



# Utforska Mars – med ballonger till hjälp

av Assi Söder

Fjärrstyrning av Marslandare – direkt från rymdbasen! En framtidsscenario blev ett spännande studentprojekt.

Finns det ett smidigt och säkert sätt att utforska planeten Mars eller andra himlakroppar med en atmosfär? Det är en fråga som COUGAR-teamet ville svara på när teamet arbetade med sitt Bexusprojekt.

COUGAR, som står för Control of Unmanned Ground Vehicle from High Altitude in Near-Real Time, är ett BEXUS-projekt lett av studenter vid Luleå tekniska universitet och utbytesstudenter från olika håll i världen. Tillsammans utvecklade de ett system som tidigare inte har använts inom rymdforskning. Kanske blir det allt vanligare med den här tekniken i framtiden.

## Utforska utan att lämna basen

I framtiden kommer astronauter att utforska planeten Mars, något som hittills bara satelliter och landare har gjort. Men det är inte en enkel match. Förutom att det är väldigt kostsamt att skicka människor dit, så är även planeten väldigt ogästvänlig. Bland annat är atmosfären väldigt tunn jämfört med jordens, och astronauterna kommer att utsättas för mycket skadlig strålning, även om de har rymddräkterna på. Därför behövs andra lösningar.

COUGAR:s mål var att demonstrera att ballonger på Mars kan kontrollera en ströväre som inte är i sikte för

astronauterna om man använder ett kommunikationssystem ombord på ballongen. Detta möjliggör utforskning av planetens yta utan att de lämnar sina baser, något som självklart är bra.

Strövaren var planerad att röra sig på en bestämd yta täckt av hälften Rained Ticino, en sand som påminner om den på Mars, och hälften betong. På vägen skulle den stöta på hinder i form av stenar som den ska passera. Strövaren skulle även plocka upp ett verktyg i form av en skruvmejsel och samla sandprover med hjälp av en robotarm ombord. Hela ytan skulle helt enkelt påminna om miljön på Mars, där sand och stenar är en del av omgivningen.

## Hur gick det i praktiken?

I oktober 2014 skulle experimentet gå av stapeln – långt norrut i Sverige, nämligen vid Esrange utanför Kiruna, där det mesta av rymdforskningen sker.

Teamet hade redan på förhand bestämt positionen där hinder, verktyg och grävplatserna skulle vara. Genom att skicka dessa lägen till strövaren och robotarmen från markstationen så kan den utföra sina bestämda uppgifter. Kameran ombord på strövaren skulle visa utförandet, vilket är en fördel ifall något fel inträffar och en ur teamet behöver rycka in.

BILD: NASA/JPL-CALTECH/UNIV. OF ARIZONA  
FOTON: COUGAR-TEAMET



Några personer ur teamet på Esrange.



Teamet kontrollerar allt innan det är dags.



Strövaren och robotarmen



Vi testar att gräva med armen.

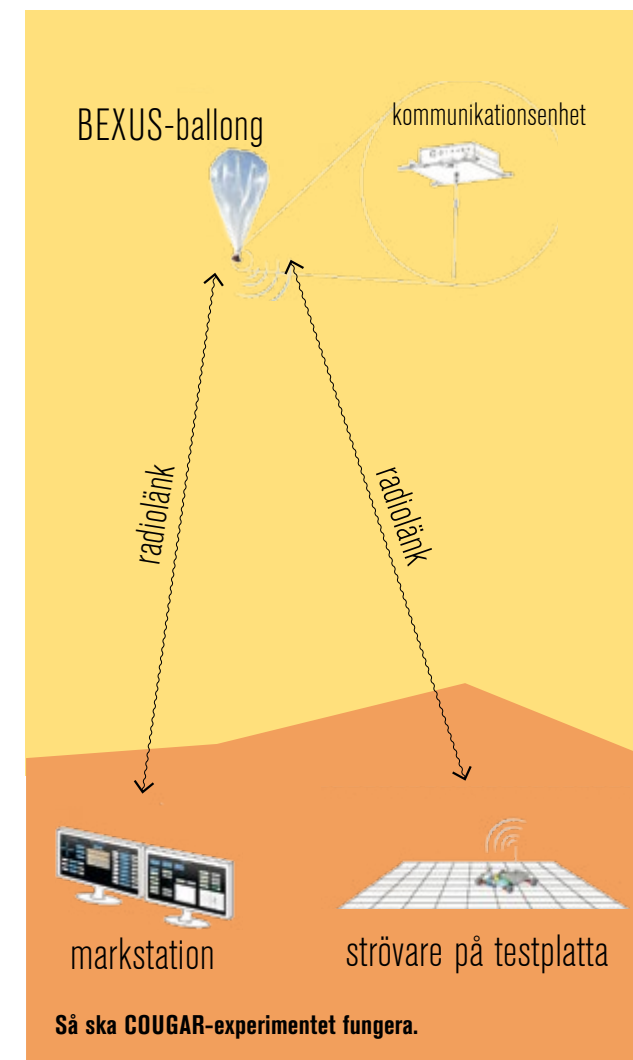


DIAGRAM: COUGAR-TEAMET

Innan uppskjutningen, under den så kallade launch-kampanjen, arbetade en grupp ur teamet flitigt och kontrollerade alla system på Esrange. Tanken bakom detta är att vara 100 procent säkra på att allt fungerar, för när ballongen väl är på väg upp finns det ingen återvändo.

Men trots alla förberedelser fick vi lite problem innan och under uppskjutningen. Efter ca 30 minuter i luften var det inte längre möjligt att kommunicera med strövaren. Detta berodde på ett fel i mjukvaran, vilket inte upptäcktes i förväg på grund av förseningar i projektet.

Dessutom var det fel på kommunikationssystemet mellan markstationen och ballongen, något som inte kunde ordnas till i slutskedet. Under bara två minuter kunde vi styra strövaren från markstationen, och det utan återkoppling från sensorerna och kamerorna.

Programvaran var klar i tid, men de tester som vi hann genomföra var så begränsade att de största bristerna blev uppenbara först under själva flygningen.

Så det hela gick inte riktigt som planerat. Men vi som var med tycker ändå att det var ett bra och ambitiöst projekt – och dessutom lärorikt för hela teamet. ★

ASSI SÜER studerar rymdteknik vid Luleå tekniska högskola. Hon bloggar på [www.astrobloggen.se](http://www.astrobloggen.se) och har tidigare varit krönikör för Populär Astronomi. Mer om COUGAR kan du läsa på projektsidan [www.bexuscougar.com](http://www.bexuscougar.com).