

$$\begin{aligned}
& x \in A \setminus (B \setminus C) \\
& \Leftrightarrow x \in A, x \notin B \setminus C \\
& \Leftrightarrow x \in A, \neg(x \in B \setminus C) \\
& \Leftrightarrow x \in A, \neg(x \in B, x \notin C) \\
& \Leftrightarrow (x \in A, x \notin B) \vee (x \in A, x \in C) \\
& \Leftrightarrow x \in A \setminus B \cup (A \cap C)
\end{aligned}$$

□

0.1 Übung 1, 08.11.2004

0.1.1 Aufgabe 1

d) M, N Mengen, $f : M \rightarrow N$ Abb., $A, B \subset M$

z.Z. $f(A) \setminus f(B) \subset f(A \setminus B)$

Beweis: Für $f(A) \setminus f(B) = \emptyset$ gilt die Behauptung.

Sei daher im folgenden $f(A) \setminus f(B) \neq \emptyset$

$$\begin{aligned}
\text{Sei } y \in f(A) \setminus f(B) & \Leftrightarrow \exists x \in A : f(x) = y \wedge \forall x' \neq y \\
& \Rightarrow \exists x \in A \setminus B : f(x) = y \\
& \Leftrightarrow y \in f(A \setminus B)
\end{aligned}$$

Also gilt: $f(A) \setminus f(B) \subset f(A \setminus B)$

□

0.1.2 Aufgabe 3

b) A endliche Menge, $|A| = n$

Gesucht: Eine Abb. von $\mathcal{P}(A)$ nach $\{0, 1\}^A$.

Wie definieren wir f ?

$$\begin{aligned}
f : \mathcal{P}(A) &\rightarrow \{0, 1\}^A \\
M &\rightarrow h_M : A \rightarrow \{0, 1\} \\
&x \rightarrow \begin{cases} 1, & x \in M \\ 0, & x \notin M \end{cases}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
f^{-1} : \{0, 1\} &\rightarrow \mathcal{P}(A) \\
h &\rightarrow h^{-1}(\{1\})
\end{aligned}$$

Was man „leicht“ sieht: $f^{-1} \circ f = id_{\mathcal{P}(A)}$ und $f \circ f^{-1} = id_{\{0,1\}^A}$.