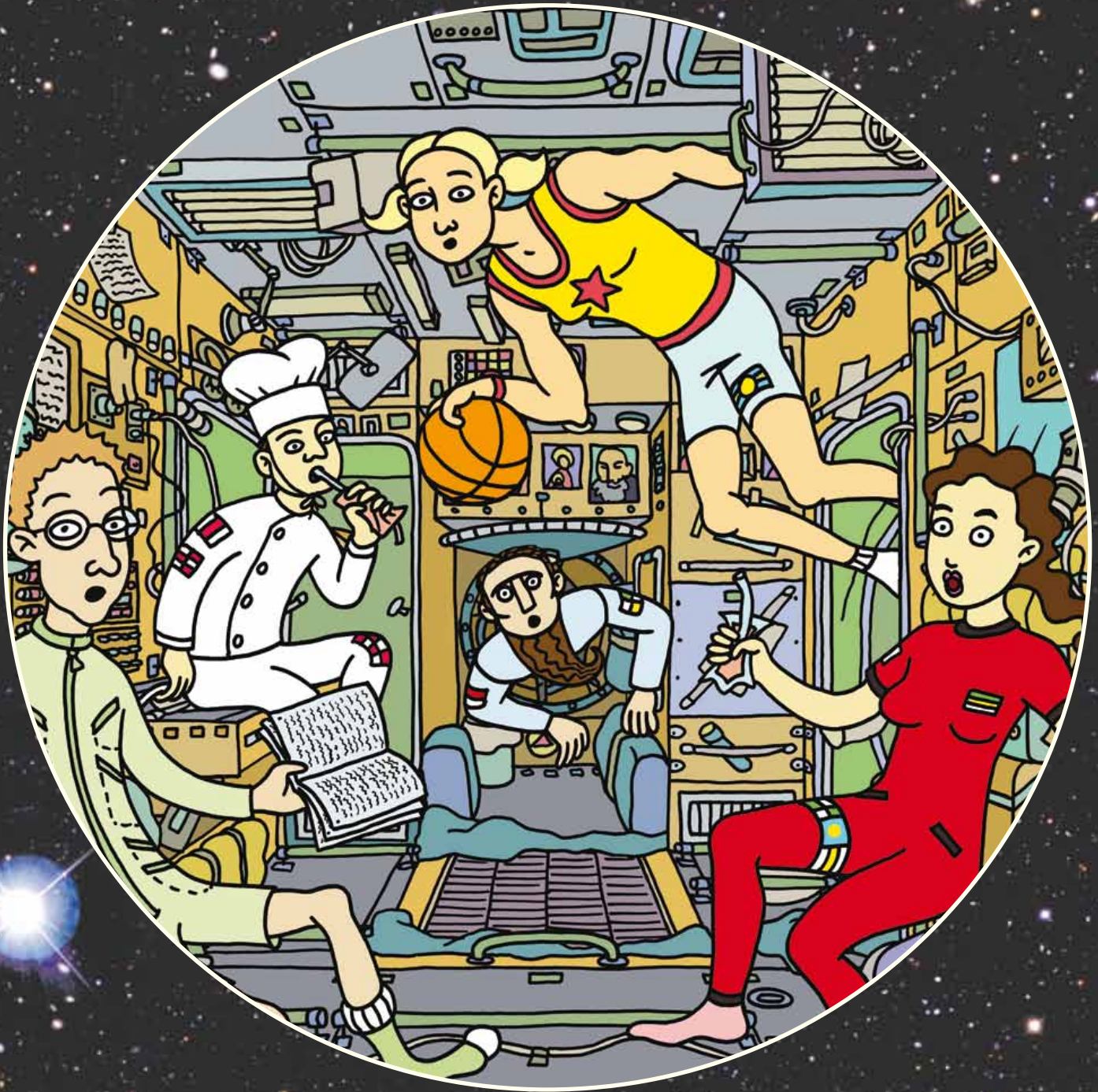
1. I tyngdlöshet finns ingen tyngdkraft som drar blodet mot fötterna men hjärtat och blodkärnen kämpar ändå vidare. Mer blod och andra kroppsvätskor pumpas upp i huvudet 2. Det spränger i huvudet 3. 40 mil uppåt







**Esrange, we have a  
problem...**





**Varelserna var inga Storm Troopers.  
De är helt vanliga människor. Fast inte helt vanliga.  
De är Europas fem främsta astronauter.**

"Där!" skriker en av dem och pekar på Laila. Han greppar tag i geten som gömmer sig bakom kistan.

"Där är du! Äntligen! Jag som är så hungrig."

"Ingen äter Laila!" Hanna är så ilsken att det glöder ur ögonen. "Hör ni det, era galningar!"

**MÄNNISKORNA STIRRAR PÅ** syskonen Solo. Det är först nu som de lägger märke till dem. Så plockar en av främlingarna upp en sändare som han talar i.

"Estrange! We have a problem! Or actually we have two..."

**GRETA GAGARINA** är den första av astronauterna som presenterar sig. Hon är chefpilot och kommer från Ryssland och är den längsta kvinna syskonen någonsin sett. Gagarina var med i det ryska OS-laget i basket som kom tvåa. USA vann guld.

**PLUTO PLATON** är vetenskapsman och kommer från Grekland. Han har ett långt skägg som han kammar varje morgon och smörjer in med frisyrgelé så att det inte ska flyta upp i ansiktet på honom på grund av tyngdlösheten.

**WILHELM TELLUS** är en schweizisk astronaut. Tellus är så smart att han sover med en bok som huvudkudde. När han vaknar kan han boken utantill. Säger han i alla fall, men det är inte alla som tror honom. Han trivs bäst med sina böcker och smiter ofta från styrketräningen på deras Space Gym.

**VENUS VALENCIA** är spanjorska och chefstekniker. Hon är så vacker att Hans genast blir kär. "Wow, den snyggaste rymdmänniska jag någonsin sett", tänker han.

**MONSIEUR CHEVRÉ** är från Frankrike och är en livsmedelsforskare som gillar att laga mat. Han blänger ilsket på Hanna och Hans. "Vilka är ni? Det skulle ju bara vara en get med i rymdkapseln. Inte några småungar!"

"Vi kom med av misstag, men det var nog tur", säger Hanna, "för vi tänker inte låta några hungriga astronauter äta upp Laila!"

**MONSIEUR CHEVRÉ SKRATTAR** elakt och Hanna blir riktigt rädd. Det kommer att bli tufft att skydda geten. Astronauterna är ju fem vuxna. Chevré svävar fram till geten och tar tag kring magen, Laila sparkar ilsket med klövarna men inget hjälper.

"Vi tänker inte äta er get", skrattar Chevré. "Vi ska mjölka den."

Astronauterna är så trötta på rymdmat att de är nära att strejka och åka hem igen. Chevré har varit helt förtvivlad. I rymden äter man mat ur plastpåsar. Chevré älskar mat. Så Sverige erbjöd sig att skicka upp en get, eftersom Monsieur Chevrés specialitet är getost. Nu är Laila äntligen här. Chevré klappar Lailas päls och börjar mjölka henne. Men mjölken från Laila landar inte i hinken, den flyter runt i luften och bildar små blöta bollar.

**"NEJ", SNYFTAR CHEVRÉ.** Han kastar sig efter en mjölkboll som träffar honom i ansiktet så han blir alldeles vit. Missnöjd tuggar han på en torr Space Cake. Laila gnäggas till, om man inte visste bättre skulle man tro att hon skrattade åt honom.

"Vi som behöver mjölk! Mjölk har ju massor av nyttigt kalk", suckar Chevré och berättar att musklerna ansträngs så lite i tyngdlöshet och att kroppen inte behöver skelettet som därför blir svagare. När skelettet försvagas kissar astronauterna ut det överflödiga kalket. Mjölk är livsviktigt i rymden!

## Om dagens rymdlunch

### Hans frågar:

*Att äta Dagens rätt kan inte vara lätt!*

### Chevré svarar:

*Nej, det är lite knepigt. Vi astronauter äter tre mål mat om dagen. Maten är förpackad i små plastpåsar. Till kladdiga maträtter, som köttgryta, har vi tjocka sugrör för att suga i oss maten! Här i rymden smakar maten oftast mindre. Därför föredrar vi kryddstark mat. Innan vi reser iväg får vi smaka av ett 70-tal maträtter och välja våra favoriter. Sen går dietister igenom dem och ser till att vi får alla näringsämnen som kroppen behöver.*

## Nivå 6

### Get ready for Take-off!

Besvara frågorna för att gå till nästa nivå. När du klarat nivån, fyll i raketerna på sidan 29. När den är full får du spela rymdspelet.

### FRÅGOR:

**Varför är maten extra kryddstark i rymden?**

**Hur är astronauternas mat förpackad?**

**Varför är kalk livsviktigt i rymden?**



# ALARM!

**Hanna Solo tittar ut genom det lilla runda fönstret på stjärnorna som lyser vita. Trots att det är trångt finns det ingen plats som Hanna hellre skulle vilja vara på. Pluto Platon studerar några mätare och antecknar i ett block.**

"Vad gör ni här hela dagarna egentligen?" frågar Hanna. "Vi lägger pussel", svarar Pluto Platon.

**HANNA HAR SVÅRT** att tro på Pluto Platon. Varför skicka upp Europas bästa astronauter i rymden så att dom ska sitta och leka med pusselbitar som dagisbarn? Det var det dummaste hon hört.

"Vi befinner oss just nu i universums största pussel", flinar Pluto Platon och pekar på alla väggarna.

De här astronauterna är inte bara barnsliga, de är tokiga också, tänker Hanna.

"Hela den här rymdstationen med alla forskningslaboratorier är så stor att ingen raket i hela världen är tillräckligt kraftfull för att skjuta upp oss i rymden. Så man sänder upp de olika delarna var och en för sig, som pusselbitar. Sen får vi astronauter lägga ihop pusslet."

**PLÖTSLIGT BÖRJAR LJUSET** att fladdra. "En solcell måste vara skadad", konstaterar Wilhelm Tellus. Han går in i luftslussen. För inne i rymdstationen finns luft. Utanför finns ingen luft, där är det vakuum. En luftsluss är ett rum som astronauterna går in i. Rummet töms på luft innan de går ut i rymden.

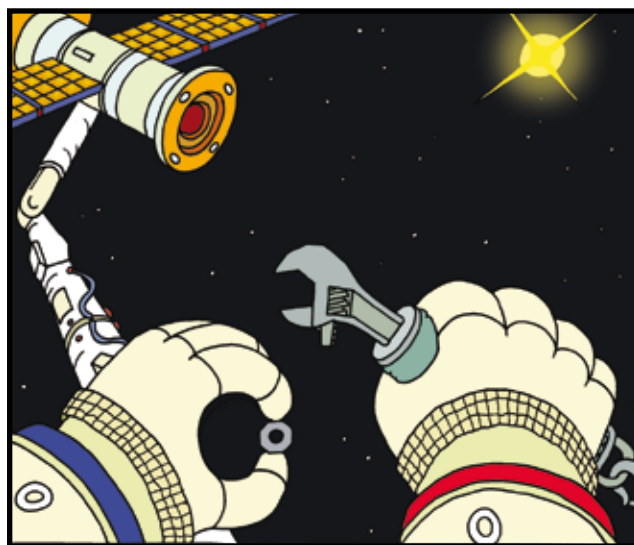
Wilhelm tar på sig rymddräkten, laddar upp med verktyg och går ut på utsidan. Där sätter han fast sig själv i en jättelik robotarm. Just som han ska laga den trasiga solcellen far robotarmen runt i högsta hastighet. Wilhelm Tellus har ingen kontroll. Robotarmen verkar ha fått eget liv!

**"VI HAR EN** krissituation! Jag upprepar: Vi har en krissituation! Alla till ingången! Jag upprepar..."

"Laila!" ropar Hanna. Vad har den dumma geten gjort nu? För en gångs skull har Hanna fel. Världens första rymdget är helt oskyldig. Laila svävar lugnt i ett hörn. Då ser hon att Hans sitter vid en av panelerna. Det ser ut som om han spelar TV-spel. Det är Hans som är skurken.

"Sluta", skriker hon och puttar bort sin bror. "Du kunde ha tagit död på Wilhelm där ute."

**HANS SURAR.** "Aldrig får man ha skoj", muttrar han medan Wilhelm Tellus kommer in igen efter sin vilda rymdpromenad.





## Om vädersatelliter



### Hans frågar:

Är det vädersatelliterna som gör att det regnar?

### Wilhelm Tellus svarar:

Nej, nej. En vädersatellit är en rymdfarkost, utan människor i, som sänds upp i rymden för att övervaka vädret. Från rymden får man en jättebra överblick. Satelliten tar bilder av molnen och kan mäta temperaturer, vindhastigheter och samla in andra uppgifter. Sen skickar satelliten ned bilderna via radiosignaler till meteorologerna, de som jobbar med att ta reda på hur vädret blir. När meteorologerna tittar på bilderna kan de se om det ska regna eller snöa nästa vecka.

Andra satelliter tar bilder på jorden så att man kan göra bra kartor. En del satelliter används för att bekämpa brott. De tar bilder för att avslöja om fartyg släpper ut olja och förgiftar havet, eller om någon fabrik gör det. Eller om någon hugger ned skogar utan tillåtelse.

## Nivå 7

### Get ready for Take-off!

Besvara frågorna för att gå till nästa nivå.  
När du klarat nivån, fyll i raketen på sidan 29.  
När den är full får du spela rymdspelet.

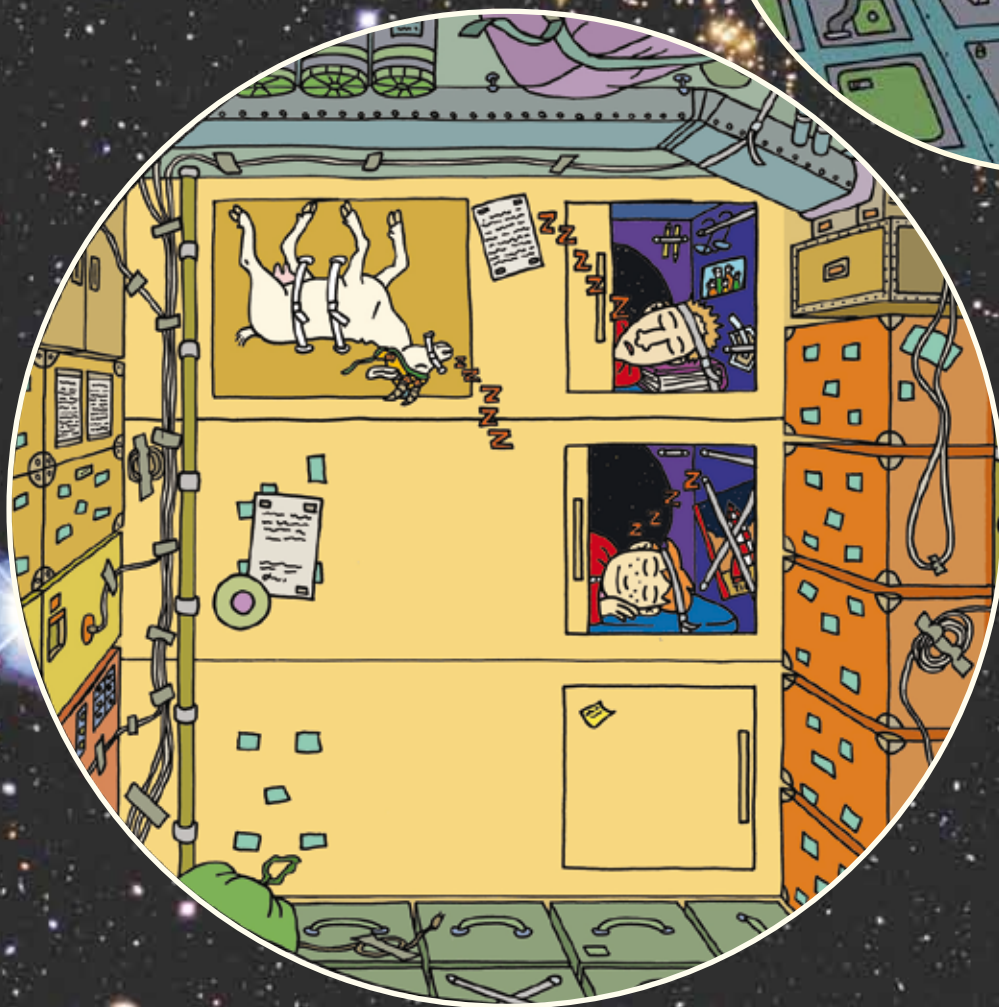


### FRÅGOR:

1. Varför säger Pluto Platon att astronauterna lägger pussel i rymden?
2. Vad har man en vädersatellit till?
3. Vad är en luftsluss?

1. Man sänder upp de olika delarna till rymdstationen var för sig och sedan sätter man ihop rymdstationen bit för bit, som pusselbitar.  
2. Vädersatelliterna tar bilder av moln och mäter temperaturer och vindhastigheter. Uppgifterna sänds till jorden, via radiosignaler, till bland annat meteorologer.  
3. Ett rum som töms på luft innan astronauterna går ut i rymden.





# snarka )))

**Den tolfte dagen i rymden närmar sig slutet. Fast egentligen har syskonen Solo bara varit på rymdstationen i en dag.**

Låter det konstigt? I rymden kan man tro att dagarna går fortare. För under ett dygn på jorden så går det 16 soluppgångar här uppe på rymdstationen. Det beror på att rymdstationen går i en bana runt jorden och det tar cirka 90 minuter för den att åka ett varv.

**HANNA GÅR PÅ** toaletten men det är svårare än hon trodde. Hon flyter omkring och hamnar upp och ner innan hon hittar en rem att spänna fast sig i. Sen är det dags att sova. Hon kryper in i sovsäcken och förankrar den med ett rep i golvet, annars skulle hon flyta iväg i sömnen. Det låter en massa. Hans snarkar värre än någonsin och fläktarna susar men det är även ett annat ljud som stör Hanna.

**ETT METALLISKT SURRANDE.** Kanske är det något som är trasigt? Hanna kastar loss ankaret och astroflyter, det vill säga hon tar sats från väggen och skjuter ut sig i luften. "Space Gym" står det på en dörr. Därinne är alla astronauterna. Ljudet kommer från deras motionscyklar. Astronauterna är mitt inne i ett stenhårt träningspass.

"Ska ni vinna Tour de France eller?" frågar Hanna.

"Här är vi varje dag", säger Venus Valencia.

"Annars skulle vi inte kunna stå på benen när vi kommer tillbaka till jorden. På jorden gör dragningskraften att man tränar musklerna utan att tänka. Bara man går ner till mataffären, ja det räcker att lyfta handen för att greppa fjärrkontrollen, så får musklerna arbeta."

**"VISST ÄR DET** skönt att sväva omkring i tyngdlöshet här i rymden", säger Monsieur Chevré. Men problemet är att musklerna inte får någon träning alls. Så cyklar vi inte 1 timme om dagen är benen som spaghetti när vi är hemma på jorden igen. Och det är ju inte så kul när tidningarna kommer för att fotografera oss."

"Men ska ni inte sova istället", säger Hanna.

"Sova?" fnysar Greta Gagarina. "Vi kan inte sova. Det är ju UM i morgon. Vi är alldeles för nervösa."

"UM? Vad är det?" frågar Hanna oroligt.

"Du får se", säger Greta Gagarina och cyklar så snabbt på sin motionscykel att det verkar som om hon är jagad.

**HANNA BÖRJAR BLI** sömnig. Hon astroflyter in till Hans igen, men han snarkar som en gris. Då kommer hon på en idé. Varför inte låta Hans sova utanför rymdskeppet istället? I rymden kan ju ingen höra hans snarkningar, för där finns ingen luft och därför inget ljud. Men Pluto Platon stoppar henne för utan rymddräkt överlever inte Hans därute.

## Om G-krafter

### Hans frågar:

Wow, jag är på G! Jag känner kraften! Vad är G-kraft egentligen?

### Greta Gagarina svarar:

Kraften som pressar ner oss alla mot marken på jorden kallas ofta för 1 G. Bokstaven "G" står för gravitation. När du startar med en raket pressas kroppen neråt mot sätet med en flera gånger större kraft. Om kraften totalt är tre gånger tyngdkraften så säger man att man utsätts för 3 G. Det motsvarar att du väger tre gånger din egen vikt! Det kan bli jobbigt eftersom uppfärden till rymden tar cirka 10 minuter. Ännu större G-krafter kan man få om man svänger hastigt i ett stridsflygplan, eller om man krockar med en bil, men då varar det under mycket kortare tid.

## Nivå 8

### Get ready for Take-off!

Besvara frågorna för att gå till nästa nivå. När du klarat nivån, fyll i raketerna på sidan 29. När den är full får du spela rymdspelet.

### FRÅGOR:

1. Hur många gånger hinner solen gå upp i rymden under en dag på rymdstationen?
2. Varför tränar astronauterna sina muskler?
3. Varför hörs inga ljud i rymden?

1. 16 gånger, var 90:e minut. 2. Musklerna behövs inte lika mycket i tyngdlöshet som på jorden och behöver därför tränas för att fortsätta fungera. 3. Det finns ingen luft och därför kan inget ljud spridas



# Ett oväntat besök

**Hanna pratar glatt på vid frukosten, hon märker inte att astronauterna verkar lite frånvarande.**

"Tänk att man inte behöver någon bensin eller ens en motor för att åka runt i rymden med en stor rymdstation", säger Hanna.

"Är man tillräckligt högt upp glider man bara omkring i tyngdlösheten. Man kan göra det i flera år. Fast om man glider mot jorden måste man åka upp med motor igen, eller hur? Annars krossas man mot marken."

**HANNA ÄR SÅ** förtjust över att få prata med riktiga astronauter att hon inte märker att de inte lyssnar. Pluto Platon är skräckslagen, Wilhelm Tellus håller hans hand medan Venus Valencia mumlar: "Dom är här."

Alla tittar ut genom det stora runda fönstret. Hanna vänder sig långsamt om. Ett väldigt rymdskepp närmar sig.

**DET ÄR BLÅTT**, rött och vitt och stora stjärnor är målade på sidan. Rymdskeppet lägger till vid ISS, det dockar. Det är amerikanska astronauter som ska spela UM, Universum Mästerskapen i basket. Men Wilhelm känner sig plötsligt krasslig.

"Jag ställer upp! Jag är tredje bäst i klassen på basket" ropar Hanna stolt.

"OK" säger Greta "bättre än att lämna Walk över i alla fall".

## Om varför himlen är svart i rymden



### Hans frågor:

Rymden ser precis ut som i Star Wars, den är helt svart. Varför?

### Venus Valencia svarar:

Det är himlens naturliga färg – oftast finns det inget som lyser och kan ses i rymden mellan stjärnorna. Att himlen är blå på jorden beror på att solen lyser i alla regnbågens färger, men den blå delen av solljuset "studsar" ofta omkring i luften innan det kommer ner till oss människor. Det blir allra tydligast vid solnedgången. Då tvingas solljuset passera så mycket luft på vägen att nästan allt det blåaktiga ljuset "studsar" bort och försvinner. Det är bara det röda som finns kvar – solen ser därför röd ut nära horisonten.

## Nivå 9

### Get ready for Take-off!

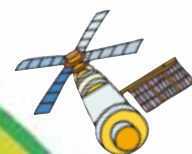
Besvara frågorna för att gå till nästa nivå. När du klarat nivån, fyll i raketen på sidan 29. När den är full får du spela rymdspelet.



### FRÅGOR:

1. Vilken är himlens naturliga färg?
2. Behöver ett rymdskepp bensin eller motor när den är långt ute i rymden?
3. Vad betyder det att docka?

1. Den är svart 2. Nej, man glider omkring i tyngdlöshet 3. Att rymdskeppet lägger till vid ett annat rymdskepp eller rymdstation.

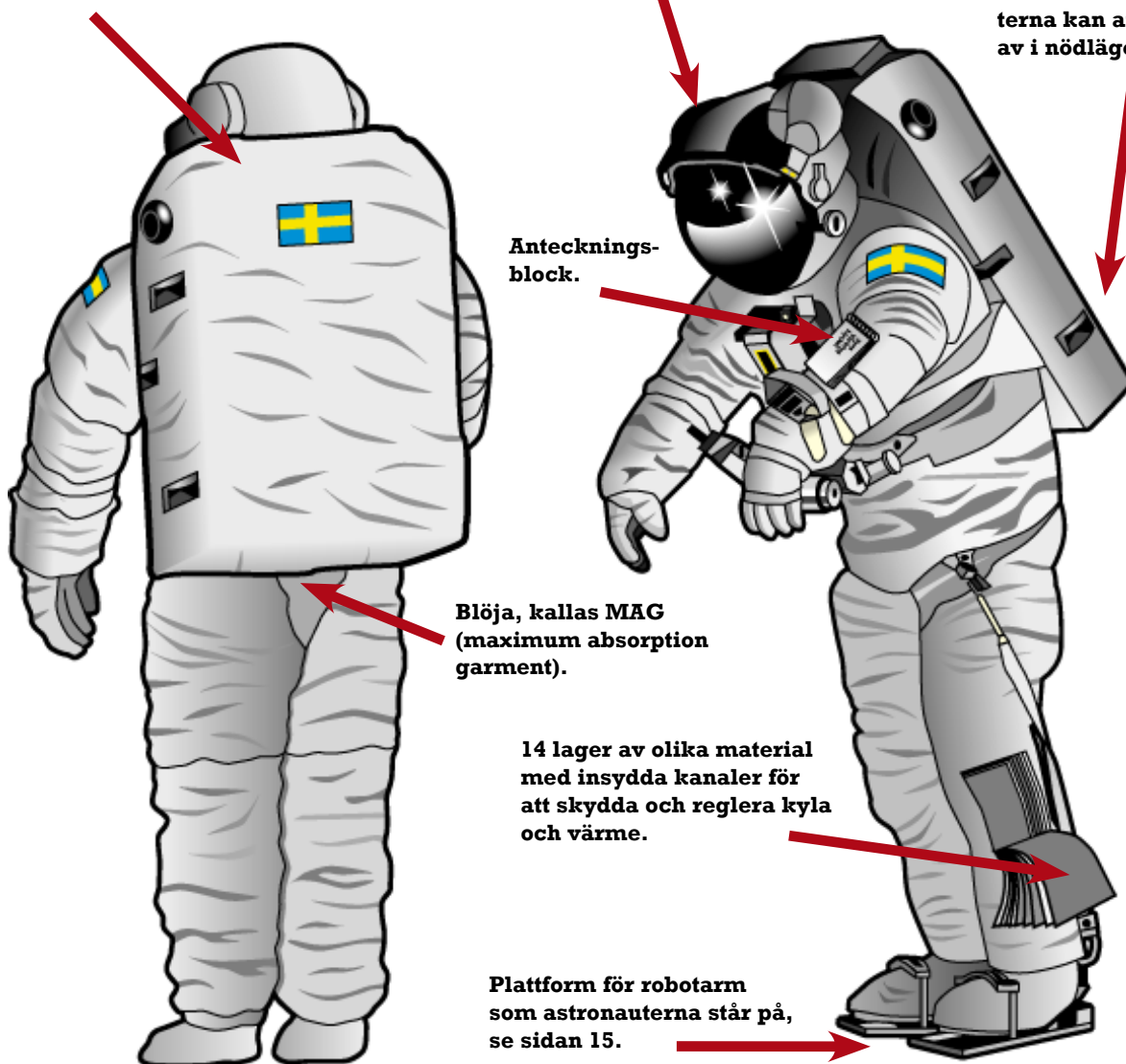


# Dräkt för rymdpromenad

Ryggsäck som innehåller syre, varningssystem, batteri, vattenkylningssystem, ventilationsfläkt, radiokommunikation och behållare för dryck.

Hjälm som skyddar mot ljus och värme och innehåller strålkastare och tv-kameror. Den sluter tätt mot dräkten så att syret inte läcker ut. Här finns också en vattenslang så att astronauterna kan dricka.

Över ryggsäcken kan man fästa en modul som kallas SAFER. Den innehåller små raketer som astronauterna kan använda sig av i nödläge.



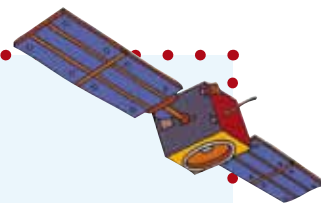
## Om rymdpromenader

### Hans frågar:

En rymdpromenad – är det när man promenerar runt alla planeter i rymden?

### Greta Gagarina svarar:

Nej, det räcker med att gå ut ur rymdskeppet men det är jättesvårt. I rymden är det vakuum, det vill säga lufttomt och därför finns inget syre att andas. Solen steker ena sidan av kroppen och på andra sidan blir du snabbt stelfrusen av kylan i rymdens mörker. Därför behöver du en rymddräkt med syrgastuber för andning och en massa vätskeslangar som jämnar ut temperaturen. Sen är det bra med en inbyggd radio så att du kan prata med andra astronauter – ljud går inte alls fram genom den lufttomma rymden. Säkerhetslinor är nödvändiga så att du inte försvinner ut i rymden. Skulle säkerhetslinorna gå av har du små raketmotorer som du kan förflytta dig med. Om du ska förflytta dig en längre sträcka kan du lifta med en robotarm!





# och vinnaren är...



## Rymdbasketregler

1. Planen består av en kub. Bollen och spelarna får studsa, ta sats mot alla väggar.
2. Bollen får bara passas, skjutas med händerna.
3. Inga tacklingar är tillåtna (men du får ge din motståndare en lätt knuff för att han ska flyta iväg).
4. Du får inte röra dig med bollen. Den måste passas vidare till nästa spelare.
5. Du får inte hålla i bollen mer än 5 sekunder.
6. Du får inte sväva i luften i mer än 10 sekunder (sen måste dina lagkamrater knuffa på dig så du får fart igen). Framför mål får du inte sväva alls. Då blir det Space Off Side.

## Rymdbasket skiljer sig en del från vanlig basket. Både spelarna och bollen beter sig lite annorlunda.

På jorden blir man imponerad när en spelare hoppar någon meter upp i luften och dunkar bollen i korgen. Det gaspar man åt i rymdbasket. Här kan alla hoppa hur högt de vill. Problemet är att de inte kan stanna. Kastar man sig åt ett håll så glider man vidare tills man träffar väggen.

**MATCHEN GÅR IGÅNG** och Greta Gagarina kastar sig efter basketbollen. Jordan Jupiter, stjärnan i det amerikanska laget, följer efter och de krockar med skallarna. Det här kommer att bli en tuff match, tänker Hanna. Aldrig har hon känt sig så liten. Alla de amerikanska astronauterna är långa och kraftiga och européerna har det svårt. Men Greta Gagarina håller dem kvar i matchen. Hon fintar friskt, men ändå leder USA med 30-24.

**HANNA SOLO FÅR** knappt röra bollen. Hans hejar vilt på henne och Laila står och stampar vid sidan av planen. Men inget hjälper. Plötsligt får Hanna äntligen tag i bollen och kastar den från halva planen, bollen glider i luften och genom korgen.

**MÅL! HANNA JUBLAR** och Hans kramar om henne, men det är långt ifrån över. Nu blir amerikanerna nervösa och missar viktiga kast. Greta Gagarina dunkar bollen i korgen och skriker rätt ut av lycka.

Nu är de bara en poäng ifrån. 67-66 till amerikanerna. Men då får Chevré bollen på fingret. Det knakar till och fingret är ur led. "Grymma kometer!" Nu är européerna bara fyra på planen.

**MATCHKLOCKAN VISAR ATT** det är en minut och femton sekunder kvar. Greta Gagarina jagar desperat efter Jordan som har bollen, men glider förbi honom, man kan inte ändra riktning mitt i luften så Greta glider allt längre från bollen. Allt hopp verkar vara ute, men Hans har en plan. Han sätter sig vid Laila och knyter upp repet hon är bunden i. Genast "hoppar" Laila upp i luften. Hon är så lycklig över att äntligen få sväva som alla andra att hon kastar sig framåt efter den där runda saken som alla jagar. Laila stänger bollen ur Jordan Jupiters händer. Den flyger med raketfart genom luften mot korgen, men bollen sjunker inte i tyngdlöshet, den kommer att gå utanför! Domaren har pipan i munnen, han stirrar på klockan men just innan han blåser av matchen puttar Hanna bollen i korgen. Jordan Jupiter protesterar vilt. Ska en get få spela basket?! Men domaren godkänner målet.

**JORDAN JUPITER BLÄDDRAR** vilt i regelboken men ingenstans står det att det måste vara människor på basketplanen.

"Ni kanske är bäst på jorden i basket", ropar Hanna triumferande. "Men vi är bäst i Universum."

## Om varför man är tyngdlös i rymden

### Hans frågar:

*Det här med tyngdlöshet, hur funkar det egentligen?*

### Venus Valencia svarar:

*Många tror att du är tyngdlös i rymden därför att du är utanför jordens gravitationsfält. Men det är fel! Titta ut genom fönstret! Vi är nära jorden – bara 40 mil ovanför jordytan. Gravitationskraften på rymdstationen är ungefär 90% av vad den är nere på jorden. Om du kunde bygga ett 40 mil högt Eiffeltorn så skulle du stå ganska stadigt på golvet även på översta våningen!*

### Hans frågar:

*Jag fattar inte, kan du förklara lite närmare!*

### Venus Valencia svarar:

*Jo, du kan likna det vid att stå i en hiss där hisslinan går av. Då befinner du dig i tyngdlöshet ända tills hissen går i backen. Eller som i Fritt Fall på Gröna Lund, där du faktiskt är tyngdlös i tre sekunder. På samma sätt är det med rymdstationen. Den faller och faller och faller men stannar aldrig som hissen eller Fritt Fall gör. Det beror på att rymdstationen far fram med hög hastighet och faller i samma takt som jordytan kröker sig. Att leva i tyngdlöshet är besvärligt för kroppen. Bland annat så störs balanssinnet i kroppen. Många astronauter blir*

*rymdsjuka när de kommer upp i rymden, det är likadant som att bli sjösjuk. Efter ett tag så vänjer sig kroppen och rymdsjukan försvinner. Muskler och skelettet påverkas också av vistelse i tyngdlöshet. Det tar ett tag innan kroppen vänjer sig vid att vara tillbaka på jorden igen.*

## Nivå 10

### Get ready for Take-off!

Besvara frågorna för att gå till nästa nivå. När du klarat nivån, fyll i raketen på sidan 29. När den är full får du spela rymdspelet.

### FRÅGOR:

1. Vad beror tyngdlösheten på?
2. Hur påverkas kroppen av tyngdlöshet?
3. Tror du att man faktiskt spelar basket i rymden eller är det påhittat?



# Ett glas av loppsvat



**Amerikanerna flyter besviket ut från rymdstationen med sina silvermedaljer svävande runt halsen. Hans och Hanna vinkar åt deras väldiga rymdskepp när de lämnar rymdstationen.**

**Hanna, Hans och Laila är dagens hjältar. Greta Gagarina hänger sin guldmedalj runt Lailas hals och geten sträcker lite extra på sig.**

Monsieur Chevré tystar alla. "Jag har en överraskning! Jag har lagat mat."

"Nej, inte fler torra Space Cakes", suckar Wilhelm Tellus som plötsligt verkar mycket friskare.

"Jag är trött på rymdmat i trista plastpåsar", säger Venus Valencia. Chevré ler hemlighetsfullt. "Vad sägs om lite getost?"

**KVÄLLEN FÖRE MATCHEN** hade Chevré gjort ett nytt försök. Än en gång hade mjölken flutit runt som bollar i kabinen. Han kliade sig på foten och kom på det. "Mon dieu! Strumpan!" Han slet av sig vänsterstrumpan och mjölkade direkt i den. Sedan slungade han strumpan vilt över huvudet så att all onödigt vätska for ut. Strumpan blev lång som en strut men nu var osten perfekt.

**NÄR CHEVRÉ BERÄTTAT** klart klappar alla om honom – utom Hans. "Nu förstår jag varför franska ostar smakar så konstigt", hostar Hans och plockar strumpludd ur munnen.

"Att göra getost i rymden verkar lika svårt som att vinna UM" säger Greta Gagarina.

**DE EUROPEISKA ASTRONAUTERNA** har varit på rymdstationen i ett halvt år, men det här är första kvällen de fått en riktigt läcker måltid. De pratar gamla minnen. Greta Gagarina berättar att hon spydde första gången hon åkte upp i rymden, så

åksjuk blev hon av tyngdlösheten. Inte ens Greta Gagarina är perfekt, tänker Hanna förvånat.

"Vad skulle ni hämta hit om ni fick ta med er något från jorden?" frågar Hanna.

"En ny yllekofta", säger Venus Valencia. "Min gamla är smutsig och det är supersvårt att tvätta här."

"Vadå, är tvättmaskinen trasig?" frågar Hans.

"Vi har ingen. Vi tvättar för hand och sen är det nästan omöjligt att få tröjan torr. Vattnet har inget "nedåt" att droppa mot, så det stannar kvar i koftan. Man får vänta tills det dunstar bort. Först tänkte jag lägga tröjan på utsidan av rymdkapseln så att den fick torka i solen, men då försvinner allt vatten ut i rymden. Vi måste spara varje droppe, vi använder till och med torrschampo", säger Venus Valencia.

"Vi har ett vattenverk, där smutsigt avloppsvatten rensas. Sen dricker vi det."

"Toalettwater! Urk!!", skriker Hanna och spottar ut vattnet hon har i munnen.

"Nejdå, det smakar riktigt gott". Venus Valencia suger i sig ett glas kallt vatten.

**"JAG SKULLE HÄMTA** fler kardborreband om jag fick hämta en sak från jorden", avbryter Pluto Platon.

"De är slut."

"Kardborreband? Du har nog varit för länge i rymden", säger Hans. "Du har blivit knäpp."





## **”Mon dieu! Strumpan!”**

**Monsieur Chevré slungade strumpan så att all onödig vätska för ut. Nu var osten perfekt!**



"I rymden måste man vara bra på att städa. Ställer man ner något viktigt på bordet som en mp3-spelare till exempel, så flyter den bara omkring. Då är det nästan omöjligt att hitta den igen. Därför fäster jag alla prylar när jag lägger dem ifrån mig. Men nu är mitt älskade band slut." Pluto Platon ser olycklig ut. Hanna tittar på alla kaffekopparna och suddgummin som svävar omkring i luften.

"Vi svenskar kanske kan skicka upp en raket med kardborreband till dig", säger Hanna.

"Kan ni verkligen göra det?" Pluto Platon lyser upp. "Jag skulle bli så lycklig."

"Ja, vi skickade ju upp Laila, eller hur?"

"Vi kommer att sakna er", säger Venus Valencia.

"Det kommer att bli tråkigare i rymden nu."

"Vad menar du?" Hanna låter rädd.

"Ni ska åka tillbaka till jorden med nästa kapsel. Svenskarna hörde av sig. Era föräldrar är utom sig av oro. Ni åker imorgon."

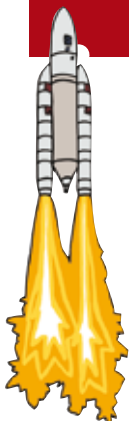
**BÅDE HANNA OCH** Hans får dåligt samvete. De har inte ens tänkt på sina föräldrar under hela tiden de varit i rymden. Men nu känner de båda hemlängtan till det stora blågula klotet som snurrar därnere långt nedanför dem.

"Men Laila då?" frågar Hanna oroligt.

"Hon stannar här med oss." Chevré klappar ömt sin favoritget på huvudet. "Från och med nu ska vi ha getost minst en gång i veckan."

**DE ANDRA ASTRONAUTERNA** jublar och Laila ser nöjd ut. Kanske trivs världens första rymdget bättre i rymden, tänker Hanna.

## Nivå 11



### Get ready for Take-off!

Besvara frågorna för att gå till nästa nivå. När du klarat nivån, fyll i raketen på sidan 29. När den är full får du spela rymdspelet.

#### FRÅGOR:

1. Varför spydde Greta Gagarina första gången hon åkte upp i rymden?
2. Varför blir inte Venus Valentias tröja torr på en gång när den är tvättad?
3. Nämn något man testat i rymden?

## Om vätskor och annat

### Hans frågar:

Varför testar ni en massa grejer i tyngdlöshet?



### Greta Gagarina svarar:

Forskare är intresserade av experiment i rymden, eftersom det är ett sätt att undvika påverkan av tyngden. Vätskor beter sig helt annorlunda i rymden. Man kan blanda tunga och lätta ämnen utan att de tunga samlas i botten av bunken. Ytspänningen blir en viktig kraft som påverkar även stora vattensamlingar. Det brinner på ett annat sätt i rymden också, eftersom rökgaserna inte stiger uppåt. Växter och djur har inget klart upp och ner att orientera sig efter. Allt detta gör att forskare kan göra intressanta studier av fenomen som inte märks på jorden. Man tittar också på hur människokroppen beter sig i tyngdlöshet där vare sig muskler eller skelett behövs i samma utsträckning som på jorden. Hur strålning påverkar kroppen och material är något annat man studerar.

### Hanna frågar:

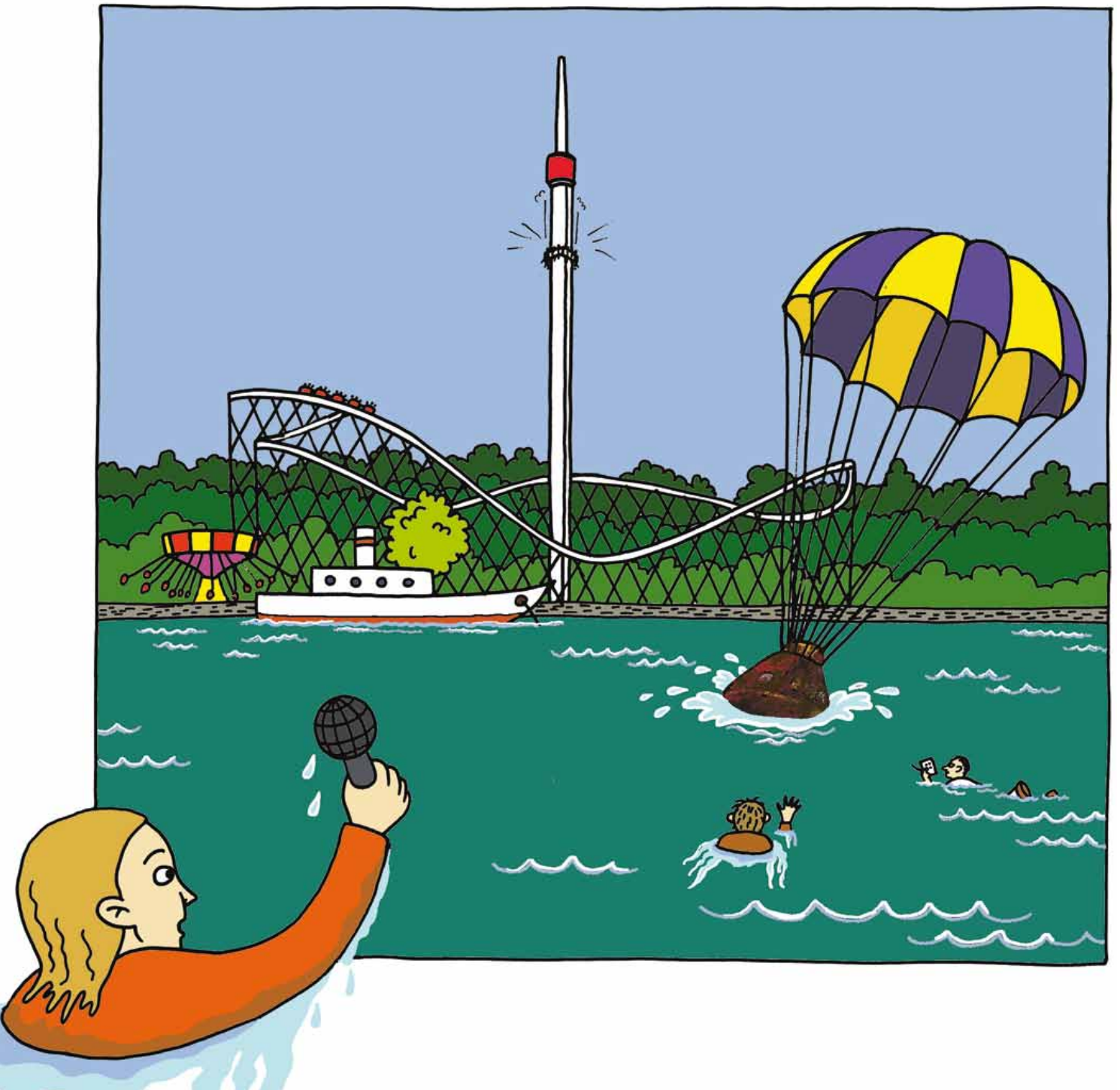
Är det inte äckligt att dricka avloppsvatten?

### Venus Valencia svarar:

Jo, det hade det varit om inte vattnet varit renat. På rymdstationen finns ett vattenverk där vattnet renas på samma sätt som på jorden. På så sätt kan vi återanvända redan använt vatten. För det går bara att ta med sig lite vatten upp i rymden. Genom att vattnet passerar speciella filter flera gånger försvinner all smuts ur vattnet och det blir drickbart igen. Den här tekniken har nu börjat användas på fartyg som gör långa resor. Tanken är också att människor som bor i länder med vattenbrist i framtiden ska kunna använda våra rymdvattenverk.



# Äntligen hemma



**Hanna och Hans kramar Laila och  
sätter sig tillrätta i den lilla kapseln.  
5... 4... 3... 2... 1... Nedräkningen gör dem inte det minsta nervösa.  
De kopplas loss från rymdstationen och glider mot jorden.**

"Det var festligt i rymden", säger Hans. "Men nu ska det bli skönt att komma hem och skryta om det här för alla mina kompisar."

**PLÖTSLIGT SER DET** ut som om röda flammor omger rymdkapseln.

"Vad varmt det blev", säger Hans. "Jag känner mig som en grillad kyckling."

"Du har rätt", säger Hanna. Hennes panna är blöt av svett. "Tänk om..." Hanna tittar ut genom fönstret och ser något hemskt. De är upp och ner! Nu är värmeskölden åt fel håll. Rymdkapseln kommer att brinna upp i atmosfären! "Vi måste vända på kapseln. Men jag vet inte vilken knapp man ska trycka på?"

**MEN HANS ÄR** lugn, han blundar och slappnar av i hela kroppen. Hanna letar på kontrollpanelen men alla blinkande knappar gör henne bara förvirrad.

"The force is with me", viskar Hans. Han blundar medan han går som en sömngångare mot panelen.

"Vad snackar du om", fräser Hanna.

"Sluta tjata om ditt Star Wars! Vi kan dö, fattar du inte det!"

"The force is with me!" Hans blundar fortfarande när han rycker tag i en spak på panelen. Kapseln vänds genast rätt.

"Otroligt!" säger Hanna och tittar på sin bror.

"Hur gjorde du det?" Hans skakar på huvudet. Det är mycket i rymden som är oförklarligt... De faller genom atmosfären, men farten bromsas automatiskt upp. De landar i vattnet med ett sånt plask så att det stänker på folk som går på gatan hundratals meter därifrån. Men var har de landat egentligen? Hanna Solo känner först inte riktigt igen sig.

"Kolla! Där är en finlandsbåt! Och där är Gröna Lund. Och där! Där är mamma och pappa!"

**SYSKONEN HAR LANDAT** i vattnet mitt i Stockholm. Vid kajkanten står det fullt med folk. Statsministern är där och fyrverkerier skjuts iväg över him-

len. Några journalister kastar sig i vattnet med kläderna på. De simmar snabbt mot kapseln med anteckningsblocken i händerna. Alla vill ha den första intervjun med de första astronautbarnen.

**HANNA HÖR ROP** och vänder sig om. Det kommer från Gröna Lund. I "Fritt Fall" dimper folk ned från 80 meter och skriker av skräck. Hanna och Hans skrattar högt. "Vi har just åkt fritt fall runt jorden i flera dagar!"



## Sista frågorna, puh

### Hans frågar:

Är det sant att man blir längre i rymden?

### Greta Gagarina svarar:

Ja, du blir ungefär tre cm längre men krymper tre cm när du kommer tillbaka till jorden igen.

### Journalisten frågar:

Vad gör dom däruppe på ISS egentligen?

### Hanna svarar:

De lär sig mer om jorden.

## Nivå 12

### Get ready for Take-off!

Besvara frågorna för att gå till nästa nivå. När du klarat nivån, fyll i raketen på sidan 29. När den är full får du spela rymdspelet.

### FRÅGOR:

1. Varför tror du att det är bra att landa i vattnet?
2. Hur mycket längre blir man i rymden?
3. Fortsätter man att vara tre cm längre även när man kommer ned till jorden?



1. För att det är en stor obehövd yta och om man skulle sitta lite fel vid landningen så är det inte så stor risk att man skadar någon annan.  
2. Ungefär tre centimeter. 3. Nej, kroppen återgår till sitt vanliga läge efter ett tag.





# Rymd- stationen, ISS

## **Om ISS, International Space Station**

*Den internationella rymdstationen är världens största samarbetsprojekt för forskning i rymden. Det är 16 länder som hjälpts åt att bygga den, bland andra USA, Ryssland och Sverige. Bygget startade 1998.*

*Rymdstationen är 110 meter lång, är inuti lika stor som ett större flygplan och väger 450 ton. De sex astronauter som arbetar på ISS stannar där från 10 dagar upp till ett halvår.*

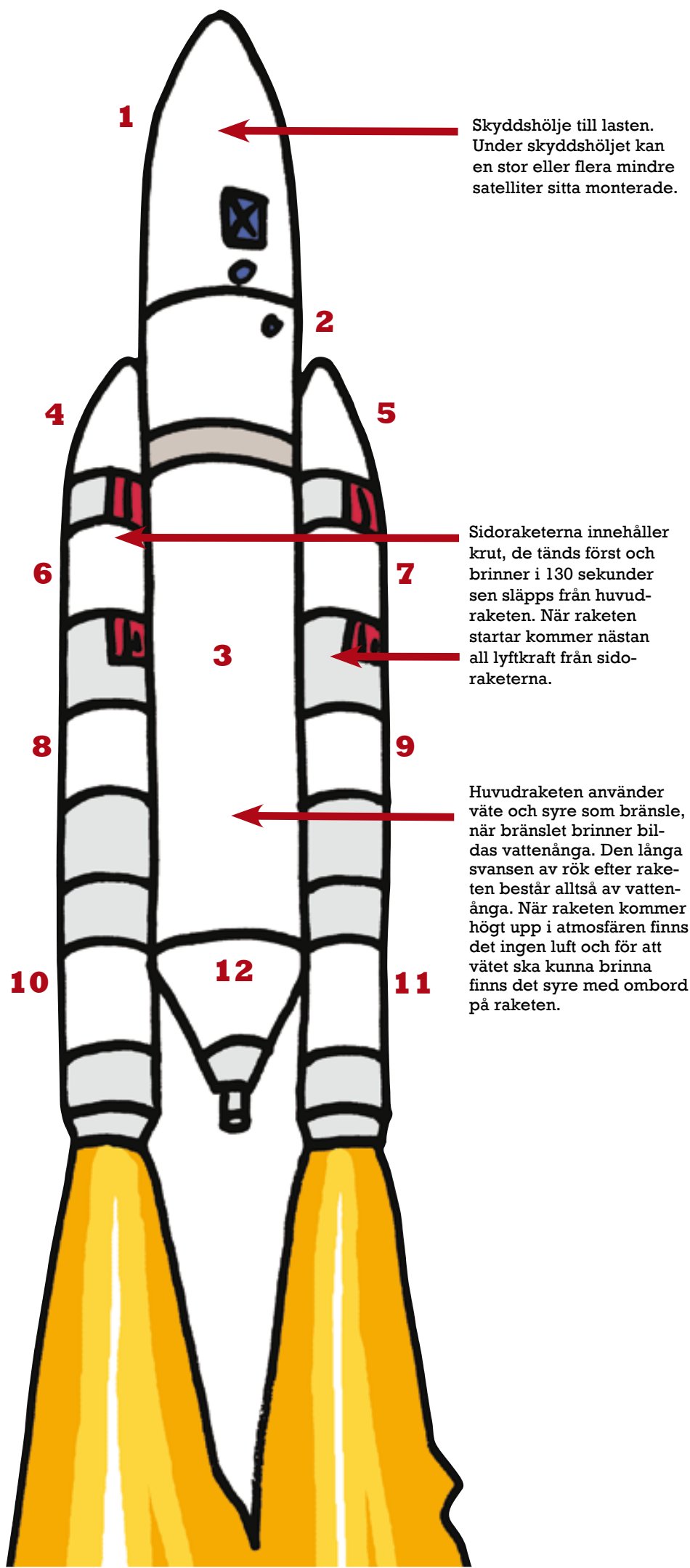
# Ready for Take- off

## Färglägg raketen Ariane 5 i nummer- ordning så åker vi.

Raketen på bilden heter Ariane 5, det är en europeisk bärraket. Ariane 5 kan lyfta laster på upp till tio ton ut i omloppsbana men den används aldrig till att transportera människor.

När raketen står startklar är den 52 meter hög och väger 745 ton. Flera delar till den europeiska raketen tillverkas i Sverige bland annat datorn och raketmunstycken.

Arianeraketen skjuts iväg från Kourou i Franska Guyana utanför Sydamerika.





# Rymdspelet

(max 3 deltagare)

## Det här behöver du

En sax ★ En tärning ★ Två medspelare

## Så här spelar du

- ★ Klipp ut den figur du vill vara ★ Sätt din figur på start
- ★ Den som bäst kan vifta på örnen får börja slå tärningen ★ Börja gå
- ★ När du kommer fram till en stjärna med en siffra måste du stanna där och svara rätt på den fråga som tillhör din figur, svarar du rätt får du gå vidare nästa gång det är din tur att slå med tärningen.
- ★ Om du svarar fel får du stå kvar och svara på samma fråga igen, men får då ta hjälp av dina kompisar.
- ★ Se upp så du inte hamnar i ett svart rymdhål som finns efter fråga 4 och efter fråga 6 för då kastas du bakåt i spelet.
- ★ Den som först kommer i mål vinner.

### Fråga 1

**Hanna:** Vad kallas den internationella rymdstationen?

**Hans:** Ge ett exempel varför det är viktigt att en astronaut kan matte.

**Laila:** Vad heter Sveriges ende astronaut?

För svar – se sidan 3

### Fråga 2

**Hanna:** Var ligger Esrange?

**Hans:** Varför är det bra att Esrange ligger där det ligger?

**Laila:** Hur högt flyger ballongerna som sänds upp från Esrange?

För svar – se sidan 9

### Fråga 3

**Hanna:** Hur många mål mat om dagen äter en astronaut?

**Hans:** Varför är kalk viktigt för astronauter?

**Laila:** Hur får astronauterna i sig kladdiga maträtter?

För svar – se sidan 13

### Fråga 4

**Hanna:** Vad kallas kraften som pressar ned oss mot jorden?

**Hans:** Vad motsvar 3 G?

**Laila:** Hur lång tid befinner sig astronauterna i 3 G innan de är uppe i rymden?

För svar – se sidan 17

### Fråga 5

**Hanna:** Nämn något som finns i astronauternas "ryggsäck".

**Hans:** Vad kallas astronauternas blöja?

**Laila:** Vad innehåller en SAFER ?

För svar – se sidan 19

### Fråga 6

**Hanna:** Hur många länder hjälps åt att bygga ISS?

**Hans:** När startade ISS att byggas?

**Laila:** Vad gör man på ISS?

För svar – se sidan 28

### Fråga 7

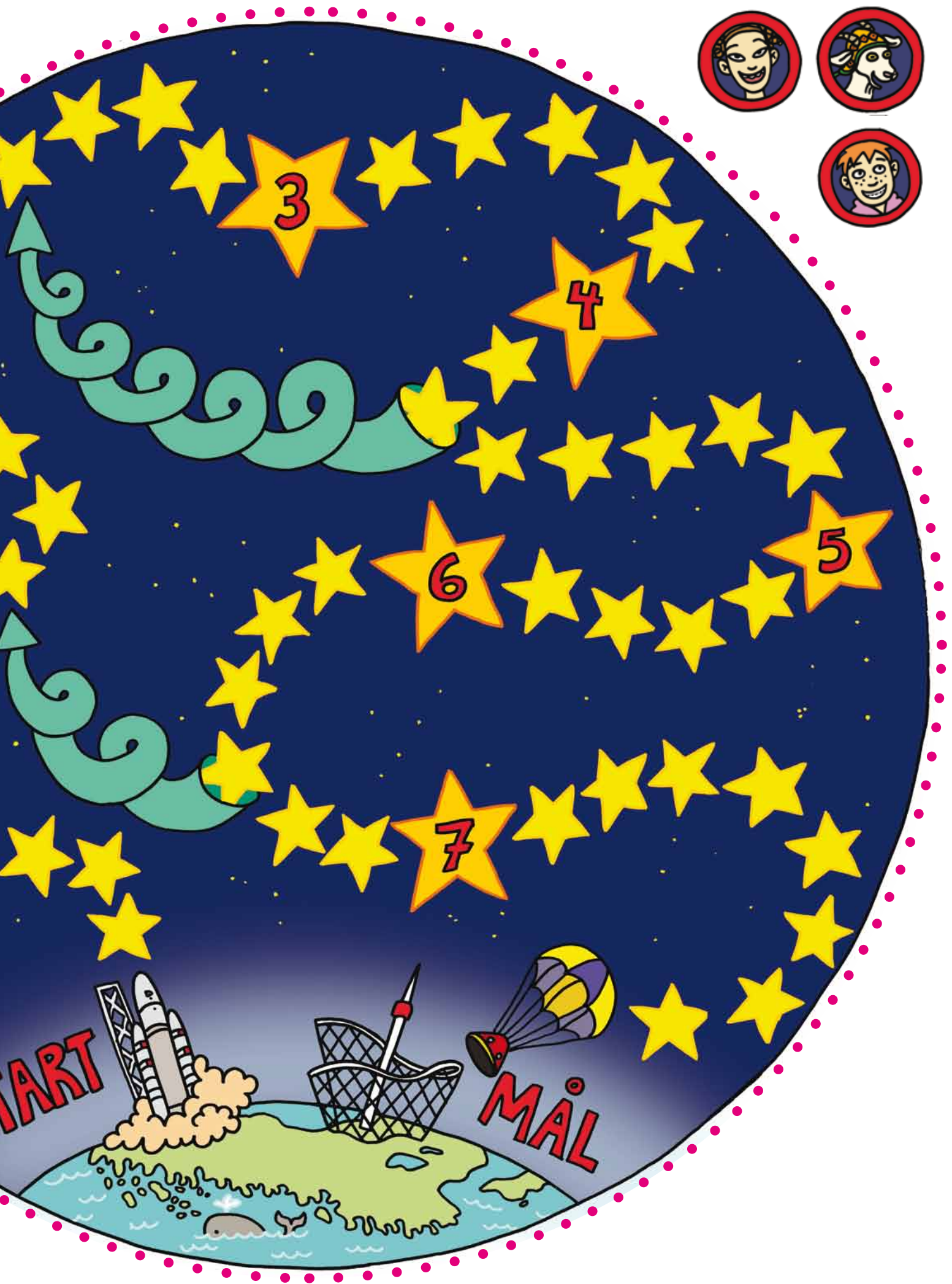
**Hanna:** Om du skulle åka upp i rymden, vad skulle du ta med dig då?

**Hans:** Om du skulle bli astronaut – vad vill du träna mest på då?

**Laila:** Vilken rymdmat skulle du skicka med astronauterna?

Här hittar du på egna svar – allt är rätt!







# Vi rymmer till rymden

## ETT ÄVENTYR I TYNGDLÖSHET

Vi får ofta samtal, e-post och brev från lärare och elever som vill veta mer om rymdverksamhet och särskilt om människan i rymden. "Vi rymmer till rymden" har kommit till för att ge svar på en del frågor som vi ofta fått, både frågorna och svaren finns invävda i historien och faktarutorna. Boken ger också ytterligare ett perspektiv på rymdverksamhet till de grundläggande kunskaperna om planeterna och den fortsatta undervisningen om solsystemets uppbyggnad. Vi hoppas att ni ska ha glädje av det här materialet som kan användas i sin helhet eller för att plocka delar av.

Vi vill också tacka lärarna Isabella Laurell, Kerstin Naenfeldt och Johan Tjernström samt några av deras elever vid Adolf Fredriks Musikklasser i Stockholm, Hans Persson vid Lärarhögskolan i Stockholm och Christer Fuglesang, svensk ESA-astronaut för deras åsikter och insatser i arbetet med boken.

Mycket nöje önskar vi på Rymdstyrelsen.

Vill du veta ännu mer? Gå in på vår webbplats: [rymdstyrelsen.se](http://rymdstyrelsen.se)