

## Potensiell uendelighet: et gammelt, men nyttig begrep

Øystein Linnebo, UiO

1. september 2023

I utlandet har jeg flere ganger kommet over metallbokser med sprudlevann som hevder at de “kan resirkuleres uendelig mange ganger”. Dette får en filosof til å spørre seg: hva betyr egentlig dette?

Her er det nyttig å skille mellom to begreper om uendelighet. På den ene siden har vi Aristoteles’ gamle begrep om *potensiell uendelighet*. Idéen her er at det ikke finnes noen grense for hvor mange ganger boksen kan resirkuleres: tusen ganger, en million ganger, eller enda flere. Potensiell uendelighet handler dermed om en *prosess*, som det å resirkulere en boks. Selv om du til enhver tid bare har resirkulert boksen et endelig antall ganger, er det alltid mulig å gjøre det én gang til.

På den andre siden har vi begrepet om *aktuell uendelighet*, som ble utviklet mot slutten av 1800-tallet av den svært filosofisk anlagte matematikeren Georg Cantor. Aktuell uendelighet handler ikke om en prosess, men om *en mengde av objekter*. Tenk deg at *Cantor* hadde hevdet at metallboksen kan resirkuleres uendelig mange ganger. Resultatet ville blitt en langt sterkere påstand, nemlig at det er mulig å *fullføre* uendelig mange runder av resirkulering. Kun dette ville gi oss en uendelig mengde av runder av resirkulering.

Hvilket begrep om uendelighet er så best? Jeg tror ikke det er tvil om at de som designet vår metallboks opererte med begrepet om potensiell uendelighet. De ville formidle at boksen alltid kan resirkuleres én gang til, ikke en tro på at vår sivilisasjon vil vare evig, slik at vi kan *fullføre* uendelig mange runder av resirkulering. På et annet vis er begrepet om aktuell uendelighet enklere. Her holder det å snakke om hva som finnes. Vi unngår alt snakk mulighet og nødvendighet. Men som vårt resirkuleringseksempel viser, betaler vi en altså pris. For aktuell uendelighet krever en langt sterkere matematisk abstraksjon.

En sentral del av min forskning har vært å videreutvikle Aristoteles' begrep om potensiell uendelighet. Idéen om aktuell uendelighet har vært så vellykket at den har overskygget og diskreditert det gamle aristoteliske begrepet. Jeg har derfor utviklet og studert det aristoteliske begrepet på en logisk og matematisk stringent måte. Dette har vist seg svært verdifullt.

Det er selvfølgelig historisk viktig for å forstå et sentralt filosofisk-matematisk begrep som dominerte i mer enn 2000 år.

Det viktigste for meg er likevel den systematiske verdien av begrepet om potensiell uendelighet. Jeg har forsøkt å kombinere innsikter fra de to tradisjonene. Cantor har rett i at aktuell uendelighet er en legitim og svært nyttig matematisk abstraksjon. Samtidig mener jeg at en modernisert versjon av Aristoteles' begrep er helt nødvendig for å håndtere en del vriene paradokser og problemer som oppstår når vi studerer altomfattende domener som *alle tall*, eller *alle mengder*, eller alle objekter overhodet. Slike domener har mer til felles med en potensielt uendelig prosess enn med en aktuelt uendelig mengde. Ved å la oss inspirere av Aristoteles kan vi dermed gi en bedre løsning på noen vanskelige paradokser og utvikle bedre teorier om slike altomfattende domener.

Det har til og med vist seg at disse ideene er nyttige i formell ontologi, som handler om den grunnleggende arkitekturen i hvordan vi strukturerer informasjon. For et par år siden ble jeg ganske overraskende kontaktet av et IT-firma i London som trengte hjelp innen dette feltet. Oppmuntret av den erfaringen blir en sentral del av mitt arbeid i kommende år å utvikle nye teorier inspirert av det gamle begrepet om potensiell uendelighet som kan være nyttige i formell ontologi, samt i *formell semantikk*, som omhandler grunnstrukturene i språklig mening.