

STRUVE
120 000 TÄHTE



KAKSIK TÄHT

MIKROMEETER

YÄICE
ÕLILAMP
1825

SUUREMAKS
1825



FRAUNHOFERI SUUR REFRAKTOR

Lea Leppik



KONTINENTARLOKKAARD



STRUVE

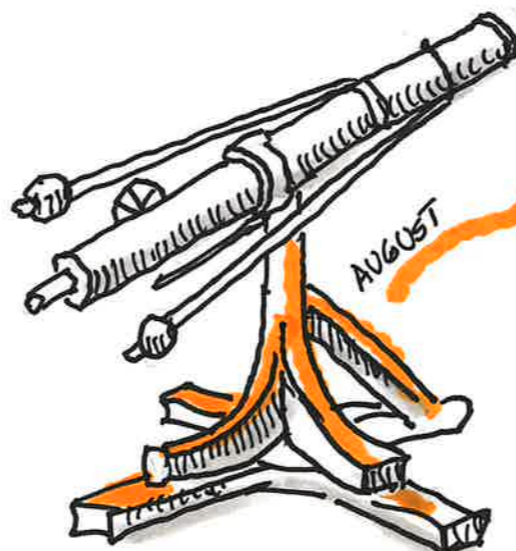
NÄITUS



EI OLE
TELESKOOP



SÜÜDLANE



AUGUST

1824
NOVEMBER

Tegin uut tüüpi teleskoobi



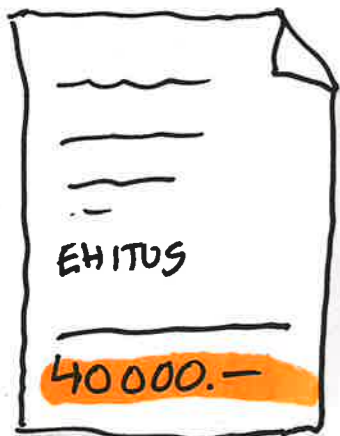
Fraunhofer

KERGESTI KÄSITSETAV
MEHHAANISM



Pendel

9 TOLLINE LÄÄTS



KARLOVA
MSISNIK

KÖNIGSBERG

BERLIIN

MARSS

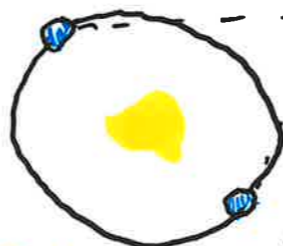


meridiaan

KAKSIKVEIND



1837, 1840



VEGA
PARALLAKS

NAPIKAS?



AKROMAATILINE

FRAUNHOFERI JOONED

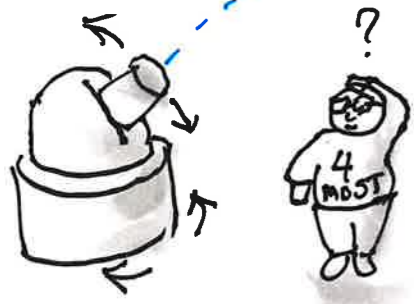


MAIT
LUIDALEPP

Järgmise põlvkonna astronoomilised vaatlusprogrammid

ELMO
TEMPEL

KUHU? MILLAK?
KUI TIHTI?



KOSMOLOGIA JA
GALAKTIKATE EVOLUTSIOON

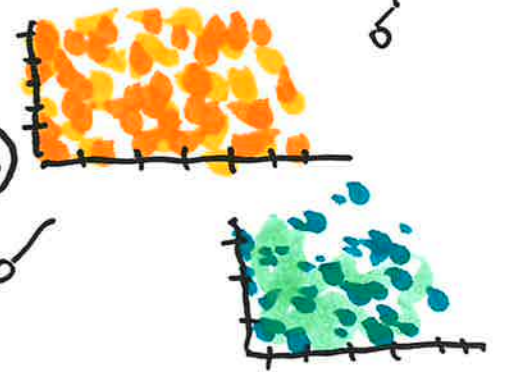
4MOST

HIGH ENERGY SKY

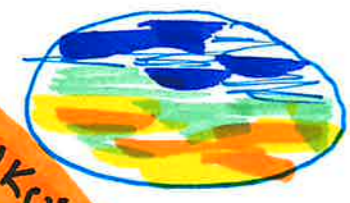
GALAKTILINE
ARHEOLOOGIA

EUCLID
SÜGIV 2023 - ...

GALAKTIKAD



PALJU GRAAFIKUID!!!
WAVES SURVEY
TIHEDUS



Töötan siin
ELMO

MILJONID GALAKTIKAD

Ma näitan teile!



VÄIKE-GALAKTIKA

TUMEDA AINE
OLEMUS

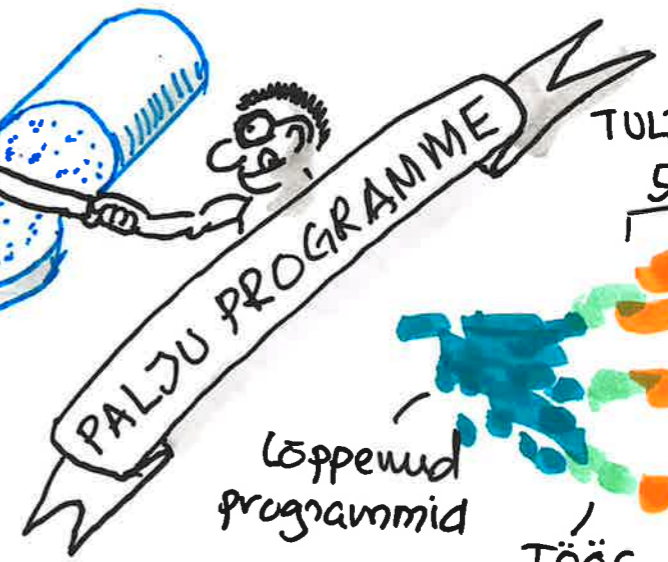
RUUM PAISUB, AGA GALAKTIKA
LIIGUB KA

J-PAS
5-aastane



DATA FUSION
DATA

KOSMILISE
VÕRGUSTIKU
RISTLÕIGE



PALJU PROGRAMME

TULEVIKU PROGRAMMID
5a 5+a

Lõppenud
programmid

TÖÖS

NB!

10m teleskoop

ELMO LÄHEB TÖÖLT
KOJU

KOSMILINE
PARV

KOSMILINE SKAALA

KÄRGSTRUKTUUR



MAA

MPÄIKESE SÜSTEEM

LINNUTEE

NAABRUSKOND

VIRGO
SUPERPARV

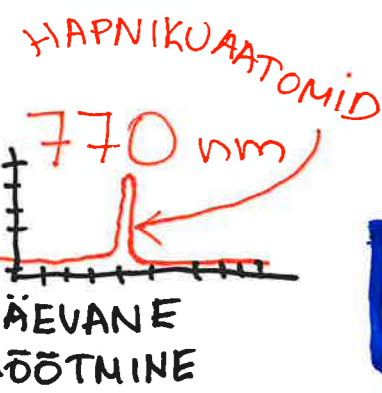
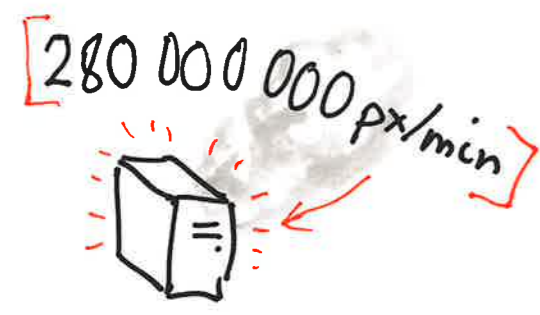
MÄIT
LUIDALEXP

BOLIIDIDE TUVASTAMINE GEOSTATSIONAARSETE VÄLGUDETEKTORITE ABIL

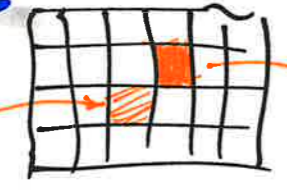
BOLIIDKORREKTNE ETTEKANNE

SVEN-ERIK ENNO

LIIGUB LÄÄNDE
 ↳ Euroopas



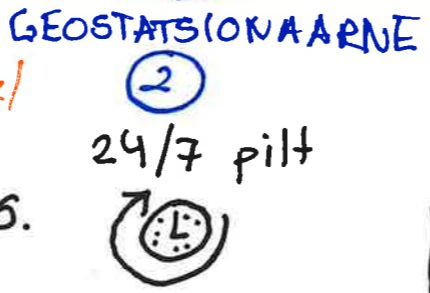
DETEKTORID KOSMOSED



välgupiksel

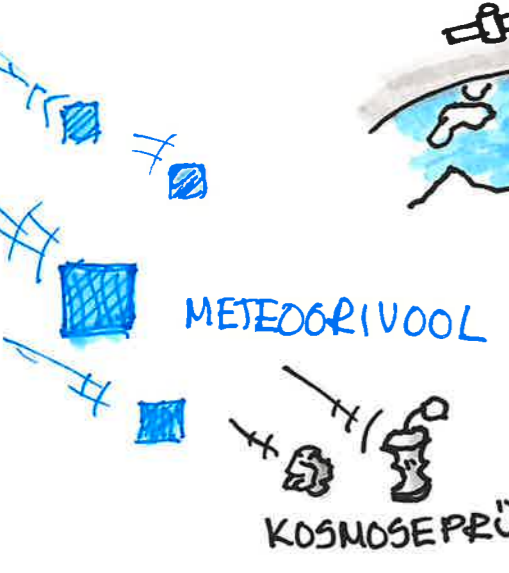


1



2

24/7 pilt



Tahaks endale!



EUMETSAT

1200 pöörd

ESA + Euroopa kosmoetööstus



← ÄIKE TOLEB IDAST

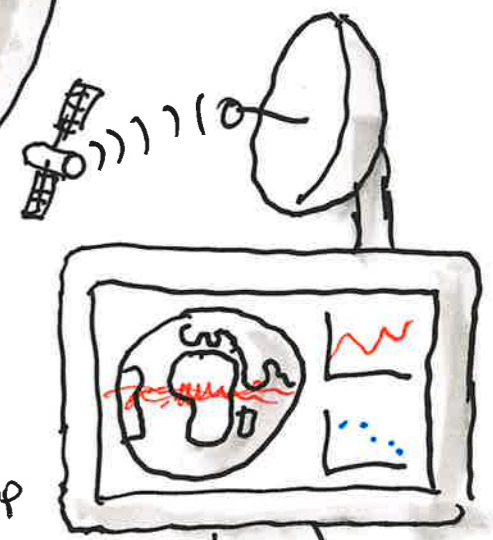
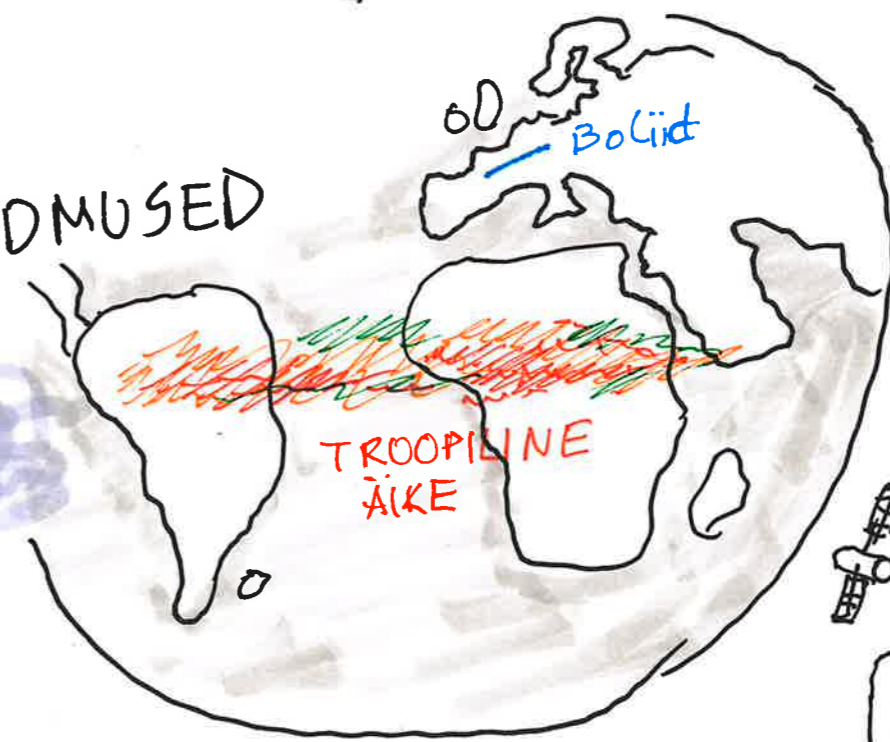
Ekvaatoril

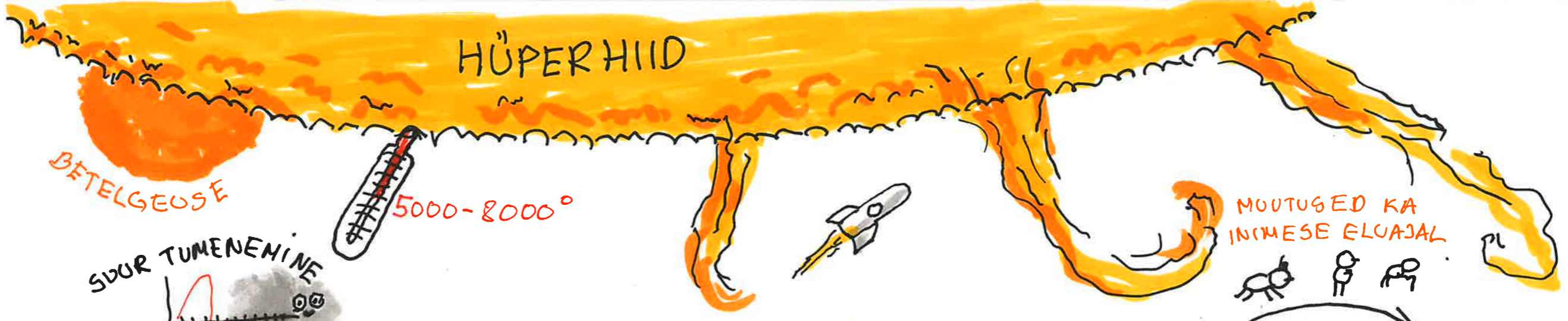
VAATLUS-ANDMED

$\sqrt{a+b}$
10010
1160

ARVUTUSMUDELID

LI SÜNDMUSED





PÄIKE

BETELGEUSE

HÜPERHIID

5000-8000°

SDUR TUMENEMINE

MOUTUSED KA INMERE ELUJAL

KUIDAGI HÖRE ON SIIN



MASSIIVSED TÄHED

- MEIE GALAKTIKAS JA KAUGEMAL -

ANNI KASIKOV

Pulseerimine

INTERFEROMETRIA



SEE ON TEGELIKULT KÕIK KEERULISEM



100x PÄIKE

KÕIGE ESIMESED MASSIIVSED TÄHE

Piltide kombinatsioon



10 000 K

NOOR



VANA

TÄHETOOL



VÄGA VANA?

POEMS PROJEKT
2017. TÕRAVERES

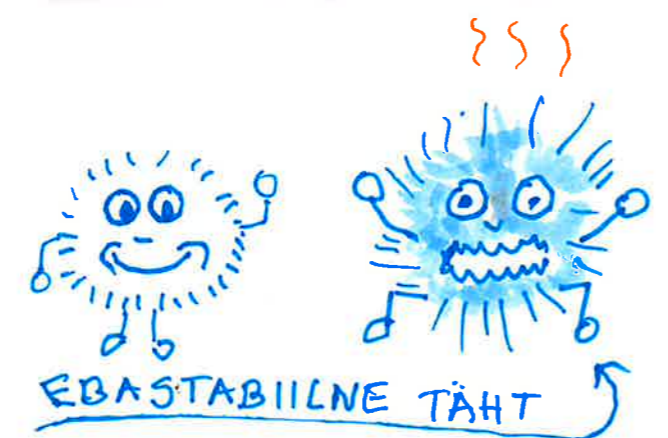
SEE, MIS NÄEME ON KÕIGEST SILMAPILK



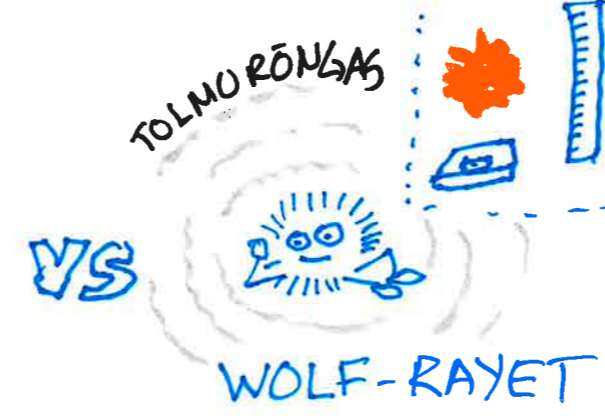
SUPERNOOVA

H₂ → METALL

GALAKTIKAD

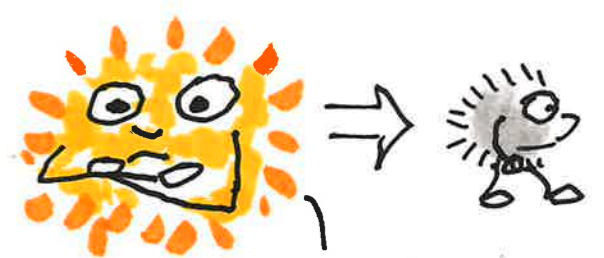


EBASTABIILNE TÄHT

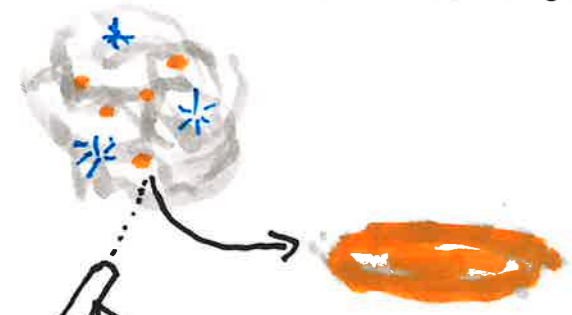


WOLF-RAYET

MÕTMINE KEERULINE



EI TAHA JA EI PLAHYATA



ANNI VAATAB TEISI GALAKTIKAID

Ma tean kas sellest teemast

4MOST
Taavi Tuivikene



ELT

MÄIT LUIDALEPT

KUUPKULGUR, LUNAR SIMULATIONS and MORE...

QUAZI SAIMOON ISLAM



LIIGA KIIRE KULGUR
(TOO FAST)

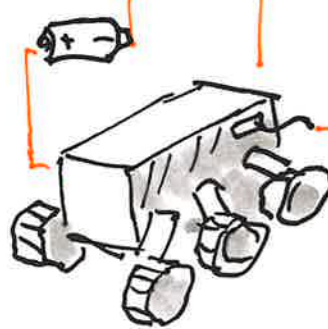


LÄHME KOOS KUULE!

LARGE SCALE LUNAR SIMULATION ENVIRONMENT

- MODULAR
- FLEXIBLE

battery 3h



4kg
SYNTHETIC DATA GENERATION



ORBITAL MAPPING DATA GENERATION

MISSION SIMULATION

SIMULATED SUN



STRATEGIC MISSION PLANNER

SAFE PATH

FIRST FOOTSTEPS

- ESA ESOL
- Milrem

KUUPKULGUR



AUTONOMOUS ROVER

EAS

Tartu Observatory

DIGITAL TWIN

Game Engine
LUNAR GAMER
ULYSSES MISSION Simulator

OPPORTUNITIES

- WHEN TO MOON?
2 YEARS?
- TESTING PLATFORM
- EDUCATION



MARSS



ARTEMIS



KOMETAS
MARS
ASTEROIDS

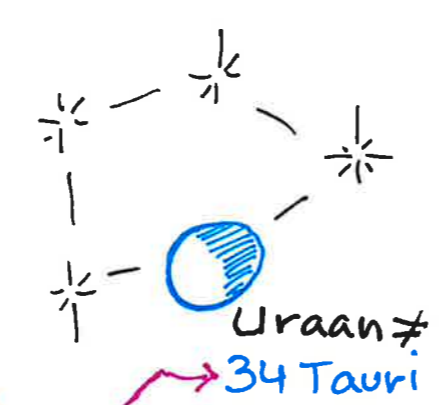
MOON

LUNAR ANALOGUE SITE

Tõravere

TARTU OBSERVATORIUM

Pinnavormid
>100m



Tähtedevahelised
Gaia kataloog
Gaia DR3 1236437124 - ANDMEKESKUS
MITMIKTAHT
ASUKOHT JÄRJEKORD
I2 / Oumamoa
Algab 1-tähega nagu Interstellaar

Taeva koordinaadid



Kuidas taevakehadele nimesid pannaakse?
TÄRVI TÜVIKENE

Tähed
SIMBAD KATALOOG
1) R, S, T, U 3) V335
2) RR, RS

Nimega tähed
300-350
Araabia keel

Bayeri tähistus
 α, β, γ

Flamsteadi tähistus
2554 tähte



RAHVUSVAHELINE ASTRONOOMIAÜHING



SUPERNOOVAD
SN 1987A

jätab astronoomidele nimepanise

Kinnitab nimesid

New General Catalogue

Komeedid

GALAKTIKA
Andromeda = M31 = NGC 224

Asteroidid
Minor Planet Centre

Mu nimi on Bond, asteroid James Bond
James Bond
• Einasto asteroid
• Pinogou
• Ots
• Tuvihene
• Gunnargraps

P - C / 1995 Q1 (Hale-Bopp)
perioodiline aastaaeg

Messier kataloog

1 miljon + sama palju kui eestlasi
700000 numbriga
Avastaja nimetab

1P / 1982 U1 (Halley)

UDUKOGUD JA TÄHEPARVED KA 18 MAALI

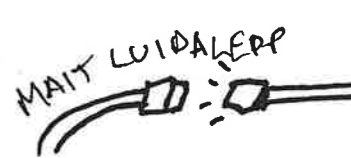
KVAASIKUU

2062VE = 2002V68

MENTIMETER

GALAKTIKAgrupid ja parved

Abell 2744

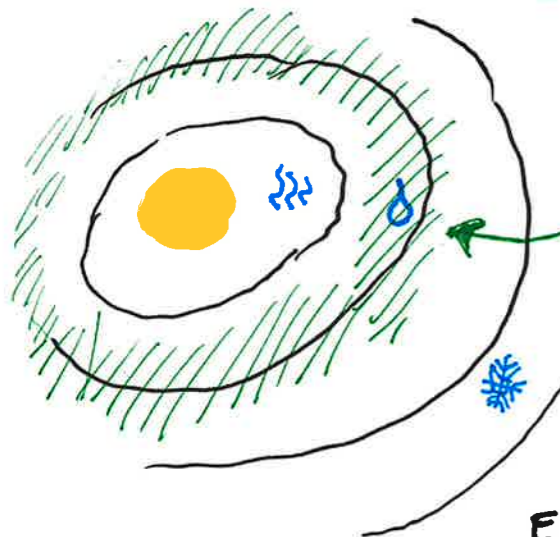


UURIMATA TÄHED

Kui lähedal me oleme TULNUKATE LEIDMISELE?

ALEXANDRA LEHTMETS

ASTROBIOLOOGIA



TULNUKATELE
SOBIV TSOON

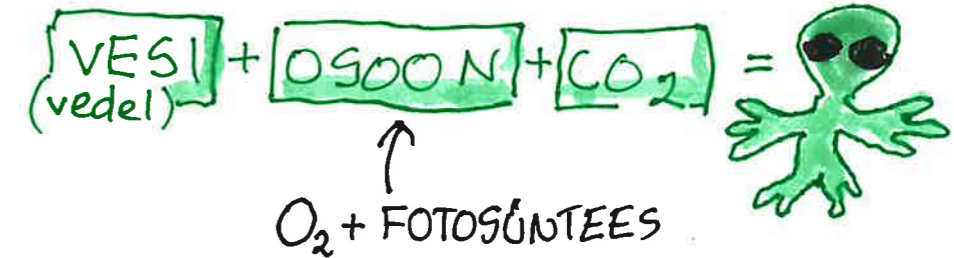


Ma saan
igalpool hakkama

SWEEPS

VARJUTUS
MEETOD

EKSOPLANEETIDE NÄITED



ELU

4-210 000 va
Proxima
Centauri

EKSTREEMSED
ELUKE SKKONNAD

VEENUSE LIFE FINDER

ARIEL
VARJUTUSMEETOD

MISSIONID

HABITABLE LIFE
OBSERVATORY

MARSS
Oleid alles
ajad!

100 aastat planetariume

ÜLLAR KIVILA

WORLDWIDE TELESCOPE

ARVUTIS

STELLARIUM
JUBE HEA!

SOLAR SYSTEM
INTERACTIVE

SPACE ENGINE

KÕIGE ILUSAM

MOODNE SATURN

KEERUKAS PROGRAMM

PANEKS LEDid

MOONUTUS
PEEGELDOS

TAEVATEATER
PEAEGU 360°
AKUDETA
PROJEKTOR 360°
AHHAA

PLANEEDID

3 TELGE, MISEI
PEA OLEMA
SEOTUD MAKALE
nõ LOODUSEGA

GOTO CHRONOS II

JENA IME
1919-1923
AVAMINE 1925



TERVE UNIVERSUM
Alpha Centauri
SPACE ENGINE
PRR...

Energia Avastuskeskus
Tanttu Tähtöön
AHHAA
EESTI KUPPELMAASTIK
TÄHEPALLID
Zeiss jms.

STELLARIUMIS!

- simuleerid teleskoopi
- oma kodukohta
- jpm...

MUDEL vs. REAALSUS

KÕIGE VANEM
TAEVAKAART



Taevalgloobused



päev aasta
1 aiugkraad
3 x pöörlemis...
NB! telg
Päike, kuu
planeedid
Pretsessioon

Zeiss VI

Probleemid
Mars



ANTIKYTHERA
MEHHAANIS

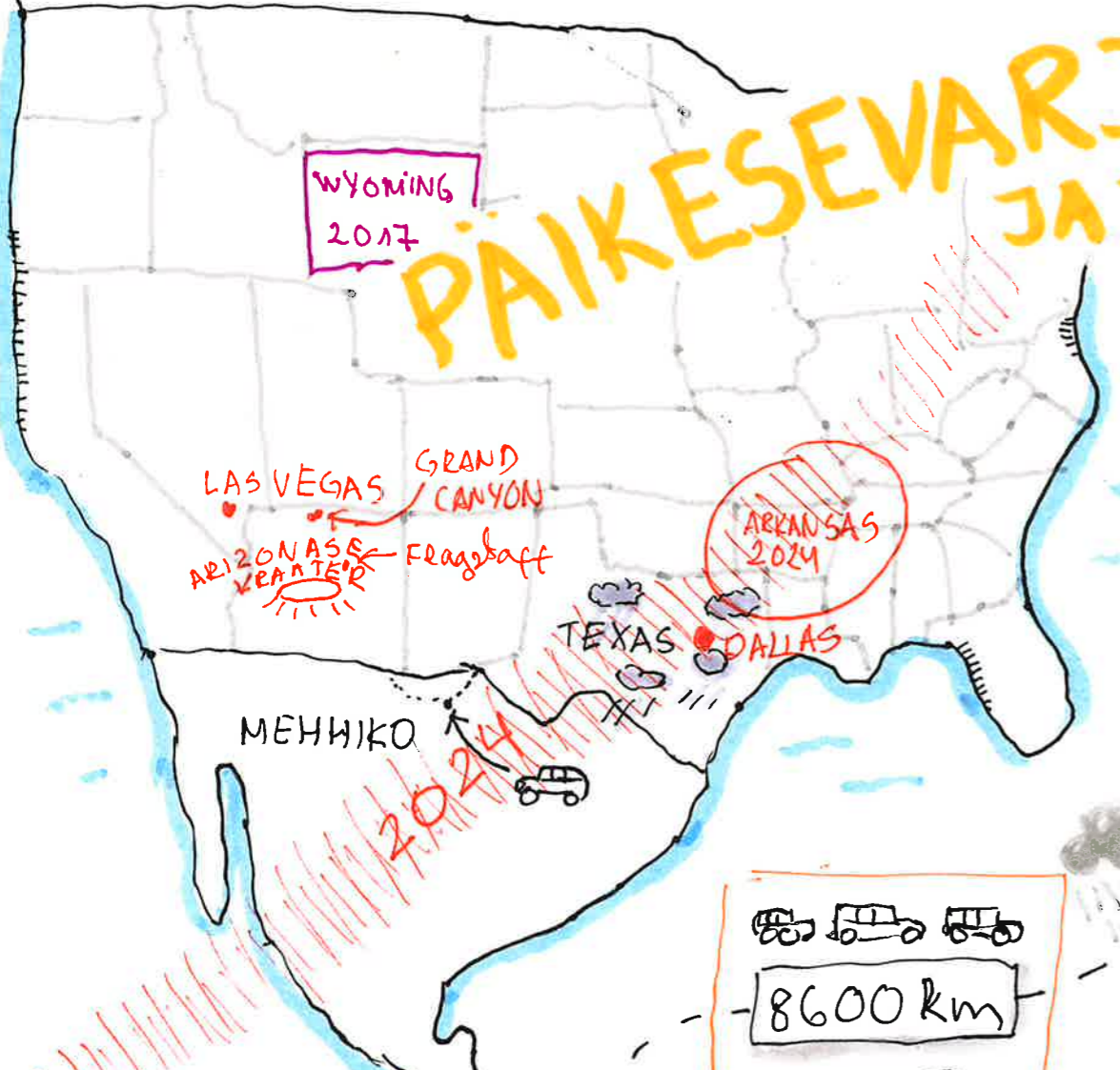


L'geofentiline

PÄIKE KUU MAA

Päike on tegelikult Maast suurem

PÄIKESEVARJUTUSE VAATLEMISE 2024 JA TULEVASED REISID



8600 km



HARRI LENSEN
HINDREK LOOTUS
SVEN-ERIK ENNO

UNGARI 1999



MIDAGI ON NAGU
JUBA VALEST!

HISPAANIA

VAHEMERI 2024

VARJUTUS ARKANSASES
4+ miinutit

GRAND CANYON

Flagstaff (ARIZONA)

siin avastati
Pluuto



PALJA SILMAGA
EITOH I OTSE
PÄIKESSE VAADATA

EGIPTUS

NIILUS

PUNANE MERI

HINDREK

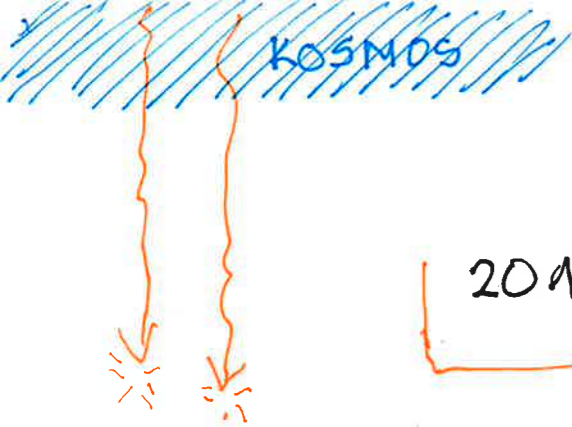
MEHIKOSSE

TŠIIILI 2019

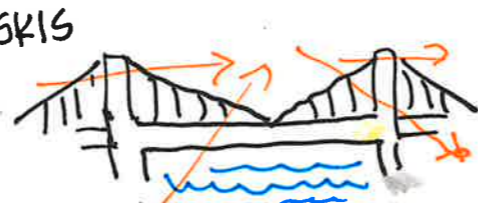
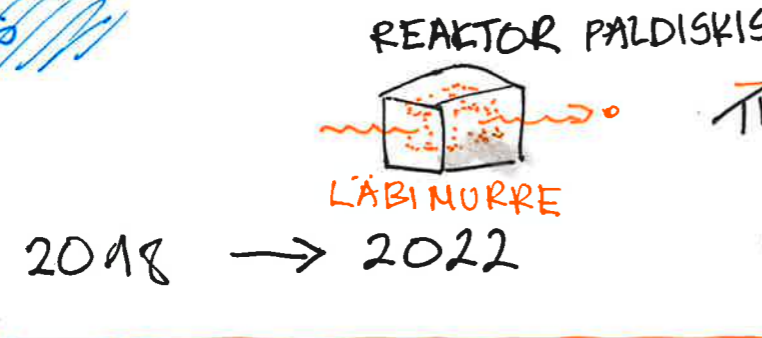
Jahedavõitu tunne on

SURNAORG

AUSTRALIA 2012, 2023



10 000 müüronit/min/m²



Using Cosmic rays to revolutionize assessment of concrete structures
GSCAN

KVALITEEDI-KONTROLL OHUTUS



KOSMILINE KIIRGUS

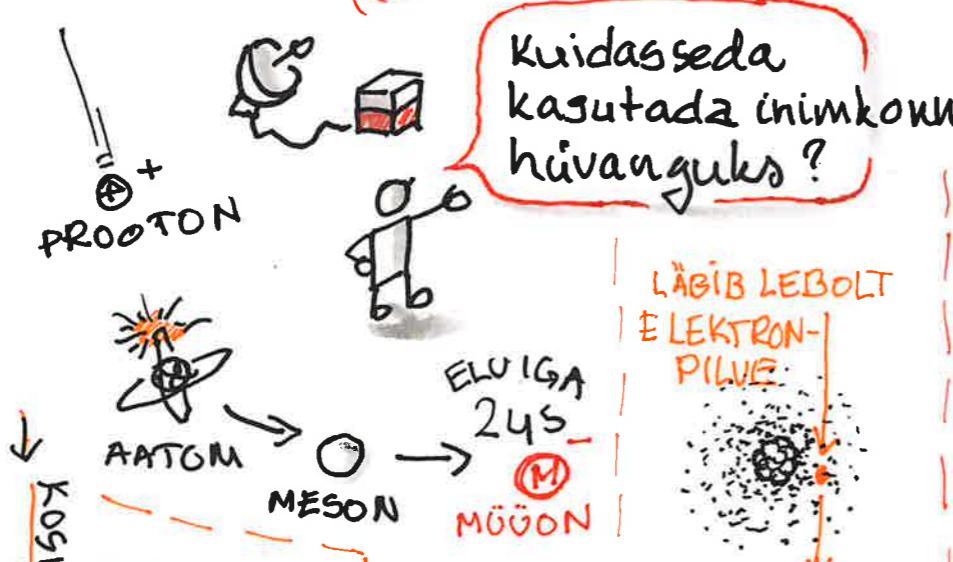
ANDI HEKTOR

Kuidas seda kasutada inimkonna hüvanguks?

Miks see meid ei tapa?

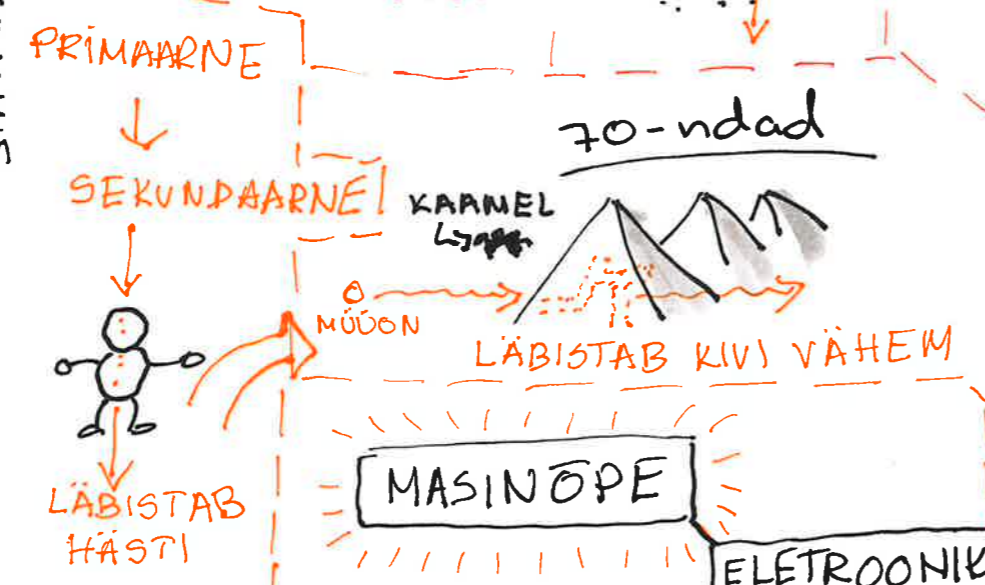
Kust see tuleb?

OSAKESTE FÜÜSIKA



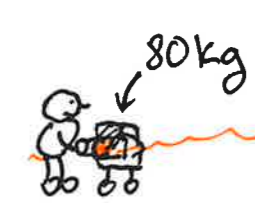
MOODKUI KIIRENDAB MILJONEID AASTAID

KOSMILINE KIIRGUS

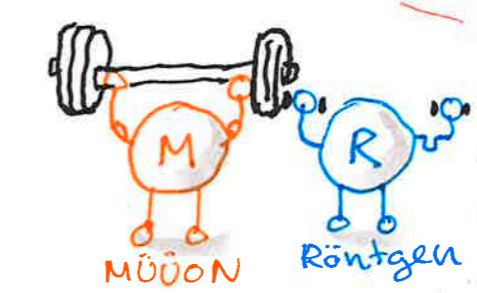


70-ndad

2000ndad



MASINÕPE
ELETRONIKA HIND



- TOIDUTÖÖSTUS
- MEDITSIIN
- ELEKTROONIKA KONTROLL



KALLIS MÜÖNITEGEMISE MASIN (kunstniku tõlgendus)