



HEIDELBERG  
UNIVERSITY  
HOSPITAL

UNIVERSITÄTS  
KLINIKUM FREIBURG  
IfA INSTITUT FÜR ALLGEMEINMEDIZIN



# KLiMeG-Rechner

## Einführung und Demonstration

**Claudia Quitmann**     Heidelberg Institute of Global Health (Projekt KliOL)  
9.11.23

**Interessenskonflikt:** Honorare erhalten von Duale Hochschule Baden-Württemberg, Seniorenbeirat Recklinghausen, BWKG Baden-Württembergische Krankenhausgesellschaft e.V., Institut für hausärztliche Fortbildung; Mitglied bei KLUG e.V.

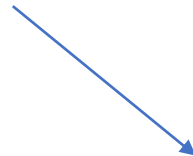
## KliOL-Projekt



UNIVERSITÄTS  
KLINIKUM  
HEIDELBERG



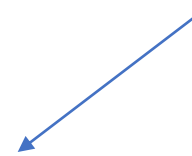
INSTITUT FÜR ENERGIE-  
UND UMWELTFORSCHUNG  
HEIDELBERG



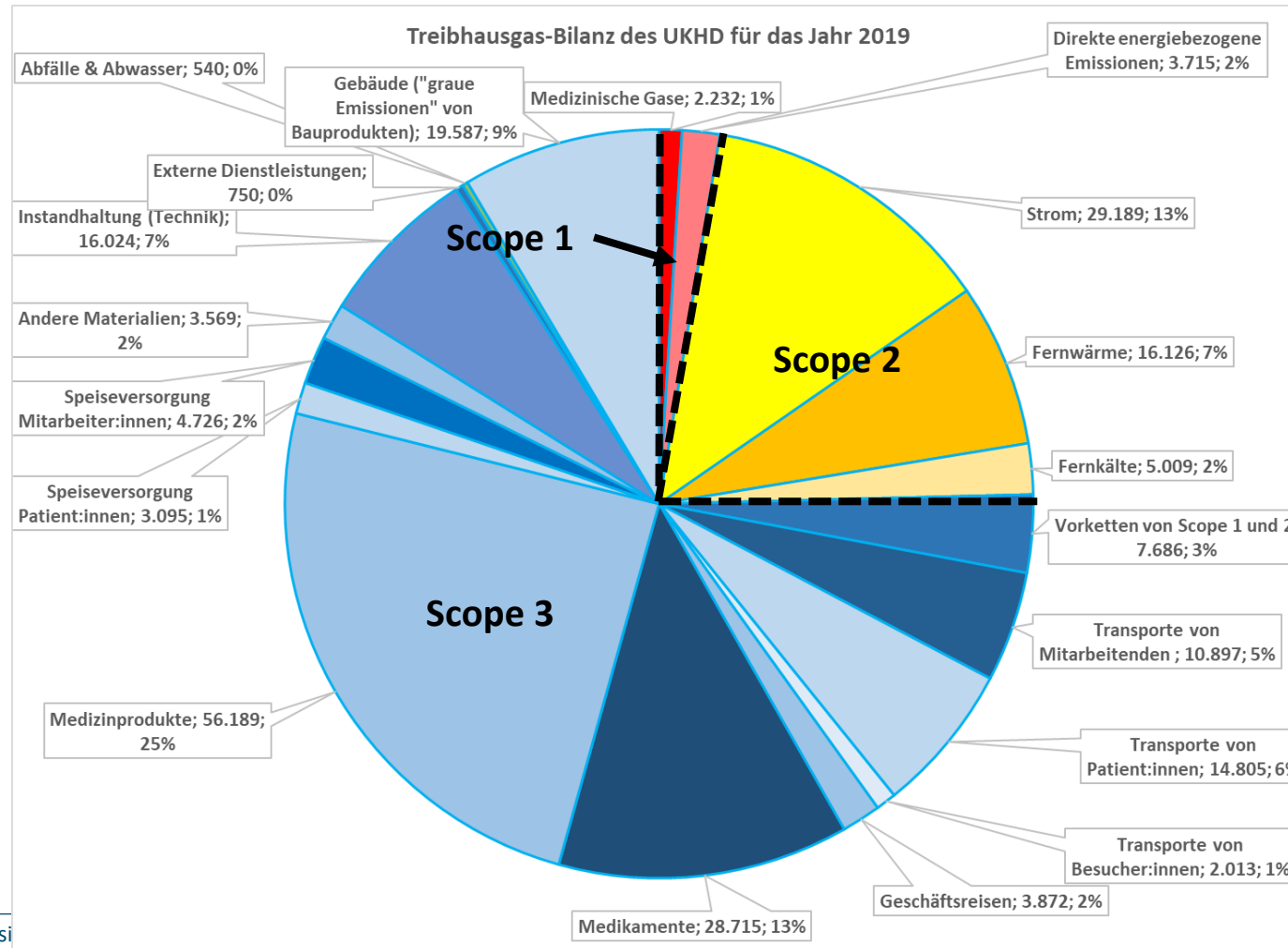
## CAFOGES-Projekt

UNIVERSITÄTS  
KLINIKUM FREIBURG

Öko-Institut e.V.



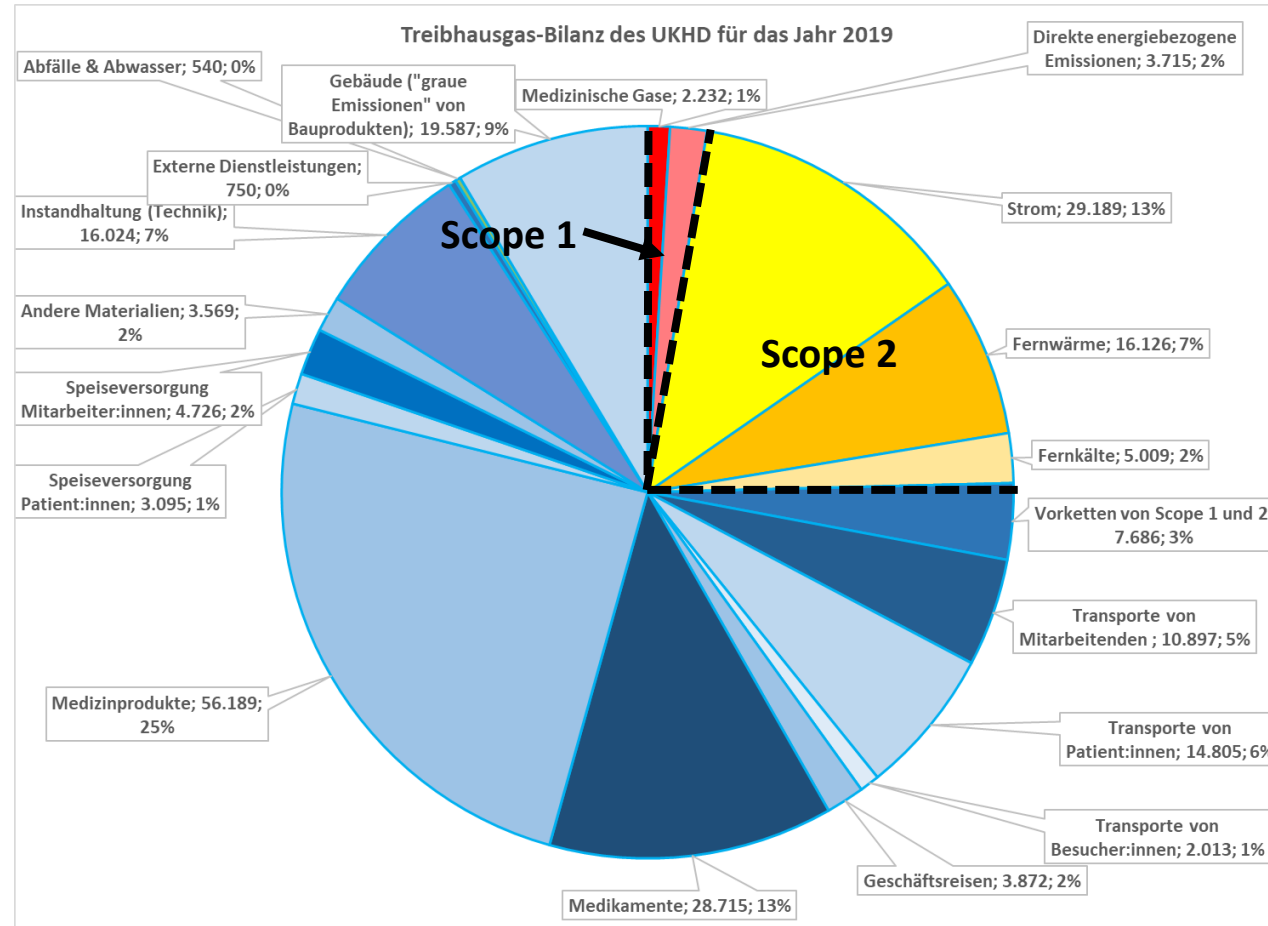
# Beispiel: Uniklinik Heidelberg



Bezug	t CO <sub>2</sub> -eq/a	Anteil
Scope 1	5.900	2,6 %
Scope 2	50.300	22,0 %
Scope 3	172.500	75,4 %
<b>Summe</b>	<b>228.700</b>	<b>100 %</b>

# Methodik – *Wie entsteht eine Bilanz?*



## Wie werden meine Daten zu Treibhausgasemissionen?



# Methodik – *Wie entsteht eine Bilanz?*

Finanzbasiert (**Top-down**)      vs.      Prozess-/Produktbasiert (**Bottom-up**)

---

	↓ Top-down-Ansatz	↑ Bottom-up-Ansatz
<b>Verwendete Krankenhausdaten</b>	Ausgaben (z.B. GuV) 	Verbräuche (kWh, Liter, kg, ...), Produkte (Anzahl) Prozesse (Anzahl) 
<b>Emissionsfaktoren</b>	CO <sub>2</sub> e/€	CO <sub>2</sub> e/kWh, CO <sub>2</sub> e/Liter, CO <sub>2</sub> e/ kg, CO <sub>2</sub> e/ Produkt, CO <sub>2</sub> e/ Prozess, ...

# Top-Down-Ansatz

## Berechnung der THG-Emissionen auf **Basis von Ausgaben**

---

### Berechnungsmethode:

- Finanzströme (Volksökonomische Gesamtrechnung, €)
- &
- THG-Emissionen (Umweltökonomische Gesamtrechnung, t CO<sub>2</sub>e)

### Ergebnisse und Kennzahlen:

- CPA-Kategorien (z.B. 21: pharmazeutische Erzeugnisse)
- Mittelwert mehrerer Jahre
- **t CO<sub>2</sub>e pro Mio. €**

# Top-Down-Ansatz

## Berechnung der THG-Emissionen auf **Basis von Ausgaben**

---

### **Vorteile**

- Geringerer Aufwand
- Gute Übersicht
- Verbreitete Methode
- Erfasst Dekarbonisierung der Wirtschaft

### **Nachteile**

- Ungeeignet für jährliches Monitoring
- Grobe Abschätzung (z.B. Inflation)
- Für Berechnung einzelner Produkte sehr ungeeignet

# Bottom-up-Ansatz

## Berechnung der THG-Emissionen auf **Produkt-/Prozessebene**

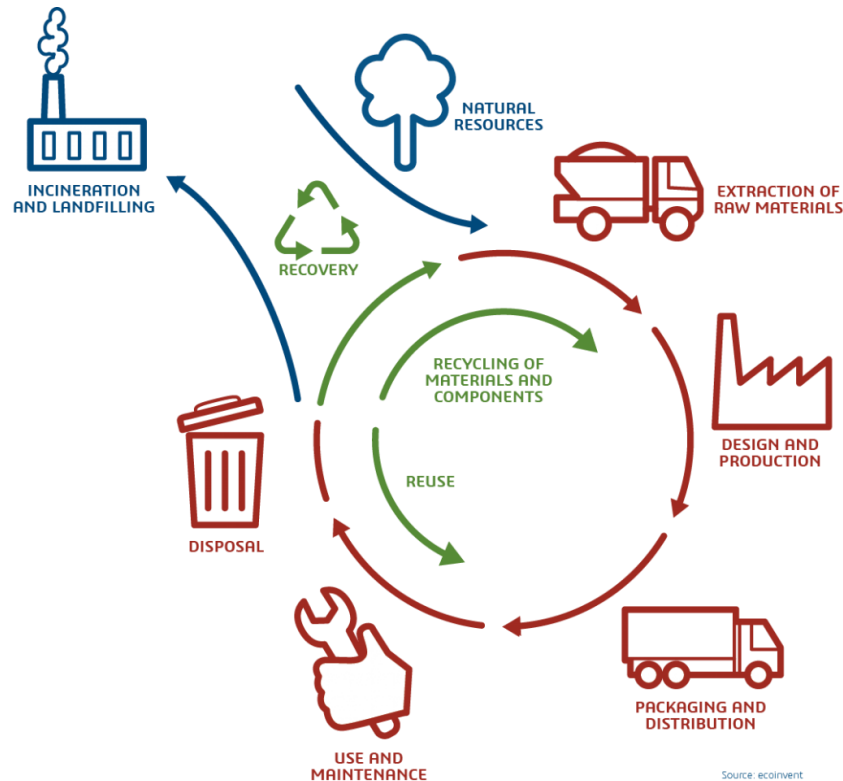


Tabelle 4.1

Beispiele für Bottom-Up Emissionsfaktoren von Ressourcen [EEW 2022]

Ressourcen	CO <sub>2</sub> -Faktor in tCO <sub>2</sub> -äquiv/ t
1,2-Dichlorethan	0,97430
1,3-Butadien	1,20401
1-Butanol	3,26408
Acetylen	2,98932
Adipinsäure	13,20309
Altpapierstoff	0,86496
Aluminium, Gusslegierung	5,71168
Aluminium, Knetlegierung	13,92269
Aluminium, primär	10,00511
Aluminium, sekundär	0,51730
Aluminiumblech, primär	10,65306

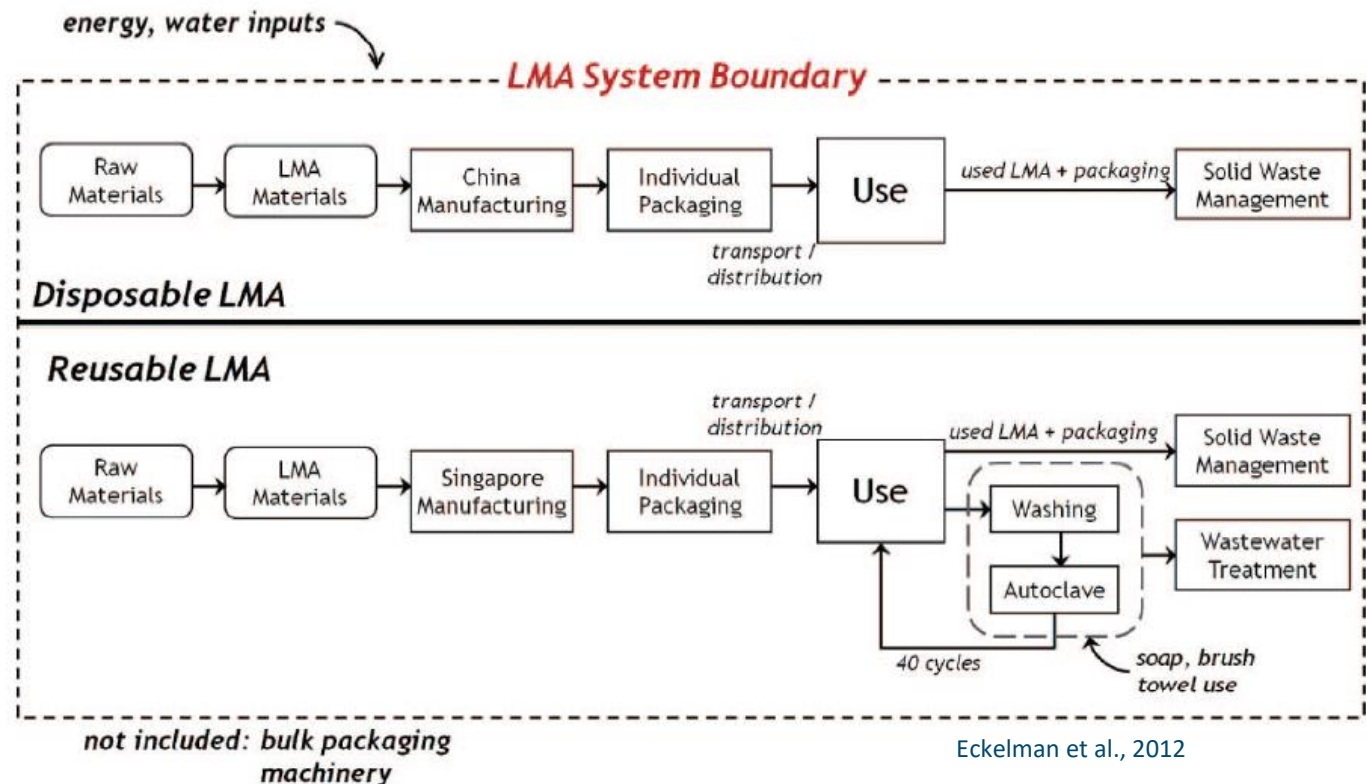
Quelle: Ecoinvent, <https://compassmag.3ds.com/special-reports/improving-sustainability-with-virtual-twins/powering-up-life-cycle-assessment/>

Quelle: EEW



# Bottom-up-Ansatz

## Berechnung der THG-Emissionen auf **Produkt-/Prozessebene**



**Figure 1.** Scope of the life cycle assessment for disposable and reusable laryngeal mask airways (LMAs).

# Bottom-up-Ansatz

## Berechnung der THG-Emissionen auf **Produkt-/Prozessebene**

---

### Vorteile

- Detaillierte Berechnung
- Gut möglich für Verbräuche
  - Anästhesiegase, Energie, etc.
- Genaue Bilanzierung
- Ermöglicht Monitoring

### Nachteile

- Sehr viele Produkte
  - UKHD: Medizinischer Bedarf = 1,5 Mio. Einzelposten
- Sehr aufwendig auf Produktebene
- Viele ähnliche, aber nicht identische Produkte
- Unterscheidet sich zwischen verschiedenen Krankenhäusern
  - Wie oft wirklich wiederverwendet?
  - Welcher Strom?

# Bottom-up-Ansatz

## Berechnung der THG-Emissionen auf **Produkt-/Prozessebene**

---

### Vorteile

- Detaillierte Berechnung
- Gut möglich für Verbräuche
  - Anästhesiegase, Energie, etc.
- Genaue Bilanzierung
- Ermöglicht Monitoring



#### **Scope 1 und 2**

- Energieträger
- Anästhesiegase
- Kältemittel
- Labor- und Analyse-gase
- Strom
- Fernwärme

#### **Scope 3**

- Vorketten Energieträger
- Geschäftsreisen
- Abfälle
- Wasser & Abwasser
- (MA Mobilität)
- (Speiseversorgung)

# KliMeG-Rechner

Zur Berechnung der THG-Emissionen Ihrer Klinik

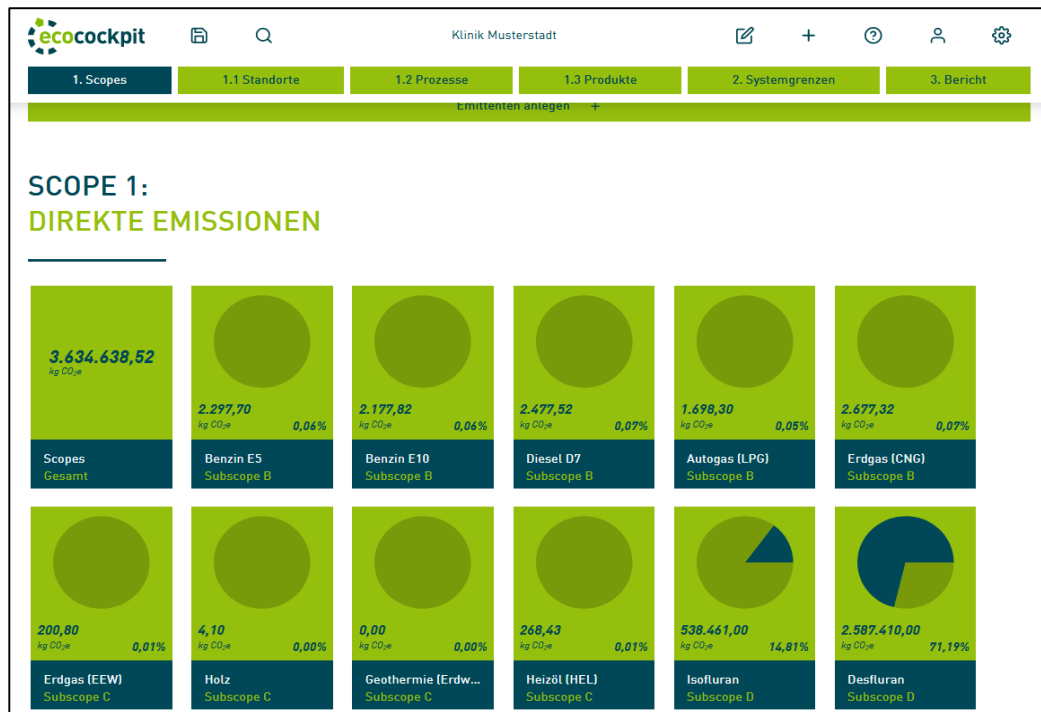


**Hybrid-Ansatz** (Top-down & Bottom-up)

# KliMeG-Rechner

## Zur Berechnung der THG-Emissionen Ihrer Klinik

### Rechnerdatei zur Nutzung in *ecocockpit* (Website)



### Hilfsexcel (für Detailrechnungen)

CAFOGES-KIOL (Mai 2023)

Passwort zum Aufrufen des Schreibschutzes: 1111

Das Register **Mobilität Mitarbeitende** ist folgendermaßen zu verwenden:

Platz	Hier Daten eingeben	Ergebnisdarstellung	Vorgabenformat
			(Beispiel: 10% bei Möglichkeit für die Klinikum angepasst)
			10% 10% 10%

**Schritt 1:** Geben Sie die Anzahl der Mitarbeiter/innen und den Beschäftigungsgrad (5 Tage/Woche oder <5 Tage/Woche) ein

Schritt 1 bis Schritt 3 (siehe unten) zeigen eine Möglichkeit zur Berechnung der THG-Emissionen aus der Mitarbeitendenmobilität. Sie können aber auch direkt mit Schritt 3 anfangen, indem Sie die Entfernung nach verschiedenen Verkehrsmitteln in die gelb markierten Bereiche der Tabelle zu Schritt 3 eingeben.

Anzahl der Mitarbeitenden	Beschäftigungsgrad	Arbeitswege pro Woche	Anteil der Mitarbeitenden	Arbeitswege im Jahr
10	5 Tage/Woche	100%	100%	200
	<5 Tage/Woche	0%	0%	100
	Gesamte Arbeitswege im Jahr	100%	100%	200
	Gesamte Arbeitswege pro Jahr			2.000

### Begleitendes Handbuch (PDF)

#### Treibhausgasbilanzierung von Kliniken auf Basis von *ecocockpit*

Entwickelt in den Projekten

KliOL mit dem Universitätsklinikum Heidelberg

CAFOGES mit dem Universitätsklinikum Freiburg

Bernd Franke und Christin Zeitz (ifeu), Claudia Quitmann (Heidelberg Institute of Global Health)

Leonard Terres (Universitätsklinikum Freiburg, Institut für Allgemeinmedizin)

Heidelberg und Freiburg, 26.06.2023 (Version 1.0)

KliOL – Klimaschutz in Kliniken durch Optimierung der Lieferketten am Beispiel des Universitätsklinikums Heidelberg (FKZ 03KF0150B)

CAFOGES - Klimaneutralität im Gesundheitswesen Carbon Footprint im Gesundheitswesen (DBU-AZ: 38024/01)

In Kooperation mit



Mit Unterstützung von



Gefördert durch





HEIDELBERG  
UNIVERSITY  
HOSPITAL

UNIVERSITÄTS  
KLINIKUM FREIBURG  
IfA INSTITUT FÜR ALLGEMEINMEDIZIN



*Fragen?*

Im Anschluss gerne per Mail an: [info@klimeg.de](mailto:info@klimeg.de)

Claudia Quitmann     Heidelberg Institute of Global Health (Projekt KliOL)

9.11.23



HEIDELBERG  
UNIVERSITY  
HOSPITAL

UNIVERSITÄTS  
KLINIKUM FREIBURG  
IFA INSTITUT FÜR ALLGEMEINMEDIZIN



*Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!*

Claudia Quitmann     Heidelberg Institute of Global Health (Projekt KliOL)

Donnerstag, 16. November 2023