

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

**Umformung in KNF**





$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

a) Wahrheitstafel (hier In-Situ-Variante)

$A$	$\rightarrow$	$(B$	$\wedge$	$(C$	$\vee$	$A))$
W						W
W						W
W						W
W						W
F						F
F						F
F						F
F						F

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

### a) Wahrheitstafel (hier In-Situ-Variante)

<b>A</b>	<b>→</b>	<b>(B</b>	<b>∧</b>	<b>(C</b>	<b>∨</b>	<b>A))</b>
W						W
W						W
W						W
W						W
F						F
F						F
F						F
F						F

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

### a) Wahrheitstafel (hier In-Situ-Variante)

<b>A</b>	<b>→</b>	<b>(B</b>	<b>∧</b>	<b>(C</b>	<b>∨</b>	<b>A))</b>
W		W				W
W		W				W
W		F				W
W		F				W
F		W				F
F		W				F
F		F				F
F		F				F

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

### a) Wahrheitstafel (hier In-Situ-Variante)

<b>A</b>	<b>→</b>	<b>(B</b>	<b>∧</b>	<b>(C</b>	<b>∨</b>	<b>A))</b>
W		W				W
W		W				W
W		F				W
W		F				W
F		W				F
F		W				F
F		F				F
F		F				F

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

### a) Wahrheitstafel (hier In-Situ-Variante)

<b>A</b>	<b>→</b>	<b>(B</b>	<b>∧</b>	<b>(C</b>	<b>∨</b>	<b>A))</b>
W		W		W		W
W		W		F		W
W		F		W		W
W		F		F		W
F		W		W		F
F		W		F		F
F		F		W		F
F		F		F		F



$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

### a) Wahrheitstafel (hier In-Situ-Variante)

<b>A</b>	<b>→</b>	<b>(B</b>	<b>∧</b>	<b>(C</b>	<b>∨</b>	<b>A))</b>
W		W		W		W
W		W		F		W
W		F		W		W
W		F		F		W
F		W		W		F
F		W		F		F
F		F		W		F
F		F		F		F

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

### a) Wahrheitstafel (hier In-Situ-Variante)

<b>A</b>	<b>→</b>	<b>(B</b>	<b>∧</b>	<b>(C</b>	<b>∨</b>	<b>A))</b>
W		W		W	W	W
W		W		F	W	W
W		F		W	W	W
W		F		F	W	W
F		W		W	W	F
F		W		F	F	F
F		F		W	W	F
F		F		F	F	F

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

### a) Wahrheitstafel (hier In-Situ-Variante)

<b>A</b>	<b>→</b>	<b>(B</b>	<b>∧</b>	<b>(C</b>	<b>∨</b>	<b>A))</b>
W		W		W	W	W
W		W		F	W	W
W		F		W	W	W
W		F		F	W	W
F		W		W	W	F
F		W		F	F	F
F		F		W	W	F
F		F		F	F	F

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

### a) Wahrheitstafel (hier In-Situ-Variante)

<b>A</b>	<b>→</b>	<b>(B</b>	<b>∧</b>	<b>(C</b>	<b>∨</b>	<b>A))</b>
W		W	W	W	W	W
W		W	W	F	W	W
W		F	F	W	W	W
W		F	F	F	W	W
F		W	W	W	W	F
F		W	F	F	F	F
F		F	F	W	W	F
F		F	F	F	F	F

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

### a) Wahrheitstafel (hier In-Situ-Variante)

<b>A</b>	<b>→</b>	<b>(B</b>	<b>∧</b>	<b>(C</b>	<b>∨</b>	<b>A))</b>
W		W	W	W	W	W
W		W	W	F	W	W
W		F	F	W	W	W
W		F	F	F	W	W
F		W	W	W	W	F
F		W	F	F	F	F
F		F	F	W	W	F
F		F	F	F	F	F

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

### a) Wahrheitstafel (hier In-Situ-Variante)

<b>A</b>	<b>→</b>	<b>(B</b>	<b>∧</b>	<b>(C</b>	<b>∨</b>	<b>A))</b>
W	W	W	W	W	W	W
W	W	W	W	F	W	W
W	F	F	F	W	W	W
W	F	F	F	F	W	W
F	W	W	W	W	W	F
F	W	W	F	F	F	F
F	W	F	F	W	W	F
F	W	F	F	F	F	F

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

### b) F-Zeilen identifizieren

<b>A</b>	<b>→</b>	<b>(B</b>	<b>∧</b>	<b>(C</b>	<b>∨</b>	<b>A))</b>
W	W	W	W	W	W	W
W	W	W	W	F	W	W
W	<b>F</b>	F	F	W	W	W
W	<b>F</b>	F	F	F	W	W
F	W	W	W	W	W	F
F	W	W	F	F	F	F
F	W	F	F	W	W	F
F	W	F	F	F	F	F

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

c) Aus F-Zeilen Klauseln für KNF bauen

A	→	(B	∧	(C	∨	A))
W	W	W	W	W	W	W
W	W	W	W	F	W	W
W	F	F	F	W	W	W
W	F	F	F	F	W	W
F	W	W	W	W	W	F
F	W	W	F	F	F	F
F	W	F	F	W	W	F
F	W	F	F	F	F	F

¬A

¬A

B

B

¬C

C



$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Wahrheitstafelmethode KNF1

c) Aus F-Zeilen Klauseln für KNF bauen

A	→	(B	∧	(C	∨	A))
W	W	W	W	W	W	W
W	W	W	W	F	W	W
W	F	F	F	W	W	W
W	F	F	F	F	W	W
F	W	W	W	W	W	F
F	W	W	F	F	F	F
F	W	F	F	W	W	F
F	W	F	F	F	F	F

$$\begin{aligned}
 & ( \quad \neg A \quad \vee \quad B \quad \vee \quad \neg C \quad ) \wedge \\
 & ( \quad \neg A \quad \vee \quad B \quad \vee \quad C \quad )
 \end{aligned}$$

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

**Umformung in KNF – Syntaktische Umformung KNF2**

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

$$\varphi \rightarrow \psi \quad \vdash \quad \neg \varphi \vee \psi$$

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

## Umformung in KNF – Syntaktische Umformung KNF2

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

$$\varphi \rightarrow \psi \quad \vdash \quad \neg \varphi \vee \psi$$

$$\neg A \vee (B \wedge (C \vee A))$$

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

Umformung in KNF – Syntaktische Umformung KNF2

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

$$\neg A \vee (B \wedge (C \vee A))$$

$$\varphi \vee (\psi \wedge \rho) \quad \mapsto \quad (\varphi \vee \psi) \wedge (\varphi \vee \rho)$$

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

Umformung in KNF – Syntaktische Umformung KNF2

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

$$\neg A \vee (B \wedge (C \vee A))$$

$$\varphi \vee (\psi \wedge \rho) \quad \mapsto \quad (\varphi \vee \psi) \wedge (\varphi \vee \rho)$$

$$(\neg A \vee B) \wedge (\neg A \vee (C \vee A))$$

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

**Umformung in KNF – Syntaktische Umformung KNF2**

$$A \rightarrow (B \wedge (C \vee A))$$

$$\neg A \vee (B \wedge (C \vee A))$$

$$(\neg A \vee B) \wedge (\neg A \vee (C \vee A))$$

Entbehrliche Klammern weg:

$$(\neg A \vee B) \wedge (\neg A \vee C \vee A)$$