

Introduktion till GIS

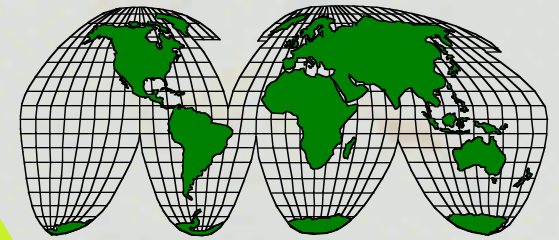
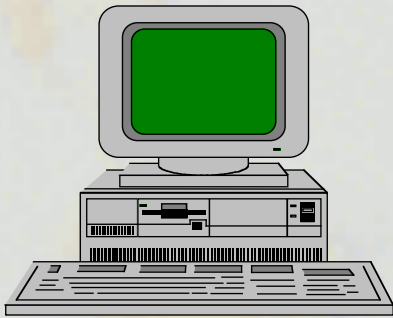
Thomas Gumbricht
thomas@karttur.com
www.karttur.com

Föreläsningens innehåll och syfte

- Concept och begrepp
- Komponenter och funktioner i GIS
- Datamodeller i GIS
- Genomföra ett GIS projekt

Concept och begrepp

Definition av Geografiska informationssystem (GIS)
Ett datoriserat informationssystem för hantering och analys av geografiska data



Med begreppet GIS inkluderas vanligtvis också den organisation som måste finnas för att hantera både hård- och mjukvara, data och information.

Concept och begrepp

Data - enskilda värden eller uppgifter
kan vara av fyra olika typer

- nominal - enkla alfanumeriska värden (namn)
- ordinal - rangordning eller sortering (minst-störst)
- intervall - relativa numeriska värden (temp. celsius)
- kvot - absoluta numeriska värden med (temp. kelvin)

Information - tolkning / bearbetning av information

Informationssystem - sammanställning av data
som möjliggör tolkning / bearbetning

Concept och begrepp

Rumsliga egenskaper

Topologi (GIS och CAD)

- Angränsning
- Anslutning
- Innehåll

Form (CAD)

- Längd/periferi
- Volym
- Form
- Fractal

Geografisk position (GIS)

- Longitud (X-coordinat)
- Latitud (Y-coordinat)
- Höjd (Z-coordinate)

Concept och begrepp

Icke rumsliga egenskaper

Tabell med attribut

The screenshot shows a GIS interface with three main components:

- Legend (left):** A list of data layers with checkboxes and symbols. A blue arrow points from this legend to the text 'Legend med datalager'.
- Identify Results (top right):** A table showing attributes for a selected feature. A yellow arrow points from a yellow box on the map to this table.
- Map (bottom):** A map showing various geographical features. A yellow box highlights a specific feature (an airport).

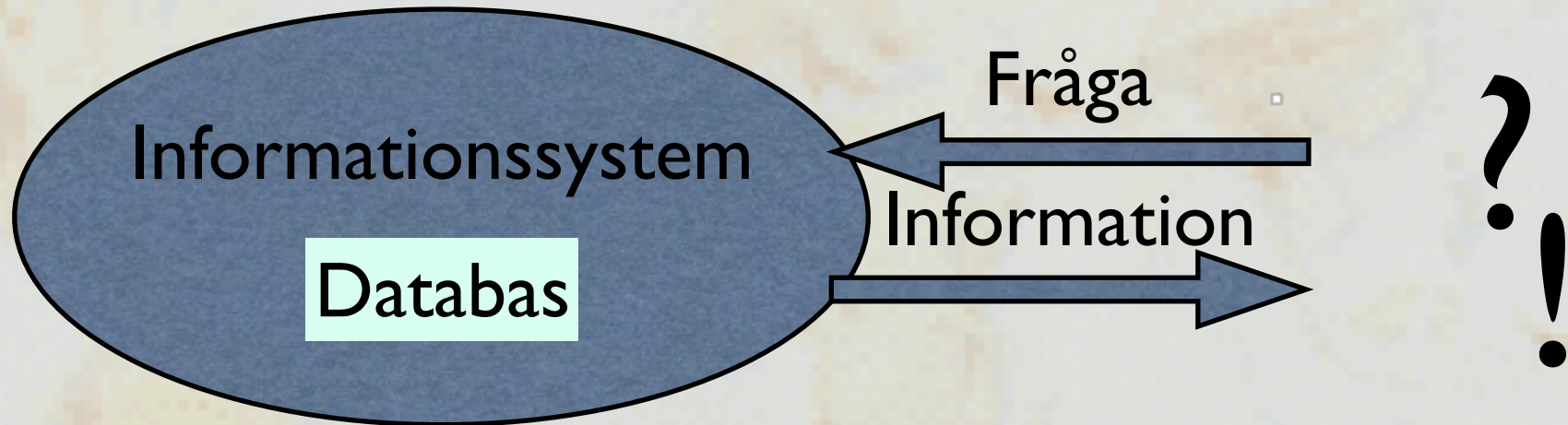
1: Trans Airport Points(vm1) - SEOUL /KIMPO	
id	129
f_code	GB005
f_code description	Airport/Airfield
apt	1
apt description	Major Airfield
cod	1
cod description	Limits and Info Known
exs	28
exs description	Operational
nam	SEOUL /KIMPO HIGHWAY STRIP

Legend med datalager

GIS kopplar geografiska element till tabelldata eller attribut

Concept och begrepp

Vad är ett informationssystem?



Informationssystem kan vara enkla system, som adresser eller telefonnummer i telefonkatalogen.

Concept och begrepp

I digital miljö används mjukvaror för att skapa mera komplexa informationssystem



Concept och begrepp

Tre huvudtyper av GIS/CAD-användare

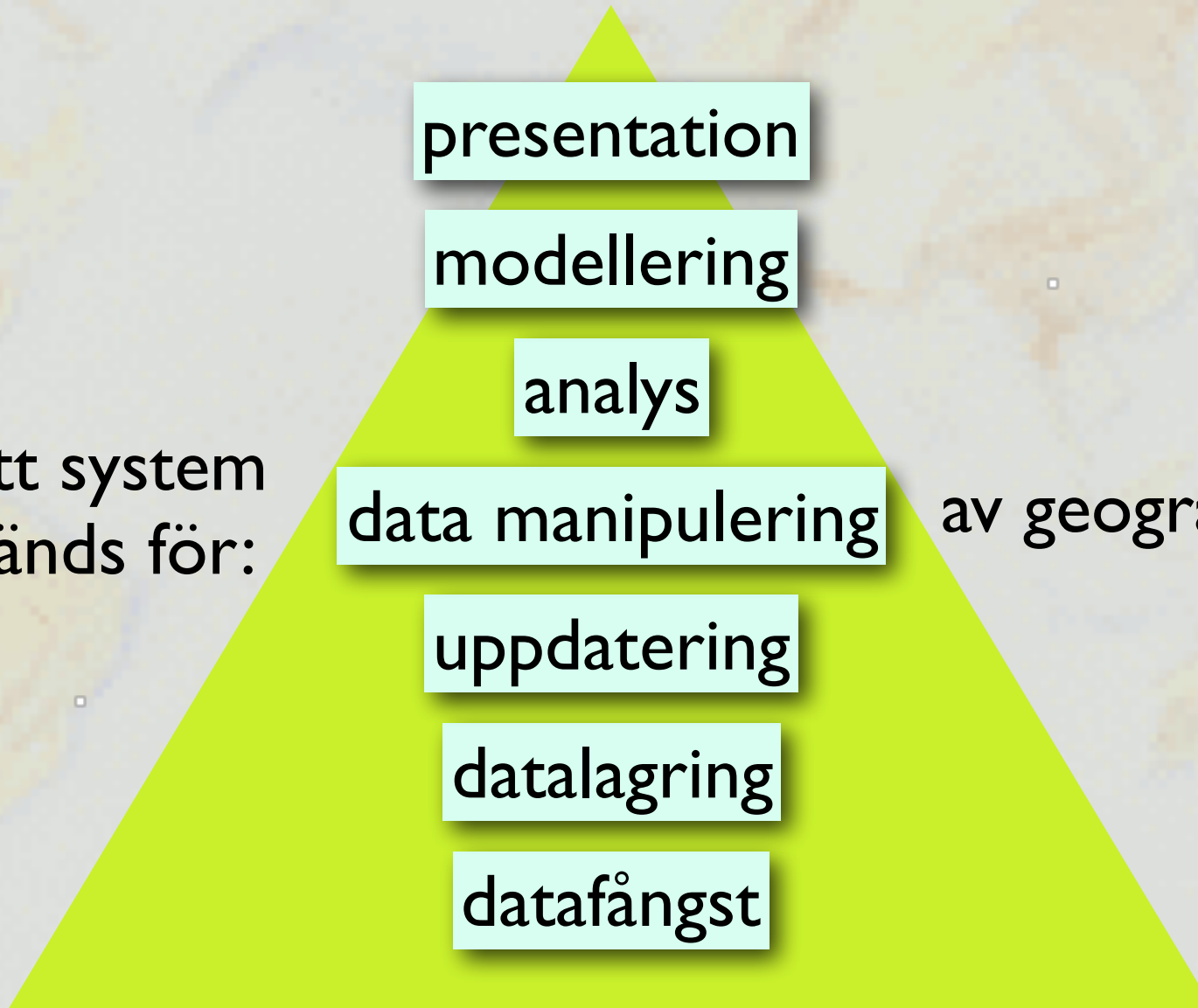
Skräddarsydda system med ett fåtal fördefinierade funktioner

Generella program som kan utföra de flesta uppgifter som en 'normal' användare kräver

Öppna system där användaren själv programmerar de rutiner som krävs

Komponenter i GIS

GIS är ett system
som används för:



av geografiska data

Komponenter i GIS

Primär data - direkt fångst från digital signal

- Digital inmätning (geodetiskt instrument)
- GPS (Global Positioning System)
- Logger
- Satellitbilder
- Digital flygbildsfotografering
- Digital fotogrammetri (stereo bilder)

datafångst

Komponenter i GIS

Sekundär data - fångst från analog datakälla

- Digitalisering
- Skanning
- Tabellinmatning
- Databaskoppling

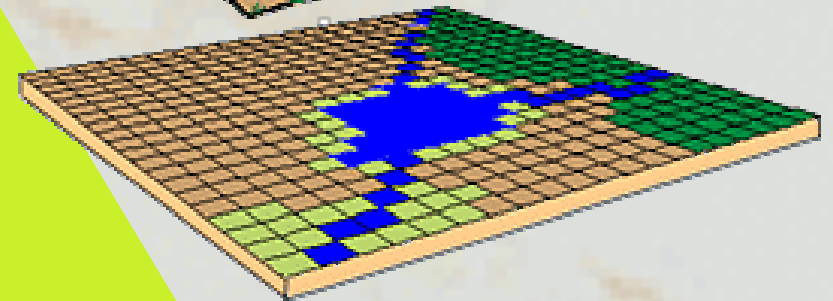
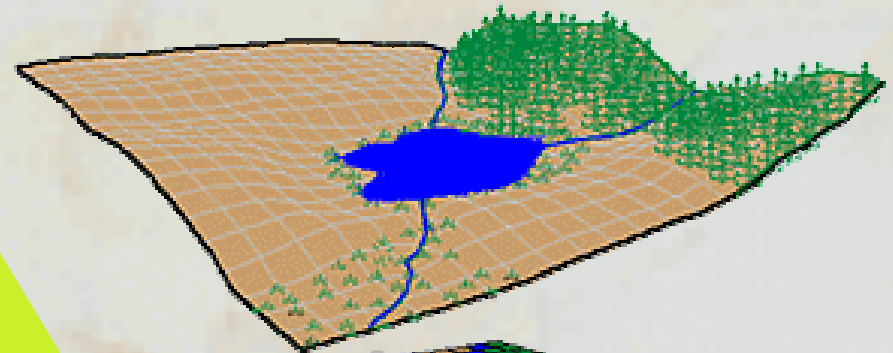
datafångst

Komponenter i GIS - datalagring

Det finns två huvudsakliga sätt att lagra data i GIS

1. Rasterdata

2 Vektordata



datalagring

datafångst

Komponenter i GIS - datafångst

Uppdatering av data kan antingen vara

- manuell (tangentbord)
- semi-automatisk (acceptera automatiska förslag)
- automatisk (från primär datakälla)



uppdatering

datalagring

datafångst

Komponenter i GIS - data manipulering

Data manipulering

- projicering (byte av koordinatsystem)
- filformat (för olika mjukvaror)
- dataformat (raster - vektor)
- omklassing

data manipulering

uppdatering

datalagring

datafångst

Komponenter i GIS - analys

Analys

- utsökningar
- buffert/distans
- överlägg
- grannförhållanden
- nätverksanalys

analys

data manipulering

uppdatering

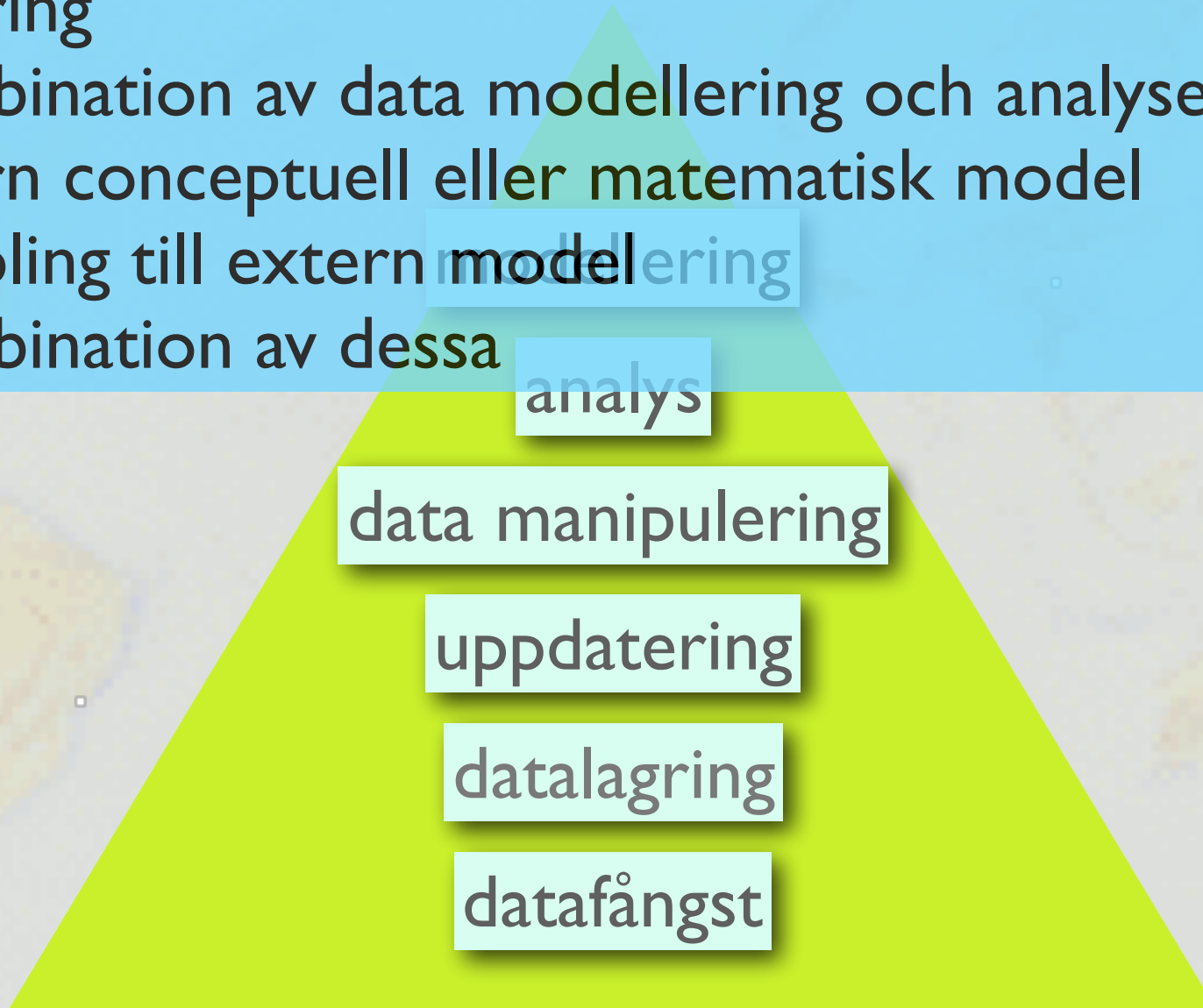
datalagring

datafångst

Komponenter i GIS - modellering

Modellering

- kombination av data modellering och analyser
- Intern conceptuell eller matematisk model
- koppling till extern model
- kombination av dessa



Komponenter i GIS - presentation

Presentation

- topografisk karta
- tematisk karta
- modeller i 3D
- virtual reality
- interaktiva kartor
- tabeller
- diagram
- tryckt eller digitalt

presentation

modellering

analys

data manipulering

uppdatering

datalagring

datafångst

Datamodeller i GIS

Fältbaserat synsätt - verkligheten avbildas som koninuerligt varierande fält, exmplevis höjd, fuktighet, lufttryck, vegetationstäthet (naturliga fenomen)

Objektorienterat synsätt - verkligheten avbildas som diskreta objekt, exmplevis konturlinjer, sjöar, vegetationssamhällen, vägar, byggnader (mänskliga fenomen)

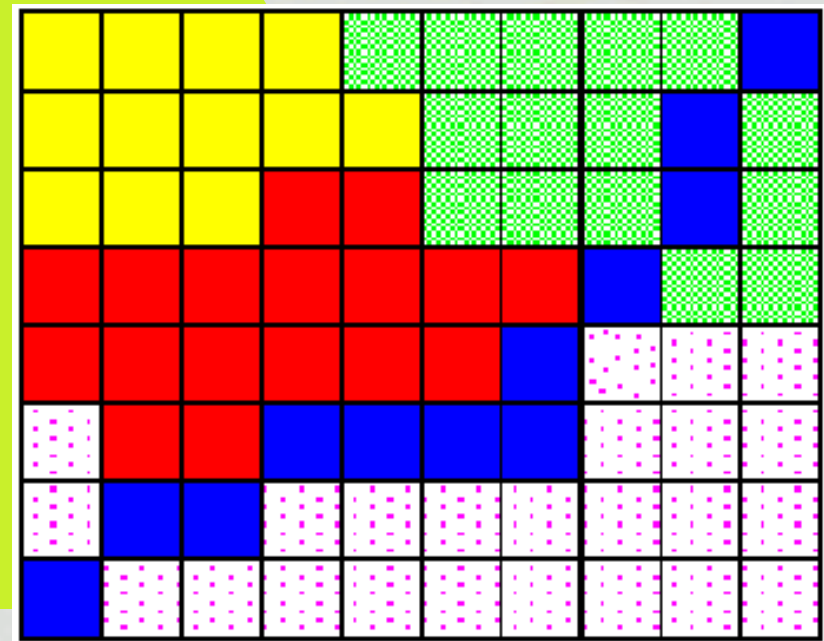
Datamodeller i GIS

Fältbaserat synsätt = raster data

Geografisk data lagras som rader och kolumner med Digitala Nummer värden (DN) för varje cell eller pixel

Data klassificeras som kontinuerlig eller tematisk

Attributdata kopplas till varje cell (=cellens värde och/eller koppling till databas)



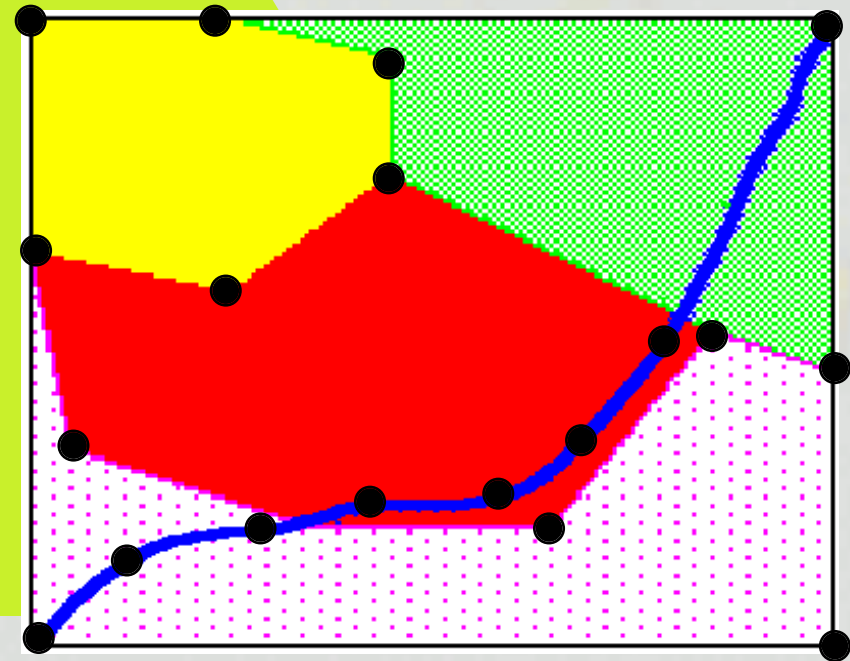
Datamodeller i GIS

Objektorienterat synsätt = vektor data

Geografisk data lagras som vektorer med koordinatangivelser (X,Y) i punkter och noder

Data klassificeras normalt som tematisk

Attributdata kopplas till varje vektor via en tabell/databas



Datamodeller i GIS

Vektorkarta (hitta.se) över Stockholm



Datamodeller i GIS

Raster data

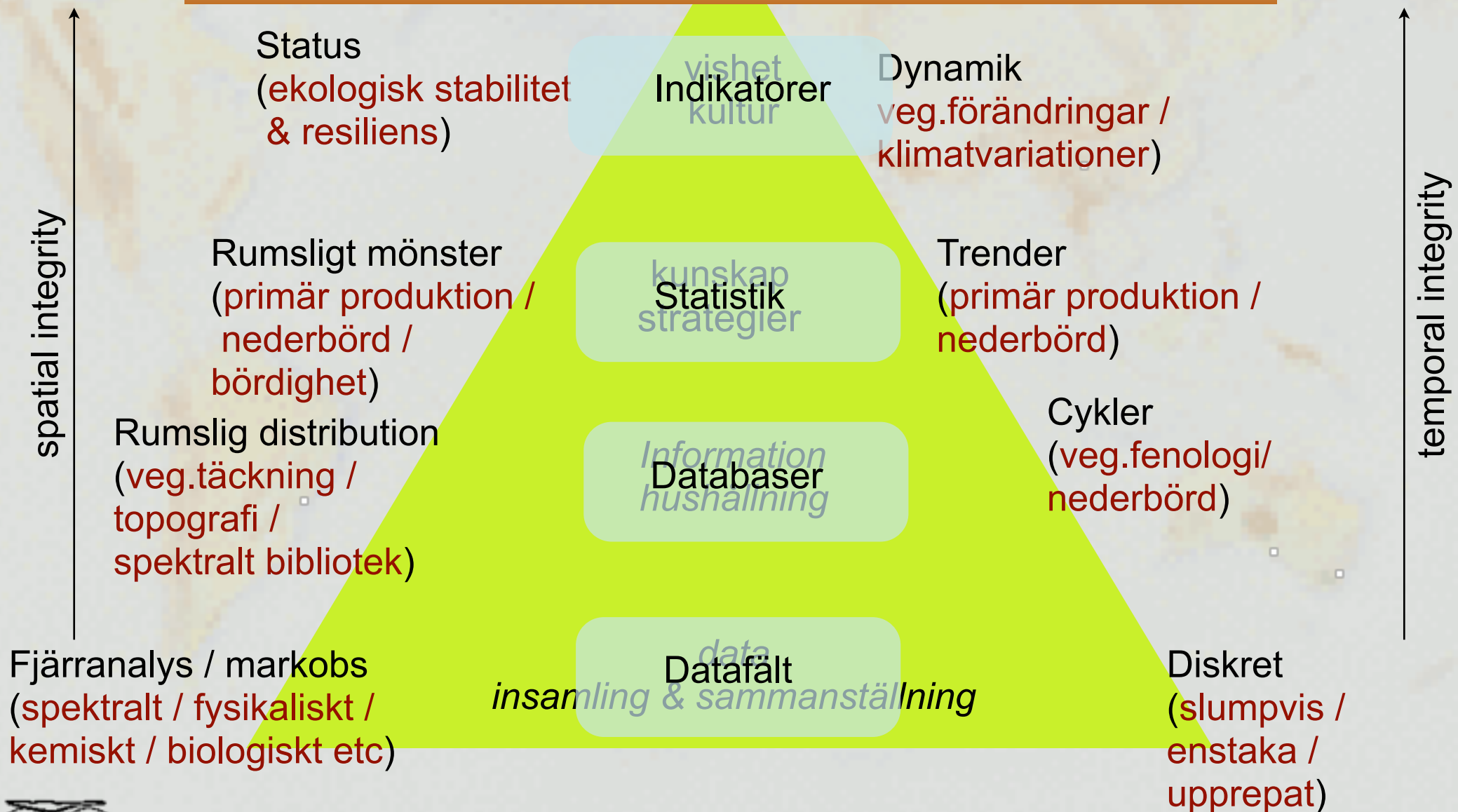
- + vanligt dataformat (tif, jpg, bmp etc)
- + satellitbilder och foton är i rasterformat
- + bättre representation av kontinuerliga (naturliga) fenomen
- + vanligt format i många analytiska modeller
- + enkla att analysera

Vektor data

- + kompakt lagringsformat
- + bättre geometrisk precision
- + bättre representation av diskreta (mänskliga) fenomen (vägar, byggnader, gränser)
- + koppling till attributtabeller med obegränsat innehåll

Data, information och kunskap - ett hierarkiskt perspektiv

Vilka är symmetrierna i tid och rum?
Hur kan vi förstå systemet bättre?



Genomföra ett GIS projekt

