

Strecken- vs. Volumenverhältnisse für  $n \gg 1$

Sei  $\frac{d}{D} = \varepsilon$        $\frac{v}{V} = \eta = \varepsilon^n$

geg.  $\varepsilon = 0.1$

$n$        $\eta$

2      0.01

10       $10^{-10}$

100       $10^{-100}$

geg.  $\eta = 0.1$

$n$        $\varepsilon$

2      0.32

10      0.79

100      0.98

Sei  $p = 0.63$  ;  $\varepsilon = 0.1$  ;  $n = 17$

dann  $N = 1 \cdot 10^{17}$  Versuche erforderlich

z.B. 1s/Versuch : 3 Mrd. Jahre !

Sei  $p = 0.63$  ;  $\varepsilon = \frac{1}{2}$  ;  $n = 10^5$

dann  $N = 1 \cdot 2^{100000} \approx 10^{30000} \gg 10^{120}$

praktisch  $\infty$

$10^{80}$  Elementarbausteine im Kosmos

$10^{60}$  Elementarzeitschritte seit Urknall

$10^{140}$  kosmolog. Obergrenze für Ereignisse  
z.B. Zahl der Versuche

Parallelität allein hilft kaum:

$10^{30000} / 10^{80} = 10^{29920}$

Generationen

mind. Stunden

(Bakterien, Hefen)