

# **Einfluss einer zum Stoffwechselltyp passenden Ernährung auf Zucker- und Fettstoffwechsel sowie Wohlbefinden - Vorabauswertung für 38 Teilnehmer -**

## **Fragestellung und Beschreibung**

Christina Schnitzler ist diplomierte Ernährungsberaterin gemäß Traditioneller Chinesischer Ernährungslehre (TCM) mit eigener Beratungspraxis seit 2001. Seit 2004 erforscht sie intensiv die Stoffwechselltypen (ST) nach William L. Wolcott und bestimmt bei allen Klient\*innen immer auch den Stoffwechselltyp. Da es fast allen Klient\*innen rasch und deutlich besser geht, ist die Idee entstanden, weiter zu forschen. Dazu gibt es bereits eine [retrospektive Vorstudie](#), in der das Potenzial dieser Methode zu erkennen ist.

Die neue Studie soll zeigen, ob die Ernährung passend zum Stoffwechselltyp einen positiven Einfluss auf den Zucker- und Fettstoffwechsel hat und sich der Gesamtgesundheitszustand verbessert. Ziel ist es, gemeinsam mit anderen Kolleg\*innen 150 Teilnehmer\*innen auszuwerten. Diese Vorabauswertung basiert auf 38 Studienteilnehmer\*innen.

Die Studie umfasst folgende Schritte: Zunächst bearbeiten die Teilnehmer\*innen den Fragebogen „Pre-Test“ und geben eine Blutprobe ab. Dann folgt eine 12-wöchige Ernährungsumstellung. Nach Ablauf der 12 Wochen bearbeiten sie einen weiteren Fragebogen, den „Post-Test“ und geben eine weitere Blutprobe ab. Im Rahmen der Studie sollen Veränderungen durch die Ernährungsumstellung betrachtet werden: Die Erfassung des Pre- und Post-Tests und der zwei Blutproben vor und nach der Ernährungsumstellung sollen Veränderungen in gewissen Werten zeigen, die sich mitunter auch durch die Umstellung der Ernährung ergeben.

## **Einschlusskriterien**

Alle Menschen, die bereit sind, ihre Ernährungsumstellung seriös umzusetzen, zweimal ins Labor zu gehen, sowie sich mindestens 75% an die Empfehlungen zu halten.

## **Methode der Beratungen**

Die Stoffwechselltypen (ST) wurden von Georg Watson und William Donald Kelley seit den 1950iger Jahren erforscht und die Ergebnisse von William L. Wolcott zusammengeführt. Die Kombination TCM und ST wurde seit 2004 von Karin Stalzer und Christina Schnitzler erforscht, praxistauglich gemacht und seit 2005 an viele Kolleg\*innen weitergegeben. 2007 erschien der Bestseller: „Was den einen nährt, macht den anderen krank“. Der Zusammenhang zwischen ST und Auswirkung der zum Typ passenden Ernährung ist also bereits sehr gut erforscht und wird von mehreren aktiven Kolleg\*innen angeboten.

Die ST unterscheiden sich einerseits in der Geschwindigkeit, mit der sie die Kohlenhydrate im Citratzyklus in den Mitochondrien verbrennen (VS für Verbrennungssystem), sowie in der

Ausprägung des Autonomen Nervensystems (ANS). Daraus ergeben sich im VS drei Typen: Glykotyp (Kohlenhydrat-Schnellverbrenner), V-Balancierter Typ (verbrennt die Kohlenhydrate mit durchschnittlicher Geschwindigkeit) Betatyp (Kohlenhydrat-Langsamverbrenner) und drei Typen im ANS: Parasympathikustyp, A-Balancierter Typ und Sympathikustyp.

Die Berater\*innen gehen aufgrund ihrer Beobachtungen davon aus, dass der Stoffwechseltyp angeboren ist und sich daraus ein individueller Nährstoffbedarf ergibt. Für jeden Typ gibt es Empfehlungen, welche Nahrungsmittel jeweils mit den optimalen Mikronährstoffen versorgen und wie die optimale Zusammensetzung der Makronährstoffe (Proteine, Fette und Kohlenhydrate) sein soll.

Die Testmethode zur Bestimmung des ST ist ein kinesiologischer Muskeltest und/oder ein Sammeln der Merkmale, die sich aus der individuellen angeborenen Prägung ergeben. Je nach Testergebnis bekommt die Klient\*in dann entsprechende Empfehlungen, ergänzt um das Wissen aus der TCM - mit dem Ziel, dass über alltagstaugliche, schmackhafte Speisen die richtigen Nährstoffe in den Citratzyklus eingeschleust werden und regulierend auf den Stoffwechsel wirken.

Zusätzlich fließt die individuell angepasste Reduktion der Kohlenhydrate auf ein Tagesmaximum ein, sowie eine Mindestmenge an Fetten bei jeder einzelnen Mahlzeit ( $\text{Ratio} = \frac{\text{Fette in Gramm}}{\text{Proteine in Gramm} + \text{Kohlenhydrate in Gramm}}$ ). Daraus ergibt sich für die meisten Teilnehmer\*innen eine kohlenhydratarme und fettreichere Kost, wobei bereits im Vorfeld beobachtet werden konnte, dass viele Symptome rasch verschwinden und sich der Stoffwechsel zu stabilisieren scheint.

Die Studie soll nun zeigen, wie wirksam die Methode ist und die Basis und Motivation für weitere Forschungen liefern.

Die ST Zuordnung ist aus Sicht der Berater\*innen Grundvoraussetzung, um aussagekräftige Ernährungs- und auch Medikamentenstudien durchzuführen. Man kann z.B. einen Menschen indischer Abstammung nicht mit einem Inuit vergleichen. Ihr Nährstoffbedarf ist allein wegen der Herkunft vollkommen verschieden. Wenn man nun z.B. eine Studie mit der Fragestellung durchführt, wie sich die Darmgesundheit durch den Verzehr von einer Portion Linsen täglich verändert, wird die Studie ohne ST Zuordnung keine klaren Ergebnisse erzielen.

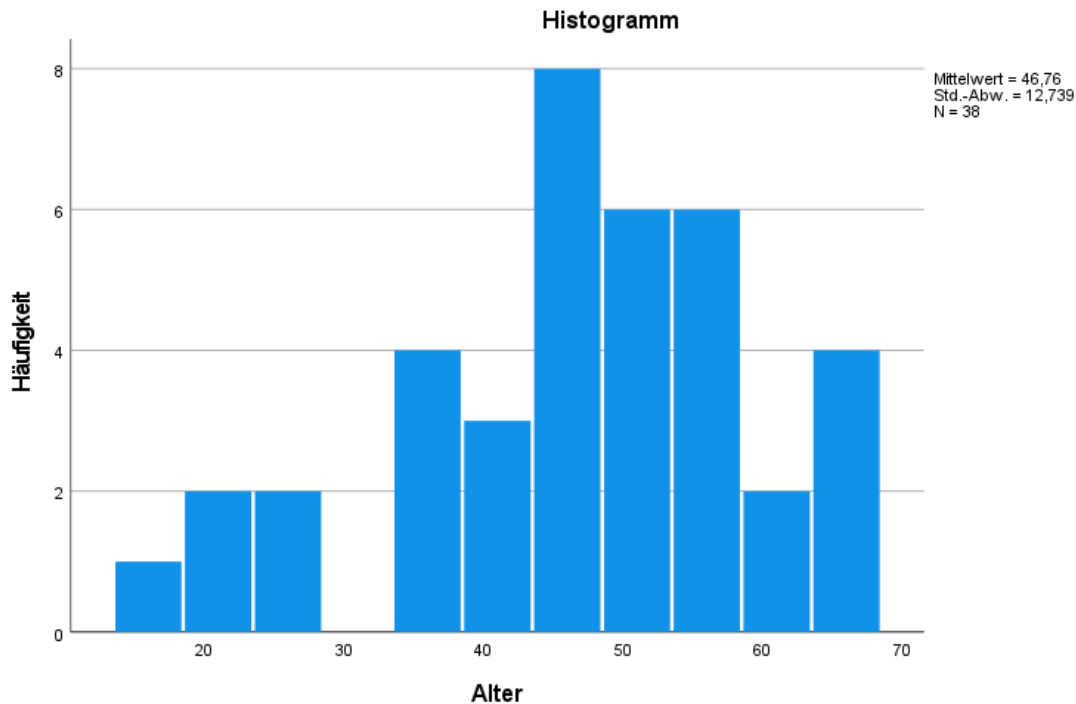
### **Mitwirkende**

Michaela Anthofer, Simone Engl, Heidrun Hörhan, Ursula Holzer, Corinna Pfisterer, Christine Voura, Darina Fencel-Mescic, Christina Schnitzler, Wiener Schule für Traditionelle Chinesische Medizin

Die Auswertung erfolgte durch die unabhängige Psychologin Mag. Darina Fencel-Mescic. Die statistische Überprüfung der Vorher-Nachher Werte erfolgte mittels T-Tests für abhängige

Stichproben. Das Signifikanzniveau von 0,05 wird aufgrund der multiplen Testungen nach Bonferroni korrigiert: Über den Faktor 13, welcher der Anzahl der statistischen Tests entspricht, wird das Signifikanzniveau auf 0,003 gesenkt, um der Alpha-Fehler Kumulierung Rechnung zu tragen.

Stichprobe umfasst 38 Personen, 28 (71,8%) weibliche und 10 (25,6%) männliche. Das durchschnittliche Alter der Studienteilnehmer\*innen liegt bei 46,76 (SD= 12,74). Nachstehendes Diagramm zeigt die Verteilung des Alters. Daten sind nicht vollständig für alle Variablen enthalten.

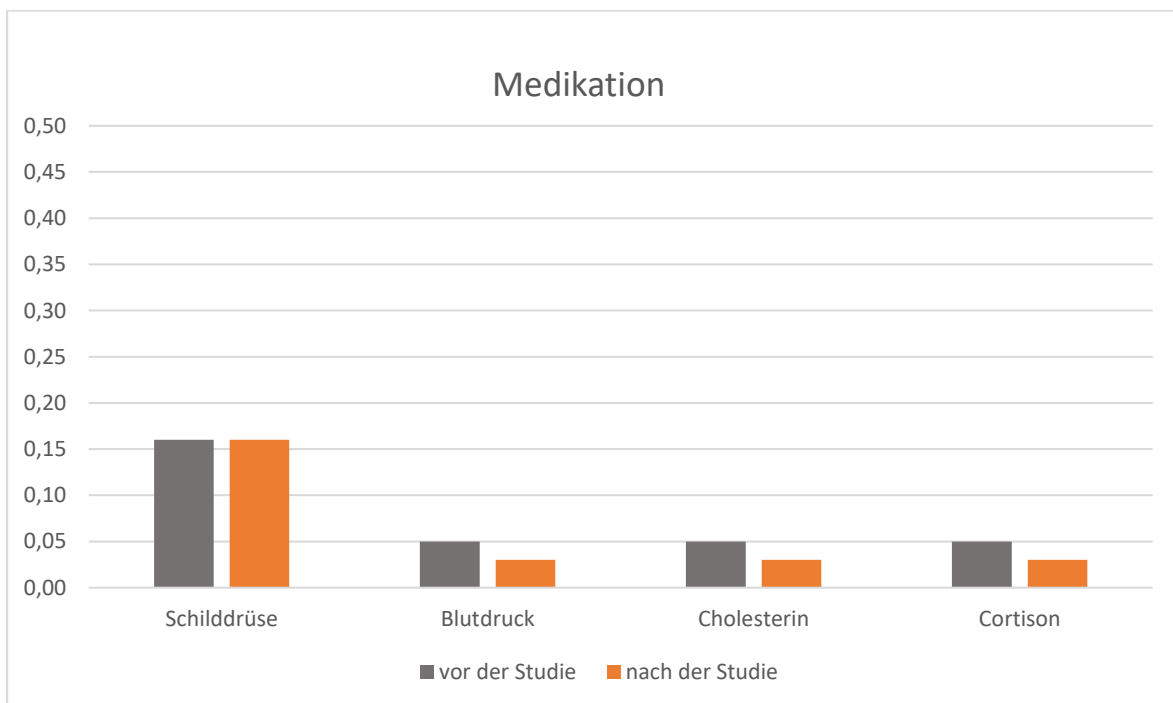
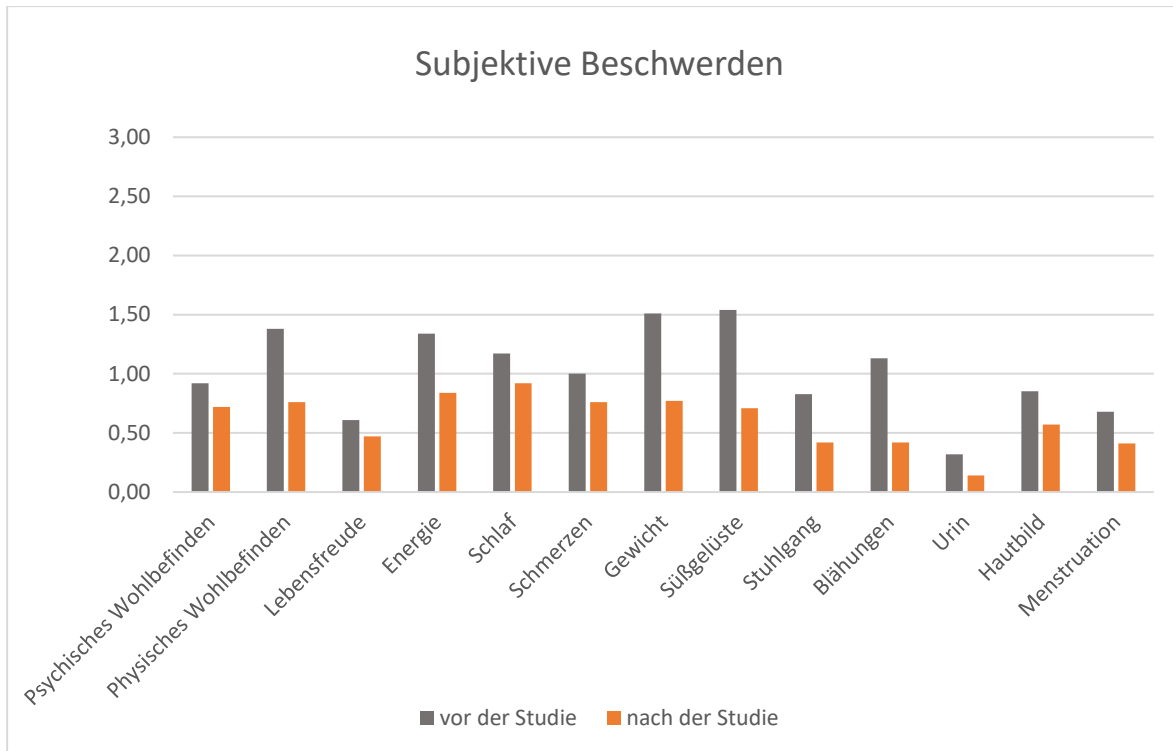


## Ergebnisse

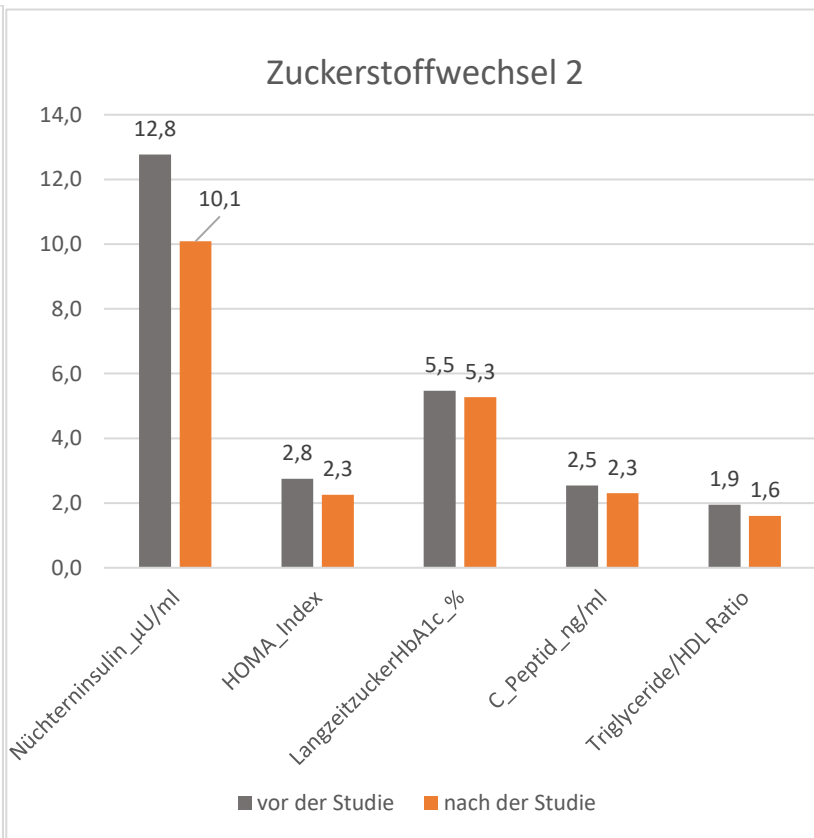
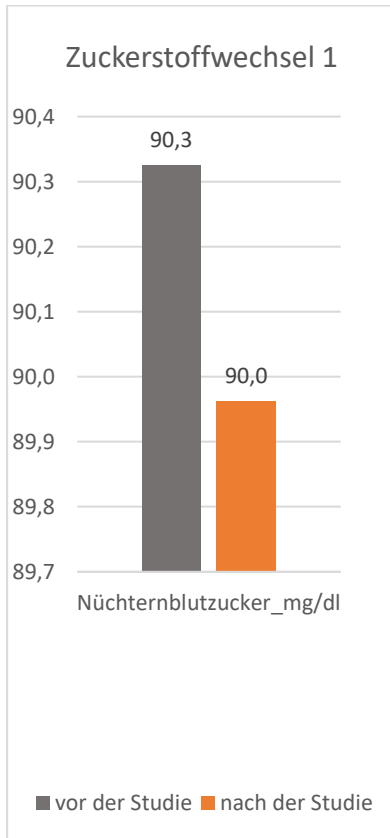
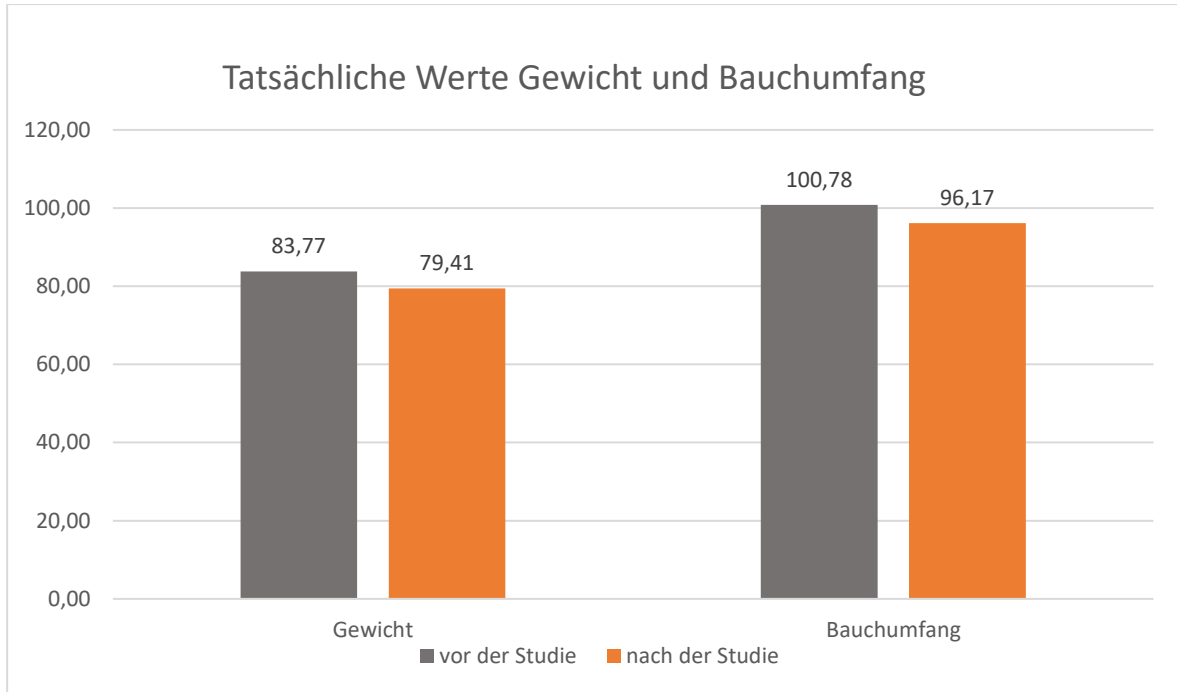
Die nachstehenden Diagramme zeigen die durchschnittlichen Angaben der Studienteilnehmer\*innen zu den erhobenen Beschwerden auf der Likert-Skala von 0= Keine Beschwerden bis 3= Viele Beschwerden. Der erste Balken in grau zeigt den Wert vor Studienbeginn, der zweite Balken in orange den Wert nach Studienabschluss.

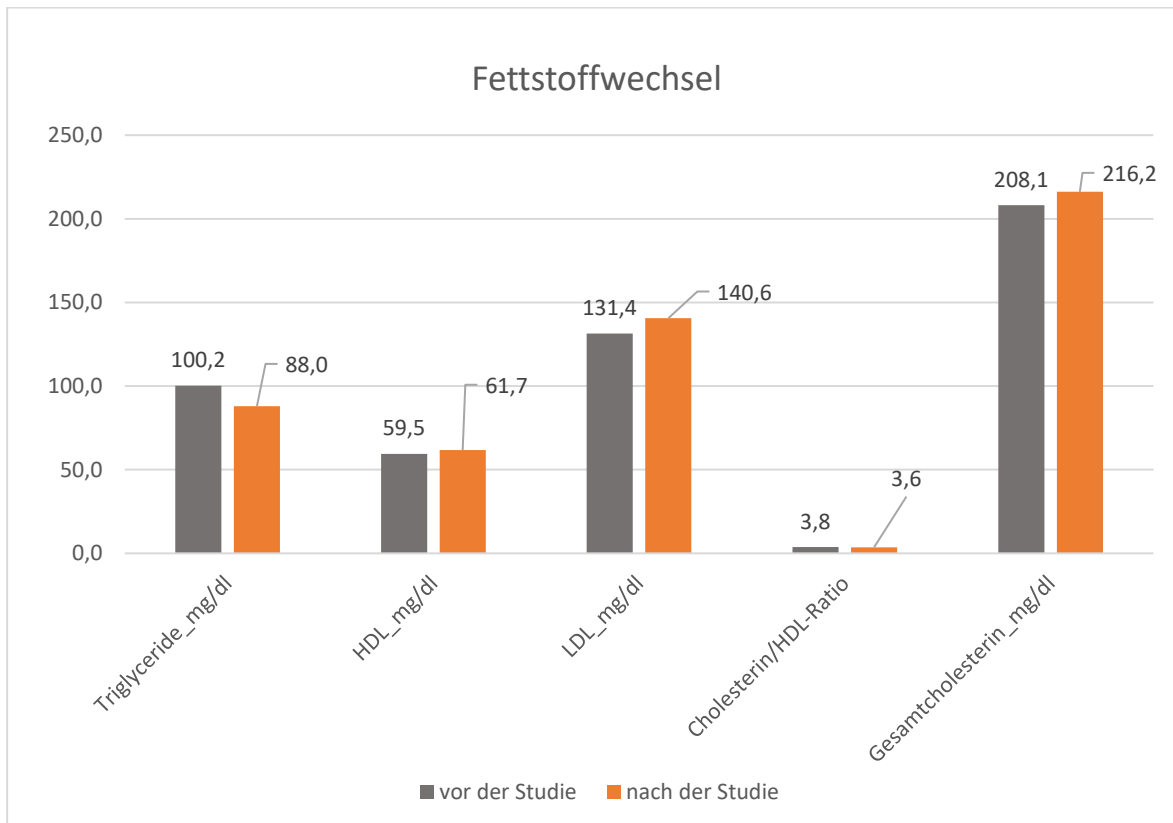
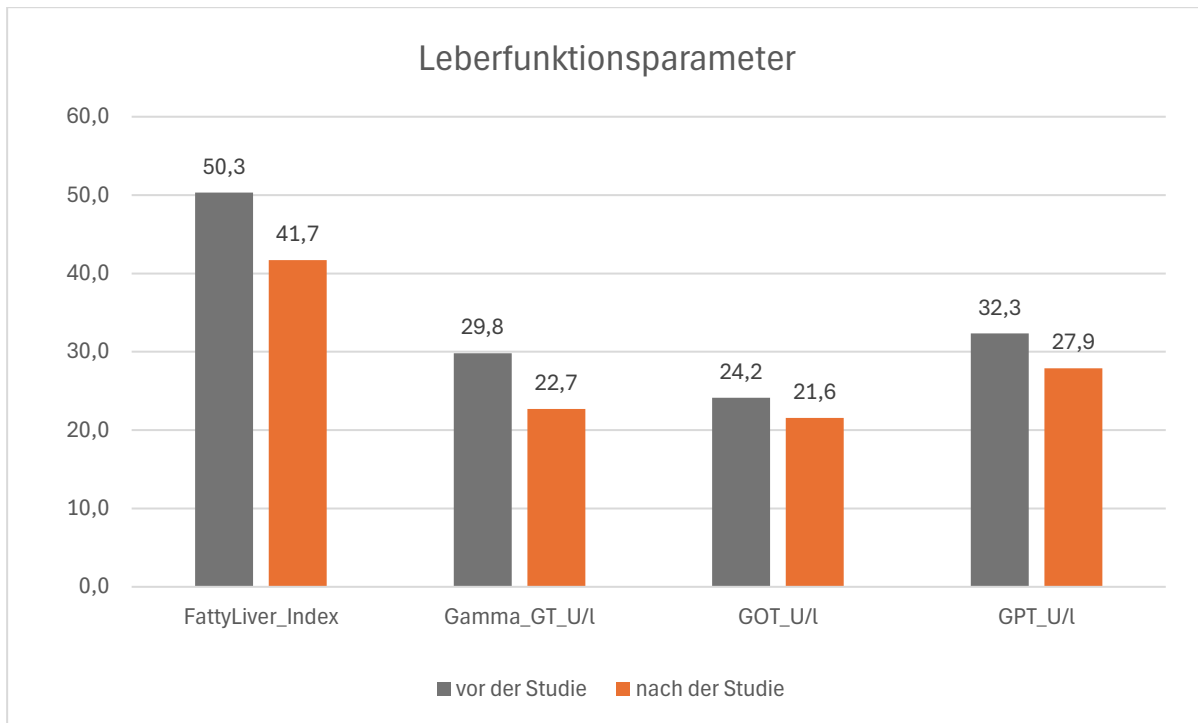
Im Schnitt lagen die Antworten beim zweiten Messzeitpunkt tendenziell im unteren Bereich der Likert-Skala, im Vergleich zum ersten Messzeitpunkt.

Bis auf den Fettstoffwechsel und den Medikamentengebrauch sind alle Verbesserungen signifikant, d.h. p-Wert liegt unter dem Schwellenwert von 0,05. Signifikant bedeutet, die Verbesserungen sind statistisch auffällig und somit groß genug, um nicht als „zufällige Schwankung“ durchzugehen.



Der Verbrauch von Schilddrüsenmedikamenten ist gleich geblieben, Blutdruck- und Cholesterinsenkende Mittel sowie Cortison konnten reduziert werden.





## **Gedanken zu den Ergebnissen**

Der gesamte Stoffwechsel scheint sich zu stabilisieren und das Wohlbefinden durch die kohlenhydratarme und fettreiche Ernährung passend zum Stoffwechseltyp signifikant zu verbessern.

Besonders hervorheben möchten wir die deutlich positiven Veränderungen in folgenden Bereichen:

- **Subjektives Wohlbefinden (Selbsteinschätzung)**
- **Zuckerstoffwechsel (Nüchternblutzucker, Nüchterninsulin, HOMA-Index, HbA1c)**
- **Leberwerte (GOT, GPT, GGT, Fettleber-Index)**

Auffällig ist der Rückgang der Süßgelüste, der es den Teilnehmer\*innen leichter macht, auf Zucker weitestgehend zu verzichten und so die Zucker- und Leberwerte zu verbessern - ohne das Gefühl, eine Diät zu halten und auf alles verzichten zu müssen. Das bedeutet, dass die meisten Teilnehmer\*innen hochmotiviert weitermachen und so ihre Gesundheit optimal unterstützen.

Auffällig ist auch, wie gut die Blähungen zurückgegangen sind. Hier wäre es spannend weiterzuforschen und das Mikrobiom zu beobachten.

Bzgl. Fettstoffwechsel sind wir auf eine größere Auswertung mit den geplanten 150 Teilnehmer\*innen gespannt. Gesamtcholesterin und LDL-Cholesterin, aber auch das HDL-Cholesterin sind im Durchschnitt etwas gestiegen. Da die Veränderung nicht signifikant ist, also auch zufällig sein kann, beobachten wir die Veränderung der Werte in Bezug auf Cholesterinarten und Stoffwechseltyp weiter. Außerdem wäre es zielführend, in weiteren Studien die Zusammensetzung des LDL-Cholesterins vorher und nachher zu beobachten.

Der guten Ordnung halber noch eine wesentliche methodische Anmerkung: Um den Anteil des Placebo-Effekts abzuschätzen, fehlt im vorliegenden Studiendesign eine Kontrollgruppe, die Personen umfasst, welche keine Ernährungsberatung erhalten haben. Die vorliegenden Ergebnisse sollen jedoch als Anstoß für weitere und detailliertere Analysen dienen.

## Anhang

	Anzahl Personen	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.- Abweichung
Gewicht_t1	38	53,0	153,0	83,771	22,2232
Bauchumfang_t1	34	60,0	140,0	99,700	15,6454
Puls_t1	9	61	87	69,56	8,017
Gewicht_t2	38	53,0	126,7	79,411	18,0518
Bauchumfang_t2	34	75,0	130,0	95,603	13,3353
Puls_t2	5	61	64	62,60	1,517
Gültige Werte (listenweise)	4				

### Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	psyWohl_Beschw_t1	,92	36	,906	,151
	psyWohl_Beschw_t2	,72	36	,741	,124
Paaren 2	physWohl_Beschw_t1	1,38	37	,828	,136
	physWohl_Beschw_t2	,76	37	,723	,119
Paaren 3	Lebensfreude_Beschw_t1	,61	38	,755	,122
	Lebensfreude_Beschw_t2	,47	38	,603	,098
Paaren 4	Energie_Beschw_t1	1,34	38	,847	,137
	Energie_Beschw_t2	,84	38	,718	,116
Paaren 5	Schlaf_Beschw_t1	1,171	38	,9174	,1488
	Schlaf_Beschw_t2	,92	38	,673	,109
Paaren 6	Schmerzen_Beschw_t1	1,00	37	,943	,155
	Schmerzen_Beschw_t2	,76	37	,863	,142
Paaren 7	Gewicht_Beschw_t1	1,51	35	,887	,150



	Gewicht_Beschw_t2	,77	35	,808	,136
Paaren 8	Süßgelüste_Beschw_t1	1,539	38	,9890	,1604
	Süßgelüste_Beschw_t2	,71	38	,654	,106
Paaren 9	Stuhlgang_Beschw_t1	,829	38	,7558	,1226
	Stuhlgang_Beschw_t2	,42	38	,599	,097
Paaren 10	Blähungen_Beschw_t1	1,13	38	1,018	,165
	Blähungen_Beschw_t2	,42	38	,722	,117
Paaren 11	Urin_Beschw_t1	,32	37	,669	,110
	Urin_Beschw_t2	,14	37	,347	,057
Paaren 12	Hautbild_Beschw_t1	,851	37	,9194	,1512
	Hautbild_Beschw_t2	,57	37	,647	,106
Paaren 13	Menstruation_Beschw_t1	,68	22	1,086	,232
	Menstruation_Beschw_t2	,41	22	,666	,142
Paaren 14	Schilddrüse_meds_t1	,16 <sup>a</sup>	38	,370	,060
	Schilddrüse_meds_t2	,16 <sup>a</sup>	38	,370	,060
Paaren 15	Blutdruck_meds_t1	,05	38	,226	,037
	Blutzucker_meds_t2	,00	38	,000	,000
Paaren 16	Cholesterin_meds_t1	,05	38	,226	,037
	Cholesterin_meds_t2	,03	38	,162	,026
Paaren 17	Cortison_meds_t1	,05	38	,226	,037
	Cortison_meds_t2	,03	38	,162	,026
Paaren 18	Gewicht_t1	83,771	38	22,2232	3,6051
	Gewicht_t2	79,411	38	18,0518	2,9284
Paaren 19	Bauchumfang_t1	100,775	32	14,4094	2,5472
	Bauchumfang_t2	96,172	32	13,2322	2,3391

---

a. Korrelation und T können nicht berechnet werden, da der Standardfehler der Differenz gleich 0 ist.

Die folgende Tabelle zeigt, ob die oben betrachteten Unterschiede im Mittelwert (also den durchschnittlichen Angaben der Befragten) SIGNIFIKANT unterschiedlich sind von t1 auf t2. Signifikant bedeutet, ob die Änderung von t1 auf t2 statistisch auffällig ist und somit groß genug um nicht als „zufällige Schwankung“ durchzugehen. Es zeigen sich in allen Bereichen signifikante Änderungen nur im Gebrauch von Medikamenten nicht. Signifikant ist eine Änderung dann wenn der p-Wert (hier „Einseitiges p“) UNTER dem Schwellenwert von 0,05 liegt!!

*Test bei gepaarten Stichproben*

	Gepaarte Differenzen					Signifikanz		
	Mittelwert	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz		T	Einseitig dfes p	Zweiseitig es p
				Unterer Wert	Oberer Wert			
Paare n 1 psyWohl_Beschw_t1 - psyWohl_Beschw_t2	,194	,668	,111	-,032	,421	1,745	3,045	,090
Paare n 2 physWohl_Beschw_t1 - physWohl_Beschw_t2	,622	,681	,112	,395	,849	5,551	3<,001	<,001
Paare n 3 Lebensfreude_Beschw_t1 - Lebensfreude_Beschw_t2	,132	,414	,067	-,005	,268	1,959	3,029	,058
Paare n 4 Energie_Beschw_t1 - Energie_Beschw_t2	,500	,726	,118	,261	,739	4,246	3<,001	<,001
Paare n 5 Schlaf_Beschw_t1 - Schlaf_Beschw_t2	,2500	,7329	,1189	,0091	,4909	2,103	3,021	,042
Paare n 6 Schmerzen_Beschw_t1 - Schmerzen_Beschw_t2	,243	,683	,112	,015	,471	2,165	3,019	,037

Paare Gewicht_Beschw_t1 - n 7 Gewicht_Beschw_t2	,743	,780	,132	,475	1,011	5,63 3 4 4	<,001	<,001
Paare Süßgelüste_Beschw_t n 8 1 - Süßgelüste_Beschw_t 2	,8289	,8721	,1415	,5423	1,1156	5,86 3 0 7	<,001	<,001
Paare Stuhlgang_Beschw_t1 n 9 - Stuhlgang_Beschw_t2	,4079	,7521	,1220	,1607	,6551	3,34 3 3 7	<,001	,002
Paare Blähungen_Beschw_t n 10 1 - Blähungen_Beschw_t 2	,711	,956	,155	,396	1,025	4,58 3 2 7	<,001	<,001
Paare Urin_Beschw_t1 - n 11 Urin_Beschw_t2	,189	,569	,094	-,001	,379	2,02 3 1 6	,025	,051
Paare Hautbild_Beschw_t1 - n 12 Hautbild_Beschw_t2	,2838	,6296	,1035	,0739	,4937	2,74 3 2 6	,005	,009
Paare Menstruation_Beschw, n 13 _t1 - Menstruation_Beschw _t2	,273	,703	,150	-,039	,584	1,82 2 1 1	,041	,083
Paare Blutdruck_meds_t1 - n 15 Blutzucker_meds_t2	,053	,226	,037	-,022	,127	1,43 3 4 7	,080	,160
Paare Cholesterin_meds_t1 n 16 - Cholesterin_meds_t2	,026	,162	,026	-,027	,080	1,00 3 0 7	,162	,324
Paare Cortison_meds_t1 - n 17 Cortison_meds_t2	,026	,162	,026	-,027	,080	1,00 3 0 7	,162	,324
Paare Gewicht_t1 - n 18 Gewicht_t2	4,3605	6,8757	1,1154	2,1005	6,6205	3,90 3 9 7	<,001	<,001
Paare Bauchumfang_t1 - n 19 Bauchumfang_t2	4,6031	4,6003	,8132	2,9445	6,2617	5,66 3 0 1	<,001	<,001

## Analyse Essverhalten

Hier ist wie oben zu verfahren: Zunächst Betrachtung der Mittelwerte von t1 auf t2 und danach ob diese signifikant sind.

### Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Ich frühstücke jeden Tag	1,97	38	1,241	,201
	Ich frühstücke jeden Tag	1,82	38	1,353	,219
Paaren 2	Ich esse jeden Tag ein Mittagessen	2,63	38	,714	,116
	Ich esse jeden Tag ein Mittagessen	2,68	38	,702	,114
Paaren 3	Ich esse jeden Tag ein Abendessen	2,50	36	,775	,129
	Ich esse jeden Tag ein Abendessen	2,33	36	,756	,126
Paaren 4	Ich achte auf eine typgerechte Ernährung	1,08	36	,996	,166
	Ich achte auf eine typgerechte Ernährung	2,44	36	,504	,084
Paaren 5	Ich esse täglich Obst	1,26	38	,950	,154
	Ich esse täglich Obst	1,13	38	,906	,147
Paaren 6	Ich esse täglich Gemüse	2,013	38	,8260	,1340
	Ich esse täglich Gemüse	2,11	38	,863	,140
Paaren 7	Ich achte darauf ausreichend zu trinken	2,29	38	,732	,119
	Ich achte darauf ausreichend zu trinken	2,539	38	,6193	,1005

Paaren 8	Ich versuche ungesunde Lebensmittel zu vermeiden	1,78	37	,787	,129
	Ich versuche ungesunde Lebensmittel zu vermeiden	2,30	37	,618	,102
Paaren 9	Ich achte darauf häufiger Nicht-tierisches zu essen	,87	38	,991	,161
	Ich achte darauf häufiger Nicht-tierisches zu essen	,71	38	,611	,099
Paaren 10	Ich esse häufig Fleisch und tierische Produkte	1,92	38	,882	,143
	Ich esse häufig Fleisch und tierische Produkte	2,47	38	,557	,090
Paaren 11	Ich esse häufig stark zuckerhaltige Lebensmittel	1,43	37	,835	,137
	Ich esse häufig stark zuckerhaltige Lebensmittel	,70	37	,571	,094
Paaren 12	Ich esse häufig Lebensmittel mit einem hohen Anteil an Kohlenhydraten	2,08	38	,539	,087
	Ich esse häufig Lebensmittel mit einem hohen Anteil an Kohlenhydraten	,750	38	,5665	,0919

---

Test bei gepaarten Stichproben

		Gepaarte Differenzen					Signifikanz			
		Mittelwert	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz		T	df	Einseitige s p	Zweiseitige s p
					Unterer Wert	Oberer Wert				
Paare n 1	Ich frühstücke jeden Tag - Ich frühstücke jeden Tag	,158	,973	,158	-,162	,478	1,000	37	,162	,324
Paare n 2	Ich esse jeden Tag ein Mittagessen - Ich esse jeden Tag ein Mittagessen	-,053	,517	,084	-,223	,117	-,627	37	,267	,534
Paare n 3	Ich esse jeden Tag ein Abendessen - Ich esse jeden Tag ein Abendessen	,167	,775	,129	-,095	,429	1,291	35	,103	,205
Paare n 4	Ich achte auf eine typgerechte Ernährung - Ich achte auf eine typgerechte Ernährung	-1,361	1,150	,192	-1,750	-,972	-7,100	35	<,001	<,001
Paare n 5	Ich esse täglich Obst - Ich esse täglich Obst	,132	,906	,147	-,166	,429	,896	37	,188	,376
Paare n 6	Ich esse täglich Gemüse - Ich esse täglich Gemüse	-,0921	,8842	,1434	-,3827	,1985	-,642	37	,262	,525

Paare n 7	Ich achte darauf ausreichend zu trinken - Ich achte darauf ausreichend zu trinken	-,2500	,5899	,0957	-,4439	-,0561	- 3 2,61 7 3	,006	,013
Paare n 8	Ich versuche ungesunde Lebensmittel zu vermeiden - Ich versuche ungesunde Lebensmittel zu vermeiden	-,514	,932	,153	-,824	-,203	- 3 3,35 6 3	<,001	,002
Paare n 9	Ich achte darauf häufiger Nicht- tierisches zu essen - Ich achte darauf häufiger Nicht- tierisches zu essen	,158	,823	,133	-,113	,428	1,18 3 3 7	,122	,244
Paare n 10	Ich esse häufig Fleisch und tierische Produkte - Ich esse häufig Fleisch und tierische Produkte	-,553	,795	,129	-,814	-,291	- 3 4,28 7 4	<,001	<,001
Paare n 11	Ich esse häufig stark zuckerhaltige Lebensmittel - Ich esse häufig stark zuckerhaltige Lebensmittel	,730	,962	,158	,409	1,050	4,61 3 5 6	<,001	<,001

Paare n 12	Ich esse häufig Lebensmittel mit einem hohen Anteil an Kohlenhydrate n - Ich esse häufig Lebensmittel mit einem hohen Anteil an Kohlenhydrate n	1,3289 ,8721 ,1415	1,0423	1,6156	9,39 3 4	<,001 7	<,001
---------------	--	--------------------------	--------	--------	----------------	------------	-------

---

### Analyse Blutwerte

Ebenso ist auch bei der Analyse der Blutwerte zu verfahren. Signifikante Änderungen wurden bei den p-Werten fett markiert.

#### Statistik bei gepaarten Stichproben

		Mittelwert	N	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Erythrozyten_T/l_t1	4,76623	35	,434016	,073362
	Erythrozyten_T/l_t2	4,6949	35	,40887	,06911
Paaren 2	Hämoglobin_g/dl_t1	14,222	36	1,2688	,2115
	Hämoglobin_g/dl_t2	14,150	36	1,1994	,1999
Paaren 3	Hämatokrit_l/l_t1	,42203	36	,029621	,004937
	Hämatokrit_l/l_t2	1,49464	36	6,429577	1,071596
Paaren 4	MCV_fl_t1	88,906	36	5,3601	,8934
	MCV_fl_t2	89,653	36	4,7162	,7860
Paaren 5	MCH_pg_t1	29,974	35	1,9349	,3271
	MCH_pg_t2	30,186	35	1,7672	,2987



Paaren 6	MCHC_g/dl_t1	33,664	36	1,0795	,1799
	MCHC_g/dl_t2	33,614	36	1,1138	,1856
Paaren 7	Thrombozyten_G/l_t1	268,25	36	61,963	10,327
	Thrombozyten_G/l_t2	254,86	36	42,236	7,039
Paaren 8	Leukozyten_G/l_t1	6,3300	36	1,56996	,26166
	Leukozyten_G/l_t2	5,7886	36	1,43668	,23945
Paaren 9	Triglyceride_mg/dl_t1	100,2434	38	52,36696	8,49504
	Triglyceride_mg/dl_t2	88,0495	38	37,88161	6,14521
Paaren 10	Triglyceride_mmol/l_t1	,875	4	,1708	,0854
	Triglyceride_mmol/l_t2	,825	4	,3304	,1652
Paaren 11	HDL_mg/dl_t1	59,5334037 5405405 400		16,1517016 79285583	2,65532339 9332789
	HDL_mg/dl_t2	61,6554937		15,709818	2,582678
Paaren 12	HDL_mmol/l_t1	1,6300	4	,53895	,26947
	HDL_mmol/l_t2	1,5100	4	,34283	,17142
Paaren 13	LDL_mg/dl_t1	131,3632	37	59,50618	9,78276
	LDL_mg/dl_t2	140,6103	37 8	47,215130	7,762120
Paaren 14	LDL_mmol/l_t1	3,375	4	,7182	,3591
	LDL_mmol/l_t2	4,250	4	1,7176	,8588
Paaren 15	Cholesterin/HDL- Ratio_t1	3,774173 2682106 79	36	1,40714494 5965025	,234524157 660838
	Cholesterin/HDL- Ratio_t2	3,644966 0592299 68	36	,937648532 085925	,156274755 347654
Paaren 16	Gesamtcholesterin_mg/ dl_t1	208,1216 2162162 1640	37	53,3391427 31180990	8,76890104 8742064

	Gesamtcholesterin_mg/ dl_t2	216,1694 5945945 9460	37	52,1175450 14767984	8,56807162 1269228
Paaren 17	Gesamtcholesterin_mm ol/l_t1	5,033	3	,9504	,5487
	Gesamtcholesterin_mm ol/l_t2	5,600	3	1,8330	1,0583
Paaren 18	Triglyceride/HDL_t1	1,947003 6804713 07	37	1,59282362 9573345	,261858591 657902
	Triglyceride/HDL_t2	1,607131 8268895 66	37	1,08014013 0617928	,177573943 621464
Paaren 19	Nüchternblutzucker_mg /dl_t1	90,32526 3157894 720	38	15,7614618 50304554	2,55684674 0454703
	Nüchternblutzucker_mg /dl_t2	89,9616	38	10,21483	1,65706
Paaren 20	Nüchternblutzucker_mm ol/l_t1	4,725	4	,3202	,1601
	Nüchternblutzucker_mm ol/l_t2	4,575	4	,4272	,2136
Paaren 21	Nüchterninsulin_μU/ml_t1	12,76648	33	10,179367	1,772000
	Nüchterninsulin_μU/ml_t2	10,0882	33	7,23300	1,25910
Paaren 22	Nüchterninsulin_pmol/l_t1	50,525	4	30,2545	15,1273
	Nüchterninsulin_pmol/l_t2	47,725	4	26,4708	13,2354
Paaren 23	HOMA_Index_t1	2,7539	31	2,15728	,38746
	HOMA_Index_t2	2,2574	31	1,79767	,32287
Paaren 24	LangzeitzuckerHbA1c_% _t1	5,469	29	,6136	,1139

	LangzeitzuckerHbA1c_% _t2	5,272	29	,3463	,0643
Paaren 25	C_Peptid_ng/ml_t1	2,5408	24	1,22044	,24912
	C_Peptid_ng/ml_t2	2,3004	24	1,00088	,20430
Paaren 26	C_Peptid_pmol/l_t1	555,00	3	261,473	150,961
	C_Peptid_pmol/l_t2	464,00	3	87,069	50,269
Paaren 27	FattyLiver_Index_t1	.	0 <sup>a</sup>	.	.
	FattyLiver_Index_t2	.	0 <sup>a</sup>	.	.
Paaren 28	Gamma_GT_U/l_t1	29,81	36	30,082	5,014
	Gamma_GT_U/l_t2	22,69	36	13,294	2,216
Paaren 29	GOT_U/l_t1	24,15	34	8,575	1,471
	GOT_U/l_t2	21,56	34	7,245	1,243
Paaren 30	GPT_U/l_t1	32,33	36	23,986	3,998
	GPT_U/l_t2	27,911	36	18,1627	3,0271
Paaren 31	Gesamteinweiß_g/l_t1	71,570	30	4,5806	,8363
	Gesamteinweiß_g/l_t2	67,787	30	12,2389	2,2345
Paaren 32	CRP_mg/l_t1	2,747	34	2,8971	,4969
	CRP_mg/l_t2	2,597	34	4,2308	,7256
Paaren 33	Blutsenkung 1h_mm_t1	8,00	2	4,243	3,000
	Blutsenkung 1h_mm_t3	9,50	2	6,364	4,500
Paaren 34	Blutsenkung 2h_mm_t1	20,50	2	7,778	5,500
	Blutsenkung 2h_mm_t3	23,00	2	11,314	8,000
Paaren 35	Eisen_Serum_µg/dl_t1	93,9943	35	34,39718	5,81418
	Eisen_Serum_µg/dl_t2	91,5657	35	31,50545	5,32539
Paaren 36	Eisen_Serum_µmol/l_t1	10,100	4	7,2769	3,6385
	Eisen_Serum_µmol/l_t2	18,925	4	6,7638	3,3819
Paaren 37	Transferrin_g/l_t1	2,67630	33	,442850	,077090
	Transferrin_g/l_t2	2,5245	33	,34308	,05972

Paaren 38	Transferrin_μmol/l_t1	39,750	4	8,0740	4,0370
	Transferrin_μmol/l_t2	33,825	4	5,6888	2,8444
Paaren 39	Transferrin_Sättigung_%_t1	25,7947	32	11,13633	1,96864
	Transferrin_Sättigung_%_t2	25,5425	32	9,76218	1,72573
Paaren 40	Ferritin_ng/ml_t1	126,150	36	112,8087	18,8015
	Ferritin_ng/ml_t2	129,361	36	109,6631	18,2772
Paaren 41	Harnsäure_mg/dl_t1	5,36526	35	1,535123	,259483
	Harnsäure_mg/dl_t2	5,0354	35	1,04345	,17637
Paaren 42	Harnsäure_μmol/l_t1	251,50	4	88,794	44,397
	Harnsäure_μmol/l_t2	298,25	4	51,051	25,526
Paaren 43	Kreatinin_mg/dl_t1	,85297	38	,161626	,026219
	Kreatinin_mg/dl_t2	,84039	38	,149633	,024274
Paaren 44	Kreatinin_μmol/l_t1	66,50	4	6,952	3,476
	Kreatinin_μmol/l_t2	68,50	4	10,472	5,236
Paaren 45	BUN_mg/dl_t1	13,265	23	3,3564	,6998
	BUN_mg/dl_t2	12,639	23	3,1744	,6619
Paaren 46	TSH_μU/ml_t1	1,984166 6666666 67	36	1,40287943 6831873	,233813239 471979
	TSH_μU/ml_t2	1,9986	36	1,35052	,22509
Paaren 47	freiesT3_pg/ml_t1	2,84240	25	,475616	,095123
	freiesT3_pg/ml_t2	2,7400	25	,62703	,12541
Paaren 48	freiesT3_pmol/l_t1	4,040	5	,9476	,4238
	freiesT3_pmol/l_t2	4,160	5	1,2033	,5381
Paaren 49	freiesT4_ng/dl_t1	1,180777 777777 78	27	,148586761 324910	,028595535 549650

	freiesT4_ng/dl_t2	1,20648127 4814814 81		,211130358 996589	,040632056 533594
Paaren 50	freiesT4_pmol/l_t1	14,900 5		2,5933	1,1597
	freiesT4_ng/dl_t2	1,1440005 0000000 00		,225613607 745632	,100897472 713641
Paaren 51	freiesT4_pmol/l_t1	14,900 5		2,5933	1,1597
	freiesT4_pmol/l_t2	14,700 5		2,9112	1,3019
Paaren 52	VitaminD3_ng/ml_t1	31,3887031 9677419 357		11,8566158 02140588	2,12951106 2158892
	VitaminD3_ng/ml_t2	41,8361 31		13,52884	2,42985
Paaren 53	VitaminD3_nmol/l_t1	. 0 <sup>a</sup>		.	.
	VitaminD3_nmol/l_t2	. 0 <sup>a</sup>		.	.
Paaren 54	VitaminB12_pmol/l_t1	396,563633		232,06197	40,39680
	VitaminB12_pmol/l_t2	365,806433		191,72540	33,37511
Paaren 55	VitaminB12_pg/ml_t1	501,38 8		177,622	62,799
	VitaminB12_pg/ml_t2	484,00 8		145,268	51,360
Paaren 56	Folsäure_ng/ml_t1	9,2642 33		7,01505	1,22116
	Folsäure_ng/ml_t2	9,6218 33		5,81882	1,01293
Paaren 57	Folsäure_nmol/l_t1	25,367 3		4,9662	2,8672
	Folsäure_nmol/l_t2	16,000 3		3,7242	2,1502

---

a. Korrelation und T können nicht berechnet werden, da keine gültigen Paare vorhanden sind.

Test bei gepaarten Stichproben

	Gepaarte Differenzen					Signifikanz	
	Mittelwert	Std.- Abweichung	Standardfe hler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz		Einsei dtiges f p	Zweise itiges p
				Unterer Wert	Oberer Wert		
Paa Erythrozyten_T/l_1 - ren t1 - 1 Erythrozyten_T/l_ t2	,071371	,276843	,046795	-,023728	,166470	1,5 25	3,068 4 ,136
Paa Hämoglobin_g/dl_2 - ren t1 - 2 Hämoglobin_g/dl_ t2	,0722	,8994	,1499	-,2321	,3765	,48 2	3,316 5 ,633
Paa Hämatokrit_l/l_3 - ren - 3 Hämatokrit_l/l_t2	-1,072611	6,435028	1,072505	-3,249911	1,104689	- 1,0 00	3,162 5 ,324
Paa MCV_fl_t1 - ren MCV_fl_t2 4	-,7472	2,3856	,3976	-1,5544	,0600	- 1,8 79	3,034 5 ,069
Paa MCH_pg_t1 - ren MCH_pg_t2 5	-,2114	,8383	,1417	-,4994	,0765	- 1,4 92	3,072 4 ,145
Paa MCHC_g/dl_t1 - ren MCHC_g/dl_t2 6	,0500	,9632	,1605	-,2759	,3759	,31 1	3,379 5 ,757
Paa Thrombozyten_G/l_7 - ren  _t1 - 7 Thrombozyten_G/ l_t2	13,389	36,722	6,120	,964	25,814	2,1 88	3,018 5 ,035
Paa Leukozyten_G/l_t8 - ren 1 - 8 Leukozyten_G/l_t 2	,54139	1,07685	,17947	,17704	,90574	3,0 17	3,002 5 ,005

Paa Triglyceride_mg/d ren l_t1 -	12,19395	38,29565	6,21237	-,39352	24,78141	1,9 3,029	,057
9 Triglyceride_mg/d l_t2						63 7	
Paa Triglyceride_mmo ren l/l_t1 -	,0500	,4123	,2062	-,6061	,7061	,24 3,412	,824
10 Triglyceride_mmo l/l_t2						3	
Paa HDL_mg/dl_t1 -	-	9,29905123	1,52875460-		,978376963	- 3,087	,174
ren HDL_mg/dl_t2	2,12208108	4096645	5786122	5,22253912	884582	1,3 6	
11	1081077			6046737		88	
Paa HDL_mmol/l_t1 -	,12000	,40637	,20318	-,52662	,76662	,59 3,298	,596
ren HDL_mmol/l_t2						1	
12							
Paa LDL_mg/dl_t1 -	-9,247135	47,346838	7,783772	-25,033357	6,539087	- 3,121	,243
ren LDL_mg/dl_t2						1,1 6	
13						88	
Paa LDL_mmol/l_t1 -	-,8750	1,0813	,5406	-2,5956	,8456	- 3,102	,204
ren LDL_mmol/l_t2						1,6	
14						18	
Paa Cholesterin/HDL- ren Ratio_t1 -	,129207208	,892953746	,148825624-		,431339288	,86 3,196	,391
15 Cholesterin/HDL- Ratio_t2	980711	306484	384414	,172924871	970279	8 5	
				008857			
Paa Gesamtcholesteri ren n_mg/dl_t1 -	-	43,2442706	7,10931430-		6,37051985	- 3,133	,265
16 Gesamtcholesteri n_mg/dl_t2	8,04783783	73513330	5484351	22,4661955	6197600	1,1 6	
	7837818			31873236		32	
Paa Gesamtcholesteri ren n_mmol/l_t1 -	-,5667	1,4364	,8293	-4,1350	3,0016	- 2,282	,565
17 Gesamtcholesteri n_mmol/l_t2						,68	
						3	
Paa Triglyceride/HDL_ ren t1 -	,339871853	,959010176	,157660301	,020121941	,659621765	2,1 3,019	,038
18 Triglyceride/HDL_ t2	581741	245555	790302	328105	835377	56 6	

Paa Nüchternblutzucker ren er_mg/dl_t1 - 19 Nüchternblutzucker er_mg/dl_t2	,363684210	12,8963798	2,09206906-	4,60261878	,17 3,431	,863
	526287	44234230	5773799	3,87525036	3732939	4 7
			2680364			
Paa Nüchternblutzucker ren er_mmol/l_t1 - 20 Nüchternblutzucker er_mmol/l_t2	,1500	,6608	,3304	-,9015	1,2015	,45 3,340 ,681 4
Paa Nüchterninsulin_μ ren U/ml_t1 - 21 Nüchterninsulin_μ U/ml_t2	2,678303	4,566733	,794966	1,059010	4,297596	3,3 3< <b>,001</b> ,002 69 2
Paa Nüchterninsulin_p ren mol/l_t1 - 22 Nüchterninsulin_p mol/l_t2	2,8000	8,9900	4,4950	-11,5051	17,1051	,62 3,289 ,577 3
Paa HOMA_Index_t1 - ren HOMA_Index_t2 23	,49645	,94126	,16906	,15119	,84171	2,9 3, <b>003</b> ,006 37 0
Paa LangzeitzuckerHb ren A1c_%_t1 - 24 LangzeitzuckerHb A1c_%_t2	,1966	,5474	,1016	-,0117	,4048	1,9 2, <b>032</b> ,063 34 8
Paa C_Peptid_ng/ml_t ren 1 - 25 C_Peptid_ng/ml_t 2	,24042	,51954	,10605	,02103	,45980	2,2 2, <b>017</b> ,033 67 3
Paa C_Peptid_pmol/l_ ren t1 - 26 C_Peptid_pmol/l_ t2	91,000	174,863	100,957	-343,383	525,383	,90 2,231 ,463 1
Paa Gamma_GT_U/l_t ren 1 - 28 Gamma_GT_U/l_t 2	7,111	22,919	3,820	-,644	14,866	1,8 3, <b>036</b> ,071 62 5



Paa GOT_U/l_t1 - ren GOT_U/l_t2 29	2,588	8,496	1,457	-,376	5,553	1,7 3, <b>042</b> ,085 76 3
Paa GPT_U/l_t1 - ren GPT_U/l_t2 30	4,4222	22,9868	3,8311	-3,3554	12,1999	1,1 3,128 ,256 54 5
Paa Gesamteinweiß_g ren /l_t1 - 31 Gesamteinweiß_g /l_t2	3,7833	13,1003	2,3918	-1,1084	8,6751	1,5 2,062 ,125 82 9
Paa CRP_mg/l_t1 - ren CRP_mg/l_t2 32	,1500	3,0397	,5213	-,9106	1,2106	,28 3,388 ,775 8 3
Paa Blutsenkung ren 1h_mm_t1 - 33 Blutsenkung 1h_mm_t3	-1,500	10,607	7,500	-96,797	93,797	- 1,437 ,874 ,20 0
Paa Blutsenkung ren 2h_mm_t1 - 34 Blutsenkung 2h_mm_t3	-2,500	19,092	13,500	-174,034	169,034	- 1,442 ,883 ,18 5
Paa Eisen_Serum_µg/ ren dl_t1 - 35 Eisen_Serum_µg/ dl_t2	2,42857	46,24538	7,81690	-13,45727	18,31442	,31 3,379 ,758 1 4
Paa Eisen_Serum_µm ren ol/l_t1 - 36 Eisen_Serum_µm ol/l_t2	-8,8250	12,8040	6,4020	-29,1990	11,5490	- 3,131 ,262 1,3 78
Paa Transferrin_g/l_t1, ren - 37 Transferrin_g/l_t2	151758	,328239	,057139	,035369	,268146	2,6 3, <b>006</b> ,012 56 2
Paa Transferrin_µmol/ ren l_t1 - 38 Transferrin_µmol/ l_t2	5,9250	9,6907	4,8453	-9,4950	21,3450	1,2 3,154 ,309 23

Paa Transferrin_Sättig ,25219 ren ung_%_t1 - 39 Transferrin_Sättig ung_%_t2	13,35136	2,36021	-4,56149	5,06586	,10 3,458 ,916 7 1
Paa Ferritin_ng/ml_t1 -3,2111 ren - 40 Ferritin_ng/ml_t2	51,0060	8,5010	-20,4691	14,0469	- 3,354 ,708 ,37 5 8
Paa Harnsäure_mg/dl ,329829 ren _t1 - 41 Harnsäure_mg/dl _t2	,936348	,158272	,008182	,651475	2,0 3,022 ,045 84 4
Paa Harnsäure_μmol/l -46,750 ren _t1 - 42 Harnsäure_μmol/l _t2	47,926	23,963	-123,011	29,511	- 3,073 ,146 1,9 51
Paa Kreatinin_mg/dl_t ,012579 ren 1 - 43 Kreatinin_mg/dl_t 2	,089694	,014550	-,016903	,042061	,86 3,196 ,393 5 7
Paa Kreatinin_μmol/l_-2,000 ren t1 - 44 Kreatinin_μmol/l_ t2	8,756	4,378	-15,933	11,933	- 3,339 ,679 ,45 7
Paa BUN_mg/dl_t1 - ,6261 ren BUN_mg/dl_t2 45	2,6475	,5520	-,5188	1,7710	1,1 2,134 ,269 34 2
Paa TSH_μU/ml_t1 - - ren TSH_μU/ml_t2 46	,928662461 ,014444444 444445	,154777076- 993366	-,328658615 560050	,299769726 - 671161	- 3,463 ,926 ,09 5 3
Paa freiesT3_pg/ml_t1,102400 ren - 47 freiesT3_pg/ml_t2	,611707	,122341	-,150100	,354900	,83 2,205 ,411 7 4
Paa freiesT3_pmol/l_t -,1200 ren 1 - 48 freiesT3_pmol/l_t 2	,4604	,2059	-,6917	,4517	- 4,296 ,591 ,58 3

Paa freiesT4_ng/dl_t1 - ren - 49	,131662393 093038 703704	,025338439 364805	- 077787611 747324	,026380204 - 339917 14	2,160 1,0 6	,320
Paa freiesT4_pmol/l_t ren 1 - 50	13,7560000 00000000 7372684	2,39586132 8533640	1,07146175 45112658	10,7811452 54887343	16,7308547 839	12, 4< <b>,001</b> <,001
Paa freiesT4_pmol/l_t ,2000 ren 1 - 51	1,3620 freiesT4_pmol/l_t 2	,6091	-1,4911	1,8911	,32 4,380 8	,759
Paa VitaminD3_ng/ml - ren_t1 - 52	12,6940902 10,4474193 17562380 54838708	2,27992590- 7480420	- 15,1036492	- 5,79118947	- 4,5 0	3< <b>,001</b> <,001
Paa VitaminB12_pmol ren /l_t1 - 54	30,75727 VitaminB12_pmol /l_t2	86,59471 15,07420	,05212	61,46242	2,0 3, <b>025</b> ,050 40 2	
Paa VitaminB12_pg/m ren l_t1 - 55	17,375 VitaminB12_pg/m l_t2	87,622 30,979	-55,879	90,629	,56 7,296 1	,592
Paa Folsäure_ng/ml_t ren 1 - 56	-,35758 Folsäure_ng/ml_t 2	6,28732 1,09448	-2,58696	1,87181	- 3,373 ,32 2 7	,746
Paa Folsäure_nmol/l_t ren 1 - 57	9,3667 Folsäure_nmol/l_t 2	5,7449 3,3168	-4,9043	23,6377	2,8 2,053 24	,106