

DATERING AV MARS YTA-EN KOMPLEX PROCESS

INBLICK I KRATERRÄKNING

Av Jacob Andersson

Slutsatser

1. För liten area i ett område med höga krater antal ger förhöjda åldrar
2. Kratrar över 60km diameter leder till förskjutna åldrar
3. Fel indelning av krater intervall ändrar utformningen av data punkter
4. Alla problem går ej att illustrera praktiskt
5. Nya Nedslag förstör en befintlig kratar vilket förändrar ytans faktiska krater intervall.
6. Sekundära impakter kontaminerar orsakade av ejecta materialet från det primär kraternedslaget kontaminerar resultatet. Vilket leder oftast till det finns en upplevd högre frekvens kratrar en det faktiskt finns.
7. Kraterräkning är den mest tillgängliga metoden för datering av Mars yta.

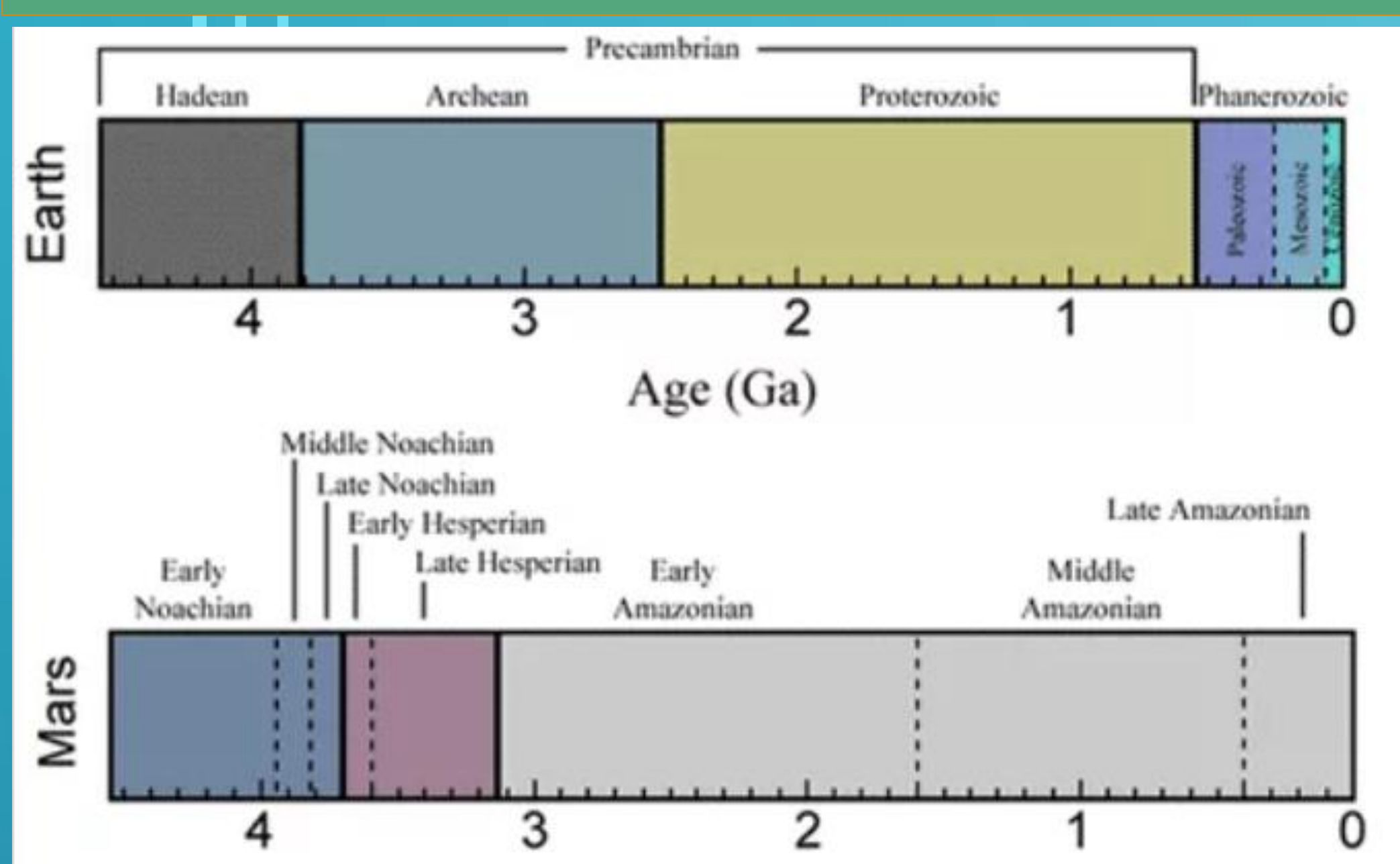
Syftet med denna undersökning är att belysa problematiken med kraterräkningsmetoden. Genom praktisk datering av nedslagskratrar.

- Varför är kraterräkning en väsentlig metod på Mars ?
- Vad finns det för eventuella brister samt lösningar med metoden?
- Kan eventuella brister illustreras praktiskt?

Metodik Problematik ?

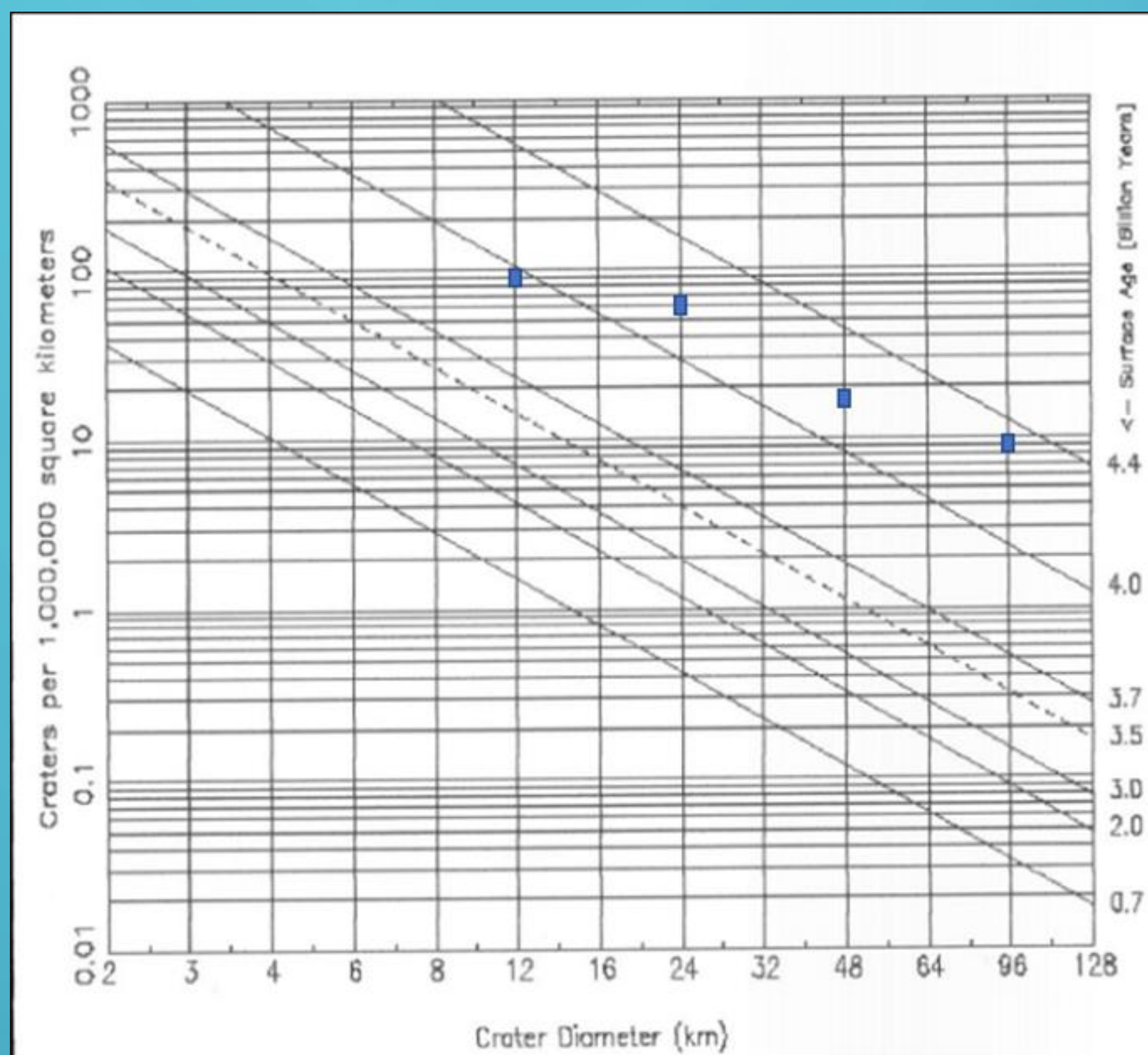
1. Man väljer för litet område
- För liten area i ett område ger förhöjda frekvenser samt åldrar
2. för stor krater diameter
- Kratrar över 60km diameter leder till förskjutna åldrar
3. Man binar fel – alltså räknar fel diameterintervall
- Fel indelning av krater intervall ändrar utformningen av data punkter
4. Fel i metoden som omvandlar räknade kratrar till en ålder – isokrontabellen
- Fel artig tabell gör resultatet felaktigt
5. Crater obliteration, erosion (krater utplåning)
- Nya Nedslag förstör en befintlig kratar vilket förändrar ytans faktiska krater intervall.
6. Primaries vs. Secondaries
- Resultatet förskjuts med att sekundära impakter orsakade av ejecterat material från en primär impakt Vilket ger oftast till mer kratra räknade en det faktiskt finns.

Mars ofullständiga tids skala

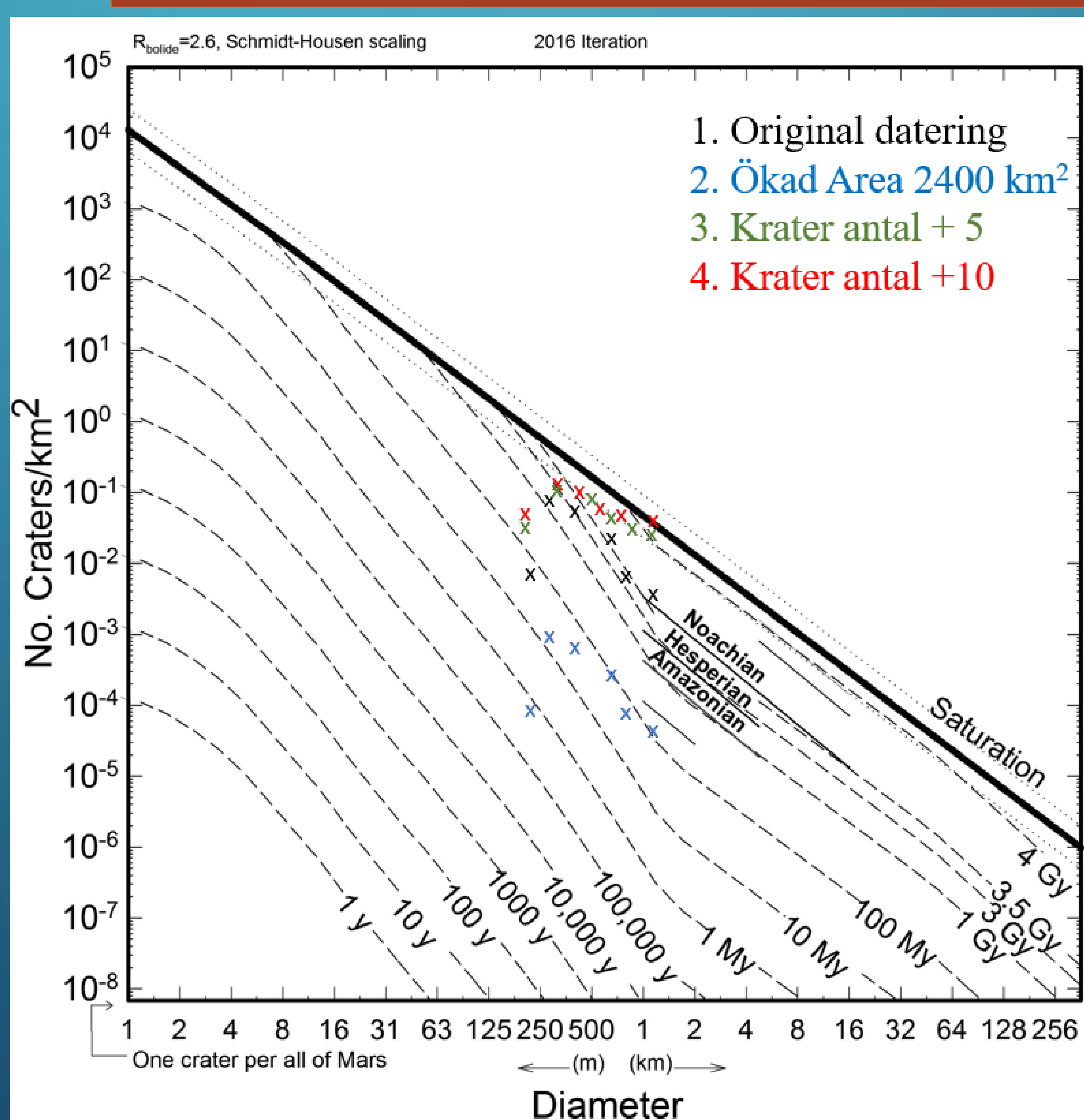


Figur 1. Omgjord figur illustrerande mars tidskala jämfört med Jordens, original hämtad 04/20/2021 från: <https://www.planetary.org/space-images/geologic-time-scales-for>

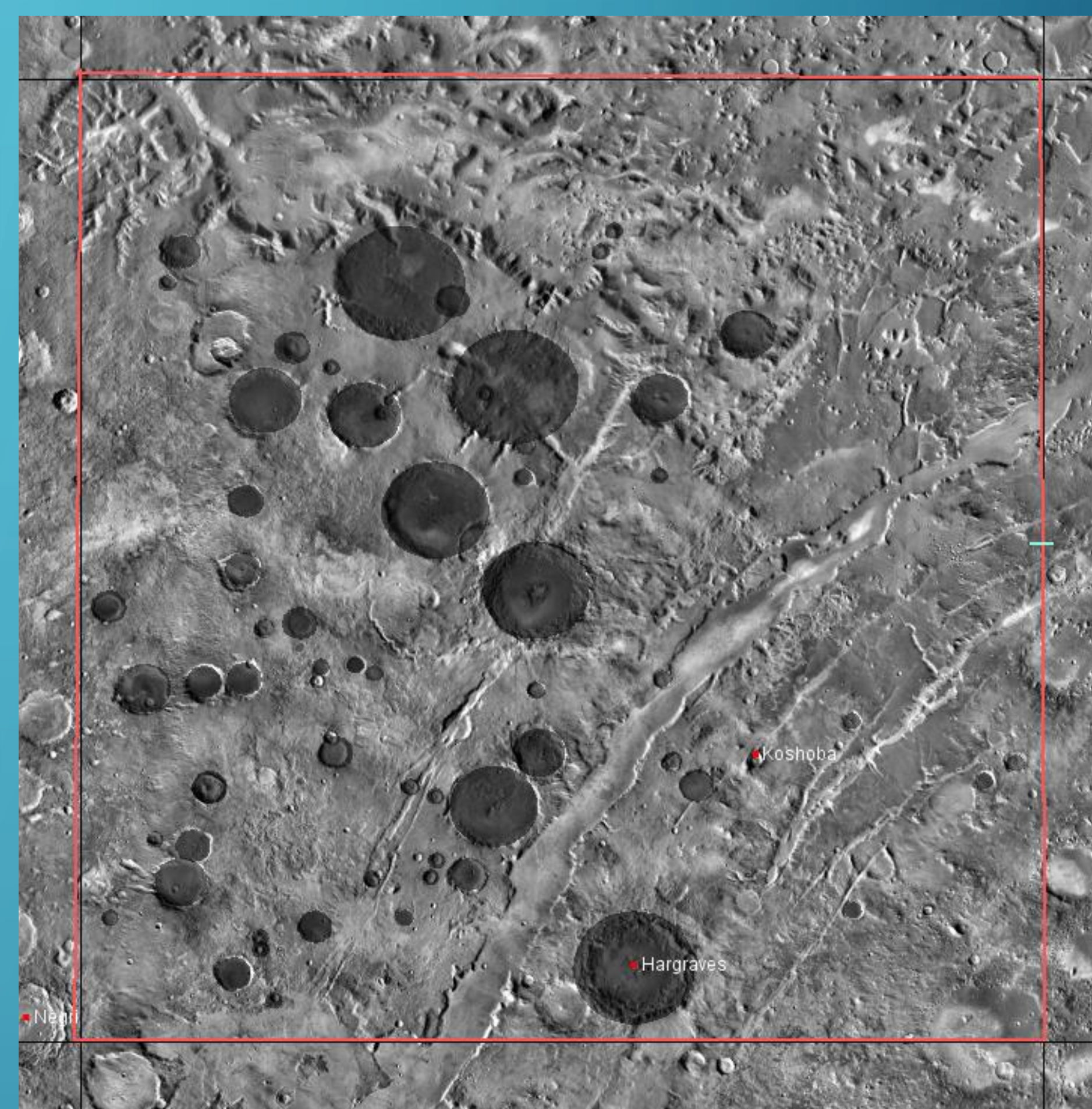
I samband med studierna kring liv på mars är det viktigt att kunna veta när i tiden livet uppkom om det nu finns Det finns minimalt med information om mars tidskala. Pre Noachian perioden mars första epok vet man väldigt lite om. Det man vet är att mars under denna period hade ett fungerande magnetfält. Noachian som karakteriseras av som våtare miljö med hög topografisk varians till följd av Nedslagskratrar. Hesperian präglas där emot utav ökade spår av nedslags kratar och avsaknande av geologiska processer. Hesperian ses som en övergångsperiod vilket per definition gör det svårt att exakt bestämma epokens tids intervall. Resultat visar på en gradvis övergång av klimatet från våt till torrare miljöer med minskande erosion hastigheter Den vanligaste teorin är att Hesperias slut samt början av Amazonian var för 3 miljarder år sedan. Amazonian är den tids period som är mest likt dagens yta ett tort klimat med relativt lite förändring.



Figur 2. Resultat från står krater diameter problematiks illustrationen där given ålder är högre än ytans faktiska ålder (3.7 Ga)



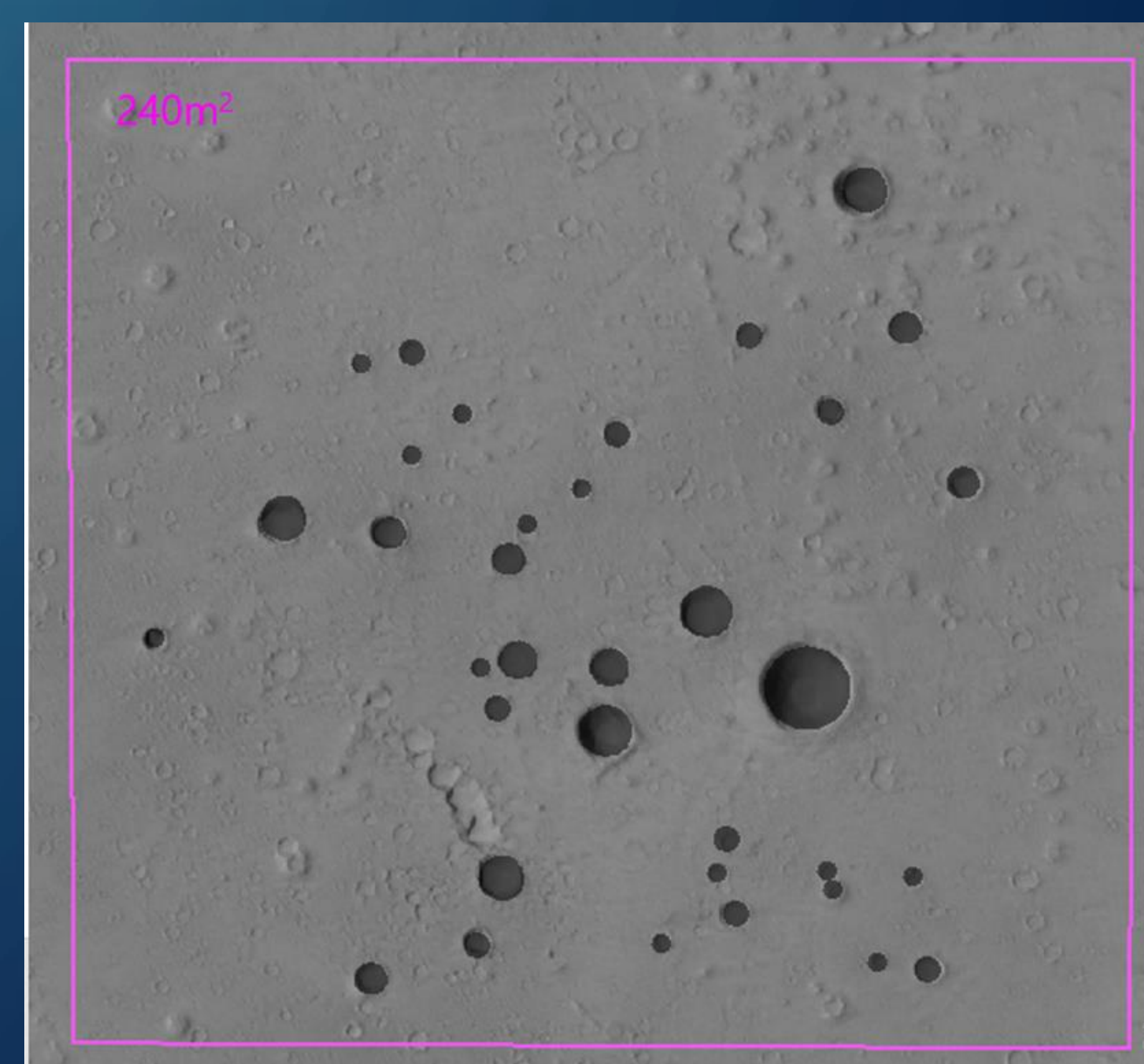
Figur 6. Isokrondiagram taget från Hatman och Daubar (2017) data plottad från metodiken kring liten are och kraterfrekvens. Diagrammet har kraterdiametrar på x-axeln som stegvis ökar med $\sqrt{2}$ från 1m. Y axeln är antalet kratar/undersöknings area skalat med en logaritmisk skala med en bas av 10. Diagrammet visar fyra olika plottar av original dateringen av ytans (svart), samma datering med ökad area (blå), ökat krater antal med +10 i varje bin (Röd) och +5 i varje bin (grön)



Figur 3. Räknade kratar i Jmars för resultatet i figur 2.

Metodik

Kraterräkning en metodik framtagen under 60 talet för att datera månens yta med hjälp av prover från apollo 11 uppdraget utfört av nasa. Metoden anpassades senare till mars yta och går ut på att Frekvensen av kratar av en viss v diameter inom en area räknas. Antalet kratar räknas med hjälp av en funktion till data punkter som representerar vars sitt diameter intervall. Punkterna passas till en typkurva i ett isochron diagram. Varje typ kurva representerar en viss ålder i mars historia.



Figur 5. Räknade kratar i Jmars för original dateringen i figur 6.