

# Låt din penna resa i tiden!

*Tidsresor är ett vanligt förekommande tema i böcker och filmer, men är det verkligen bara science fiction?*

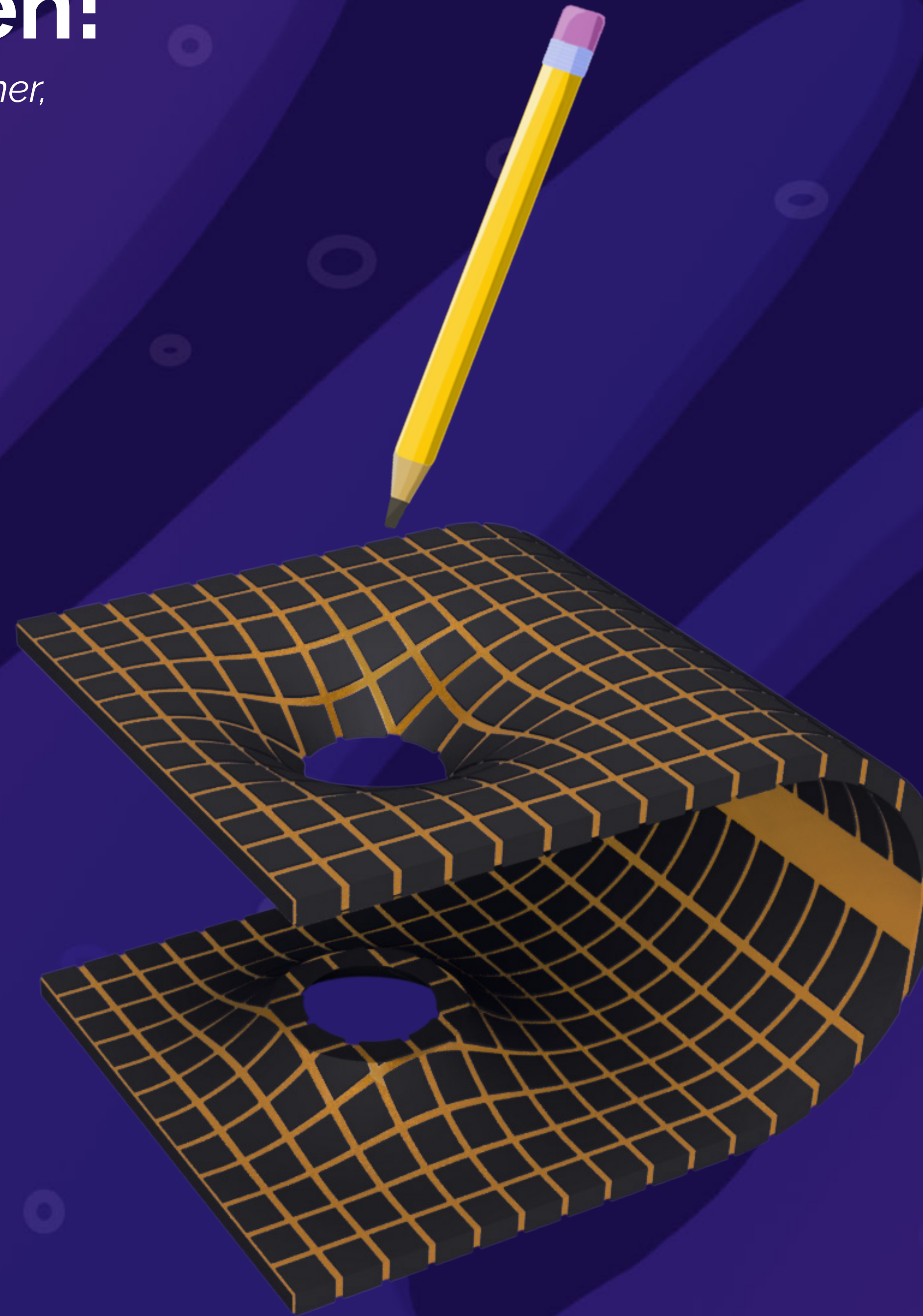
## En genväg genom kosmos

Inget kan färdas snabbare än ljuset. Ur ett kosmiskt perspektiv är detta en begränsande faktor, där avstånden mellan galaxer och himlakroppar kan vara tusentals miljoner ljusår. Einsteins relativitetsteori öppnar upp för ett alternativt färd sätt som kringgår problemet med hastighetsbegränsningen. Lösningen ges av passager i rumtiden, så kallade maskhål.

## Vad är ett maskhål?

Idén om maskhål kom ursprungligen från österrikaren Ludwig Flamm som pratade om ett "vitt hål", vilket till skillnad från svarta hål skulle kasta ut materia istället för att dra det mot sig. Albert Einstein och Nathan Rosen vidareutvecklade idén med hjälp av relativitetsteorin och rumtidens krökningar, varefter de insåg att maskhål är matematiskt möjliga.

Einstein-Rosen broar, som passagerarna benämns, kan visualiseras som tunnlar vilka förbinder två punkter i rumtiden, antingen olika platser, tidpunkter eller både och. Broarna kan liknas med genvägar som skulle korta ner både avstånd och restid mellan objekt som annars befinner sig flera ljusår ifrån varandra.



## Matematiskt möjliga men ännu inte upptäckta

Trots att de förutspåts matematiskt har inga maskhål ännu upptäckts och det finns mycket som talar emot teorin. Ursprungliga maskhål förutspås existera i mikroskopisk storlek, cirka  $10^{-33}$  cm, men det är möjligt att de växer då universum expanderar.

Ett annat problem gäller stabiliteten, till följd av gravitationen skulle dessa broar snabbt kollapsa. Einsteins ekvationer visar dessutom att inget med icke-negativ energi skulle kunna passera genom maskhålen, vilket skulle göra dem obrukbara för resor. För att undvika kollaps hade det krävts att de innehöll exempelvis negativ materia.

## Existensen får framtiden utvisa

Kanske kommer en Einstein-Rosen bro någon gång hittas, kanske kommer de bara förbli spekulationer och science fiction. Oavsett vilket så är det en spännande matematisk teori som vi med vår pennhållare vill uppmärksamma.

*Besök vår hemsida för att se mer info om projektet!*

Skanna QR-koden eller gå in på:  
<https://tressell.github.io>

