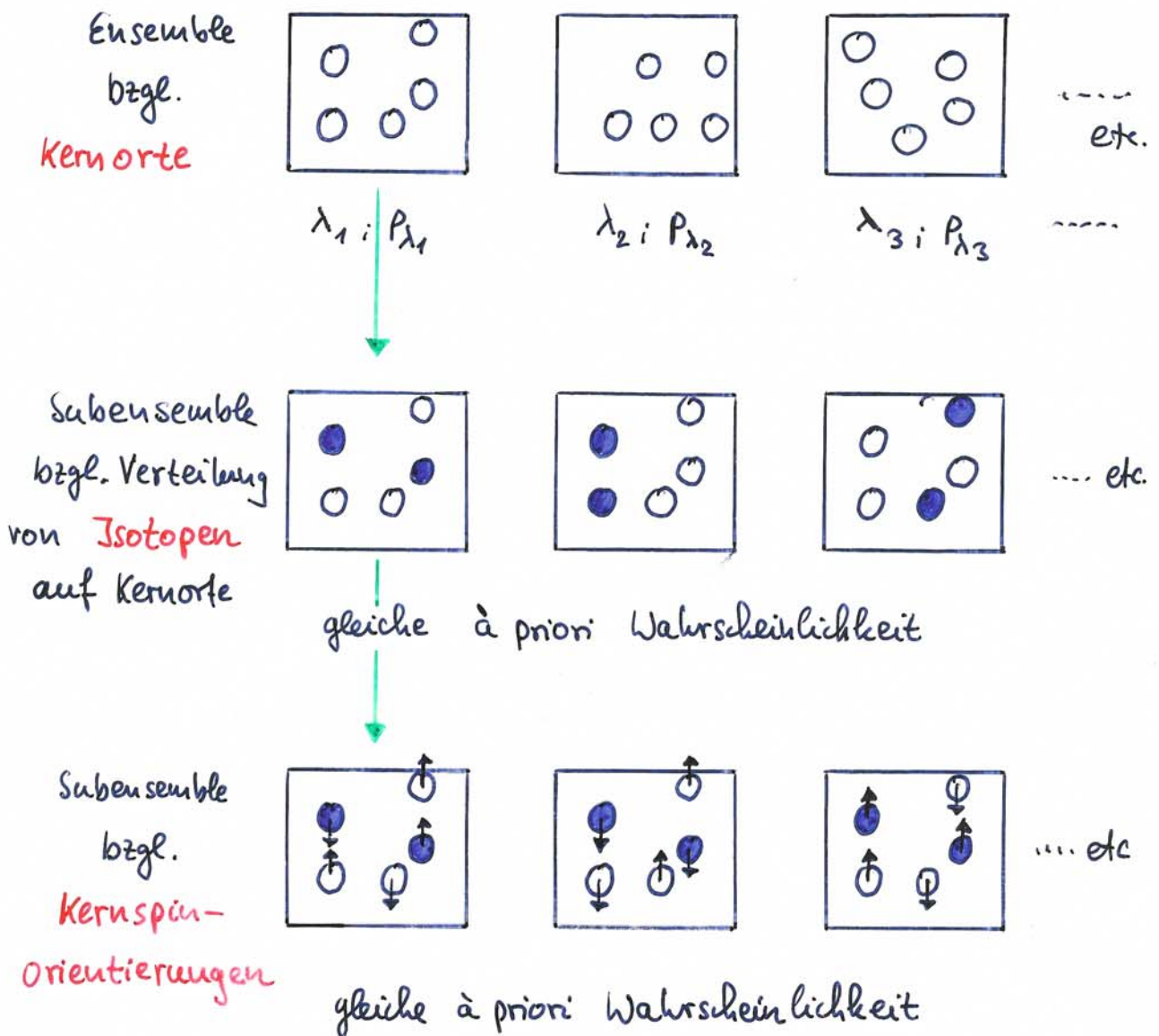


Übergang zur makroskopischen Probe $\rightarrow$ Ensemblemittel



$$\overline{b_j b_{j'}} = \overline{b_j} \cdot \overline{b_{j'}} = \quad j' \neq j$$

$$= b^2$$

$$\overline{b_j b_{j'}} = \overline{b^2} \quad j' = j$$

Streu- und Absorptionsvermögen von für Röntgenphotonen und Neutronen

● negative Streulänge $b_{coh} < 1$

Atom	Z	$f_x^2/100$	b_{coh}^2	b_{inc}^2	$\mu/d \text{ (cm}^2/\text{g)}$			$\mu/d \text{ (cm}^2/\text{g)}$ $\lambda = 1.08 \text{ \AA}$
					$\lambda = 1 \text{ \AA}$	$\lambda = 1.5 \text{ \AA}$	$\lambda = 2.0 \text{ \AA}$	
H	1	.	●		0.395	0.431	0.493	0.11
D	1	.	○	○	0.395	0.431	0.493	0.0001
C	6	○	○	.	1.4	4.25	9.76	0.00015
N	7	○	○	.	2.21	6.95	16.1	0.048
O	8	○	○	.	3.31	10.6	24.6	0.00001
Na	11	○	○	○	8.52	27.8	64.3	0.007
Si	14	○	○	.	17.3	56.0	128.0	0.002
Cl	17	○	○	○	30.6	97.9	219	0.33
Ti	22	○	●	○	63.5	193	409	0.044
V	23	○	.	○	71.9	217	454	0.033
Ni	28	○	○	○	118	42.2	97.1	0.028

^6Li

4.9

^{10}B

128

X-Ray: Streuvermögen $\sim$ Elektronenzahl; $(\mu/d) \sim \lambda^3$

→ vor allem schwere Atome sichtbar

→ Küvetten aus "leichten" Atomen (Be) oder dünnen Schichten

→ möglichst kleine Wellenlänge (→ Synchrotron)

Neutronen: Streuvermögen ungest. bzgl. Ordnungszahl; kleines (μ/d)

→ H gut sichtbar, aber hoher d.h. Untergrund

→ Küvetten aus Quarz oder Vanadin-Blech

→ ^6Li , ^{10}B oder Cd als Neutronenfänger