Unter Integraldarstellungen verstehe ich die Theorie von Choquet und dessen Verallgemeinerung von Edwards. Z.B. kann man jede positive definite Funktion f auf $\mathbb{R}$ als Integral darstellen : Satz von Bochner

$$f(x) = \int e^{2\pi i \cdot x \cdot y} \, d\mu(x) \qquad \text{für alle } x \in \mathbb{R} \,,$$

wobei μ ein beschränktes Radon-Integral (Borel-Maß) auf $\mathbb{R}$ ist. Dabei sind die Exponentialfunktionen $e^{2\pi i \cdot \diamond \cdot y}$ für $y \in \mathbb{R}$ "extremale" positive definite Funktionen. Dies ist eine unendlich dimensionale Version des folgenden Satzes :

Jeder Punkt einer kompakten konvexen Menge in $\mathbb{R}^n$ ist eine Linearkombination (Schwerpunkt) von Extremalpunkten dieser Menge. Es gibt sehr viele Beispiele in allen Bereichen der Analysis und Stochastik auf den man den Darstellungssatzes von Choquet anwenden kann.

Außer der üblichen Kenntnisse in Integrationstheorie, des Hilbertraumes ($\mathbf{L}^2$-Räume) brauche ich nichts aus der Funktionalanalysis, da ich die Vorlesung vollständig unabhängig gestalten kann.