Mengenlehre

Menge ist die Zusammenfassung von Objekten (Elementen) zu einem Ganzen.

$A = \{1; 2; 3\}$

$B = \{2; 1; 3\}$

$A = B$

$1 \in A$

$5 \notin A$

$C = \{1; 2\}$

Teilmengen $C \subset A$.

$A \not\subset C$, da $3 \in A$ aber $3 \notin C$

$\{3\} \subset A$

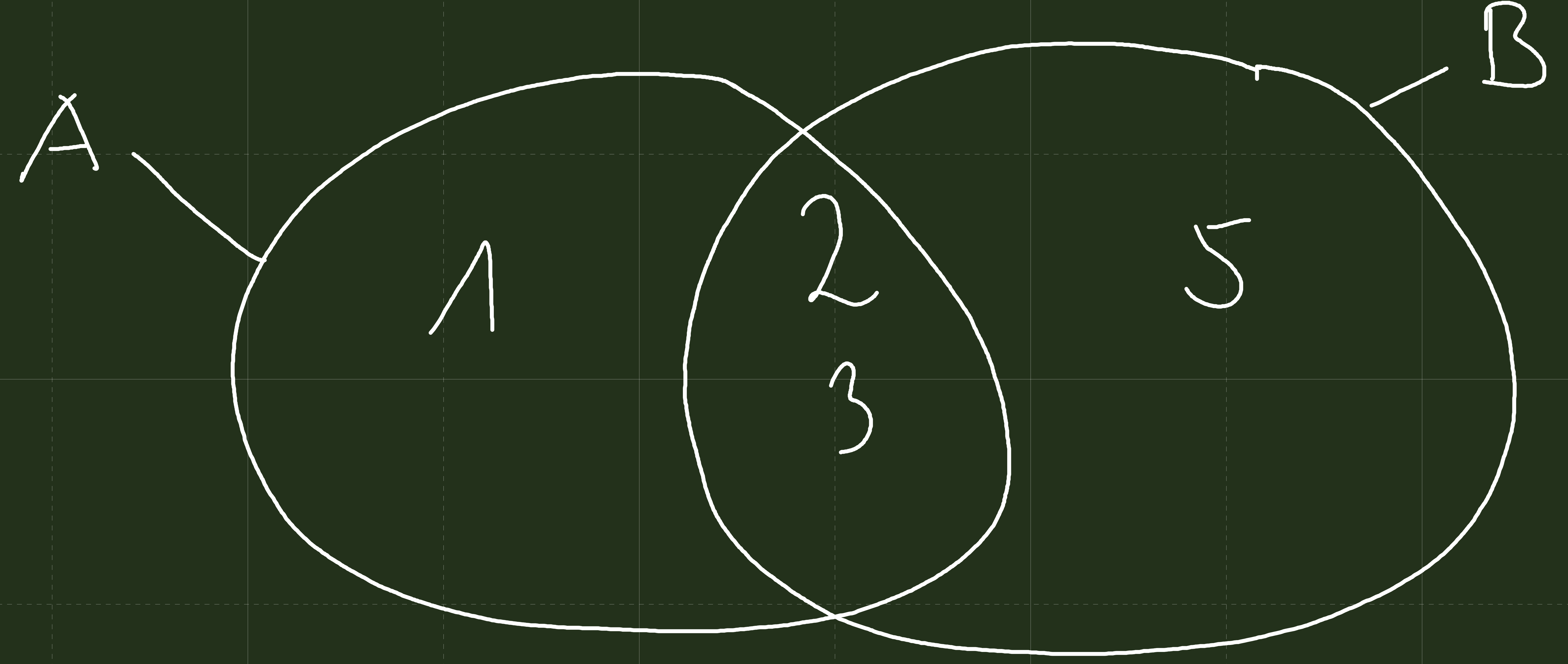
$3 \in A$

$D = \{1; 2; 3; \cancel{\emptyset}\}$ nicht erlaubt!!

$E \subseteq F$ und $F \subseteq E \implies E = F$

$\subseteqq$

$A = \{1; \underline{2}; \underline{3}\}$ $B = \{\underline{2}; \underline{3}; 5\}$

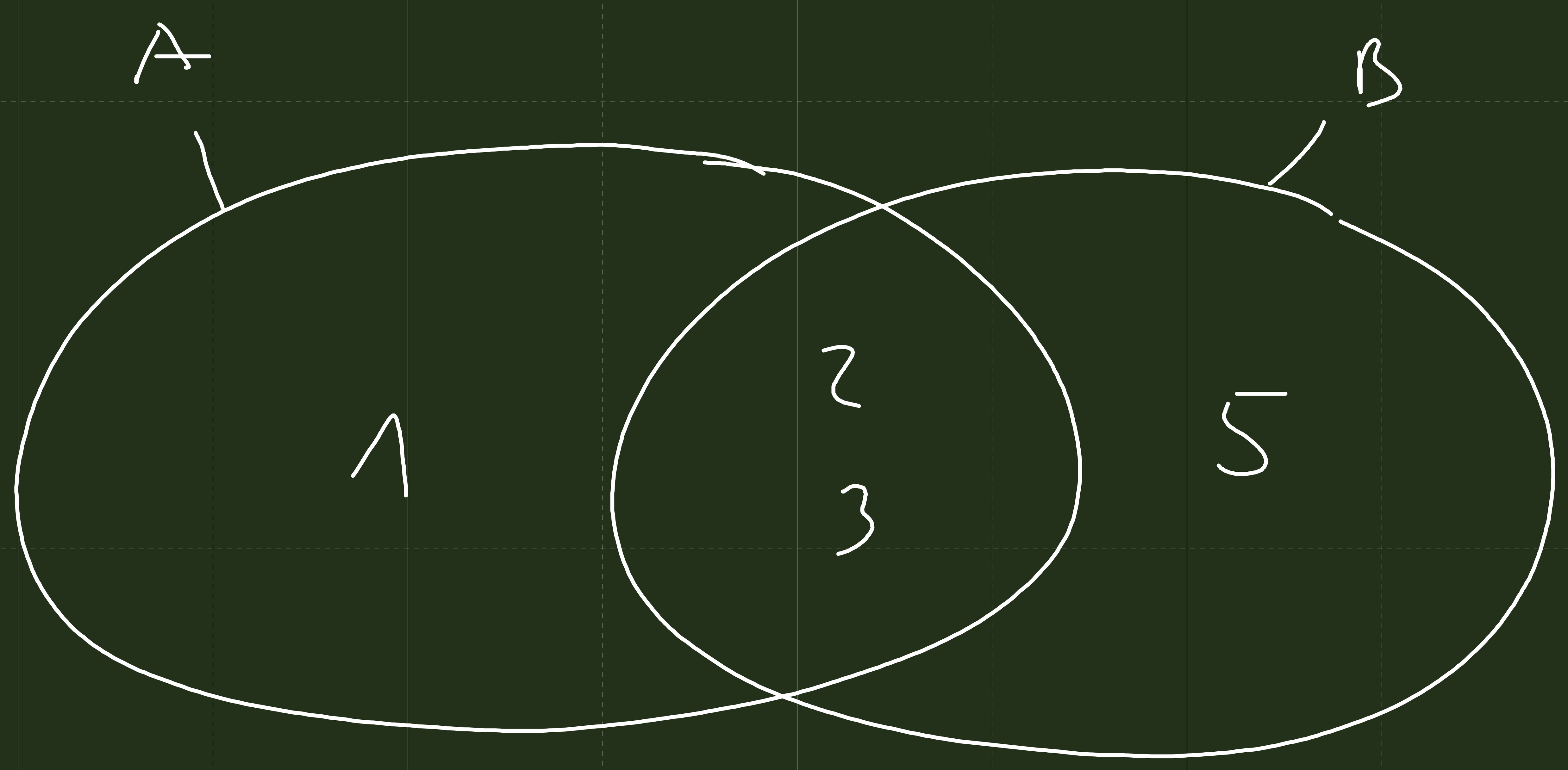


Vereinigungsmenge

$A \cup B = \{1; 2; 3; 5\}$

„oder" Menge

alle Elemente, die in A oder B sind

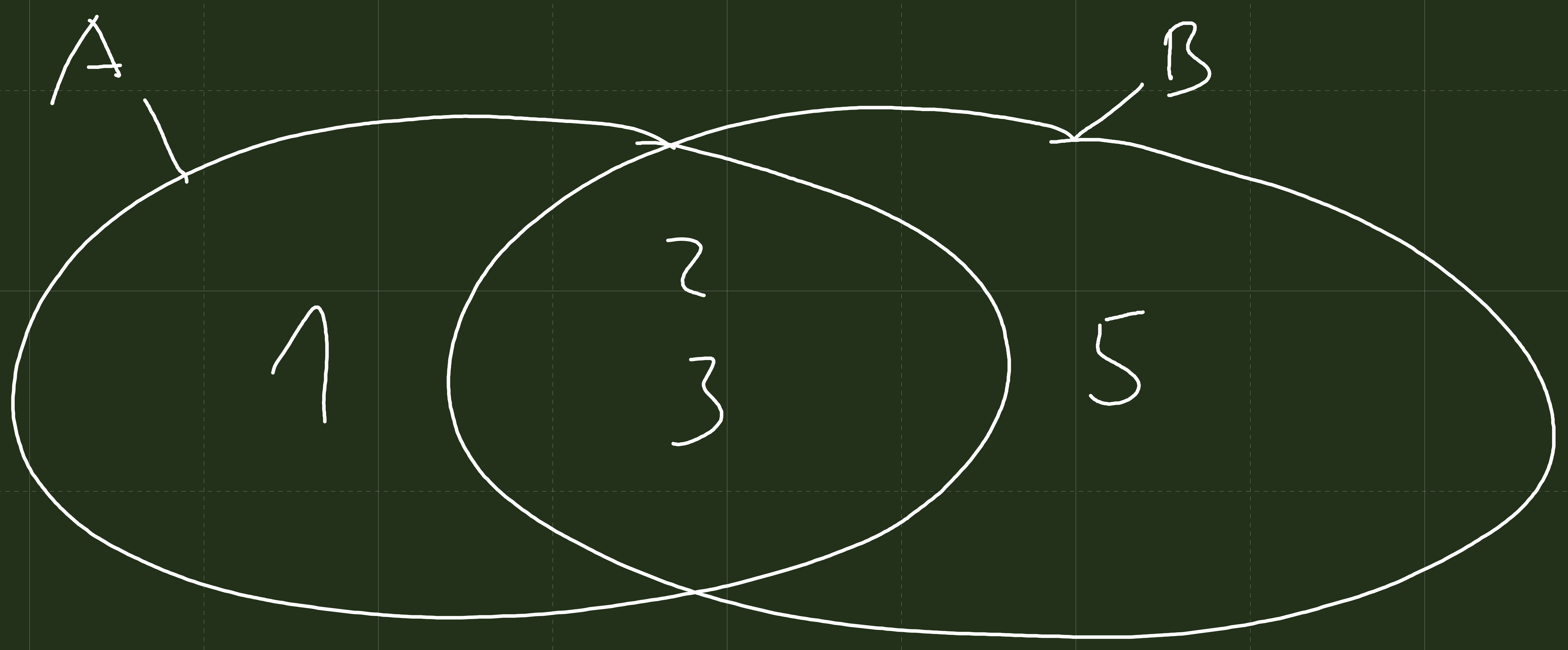


Schnittmenge

$A \cap B = \{2;3\}$

„und" Menge

alle Elemente, die in A und in B liegen.



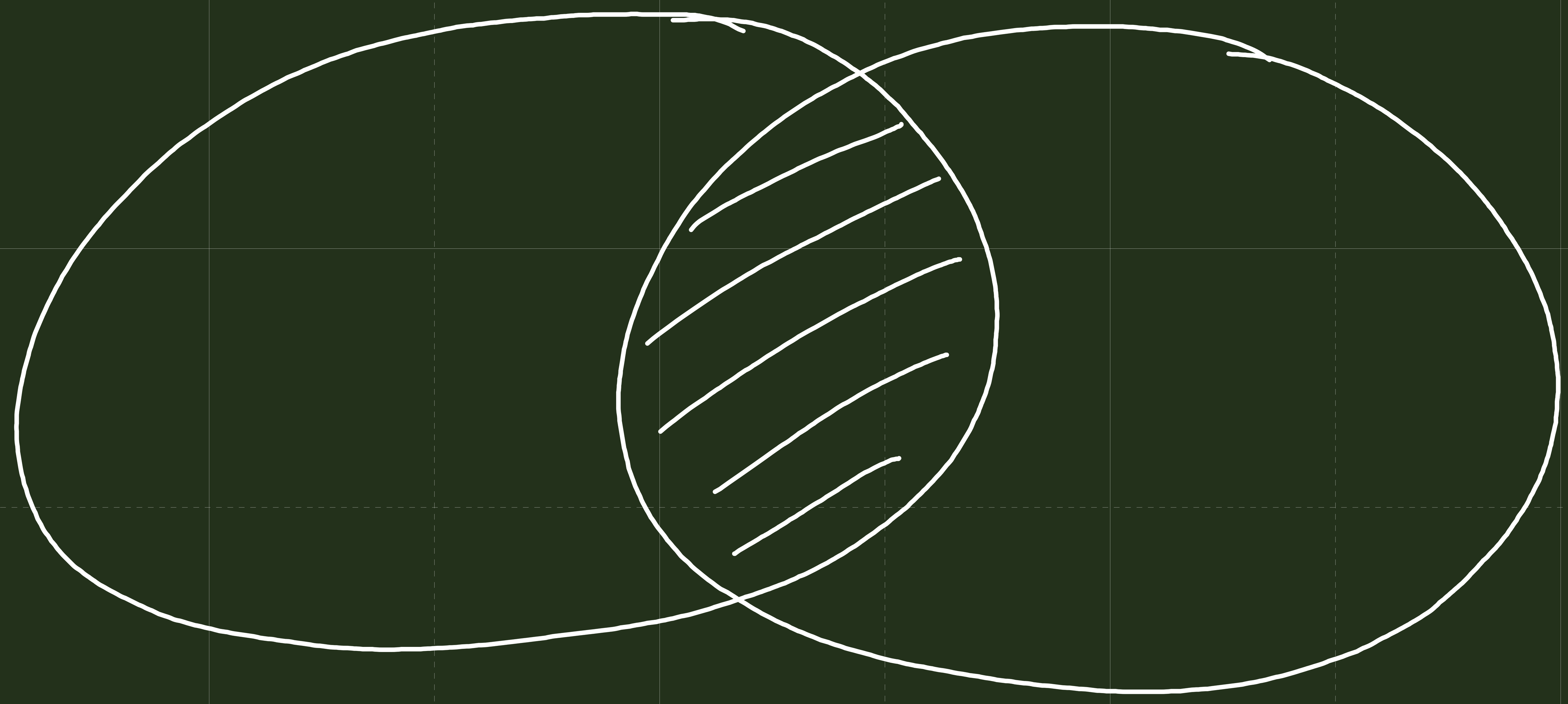
Differenzmenge

$A \setminus B = \{1\}$

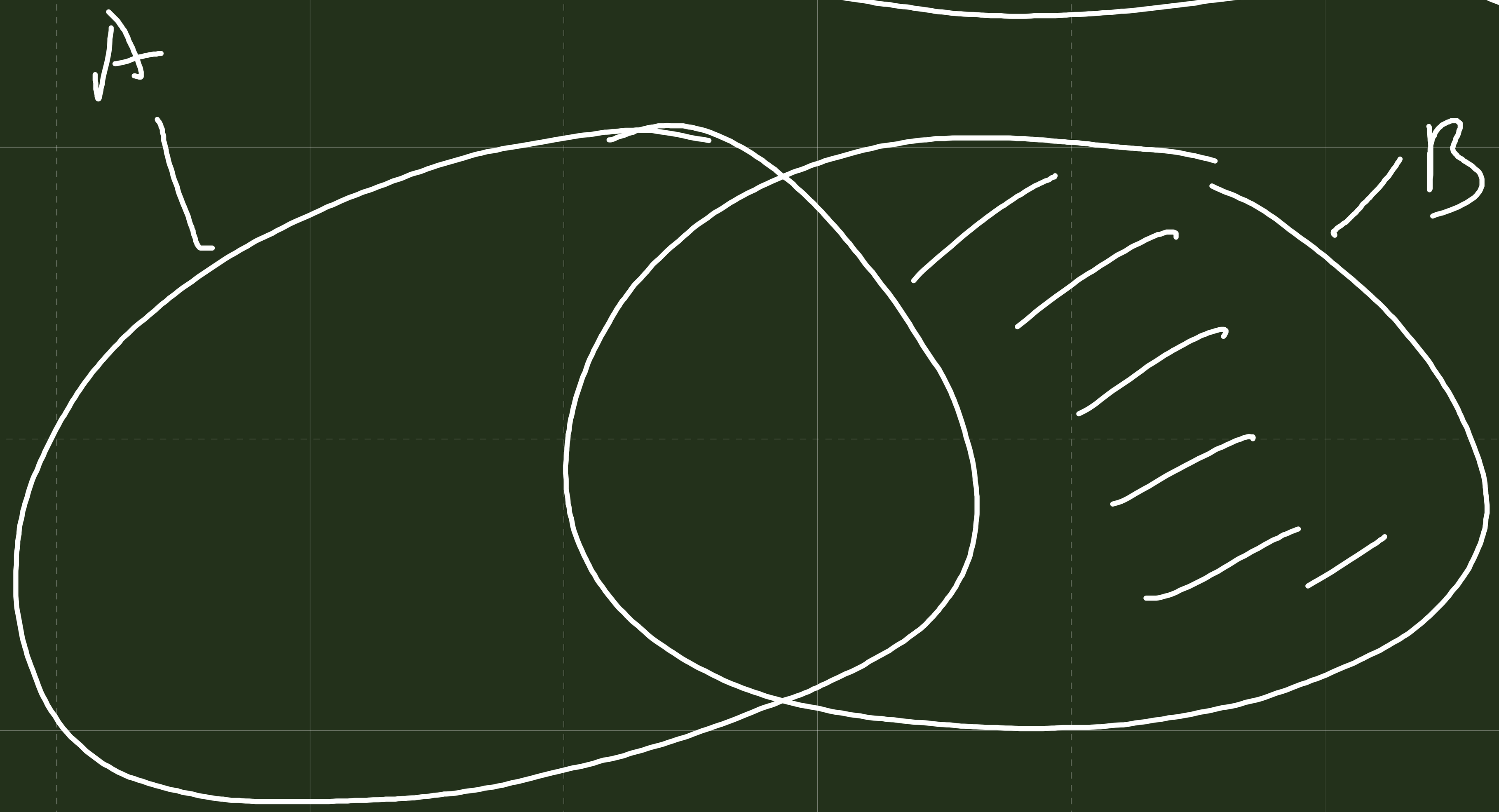
„ohne"

$B \setminus A = \{5\}$

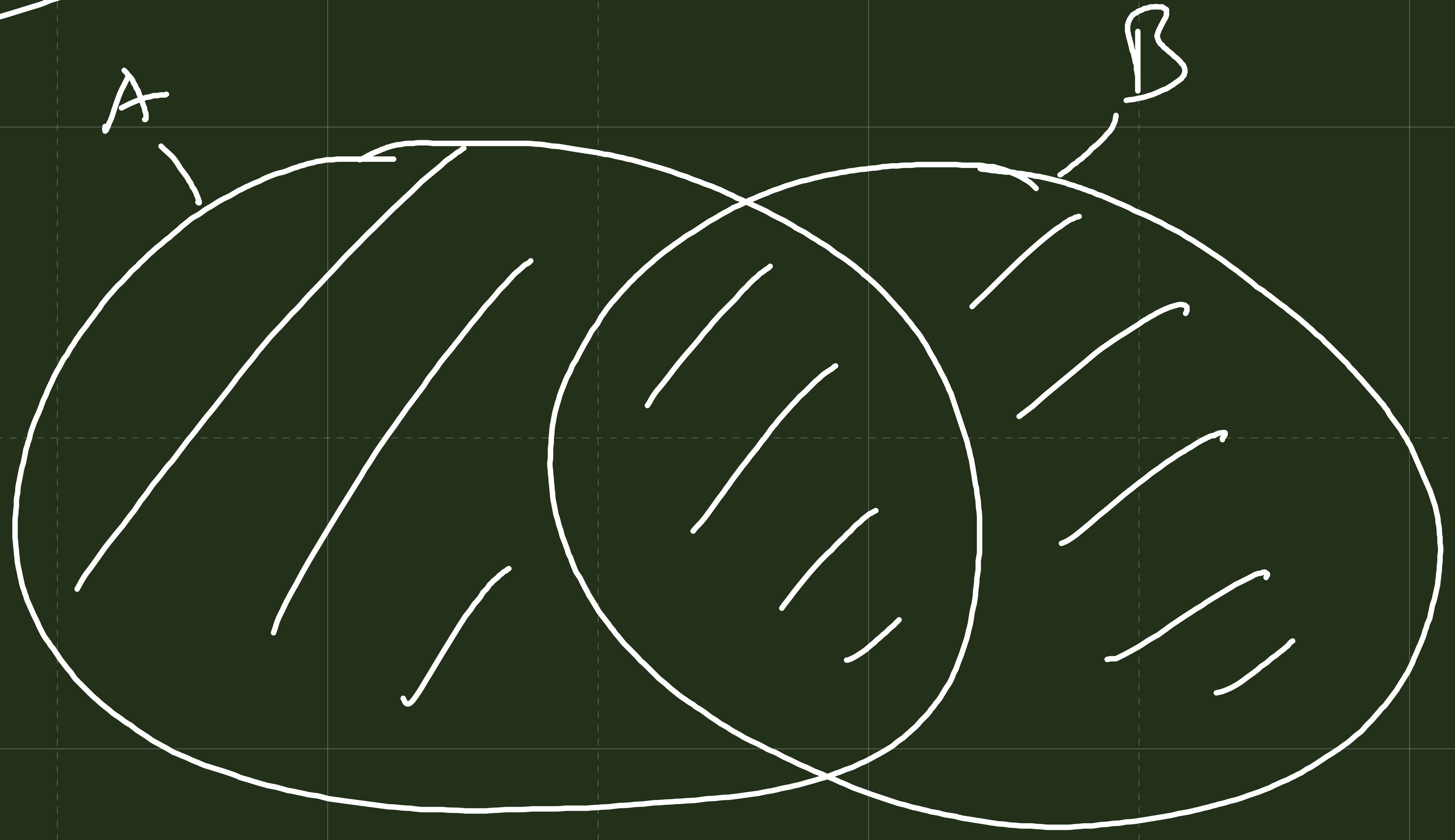
alle Elemente, die in der ersten und nicht in der 2. Menge vorkommen.



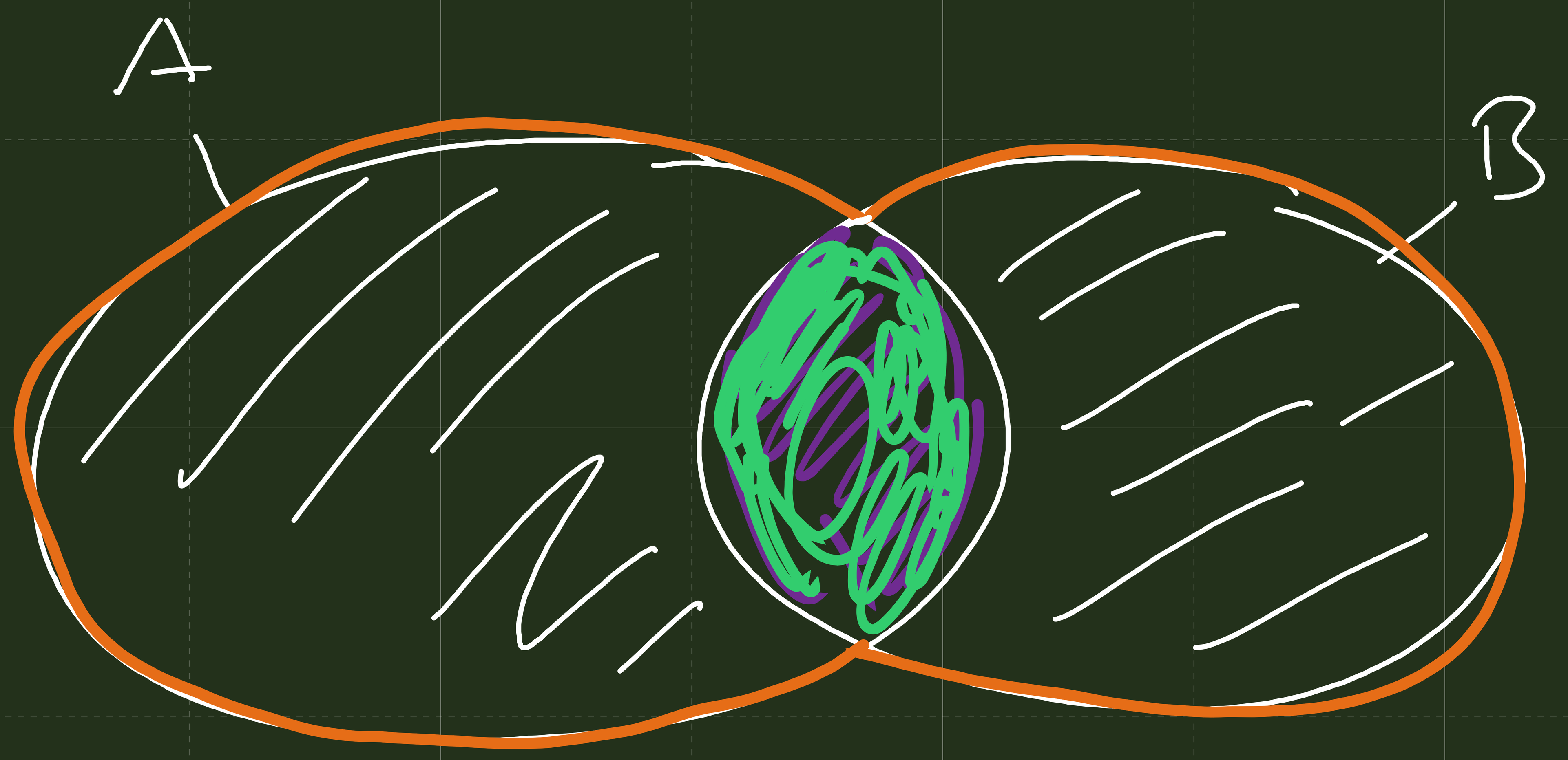
Schnittmenge



$B \setminus A$

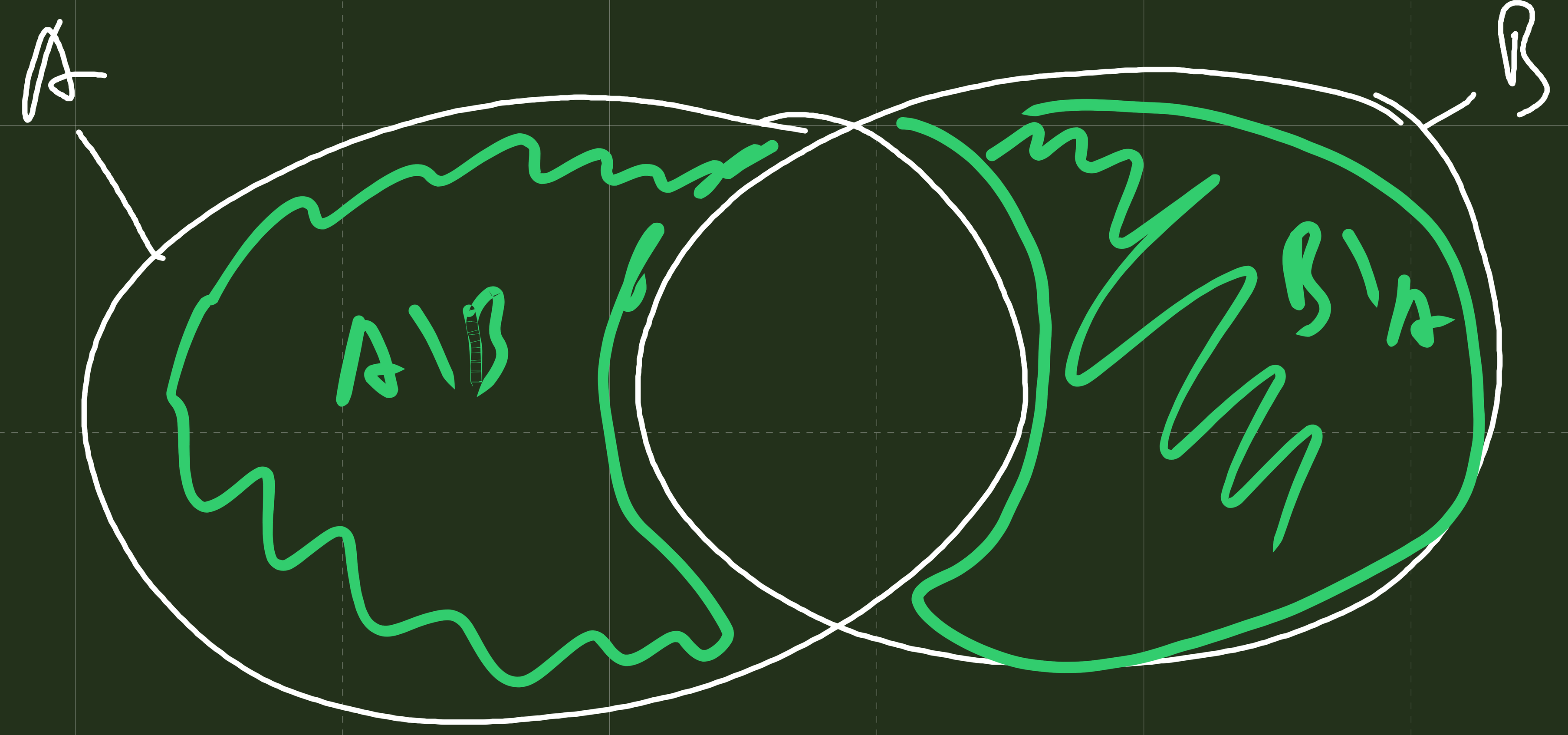


$A \cup B$



$$\underline{(A \cup B)} \setminus (A \cap B)$$

alternative: $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$



$A = \{3;4;5;6\}$ $B = \{1;3;5;7\}$ $C = \{2;4;6;8\}$ $\emptyset$

$A \cup B = \{1;3;4;5;6;7\}$

$A \cup C = \{2;3;4;5;6;8\}$

$A \cap B = \{3;5\}$

$A \cap C = \{4;6\}$

$A \cup B \cup C = \{1;2;3;4;5;6;7;8\}$

$A \cap B \cap C = \{\}$ leere Menge

$A \setminus B = \{4;6\}$

$B \setminus A = \{1;7\}$

$\Omega = \{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10\}$ Grundmenge

$A = \{1;2;3;4\}$

$B = \{3;4;5\}$

nicht A $\quad \overline{A} = \{5;6;7;8;9;10\}$

$\neg$ not $\quad \overline{B} = \{1;2;6;7;8;9;10\}$

Mächtigkeit $|A| = 4$ Anzahl der Elemente in einer Menge

$|B| = 3$

$M = \{ \heartsuit ; ☺ ; \bigstar \}$

$|M| = 3$

$N = \{ \bigcirc ; \square ; \triangle ; ▭ \}$

$|N| = 4$

Nicht gut!

$\mathbb{N}$ = Menge der natürlichen Zahlen

$= \{0; 1; 2; 3; 4; \ldots\}$

$\mathbb{N}^* = \{1; 2; 3 \ldots\}$

$\mathbb{Z} = \{\ldots -1; 0; 1 \ldots\}$ Menge der ganzen Zahlen

$$\mathbb{B} = \left\{ \frac{a}{b} \,\middle|\, b \neq 0 \right\}$$ Menge der Brüche

$$\mathbb{Q} = \left\{ \pm 1{,}5;\ \pm \frac{3}{4};\ 5;\ 0;\ \ldots \right\}$$

$$\mathbb{R} = \left\{ \pm\sqrt{2};\ 2;\ 4{,}5.\ \ldots\ \pi \ldots \right\}$$

Menge der rationalen Zahlen

+

Menge der irrationale Zahlen

= reellen Zahlen

$$\mathbb{N}^* \underset{0}{\subseteq} \mathbb{N} \underset{\text{neg. Zahlen}}{\subseteq} \mathbb{Z} \underset{\text{Brüche}}{\subseteq} \mathbb{Q} \underset{\text{irrat. Z.}}{\subseteq} \mathbb{R}$$

Setze $\in$; $\notin$; $\subset$ oder $\not\subset$ ein!

a) $\{5;7\} \underline{\subset} \mathbb{N}$

b) $\{-5;7\} \underline{\not\subset} \mathbb{N}$

c) $-7 \underline{\notin} \mathbb{N}$

d) $8{,}3 \underline{\notin} \mathbb{N}$

$8;3$ besser $3;8 \in \mathbb{N}$

e) $8{,}3 \underline{\notin} \mathbb{Z}$

f) $8{,}3 \underline{\in} \mathbb{Q}$

g) $0 \underline{\notin} \mathbb{N}^* \cap \mathbb{N}$

$\{1;2;3;\dots\}$

$\{0\} \not\subset$

h) $0 \underline{\notin} \mathbb{N}^* \setminus \mathbb{N}$

$\{\ \}$

i) $\{1;2\} \cup \{-5\} \underline{\subset} \mathbb{Z}$