

AZ ELŐZŐ KIADÁSOK ELŐSZAVAIBÓL

A fizikusok között széles körben elterjedt az a tévedés, hogy a statisztikus fizika az elméleti fizika legkevésbé indokolható területe. Arra hivatkoznak, hogy a statisztikus fizika némelyik levezetése matematikailag szigorúan nem bizonyítható, és megfedkeznek arról, hogy az elméleti fizika más területei is tartalmaznak kevésbé szigorú bizonyításokat, de ez nem jelenti azt, hogy ezeknek a részeknek az indoklása nem kielégítő.

A Clausius, Maxwell és Boltzmann munkásságán alapuló statisztikus fizika Gibbs munkái nyomán logikailag összefüggő, harmonikus rendszerré alakult át. Gibbs olyan általános módszert dolgozott ki, mely elvileg minden olyan kérdésre alkalmazható, amelyre a statisztikus fizika választ adhat. Gibbs módszere sajnos nem terjedt el megfelelő mértékben. A meglevő statisztikus fizika könyvek többségének alapvető hiányossága éppen az, hogy szerzőik ahelyett, hogy erre az általános módszerre alapoznának, csak mellékesen említik meg.

A statisztikus fizika és a termodinamika együttesen egységes egészet alkot. A termodinamika összes fogalma és mennyisége legtermészetesebben, legegyszerűbben és legszigorúbben a statisztikus fizika fogalmaiból következik. Még ha meg is tudjuk fogalmazni a termodinamika általános tételeit statisztikus fizika nélkül, e tételek értelmezése a konkrét esetekben mindenesetre igényli a statisztikus fizika alkalmazását.

Ebben a könyvben arra törekszünk, hogy a statisztikus fizika rendszeres ismertetését adjuk a termodinamikával együtt, Gibbs módszere alapján. A statisztikus fizika feladatait általános módszerek segítségével vizsgáljuk. A bizonyításoknál nem matematikai szigorúságra törekszünk, ami az elméleti fizikában általában nehezen érhető el, hanem elsősorban arra, hogy a különböző fizikai állítások kölcsönös kapcsolatát hangsúlyozzuk.

A klasszikus statisztika indoklásának ismertetésekor a statisztikus eloszlást kezdettől fogva a rendszerek kis részeire (alrendszerekre) vizsgáljuk, nem pedig a zárt rendszerek egészére. Ez a módszer éppen megfelel az alapvető feladatoknak és a statisztikus fizika céljainak, és lehetővé teszi az ergodikus vagy hasonló hipotézisekkel

kapcsolatos kérdések teljes megkerülését, melyek e célokat tekintve valójában nem lényegesek.

Az általános módszerek szempontjából az ideális gáz speciális esetnek tekinthető; ezért Boltzmann módszerét nem is ismertettük. Ez a módszer önmagában nem indokolható; többek között nehéz megokolni az a priori valószínűségek bevezetését. Az ideális gáz entrópiájának Boltzmann-féle kifejezése pedig a Gibbs-módszer általános képletein kívül esik.

1937–1939

L. Landau, E. Lifsic