UNIVERSITÄT MANNHEIM
Fakultät für Mathematik und Informatik
*Prof. Dr. H.-J. Bartels*

# *Übungen zur Analysis II , FS 2009*

*Blatt 10*

*Aufgabe 1:* Die Abbildung $f: A \to R^n$ habe die Koordinatenfunktionen $f_i$ , also $f(x) = (f_1(x),\dots, f_n(x))$. Zeige: f ist genau dann integrierbar, wenn dies für alle $f_i$ gilt, und es ist $\int\limits_A f(x)dx = (\int\limits_A f_1(x)dx,\dots,\int\limits_A f_n(x)dx)$ *( 4 Punkte ).*

*Aufgabe 2*: Man zeige: Die Menge A gehört zu $\mathcal{M}$ und besitzt endliches Maß, wenn es zu jedem $\varepsilon > 0$ eine Menge $A_0$ aus $\mathcal{M}_0$ gibt mit $\overline{m}((A_0 - A) \cup (A - A_0)) \le \varepsilon$ ( $A_0 - A$ bezeichnet hierbei die Differenzmenge ) *( 4 Punkte).*

*Aufgabe 3:* Sei $N \subseteq \Re^n$ eine Nullmenge. Dann ist auch $N \times \Re^m$ eine Nullmenge im $\Re^{n+m}$ *( 4 Punkte ).*

*Aufgabe 4 :* Man beweise die Gleichwertigkeit der beiden folgenden Aussagen über die Funktion f auf der meßbaren Menge A $\subseteq R^n$:

a) Es gibt eine Nullmenge C , so daß f(x) = 0 für $x \in A \setminus C$ .

b) f ist über A integrierbar und für jede meßbare Teilmenge $B \subseteq A$ ist $\int\limits_B f(x)dx = 0$

*( 6 Punkte ).*

*Man bearbeite 2-4 Aufgaben:*

*Abgabetermin: Mittwoch, d.13.5.09 10.00 Uhr.*