

Tato práce zkoumá hluboký vztah mezi gravitací a termodynamikou. Zaměřuje se na představu, že gravitační dynamika je zakódována v podmínkách termodynamické rovnováhy aplikovaných na lokálně konstruované, na pozorovateli závislé kauzální horizonty. Na úrovni (semi)klasické gravitace jsme ukázali, že tento přístup vede k Weylově transversální gravitaci. Klasická řešení této gravitační teorie jsou stejná jako řešení obecné relativity, ale Weylova transversální gravitace má jiné lokální symetrie, což vede k jinému původu kosmologické konstanty. Jako užitečný výpočetní nástroj pro (semi)klasickou část práce jsme také vyvinuli kovariantní formalismus fázového prostoru pro Weylovu transversální gravitaci a identifikujeme odpovídající Waldovu entropii. Tento formalismus jsme také zobecnili na libovolné teorie gravitace se stejnou grupou symetrie. Navíc jsme zkoumali důsledky ekvivalence mezi gravitací a podmínkami lokální rovnováhy pro kvantovou gravitační dynamiku při nízkých energiích. Na linearizované úrovni jsme získali výsledek odpovídající kvadratické gravitaci. Mimo linearizovaný režim se však dynamika od kvadratické gravitace výrazně liší. Odvodili jsme rovnice pro gravitační dynamiku, které tento rozdíl zachycují, a prozkoumali jejich fyzikální důsledky na příkladu homogenních, izotropních kosmologií. Práce je koncipována jako samostatný úvodní text ke vztahu mezi termodynamikou a Weylovou transversální gravitací a také k našemu programu hledání důsledků termodynamiky pro kvantové korekce ke gravitaci.