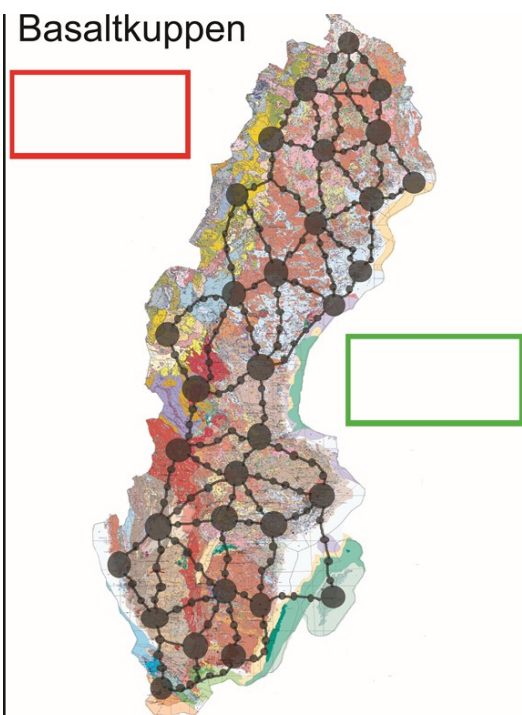


# Basalkuppen

- Ett spel om mineralogi och petrologi

***Marie Berglund***

Examensarbeten i geologi vid Lunds universitet,  
kandidatarbete, nr 552  
(15 hp/ECTS credits)



Geologiska institutionen  
Lunds universitet  
2016



# **Basalkuppen**

## **- Ett spel om mineralogi och petrologi**

Kandidatarbete  
Marie Berglund

Geologiska institutionen  
Lunds universitet  
2016

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrund och idé</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Syfte</b>	<b>7</b>
3.1.	Frågeställning	7
<b>4</b>	<b>Metodik</b>	<b>7</b>
4.1.	Typ av spel och frågornas utformning	7
4.2.	Spelplanens utformning och spelupplägg	8
<b>5</b>	<b>Utvärdering</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>8</b>
6.1	För – och nackdelar med analoga spel	9
6.2.	De gröna frågorna av enklare karaktär	9
6.3.	Projektets gång	10
<b>7</b>	<b>Slutsatser</b>	<b>10</b>
	Besvarande av frågeställningen	10
<b>8</b>	<b>Spelregler</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Tackord</b>	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>Referenser</b>	<b>11</b>
10.1.	Böcker	11
10.2.	Internetadresser	11
10.3.	Opublicerat material	11

# Basalkuppen—ett spel om mineralogi och petrologi

Marie Berglund

Berglund, M, 2016: Basalkuppen—ett spel om mineralogi och petrologi. *Examensarbeten i geologi vid Lunds universitet*, Nr. 552, 43 sid. 15 hp.

**Sammanfattning:** *Basalkuppen* är resultatet av ett projekt vars syfte var att utforma ett underhållande spel som kan verka som studiehjälp för studenter som läser mineralogi och petrologi på grundnivå vid Geologiska institutionen vid Lunds universitet. Spelet är ett komplement till kurslitteratur och föreläsningar som kan användas som en kompletterande inlärningsmetod och som samtidigt ska främja olika lärstilar. För att formulera pedagogiska frågor anpassade till kursen har föreläsninganteckningar hörande till kursen studerats parallellt med litteraturstudier av lämpliga böcker så som kurslitteraturen *Earth Materials* (Klein & Philpotts 2012) och *Portrait of a planet* (Marshak 2012). För att förstå vikten av pedagogik bakom inläring har boken *Universitetspedagogik* (Elmgren & Henriksson 2013) använts för vidare litteraturstudier. Spelplanen har skapats i Photoshop och frågekorten i Word.

**Nyckelord:** mineralogi, petrologi, spelbaserat lärande, sällskapsspel, pedagogik, geologi

**Handledare:** Anders Scherstén

**Ämnesinriktning:** Berggrundsgeologi

Marie Berglund, Geologiska institutionen, Lunds universitet, Sölvegatan 12, 223 62 Lund, Sverige. E-post: [gek13mbe@student.lu.se](mailto:gek13mbe@student.lu.se)

# Basalkuppen—a game about mineralogy and petrology

MARIE BERGLUND

Berglund, M., 2016: Basalkuppen—ett spel om mineralogi och petrologi. *Dissertations in Geology at Lund University*, No. 552, 10 pp. 15 hp (15 ECTS credits).

**Abstract:** *Basalkuppen* is the result of a project with the purpose to design an entertaining game which can be a study help for the students at the institution of geology at the University of Lund. The aim was a complement to the already existent course literature and lectures, which can be used as an complementary teaching method and simultaneously promote different ways to learn. To success with the formulation of educational questions relevant for the course has the course literature *Earth Materials* (Klein & Philpotts 2012) been used, but also the book *Portrait of a planet* (Marshak 2012). To get an understanding about the importance of the educational teaching the book *Universitetspedagogik* (Elmgren & Henriksson 2013) has been studied. The game pad is created in the computer program Photoshop and the cards with the questions are created in Word.

**Keywords:** mineralogy, petrology, game based teaching, parlor game, pedagogy, geology

**Supervisor(s):** Anders Scherstén

**Subject:** Bedrock Geology

Marie Berglund, Department of Geology, Lund University, Sölvegatan 12, SE-223 62 Lund, Sweden. E-mail: gek13mbe@student.lu.se

# 1 Introduktion

Mineralogi och petrologi är grundläggande ämnen inom geologi. Förståelsen för hur mineral och bergarter är uppbyggda och bildade ligger till grund för en genomgripande kunskap om hur Jorden bildats och är under fortsatt kontinuerlig förändring. Mineralogi och petrologi behandlar vår planets uppbyggnad från vilka processer som formar mineral på atomnivå till bergarters uppbyggnad och bildningsmiljö. Ämnena sammanfogar och utgår från en rad olika naturvetenskaper så som oorganisk kemi och fysik, över närmast oöverskådligt lång tid, vilket kan vara en krävande kombination. En sammanställning av kursutvärderingar från GEOB03, den kurs som behandlar dessa ämnen vid Geologiska institutionen, Lunds universitet, visar att studenter upplever denna grundkurs rolig och intressant, men samtidigt svår och omfattande. I projektets början stod det inte klart att spelets utformning skulle bli ett analogt brädspel, men efter att ha vägt dess för- och nackdelar gentemot digitala motsvarigheter valde jag den analoga versionen. En viktig aspekt i detta val utöver den lättsamma lärometoden är att det främjar det sociala umgänget studenter emellan och tränar deras förmåga att förklara sina svar. Jag tror att detta kan gagna studenter med olika lärstilar. Mycket vikt har också lagts vid pedagogiken bakom olika lärometoder. En rolig lärometod sägs främja motivationen hos studenter och då ansågs ett sällskapsspel vara lämpligt. Resultatet blev ett spel med ett enkelt upplägg som fick ett gott omdöme av de studenter som provspelat.

Nyckelord: Spelbaserat lärande, pedagogik, sällskapsspel, mineralogi och petrologi.

## 2 Bakgrund och idé

Bakgrunden till detta spelprojekt är en blandning av egna erfarenheter från kursen om mineralogi och petrologi vid Geologiska institutionen på Lunds universitet, presentationen av ett liknande spelformat i en annan kurs på Geologiska institutionen vid Lunds universitet samt upptäckten av hur mycket ny kunskap sällskapsspel faktiskt kan förmedla. Den delkurs som behandlar mineralogi och petrologi på Lunds universitet anses av många studenter vara den svåraste grundkursen på geologiska institutionen. Informationsinnehållet är stort och tiden knapp. Vissa delar av kursen går att enträget memorera medan andra delar måste förstås på djupet för att kunna greppas ordentligt. Att olika människor behandlar och tar till sig kunskap på olika vis är inget nytt och alternativ till föreläsningar och självstudier kan vara gynnsamt för flertalet studenter. Fler övningar inom olika områden efterlyses vilket ligger till grund för detta projekt. Idén till spelet föddes ur flera olika grenar, bland annat stod ett liknande koncept inom en annan grundkurs på samma institution för en del inspiration, samtidigt som det egna intresset för sällskapsspel som pedagogisk metod var den främsta drivkraften. Spelet är även tänkt att främja det sociala umgänget och öppna upp för en motiverande metod att lära sig mer om ämnet. Just motivationen är en viktig faktor för lärandet. Många vet säkert med sig att motivationen kan utebli av en eller flera anledningar under en inlärningsperiod. En anledning till att den

uteblir kan vara att ämnet inte känns roligt nog eller att studenten inte ser hur kunskapen kan vara användbar. Vidare kan ämnet i sig vara intressant men att den rekommenderade litteraturen ses som tung och svårläst. Tanken med spelet är inte att det ska ersätta kurslitteraturen utan snarare användas som ett lättsamt komplement där studenterna kan stämma av sina kunskaper gentemot inlärningsmålen och hitta en alternativ inläring de stunder kurslitteraturen känns för tung. Fokus för projektet har därför lagts på pedagogik och utformningen av spelet, för att främja olika lärstilar.

## 3 Syfte

Syftet med projektet är att skapa ett spel som kan fungera som ett hjälpmedel och studiekomplement för studenter i mineralogi och petrologi vid Geologiska institutionen på Lunds universitet, men det innehåller också en del lättare frågor som lämpar sig för allmänheten. Jag vill också göra en koppling mellan mineralogi och petrologi och Sveriges regionalgeologi eftersom det ger studenterna konkreta exempel på hur kunskapen kan användas samtidigt som vårt lands regionalgeologi lyfts fram. Fler övningar inom olika områden efterlyses i kursen vilket ligger till grund för detta projekt. Idén till spelet föddes ur flera olika grenar, bland annat stod ett liknande koncept inom en annan grundkurs på samma institution för en del inspiration, samtidigt som det egna intresset för sällskapsspel som pedagogisk metod var den främsta drivkraften.

### 3.1. Frågeställning:

Vad för typ av spel ska det vara?

Hur ska frågorna utformas?

Hur ska spelplanen se ut?

Hur ska spelupplägget vara?

## 4 Metodik

### 4.1 Typ av spel och frågornas utformning

För att komma fram till vilken typ av spel som skulle utformas vägdes för – och nackdelar med analoga och digitala spel. Tanken var från början att utforma ett digitalt spel, men då det sociala umgänget leder till diskussion som mycket väl kan vara läromässigt givande segrade den analoga varianten. För att komma fram till relevanta frågor har föreläsningssanteckningar till kursen GEOB03 (Alwmark, C., 2016a-e, Scherstén 2013f-h) vid geologiska institutionen på Lunds universitet studerats och för att formulera lämpliga frågor i varierande svårighetsgrad har kurslitteraturen till nyss nämnda kurs använts (Klein & Philpotts 2012) samt två andra böcker med titlarna *Portrait of a planet* (Marshak 2012) och *Sveriges nationalatlas* (Wastenson & Fredén 1994), som båda innehåller kompletterande information. Fokus har legat på att

genom litteraturstudier plocka ut relevanta stycken ur kurslitteraturen som matchat föreläsningarna och sedan formulera frågor i varierande svårighetsgrad utifrån dessa stycken. Olika typer av frågor har utformats, vilket också var en av anledningarna till att det analoga spelet framstod som lämpligast, då man inte är lika begränsad i svaren till frågorna som i en digital version med fasta svarsalternativ.

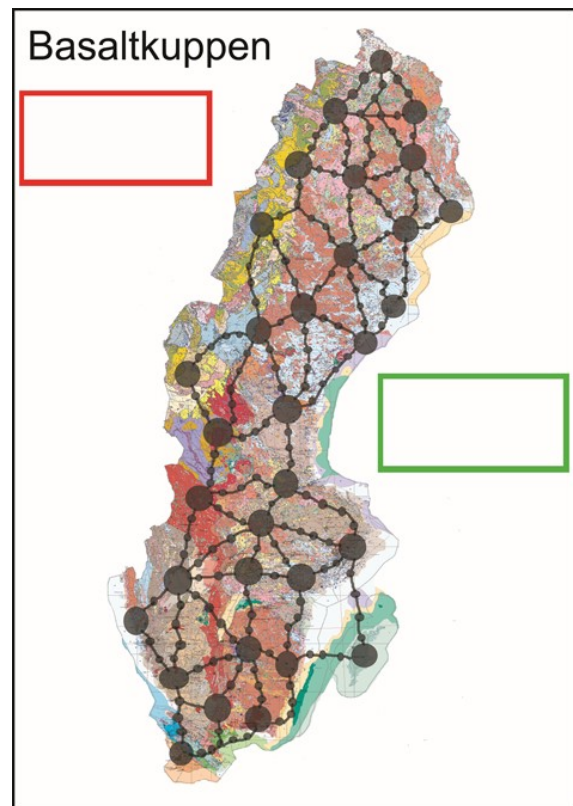
#### 4.2 Spelplanens utformning och spelupplägg

Spelplanens utformning har gjorts i datorprogrammet Photoshop och är i grund och botten en karta över Sveriges berggrund, hämtad 2016-05-04 från SGU: s hemsida, Geolagret (Andersson 2012). Spelplanen utgörs av en berggrundsgeologisk karta över Sverige för att koppla frågorna till geologiska exempel i Sveriges berggrund, vilket gör att studenterna får kännedom om verkliga exempel i Sveriges geologi och samtidigt konkretiserar kunskapen. Ovanpå kartan har ett nät lagts för att visa vilka möjliga vägar det finns att gå (se figur 1). Spelets upplägg är enkelt för att möjliggöra att studenterna snabbt kommer igång med spelet och inte behöver sitta och läsa en tjock regelbok vilket minskar motivationen. Idén till detta upplägg kommer från de klassiska spelen *Trivial Pursuit* och *Försvunna diamanten*. *Trivial Pursuit* är ett sällskapsspel vars spelgång går ut på att svara rätt på frågor i olika kategorier där man för varje rätt besvarad fråga får en "tårtbit" i samma kulör som frågan. När man samlat ihop en tårtbit av varje kulör och därmed fått ihop en komplett "tårta" får man försöka ta sig från den cirkelformade banan in mot mitten för att slutligen få en finalfråga som leder till vinst om den är korrekt besvarad.

*Försvunna diamanten* är ett annat sällskapsspel där man hoppar runt i Afrika för att leta efter en diamant. På de olika markerade platser man kan stanna på ligger en uppochnedvänd bricka med varierande symbol på andra sidan som styr din framfart beroende på symbol. *Basaltkuppen* är en blandning av dessa två som är förenklat för att underlätta påbörjandet av spelet. Frågedelen är inspirerad av *Trivial Pursuit* och nätet ovanpå spelplanen är inspirerat av *Försvunna diamanten*. Dock tillkommer inga regler om olika sorts förflyttningar i detta spel och det finns inte heller några brickor som beordrar olika måsten.

Frågorna finns i två olika svårighetsgrader, de röda frågorna kräver mer omfattande svar från spelaren men ger högre poäng, de gröna frågorna kräver inte lika omfattande svar men ger något lägre poäng. Till vissa svar har jag lagt till fakta om var i Sverige man kan se faktiska exempel på det frågan berör. På så vis kan man koppla olika processer och strukturer till Sveriges regionalgeologi och därmed undvika studenternas känsla av enbart abstrakt kunskap. En del av de gröna frågorna är av enklare karaktär och börjar med meningen *Visste du att...* för att efterföljas av intressant fakta som avslutas med en tillhörande fråga. När en spelare hamnar på en större cirkel på spelplanen läses en fråga upp av spelaren till höger. Kan man inte svaret får spelaren till vänster en chans att svara o.s.v. Målet är att samla ihop ett antal poäng som gemensamt bestäms av speldeltagarna innan spelet startar. Förslagsvis 50 eller 100 poäng,

beroende på hur länge man vill spela. Första spelare att nå poängsumman vinner spelet. Spelregler finns på sidan 13, spelplanen i bilaga 1 och frågekorten i bilaga 2.



Figur 1. Spelplanen med nätet av möjliga vägar

## 5 Utvärdering

När en första version av spelplanen och frågorna hade färdigställts provspelades spelet av 5 studenter som läste kursen 2015. Meningen var att studenterna skulle uttrycka sin åsikt om spelupplägget och frågornas utformning vilket också gjordes. Omdömena var goda och spelet upplevdes som roligt, lärorikt och relevant för kursens tentamen. En av studenterna menade att spelet är väl tillämpat för delkurserna mineralogi och petrologi och torde bli en god hjälp för kommande elever som läser kursen.

## 6 Diskussion

**"Möjlighet att aktivt välja hur man ska lära ford-  
rar en metakognitiv kompetens, vilket innebär för-  
måga att reflektera över sitt eget tänkande och sitt  
lärande. Studenterna behöver veta var gränsen går  
för det egna kunnandet och hur de själva bäst lär  
sig olika saker i olika sammanhang."** (Elmgren &  
Henriksson 2013, s.70-71)

Citatet ovan kan appliceras på studenternas möjlighet att själva välja att använda spelet under kursens gång. Att stanna upp efter några veckors föreläsning närvarande och kontrollera hur mycket som förstås kan vara en bra metod för att ta reda på vad man behöver



läsa mer om. Då kan spelet utgöra en god bas för att avläsa sina kunskaper och på så sätt reflektera över sitt tänkande och lärande vilket är en kompetens nog så viktig hela utbildningen genom men även senare i arbetslivet.

I boken *Universitetspedagogik* beskrivs olika sätt att skapa en motiverande lärmiljö på enligt en metod av Turner & Paris som kallas ”De 6 C: na” (Elmgren & Henriksson 2013). C: na står för de engelska orden ”choice, challenge, control, collaboration, constructing meaning och consequences” (hädanefter val, utmaning, kontroll, samarbete, konstruerande betydelse och konsekvenser) och beskriver olika lärmiljöer som anses vara motiverande för inläringen. *Val* står för att möjligheten att själv välja inlärningsmetod ska stärka motivationen. Spelet är ett självvalt hjälpmedel under kursens gång och passar således in under kategorin val. *Utmaning* står för att en lagom utmaning ökar motivationen hos studenten. Spelet kan göras relativt lätt genom att enbart välja den enklare frågekategorin men också bli en större utmaning genom att välja frågor från den svårare frågekategorin. *Kontroll* beskriver hur kontroll över sitt eget lärande ökar motivationen. Anser man ett ämne vara svårare än andra kan man välja ut frågor gällande detta från spelet och nöta dessa. *Samarbete* står för möjligheten att samarbeta och lära av hur andra svarar och formulerar sig. I denna punkt är spelet mycket träffande då det inbjuder till umgänge samtidigt som studenterna kommer att lära sig av sina medstudenters svar på frågorna. Frågorna och svaren ledde även vidare till diskussioner av olika slag under provspelningsomgången vilket talar för att denna typ av lärmotod vidgar vyer hos studenterna samtidigt som diskussionerna är gynnsamma för förståelsen. *Konstruerande betydelse* innebär ökad motivation om kunskapen kan ses som värdefull. I spelets fall är kunskapen värdefull genom den hjälp den ger inför tentamen, men också genom den koppling som görs till Sveriges regionalgeologi, vilket ger en konstruktiv bild av ämnets signifikans i verkligheten. Kopplingen till landets geologi ger även en bild av hur man kan applicera kunskapen om de mest detaljrika delarna av kursen i ett större sammanhang ute i fält. *Konsekvenser* beskriver hur positiva effekter ökar motivationen bland studenterna. En lättsam inlärningsmetod i goda vänners lag torde vara en positiv effekt på lärandet.

Enligt Elmgren och Henriksson (2013) finns det också en lärstilmodell där man delar in studenter i fyra grupper utefter hur de har lättast för att lära. Denna modell kallas *VARCK*, där V:et står för *visuellt*, A:et för *auditiv*, R:et för *reading/writing* och K:et för *kinestet*. Spelet innefattar tre av dessa kategorier. Kinestet, som betyder att studenten lär sig genom praktiserande och utövande, faller inte inom spelets ram medan de andra tre kategorierna uppfylls under en spelomgång vilket gör det till ett lämpligt tillägg till annan kurslitteratur då det torde främja en stor del av studentskaran. Att ha olika lärstilar ska inte behöva begränsa studenters chans till bra betyg och kan ett sällskapsspel vara till hjälp för de studenter som inte tillhör gruppen *reading/writing* och det dessutom kan öka andelen godkända examinationer i kursen är det ett steg i rätt riktning. Förhoppningen är att en tung

kurs ska upplevas som mindre tung med denna alternativa inlärningsmetod.

### 6.1 För—och nackdelar med analogt spel

Att det blev ett analogt spel berodde till stor del på att det ansågs mer fördelaktigt än ett digitalt spel. Denna spelform möjliggör stor variation på frågorna vilket leder till att studenten i många frågor själv måste formulera svaret. Nackdelen med frågor där svaren endast består av alternativ är att studenten efter att ha hört/läst frågan några gånger kanske känner igen alternativen och således kan besvara frågan rätt trots att kunskapen egentligen inte finns där. Denna typ av inläring är en form av ytinriktad lärstrategi och bygger mer på memorering än förståelse (Elmgren & Henriksson 2013) vilket i slutändan faktiskt kan vara mer stjälpande än hjälpsamt för studenten. Detta fenomen undviks i möjligaste mån genom att ha frågor av olika typer som kräver förståelse i ämnet vilken i sin tur leder till en djupinriktad inläring. En nackdel även med denna typ av frågor är dock att det finns en risk att studenten läser in sig på svarets formulering och inte försöker skapa sin egen formulering av svaret. För att undvika detta har frågorna formulerats så att svaret till största del endast innehåller de korrekta nyckelorden för poängtagande och så få meningar som möjligt.

Den största fördelen med ett analogt spel torde vara den sociala biten som även kan ge ett annat perspektiv på frågeställningarna. Det är lätt att upprepade gånger läsa en fråga eller ett stycke i en bok på samma sätt utan att få ökad förståelse i ämnet. Att höra andra förklara en process med andra ord och formuleringar kan vara en god hjälp till att komma förbi svårigheten, dock erhålls effektivast inläring enligt pedagogiska studier genom att förklara. Besvarandet av en fråga kan även leda till vidare diskussioner inom ämnet som hade uteblivit om studenterna suttit separerade med varsin digital version. Att det krävs flera studenter för att spela kan tyckas vara en nackdel. Dock finns det inget som hindrar att man sätter sig ner ensam och går igenom frågor och svar utan att använda spelplanen även om förhoppningen främst är att studenterna väljer att spela spelet som det är tänkt i stället för att bara sitta och läsa frågor för sig själv.

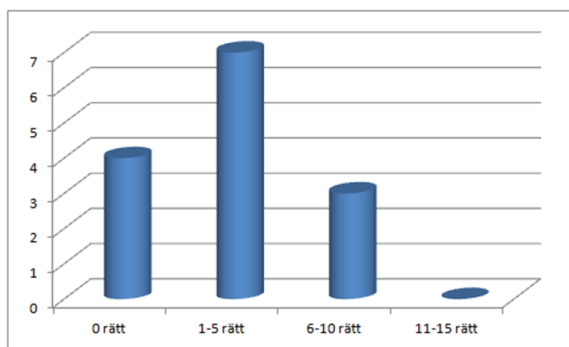
### 6.2 De gröna frågorna av enklare karaktär

En del av de gröna frågorna som anses vara av lättare karaktär går att vidareutveckla vilket ger ett geologiskt spel för gemene man som har ett intresse av att lära sig mer om hur vår planet är uppbyggd och fungerar. Dessa frågor startar med textraden *Visste du att...* och börjar med intressant fakta om Jordens uppbyggnad och funktion för att sedan följas av en enklare fråga. Efter en nyligen utförd undersökning i samband med framtagandet av spelet (Berglund 2016a) framgick att geologi som skolämne inte fått mycket utrymme i grundskolor landet över, med några få undantag, vilket ledde vidare till den andra undersökningen som utfördes i samband med projektet (Berglund 2016b). 15 frågor av enklare karaktär skickades ut till 14 frivilliga deltagare i blandad ålder med varierande utbildningsgrad. Antalet korrekt besvarade frågor var lågt, vilket ger stöd åt att resultatet i den första undersökningen medför att kunskapsgraden inom ämnet geologi överlag är låg (figur 2). En deltagare ansåg att frågorna var

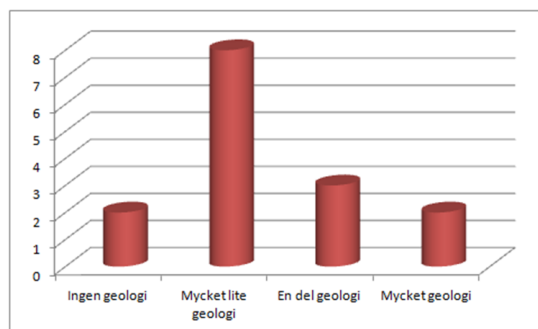
alltför ämnesspecifika medan merparten tyckte att de var svåra men inte för ämnesspecifika. Många angav också i sina svar att de kände igen uttrycken och borde komma ihåg mer men att kunskapen tydligen inte hamnat i långtidsminnet.

Gällande den första undersökningen fick 15 frivilliga deltagare svara på hur mycket geologi de läst i grundskolan. Deltagarna är mellan 25-50 år och lokaliserade från Ystad i Skåne till Höga Kusten i Norrland. Som synes i figur 3 har merparten av deltagarna endast snuddat vid området geologi. I gruppen *Mycket lite* anger de flesta att de enbart fått höra lite om fossil. Ett fåtal svarande i samma grupp hade också fått lära sig lite om jordar. De svarande i gruppen *En del geologi* hade utöver fossil och jordar även lärt sig lite om rullstensåsar och en deltagare hade även fått lite kunskap om olika bergarter. Eftersom geologi inte är något eget ämne i grundskolan är det upp till varje enskild lärare hur mycket geologi denne vill lägga in i naturkunskapsämnen. Som synes i diagrammet varierar detta en hel del, men det kan utifrån deltagarnas boendeort under grundskolegången fastslås att det tycks ingå mer geologi i naturkunskapsämnena i grundskolor som är belägna i Sveriges norra del, antagligen till följd av det höga ekonomiska intresset geologin i det området genererar.

Att öka intresset för ämnet ligger i tiden, inte minst med tanke på dagens miljöfrågor. Denna del av spelet rymdes inte inom tidsramen för detta projekt men hade kunnat vara en metod att nå ut till ett större antal av den yngre befolkningen för att öka kunskapen om vår planets uppbyggnad och funktion för att även i framtiden arbeta för en större förståelse för Jorden och därmed indirekt arbeta för vår miljö.



**Figur 2.** Resultat från den andra undersökningen i samband med projektet där 15 frågor av enklare karaktär skickades ut till 14 frivilliga deltagare i blandad ålder med varierande utbildningsgrad. Resultatet talar för att geologikunskaper inte anses tillhöra allmänbildning. Det kan tilläggas att 7 rätt var det bästa resultatet.



**Figur 3.** Diagram över hur mycket geologi deltagarna anser sig ha läst i grundskolan.

### 6.3 Projektets gång

Den största utmaningen med projektet har varit att läsa in sig tillräckligt på de olika områdena för att kunna formulera konkreta pedagogiska frågor med korrekta och tydliga svar. Fokus har lagts på att formulera frågorna väl och se till att svaren är korrekta och formulerade så kort och enkelt som möjligt för att minska risken för otydligheter i svaren. Detta tog längre tid än beräknat och är anledningen till att versionen för gemene man inte blev mer omfattande än *Visste du att...*-frågorna. Undersökningarna som utfördes i början av projektet gav en bra bas att stå på när det kommer till de lättare frågorna och kommer användas för att vidareutveckla den del av spelet som är anpassad till allmänheten när tid finns. Projektet har varit väldigt lärorikt eftersom välformulerade och korrekta svar var ett måste, vilket lett till en intensiv litteraturstudie som varit mycket lärorik inom ämnesområdena.

## 7 Slutsatser

### 7.1 Besvarande av frågeställningen

Enligt studenter som tidigare läst kursen lämpar sig spelet mycket väl som alternativ inlärningsmetod och komplement till studielitteratur inom ämnena mineralogi och petrologi. Upplägget anses vara socialt och underhållande och frågorna ses som pedagogiskt formulerade och relevanta för ämnesområdena. Spelbaserat lärande används i stor utsträckning på grundskolenivå och någon anledning till att inte använda sig av denna metod även på högskolenivå återfinns inte. Det är känt att studenters inre motivation är den största drivkraften för att ta till sig ny kunskap men det är också väldigt viktigt att finna inläsningen rolig. *Basaltkuppen* tycks vara en alternativ inlärningsmetod som uppskattas av studenterna som komplement till angivna kurslitteratur och föreläsninganteckningar. Det kan användas för att stämma av sitt kunskapsförråd likväl som att fylla på det samtidigt som sociala diskussioner vidgar studenternas aspekt på berörda ämnesområden.

## 8 Spelregler

Varje spelare väljer spelpjäs och placerar sedan pjäsen på valfri plats på kartan. Man slår sedan med en tärning och flyttar det antal steg enligt linjerna som tärningen visar. Spelaren väljer väg fritt längs de

markerade linjerna. Hamnar spelaren på en större ring får denne välja mellan att få en fråga från den gröna eller den röda högen. De röda frågorna är svårare och kräver mer utförliga svar men ger också fler poäng om de besvaras korrekt. Hamnar spelaren på en mindre ring går turen över till nästa spelare och man får alltså ingen fråga. Kan spelaren inte besvara en fråga går den vidare till nästa spelare på tur som då får en chans att svara. Spelet går ut på att man ska uppnå en viss poängsumma som bestäms gemensamt av spelarna innan spelet startar. Förslagsvis kan poängsumman vara 50 eller 100 poäng beroende på hur länge man vill att spelet ska fortgå, men vilken poängsumma som helst fungerar. Den spelare som först uppnått poängsumman har vunnit spelet.

## 9 Tackord

Jag vill tacka min handledare Anders Scherstén för fin guidning. Även tack till alla undersökningsdeltagare och gänget som provspelade *Basaltkuppen*. Speciellt tack till Hanna Nilsson som faktiskt utvecklade idén åt mig och Viggo Liljefors för guidning med datorprogrammen.

## 10 Referenser

### 10.1 Böcker

- [Andersson, J., Bergman, S., Bergman, T., Kathol, B., Stephens, M.B., 2012: Sveriges berggrund 1:1 miljon.](#)
- [Elmgren, M. & Henriksson, A.-S., 2013: Universitetspedagogik. Lund : Studentlitteratur, 2013 \(Polen\)](#)
- 2., oförändrade uppl.
- [Klein, C. & Philpotts, A. R., 2012: Earth materials : introduction to mineralogy and petrology. Cambridge : Cambridge University Press, 2012.](#)
- [Marshak, S., 2012: Earth : portrait of a planet. New York : W. W. Norton, cop. 2012](#)
4. ed.
- [Wastenson, L. & Fredén, C., 1994: Sveriges nationalatlas. \[Kartografiskt material\]. Stockholm : Sveriges nationalatlas \(SNA\) ; Höganäs : Bra böcker, 1994 ; \(Italien\) 1. utg.](#)

### 10.2 Internetkällor

Boliden Group, i.e., u.å. Hämtad 2016-03-30, från <http://www.boliden.com/sv/Verksamheter/Gruvor/Aitik/> Naturhistoriska riksmuseet, 15-07-23. Hämtad 16-05-20, från <http://www.nrm.se/faktaomnaturenochrymden/geologi/sverigesgeologi/fennoskandiasutveckling.242.html>

### 10.3 Bilder

Alla bilder hämtade från Wikimedia Common. Bilder fria att använda utan källhänvisning.

### 10.4 Opublicerat material

#### 10.4.1. Föreläsningssanteckningar

- Alwmark, C., 2016a: Föreläsningssanteckningar: Kapitel 2. Fasta Jordens material, 24 sid.
- Alwmark, C., 2016b: Föreläsningssanteckningar: Kapitel 3. Mineralidentifiering, 28 sid.
- Alwmark, C., 2016c: Föreläsningssanteckningar: Kapitel 7. Magmatiska mineral, 26 sid.
- Alwmark, C., 2016d: Föreläsningssanteckningar: Kapitel 4. Kristallkemi, 46 sid.
- Alwmark, C., 2016e: Föreläsningssanteckningar: Kapitel 5. Kristallografi, 59 sid.
- Scherstén, A., 2013f: Föreläsningssanteckningar: Kapitel 6. Optisk mineralogi, 20 sid.
- Scherstén, A., 2013g: Föreläsningssanteckningar: Kapitel 8. Magmabildning och kristallisation, 43 sid.
- Scherstén, A., 2013h: Föreläsningssanteckningar: Kapitel 9. Magmatiska bergarter, 39 sid.

#### 10.4.2. Kursutvärdering och enkätundersökningar

Geologiska institutionen, Lunds universitet, 2015: Kursvärdering för GEOB03 - 2015. 2 sid.

Berglund, M., 2016a: Webbaserad enkätundersökning gällande ämnet geologi i grundskolan

Berglund, M., 2016b: Webbaserad enkätundersökning med 15 geologifrågor av enklare karaktär.



**LUNDS UNIVERSITET**

Geologiska institutionen  
Lunds universitet  
Sölvegatan 12, 223 62 Lund

**Tidigare skrifter i serien  
”Examensarbeten i Geologi vid Lunds  
universitet”:**

494. Larsson, Måns, 2016: TEM investigation on Challapampa aquifer, Oruro Bolivia. (45 hp)
495. Nylén, Fredrik, 2017: Utvärdering av borrhålskartering avseende kalksten för industriella ändamål, File Hajdarbrottet, Slite, Gotland. (45 hp)
496. Mårdh, Joakim, 2017: A geophysical survey (TEM; ERT) of the Punata alluvial fan, Bolivia. (45 hp)
497. Skoglund, Wiktor, 2017: Provenansstudie av detritala zirkoner från ett guldförande alluvium vid Ravlunda skjutfält, Skåne. (15 hp)
498. Bergcrantz, Jacob, 2017: Ett fönster till Kattegatts förflutna genom analys av bottenlevande foraminiferer. (15 hp)
499. O'Hare, Paschal, 2017: Multiradionuclide evidence for an extreme solar proton event around 2610 BP. (45 hp)
500. Goodship, Alastair, 2017: Dynamics of a retreating ice sheet: A LiDAR study in Värmland, SW Sweden. (45 hp)
501. Lindvall, Alma, 2017: Hur snabbt påverkas och nollställs luminiscenssignaler under naturliga ljusförhållanden? (15 hp)
502. Sköld, Carl, 2017: Analys av stabila isotoper med beräkning av blandningsförhållande i ett grundvattenmagasin i Älvkarleby-Skutskär. (15 hp)
503. Sällström, Oskar, 2017: Tolkning av geofysiska mätningar i hammarborrhål på södra Gotland. (15 hp)
504. Ahrenstedt, Viktor, 2017: Depositional history of the Neoproterozoic Visingsö Group, south-central Sweden. (15 hp)
505. Schou, Dagmar Juul, 2017: Geometry and faulting history of the Long Spur fault zone, Castle Hill Basin, New Zealand. (15 hp)
506. Andersson, Setina, 2017: Skalbärande marina organismer och petrografi av tidigcampanska sediment i Kristianstadsbassängen – implikationer på paleomiljö. (15 hp)
507. Kempengren, Henrik, 2017: Förorenings-spridning från kustnära deponi: Applicering av Landsim 2.5 för modellering av lakvattentransport till Östersjön. (15 hp)
508. Ekborg, Charlotte, 2017: En studie på samband mellan jordmekaniska egenskaper och hydrodynamiska processer när erosion påverkar släntstabiliteten vid ökad nederbörd. (15 hp)
509. Silvén, Björn, 2017: LiDARstudie av glaciala landformer sydväst om Söderåsen, Skåne, Sverige. (15 hp)
510. Rönning, Lydia, 2017: Ceratopsida dinosauriers migrationsmönster under krittiden baserat på paleobiogeografi och fylogeni. (15 hp)
511. Engleson, Kristina, 2017: Miljökonsekvensbeskrivning Revinge brunnsfält. (15 hp)
512. Ingered, Mimmi, 2017: U-Pb datering av zirkon från migmatitisk gnejs i Delsjöområdet, Idefjordenterrängen. (15 hp)
513. Kervall, Hanna, 2017: EGS - framtidens geotermiska system. (15 hp)
514. Walheim, Karin, 2017: Kvartsmineralogins betydelse för en lyckad luminiscensdatering. (15 hp)
515. Aldenius, Erik, 2017: Lunds Geotermisystem, en utvärdering av 30 års drift. (15 hp)
516. Aulin, Linda, 2017: Constraining the duration of eruptions of the Rangitoto volcano, New Zealand, using paleomagnetism. (15 hp)
517. Hydén, Christina Engberg, 2017: Drumlinerna i Löberöd - Spår efter flera isrörelseriktningar i mellersta Skåne. (15 hp)
518. Svantesson, Fredrik, 2017: Metodik för kartläggning och klassificering av erosion och släntstabilitet i vattendrag. (45 hp)
519. Stjern, Rebecka, 2017: Hur påverkas luminiscenssignaler från kvarts under laboratorieförhållanden? (15 hp)
520. Karlstedt, Filippa, 2017: P-T estimation of the metamorphism of gabbro to garnet amphibolite at Herrestad, Eastern Segment of the Sveconorwegian orogen. (45 hp)
521. Önnervik, Oscar, 2017: Ooider som naturliga arkiv för förändringar i havens geokemi och jordens klimat. (15 hp)
522. Nilsson, Hanna, 2017: Kartläggning av sand och naturgrus med hjälp av resistivitetmätning på Själland, Danmark. (15 hp)
523. Christensson, Lisa, 2017: Geofysisk undersökning av grundvattenskydd för planerad reservvattentäkt i Mjölkalånga, Hässleholms kommun. (15 hp)
524. Stamsnijder, Joaen, 2017: New geochronological constraints on the Klipriviersberg Group: defining a new Neoproterozoic large igneous province on the Kaapvaal Craton, South Africa. (45 hp)
525. Becker Jensen, Amanda, 2017: Den eocena Furformationen i Danmark: exceptionella bevaringstillstånd har bidragit till att djurs mjukdelar fossiliserats. (15 hp)
526. Radomski, Jan, 2018: Carbonate sedimentology and carbon isotope stratigraphy of the Tallbacken-1 core, early Wenlock Slite Group, Gotland, Sweden. (45 hp)
527. Pettersson, Johan, 2018: Ultrastructure

- and biomolecular composition of sea turtle epidermal remains from the Campanian (Upper Cretaceous) North Sulphur River of Texas. (45 hp)
528. Jansson, Robin, 2018: Multidisciplinary perspective on a natural attenuation zone in a PCE contaminated aquifer. (45 hp)
529. Larsson, Alfred, 2018: Rb-Sr sphalerite data and implications for the source and timing of Pb-Zn deposits at the Caledonian margin in Sweden. (45 hp)
530. Baliya, Fisnik, 2018: Stratigraphy and pyrite geochemistry of the Lower–Upper Ordovician in the Lerhamn and Fågelsång -3 drill cores, Scania, Sweden. (45 hp)
531. Höglund, Nikolas, 2018: Groundwater chemistry evaluation and a GIS-based approach for determining groundwater potential in Mörbylånga, Sweden. (45 hp)
532. Haag, Vendela, 2018: Studie av mikrostrukturer i karbonatslagkägglor från nedslagsstrukturen Charlevoix, Kanada. (15 hp)
533. Hebrard, Benoit, 2018: Antropocen – vad, när och hur? (15 hp)
534. Jancsak, Nathalie, 2018: Åtgärder mot kusterosion i Skåne, samt en fallstudie av erosionsskydden i Löderup, Ystad kommun. (15 hp)
535. Zachén, Gabriel, 2018: Mesosideriter – redogörelse av bildningsprocesser samt SEM-analys av Vaca Muertameteoriten. (15 hp)
536. Fägersten, Andreas, 2018: Lateral variability in the quantification of calcareous nanofossils in the Upper Triassic, Austria. (15 hp)
537. Hjertman, Anna, 2018: Förutsättningar för djupinfiltration av ytvatten från Ivösjön till Kristianstadbassängen. (15 hp)
538. Lagerstam, Clarence, 2018: Varför svalde svanödlor (Reptilia, Plesiosauria) stenar? (15 hp)
539. Pilser, Hannes, 2018: Mg/Ca i bottenlevande foraminiferer, särskilt med avseende på temperaturer nära 0°C. (15 hp)
540. Christiansen, Emma, 2018: Mikroplast på och i havsbotten - Utbredningen av mikroplaster i marina botten sediment och dess påverkan på marina miljöer. (15 hp)
541. Staahlnacke, Simon, 2018: En sammanställning av norra Skånes prekambriiska berggrund. (15 hp)
542. Martell, Josefin, 2018: Shock metamorphic features in zircon grains from the Mien impact structure - clues to conditions during impact. (45 hp)
543. Chitindingu, Tawonga, 2018: Petrological characterization of the Cambrian sandstone reservoirs in the Baltic Basin, Sweden. (45 hp)
544. Chonewicz, Julia, 2018: Dimensionerande vattenförbrukning av grundvatten samt alternativa vattenkvaliteter. (15 hp)
545. Adeen, Lina, 2018: Hur lämpliga är de geofysiska metoderna resistivitet och IP för kartläggning av PFOS? (15 hp)
546. Nilsson Brunlid, Anette, 2018: Impact of southern Baltic sea-level changes on landscape development in the Verkeån River valley at Haväng, southern Sweden, during the early and mid Holocene. (45 hp)
547. Perälä, Jesper, 2018: Dynamic Recrystallization in the Sveconorwegian Frontal Wedge, Småland, southern Sweden. (45 hp)
548. Artursson, Christopher, 2018: Stratigraphy, sedimentology and geophysical assessment of the early Silurian Halla and Klinteberg formations, Altajme core, Gotland, Sweden. (45 hp)
549. Kempengren, Henrik, 2018: Att välja den mest hållbara efterbehandlingsmetoden vid sanering: Applicering av beslutsstödsverktyget SAMLA. (45 hp)
550. Andreasson, Dagnija, 2018: Assessment of using liquidity index for the approximation of undrained shear strength of clay tills in Scania. (45 hp)
551. Ahrenstedt, Viktor, 2018: The Neoproterozoic Visingsö Group of southern Sweden: Lithology, sequence stratigraphy and provenance of the Middle Formation. (45 hp)
552. Berglund, Marie, 2018: Basaltkuppen - ett spel om mineralogi och petrologi. (15 hp)



**LUNDS UNIVERSITET**

Geologiska institutionen  
Lunds universitet  
Sölvegatan 12, 223 62 Lund