

Im Regelfall ist das «Swiss Olympic Labor Basic» ausreichend. Ein Urinstatus entfällt neu standardmässig. Die Bestimmung von Vitamin B12 soll künftig nur noch bei entsprechender Indikation erfolgen, insbesondere bei Vegetarier\*innen, Veganer\*innen sowie bei Personen mit Magendarm-Erkrankungen. Holo-Transcobalamin wird ausschliesslich bestimmt, wenn der Vitamin B12 Wert im «Graubereich» von 200–300 pmol/l liegt. Das bedeutet, dass ein Mangel unwahrscheinlich ist, eine Unterversorgung jedoch nicht ausgeschlossen werden kann.

Ab dem 18. Lebensjahr wird neu ein Lipidprofil empfohlen, das alle fünf Jahre wiederholt werden soll. Bei auffälliger Familien-Anamnese wird die Untersuchung auch früher empfohlen. Zusätzlich wird eine einmalige Bestimmung des Lipoproteins (a) empfohlen.

## Labor Basic

### Jährlich

- Hämatogramm (rotes und weisses Blutbild inkl. Automaten-Differentialblutbild)
- CRP
- Ferritin (siehe auch [SEMS Konsensus Papier 2016](#) und [Infografik Höhenttraining](#))
- Kreatinin
- ALAT (GPT)

**CHF 51.00**

## Labor Zusatz Vegetarier\*innen, Veganer\*innen und bei Magendarm-Erkrankungen

### Jährlich

- Vitamin B12
- Holo-Transcobalamin inkl. Vitamin B12 → wird nur bestimmt, falls Vitamin B12 im «Graubereich» von 200–300 pmol/l liegt

**Ohne Holo-TC: CHF 25.00**

**Mit Holo-TC: CHF 80.00**

## Labor Lipidprofil<sup>1</sup>

### Alle 5 Jahre, ab 18 Jahren

- Lipidprofil
  - Gesamt-Cholesterin
  - LDL-Cholesterin
  - HDL-Cholesterin
  - Triglyceride
- Siehe [Flowchart Lipidmanagement](#)

**CHF 25.00**

## Labor Lipoprotein (a)<sup>2</sup>

### Einmal im Leben, ab 18 Jahren

- Lipoprotein (a)
- Siehe [Flowchart Lipidmanagement](#)

**CHF 18.00**

→ Bitte beachten: Zu den angegebenen Preisen kommt die Labor-Auftragspauschale hinzu.

<sup>1</sup> **Ab 18 Jahren** und dann Wiederholung alle 5 Jahre. Bei pathologischer Familien-Anamnese früher.

<sup>2</sup> **Ab 18 Jahren.** Bei pathologischer Familien-Anamnese früher. Wird **nur einmal im Leben** bestimmt.

# Referenzwerte<sup>3</sup>

<b>Labor Basic</b>				
	Erwachsene (> 18 Jahre)		Kinder (6–12 Jahre)	Kinder (13–17 Jahre)
	männlich	weiblich		
<b>Hämatologie</b>				
Hämoglobin [g/dl]	13.5–18.1	12.0–16.0	10.7–15.5	13–15.6 (m) 12–14.6 (w)
Hämatokrit [%]	39–54	34–48	33–45	39–47 (m) 36–44 (w)
Leukocyten [G/L]	3.8–10.7	3.5–10.0	4.5–13.5	4.5–13.0
Erythrocyten [T/L]	4.3–5.9	3.9–5.3	3.7–5.2	3.8–5.8
Thrombocyten [G/L]	150–400	150–400	150–350	150–350
MCV [fl]	80–98	80–98	69–93	69–93
MCH [pg]	28–34	28–34	22–34	26–31
MCHC [gr/dl]	32–36	32–36	32–36	32–36
<b>Chemie</b>				
CRP [mg/L]	< 10	< 10	< 5	< 5
Ferritin [µg/l]	> 30	> 30	> 15	> 20 (13–15 Jahre) > 30 (ab 16 Jahre)
Kreatinin <sup>4,5</sup> [µmol/l]	< 100	< 80	25–50	37–67 (13–14 Jahre) 51–89 (15–17 Jahre, männlich) 40–69 (15–17 Jahre, weiblich)
ALAT (GPT) [U/l]	< 41	< 37	< 30	< 30

<b>Labor Zusatz Vegetarier*innen, Veganer*innen und bei Magendarm-Erkrankungen</b>				
	Erwachsene (> 18 Jahre)		Kinder (6–12 Jahre)	Kinder (13–17 Jahre)
	männlich	weiblich		
Vitamin B12 [pmol/l]	140–650	140–650	148–771	132–530
Holo-Transcobalamin [pmol/L]	35–200	35–200	35–150	35–150

<b>Labor Lipidprofil<sup>6</sup></b>			<a href="#">Flowchart Lipidmanagement</a>
	Erwachsene (> 18 Jahre)		Kinder (6–17 Jahre)
	männlich	weiblich	
LDL [mmol/L]	< 3.0		< 3.4
HDL [mmol/L]	> 1.0	> 1.2	> 1.1
Cholesterin [mmol/L]	< 5.2		< 5
Triglyzeride [mmol/L]	< 1.7		< 1.7

<b>Labor Lipoprotein (a)</b>		<a href="#">Flowchart Lipidmanagement</a>
	Unabhängig Alter	
Lipoprotein (a)	< 75 nmol/l oder < 30 mg/dl	

- Grundsätzlich sind Normwerte von den verwendeten Messgeräten und Methoden abhängig. Daher gelten die angegebenen Werte als Richtwerte.
- Ein zu tiefes Kreatinin kann z.B. durch eine Verdünnung oder durch geringe Muskelmasse bedingt sein.
- Eine automatisierte Berechnung der eGFR durch das Labor ist bei Kindern/Jugendlichen nicht korrekt, da bei diesen die Körperlänge in die Berechnung einfließt (Berechnung nach Schwartz Formel oder CKiD U25).
- Lipidstoffwechsel bei Kindern und Jugendlichen nur bei auffälliger Familien-Anamnese.

# Erklärung der Referenzwerte

## Labor Basic

### Hämatologie

#### Hämoglobin (Hb)

Als Hämoglobin bezeichnet man den eisenhaltigen roten Blutfarbstoff in den roten Blutkörperchen (Erythrozyten).

#### Hämatokrit (Hk)

Bezeichnet den Anteil der zellulären Bestandteile am Volumen des Blutes und gibt einen groben Anhalt über die Zähflüssigkeit des Blutes (Viskosität).

#### Leukozyten (Lc)

Leukozyten, auch weisse Blutkörperchen genannt, sind ein wichtiger Bestandteil des Immunsystems. Sie helfen dem Körper, Krankheitserreger und fremde Stoffe zu erkennen und zu bekämpfen, und schützen so vor Infektionen.

#### Erythrocyten (Ec)

Erythrocyten sind rote Blutkörperchen und transportieren den Sauerstoff.

#### Thrombozyten (Tc)

Thrombozyten oder Blutplättchen sind kernlose Zellen, die eine wichtige Rolle in der Blutgerinnung spielen.

#### MCV, MCH und MCHC

Diese Werte beschreiben Grösse und Hämoglobingehalt der roten Blutkörperchen. MCV zeigt die durchschnittliche Grösse der roten Blutkörperchen. MCH gibt an, wie viel Hämoglobin ein rotes Blutkörperchen enthält. MCHC beschreibt die Hämoglobinkonzentration in den roten Blutkörperchen. Abweichungen können auf Mangelzustände hinweisen, z. B. auf Eisenmangel.

### Klinische Chemie

#### C-reaktives Protein

Ein Protein, das in der Leber gebildet und in das Blut abgegeben wird. Erhöhte Werte weisen auf eine entzündliche Erkrankung hin.

#### Ferritin

Ferritin ist ein Speicherprotein für Eisen im Körper. Der Ferritinwert im Blut zeigt an, wie gut die Eisenspeicher gefüllt sind. Dieser Wert ist nur dann zuverlässig, wenn keine akute Entzündung oder Infektion vorliegt.

Weitere Einzelheiten sind dem [SEMS Konsensus Papier von 2016](#) sowie der [Infografik Höhenttraining](#) zu entnehmen. Zudem ist zu beachten, dass die Ferritinwerte von unterschiedlichen Labor-Unternehmen nicht verglichen werden können ([Poster SEMS Kongress 2017](#)).

#### Kreatinin

Kreatinin entsteht beim normalen Muskelstoffwechsel und wird über die Nieren mit dem Urin ausgeschieden. Der Blutwert wird zur Beurteilung der Nierenfunktion verwendet.

Bei Sportler\*innen kann Kreatinin erhöht sein, ohne dass eine Nierenerkrankung vorliegt, z. B. durch:

- hohe Muskelmasse
- intensives Training (v. a. Krafttraining)
- Infekt oder Flüssigkeitsmangel
- hohen Fleisch- oder Proteinkonsum
- Einnahme von Kreatinpräparaten
- Blutabnahme 24–48 h nach intensiver Belastung
- Einnahme von Medikamenten wie z.B. Schmerzmittel (Voltaren, Algifor, etc.)

Bei leicht bis mässig erhöhtem Wert wird eine Kontrollmessung nach etwa einer Woche empfohlen, mit ausreichender Flüssigkeitszufuhr und ohne intensives Training vor der Blutabnahme. Bleibt der Wert erhöht, kann zur weiteren Abklärung Cystatin C bestimmt werden. Bei stark erhöhten Werten sollte eine frühere Kontrolle erfolgen.

#### Alanin-Aminotransferase (ALAT / GPT)

Die ALAT ist ein Enzym der Leberzellen. Gelangt vermehrt ALAT ins Blut, weist dies auf eine Schädigung oder Reizung von Leberzellen hin. Je höher der ALAT-Wert, desto mehr Leberzellen sind betroffen.

Gründe für ein erhöhtes ALAT bei Sportler\*innen:

- Intensives oder exzentrisches Training → vorübergehende Muskelschäden können ALAT leicht erhöhen
- Muskelverletzungen / Mikrotraumata → z. B. nach Krafttraining, Sprint, Marathon
- Infektionen wie z.B. EBV-Virus (Mononukleose), etc.
- Medikamente oder Supplemente → bestimmte Schmerzmittel, Muskelaufbaupräparate, Nahrungsergänzung, etc.
- Leberbelastende Erkrankungen → z. B. Virushepatitis, Hämochromatose, etc.
- Starker Protein-/Eiweisskonsum → selten, kann Leber leicht belasten

Bei erhöhtem Leberwert ALAT ist eine Kontrolle nach 4 Wochen empfohlen mit Bestimmung aller Leberwerte (ALAT, ASAT, GGT und AP). Falls erneut erhöht, weitere Abklärung im Blut und ev. Ultraschall der Leber empfohlen.

## Labor Zusatz Vegetarier\*innen, Veganer\*innen und bei Magendarm-Erkrankungen

### Vitamin B12 und Holo-Transcobalamin

Vitamin B12 ist wichtig für die Blutbildung, die Zellteilung und die Funktion des Nervensystems. Ein Mangel kann zu Blutarmut und neurologischen Beschwerden führen. Holo-Transcobalamin ist die aktive Transportform von Vitamin B12 im Blut und zeigt an, wie viel Vitamin B12 dem Körper tatsächlich zur Verfügung steht.

## Labor Lipidprofil

Ab 18 Jahren und dann Wiederholung alle 5 Jahre. Bei auffälliger Familien-Anamnese früher.

### Cholesterin

Cholesterin ist eine fettlösliche Substanz, die der Körper überwiegend in der Leber selbst herstellt. Es erfüllt wichtige Funktionen: Es ist Bestandteil der Zellwände, Ausgangsstoff für verschiedene Hormone und notwendig für die Bildung von Gallensäuren, die die Fettverdauung unterstützen. Zusätzlich wird Cholesterin über die Nahrung aufgenommen. Befindet sich zu viel Cholesterin im Blut, kann es sich in den Blutgefässen ablagern. Dies fördert die Arterienverkalkung (Arteriosklerose) und erhöht das Risiko für Angina pectoris, Herzinfarkt, Schlaganfall und Durchblutungsstörungen der Beine (Schaufensterkrankheit).

Der Begriff Cholesterin umfasst das im Blut vorkommende Gesamtcholesterin, das LDL-Cholesterin und das HDL-Cholesterin sowie das mit der Nahrung aufgenommene Cholesterin. Da Cholesterin nicht wasserlöslich ist, wird es im Blut an sogenannte Lipoproteine gebunden transportiert.

LDL (Low Density Lipoprotein) transportiert den grössten Teil des Cholesterins im Blut (etwa 75 %). Bei hohen LDL-Werten kann sich Cholesterin in den Arterien ablagern und die Entstehung einer Arteriosklerose begünstigen. Deshalb wird LDL oft als «schlechtes Cholesterin» bezeichnet.

HDL (High Density Lipoprotein) transportiert Cholesterin aus den Geweben zurück zur Leber, wo es abgebaut wird. Ein hoher HDL-Wert wirkt der Arterienverkalkung entgegen und wird daher als günstig bewertet. HDL wird deshalb auch als «gutes Cholesterin» bezeichnet.

### Triglyceride

Es handelt sich hier um Neutralfette, die auch zu den Blutfetten gehören und die ebenfalls zu einem erhöhten Risiko für Arteriosklerose beitragen.

→ [siehe Flowchart Lipidmanagement](#)

## Labor Lipoprotein (a)

Ab 18 Jahren. Bei auffälliger Familien-Anamnese früher. Wird nur einmal im Leben bestimmt.

### Lipoprotein (a)

Lipoprotein(a) ist ein erblich festgelegter Blutfettwert, der unabhängig von Lebensstilfaktoren das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen kann. Erhöhte Werte begünstigen die Gefässverkalkung und erhöhen das Risiko für Herzinfarkt, Schlaganfall sowie eine Verkalkung und damit Verengung der Aortenklappe.

→ [siehe Flowchart Lipidmanagement](#)

In Zusammenarbeit mit:

