



REFERENZ · WASSERWERTE

Die meisten Tabellen im Netz nennen Ihnen einen Zielbereich und hören dann auf. Das eigentlich Entscheidende steht nirgends: wie schnell sich ein Wert bewegen kann. Nitrat verschiebt sich über Wochen, der Sauerstoffgehalt über Stunden – und genau daraus ergibt sich, was man wie oft messen muss. Diese Seite ist zum Lesezeichen-Setzen gedacht.

Kurz gefasst

- Die Karbonathärte trägt das ganze System: 6–10 °dKH sind optimal, unter 5 °dKH wird der Teich instabil, unter 3 °dKH kritisch.
- Beim pH-Wert zählt Stabilität mehr als die Zahl. 7,0–8,5 ist in Ordnung – ein Sprung von 0,8 Einheiten an einem Tag ist es nicht.
- Ammoniak (NH₃) und Nitrit gehören auf 0. NH₃ wird mit steigendem pH und steigender Temperatur giftiger, bei völlig unverändertem Ammoniumwert.
- Die letzte Tabellenspalte ist die wichtigste: Werte mit kurzer Vorwarnzeit lassen sich mit einer Wochenmessung nicht sinnvoll überwachen.

Die Referenztabelle

Die Werte gelten für einen besetzten Koiteich mit laufender Filterbiologie. Sie sind Richtwerte, keine Grenzwerte im rechtlichen Sinn – ein gut eingefahrener Teich verzeiht Abweichungen, ein frisch besetzter nicht.

PARAMETER	ZIELBEREICH	WAS EIN SCHLECHTER WERT BEDEUTET	WIE SCHNELL ER SICH ÄNDERT
Temperatur	artabhängig; Koi vertragen ein weites Fenster, kritisch sind die Sprünge	Warmes Wasser löst weniger Sauerstoff und beschleunigt gleichzeitig Stoffwechsel und Bakterien. Schnelle Wechsel stressen mehr als der Absolutwert.	Stunden – ein flacher Teich kann sich zwischen Sonnenaufgang und frühem Nachmittag um mehrere Grad erwärmen; eine Kaltfront oder größere Mengen kaltes Nachfüllwasser verändern die Temperatur noch schneller
pH-Wert	7,0–8,5, entscheidend ist die Konstanz	Ein wandernder pH verschiebt gleichzeitig die Ammoniak-Giftigkeit. Dauerhaft unter 7 deutet fast immer auf zu wenig Puffer hin.	Stunden – der Tagesgang durch Algen und Pflanzen ist normal, ein Absturz nicht

PARAMETER	ZIELBEREICH	WAS EIN SCHLECHTER WERT BEDEUTET	WIE SCHNELL ER SICH ÄNDERT
Karbonathärte (KH)	6–10 °dKH (rund 105–180 mg/l als CaCO ₃)	Unter 5 °dKH verliert das Wasser seine Pufferwirkung, unter 3 °dKH ist ein <u>Säuresturz</u> jederzeit möglich. Auch die Nitrifikation im Filter zehrt an der KH.	Wochen im Normalbetrieb, da die Nitrifikation sie laufend verbraucht – nach Starkregen, größeren Mengen weichem Nachfüllwasser oder einem Säureeintrag jedoch innerhalb von Stunden
Gesamthärte (GH)	ein Mineralienmaß, kein Puffer – üblich sind Werte oberhalb der KH	Sehr weiches Wasser liefert Fischen und Pflanzen zu wenig Calcium und Magnesium. Die GH sagt nichts über die pH-Stabilität aus – das ist die Aufgabe der KH.	Wochen bis Monate – bewegt sich nur durch Nachfüllwasser, Regen und Wasserwechsel
Ammoniak (NH ₃)	0	Auch Spuren schädigen Kiemen und Haut. Jeder messbare Wert bedeutet: Filter überlastet, gestört oder gerade erst angefahren.	Stunden – steigt allein dadurch, dass am Nachmittag der pH steigt
Ammonium (NH ₄)	möglichst niedrig; es ist der Rohwert, aus dem NH ₃ entsteht	NH ₄ selbst ist weit weniger giftig, aber es ist das Reservoir. Bei hohem pH kippt ein größerer Anteil davon in NH ₃ .	Stunden bis Tage – reagiert direkt auf Fütterung und Besatz
Nitrit (NO ₂)	0	Akut giftig, blockiert den Sauerstofftransport im Blut. Ein Nitritpeak heißt: die zweite Stufe der Filterbiologie kommt nicht nach.	Stunden bis Tage – der klassische Nitritpeak kommt zwei bis fünf Tage nach einer Filterstörung, einer Medikamentengabe oder einer Überlastung
Nitrat (NO ₃)	tolerierbar, aber ein Belastungsindikator	Nitrat schadet Koi erst in hohen Konzentrationen, zeigt aber zuverlässig die Gesamtlast aus Futter, Besatz und ausbleibendem Wasserwechsel an – und füttert Algen.	Wochen – der langsamste der Stickstoffwerte
Sauerstoff (O ₂)	8–10 mg/l komfortabel, 7 mg/l als Untergrenze	Unter 6 mg/l beginnt Stress, unter 4 mg/l wird es akut gefährlich. Fische an der Oberfläche sind bereits das Spätsymptom.	Stunden – das Tagesminimum liegt kurz vor Sonnenaufgang
Salzgehalt	nur relevant, wenn therapeutisch gesalzen wird	Salz ist eine bewusste Maßnahme auf Zeit, kein Dauerwert. Wer salzt, sollte wissen, wie viel tatsächlich im Wasser ist – nicht nur, wie viel eingebracht wurde.	nur durch Eingriff: bleibt bis Wasserwechsel oder Regen verdünnen

PARAMETER	ZIELBEREICH	WAS EIN SCHLECHTER WERT BEDEUTET	WIE SCHNELL ER SICH ÄNDERT
Redoxpotenzial (ORP) – optionaler Kanal	Sekundärwert, als Trend zu lesen	Ein fallender Redoxtrend deutet auf steigende organische Last hin, bevor sie sich in anderen Werten zeigt. Als Einzelmessung wenig aussagekräftig.	Stunden bis Tage
Trübung	Sekundärwert, als Trend zu lesen	Plötzliche Trübung heißt aufgewirbelter Schlamm, ein umkipper Algenbestand oder ein Filterproblem. Oft der erste sichtbare Hinweis überhaupt.	Minuten bis Stunden
Leitfähigkeit	Sekundärwert; zeigt den Gesamtsalzgehalt des Wassers	Steigende Leitfähigkeit ohne erkennbaren Grund bedeutet Aufkonzentration – meist zu wenig Frischwasser über zu lange Zeit.	Wochen – springt sofort bei Wasserwechsel, Salzgabe oder Starkregen

So lesen Sie die letzte Spalte: Ein Parameter, der sich über Wochen bewegt, ist mit einer Wochenmessung sauber abgedeckt. Ein Parameter, der sich über Stunden bewegt, ist es nicht – dort zeigt eine Stichprobe nur, wie der Teich zum Zeitpunkt der Messung aussah.

Temperatur: der Wert, der alle anderen verschiebt

Die Temperatur ist kein Wert, den man einstellt, aber sie bestimmt, wie alle anderen zu bewerten sind. Warmes Wasser kann physikalisch weniger Sauerstoff lösen, während der Sauerstoffbedarf von Fischen und Filterbakterien gleichzeitig steigt. Beides zieht in dieselbe Richtung – deshalb sind Hitzeperioden die klassische Zeit für Sauerstoffprobleme.

WASSEITEMPERATUR	MAXIMAL LÖSLICHER SAUERSTOFF (SÄTTIGUNG, GERUNDET)
10 °C	rund 11,3 mg/l
15 °C	rund 10,1 mg/l
20 °C	rund 9,1 mg/l
25 °C	rund 8,3 mg/l
28 °C	rund 7,8 mg/l
30 °C	rund 7,6 mg/l

Bei 30 °C liegt die theoretische Obergrenze mit rund 7,6 mg/l bereits unterhalb des Komfortbereichs von 8–10 mg/l und nur knapp über der Untergrenze von 7 mg/l – und die tatsächliche Konzentration liegt nachts deutlich darunter. Das ist der ganze Mechanismus in zwei Zeilen.

pH-Wert: Stabilität schlägt Zielwert

Ein Teich, der konstant bei 8,3 steht, ist gesünder als einer, der zwischen 7,2 und 8,6 pendelt, obwohl beide Zahlen im Zielbereich liegen. Ein gewisser Tagesgang ist normal: tagsüber entziehen Algen und Pflanzen dem Wasser CO₂, der pH steigt, nachts fällt er wieder. Auffällig wird es, wenn dieser Ausschlag größer wird – das ist meist kein pH-Problem, sondern ein Puffer-Problem.

Der zweite Grund, warum der pH so genau beobachtet wird: Er entscheidet mit darüber, wie giftig der vorhandene Stickstoff ist.

Karbonathärte und Gesamthärte: zwei Werte, die ständig verwechselt werden

Die Karbonathärte ist das Puffersystem des Teiches. Sie fängt Säuren ab, bevor sie den pH bewegen, und sie ist der Verbrauchsposten, an dem die Nitrifikation im Filter zehrt. Ausführlicher steht das im Beitrag zum [KH-Wert im Teich](#).

Die Gesamthärte ist etwas anderes: ein Maß für gelöste Mineralien, vor allem Calcium und Magnesium. Sie ist nicht der Puffer, und sie schützt nicht vor pH-Schwankungen. Ein Teich kann eine ordentliche GH haben und trotzdem eine KH nahe null – genau diese Konstellation führt regelmäßig zu bösen Überraschungen, weil der Besitzer die Härte für erledigt hält.

Unter 3 °dKH Karbonathärte ist der Teich ohne nennenswerten Puffer. Ein starker Regen, ein absterbender Algenteppich oder eine Nacht mit hoher CO₂-Produktion kann den pH dann innerhalb weniger Stunden weit nach unten ziehen. Ein [Säuresturz](#) verläuft schnell und für den Bestand oft tödlich. Die KH sollte langsam angehoben werden, nicht in einem Zug.

Die Stickstoffreihe: Ammoniak, Nitrit, Nitrat

Ammonium (NH₄) und Ammoniak (NH₃) sind zwei Erscheinungsformen desselben Stoffes, die im Wasser in einem Gleichgewicht stehen. NH₄ ist vergleichsweise harmlos, NH₃ ist es nicht. Wie sich das Gleichgewicht verteilt, hängt von pH und Temperatur ab – und deshalb sind beide Angaben ohne einander wertlos.

PH-WERT	ANTEIL ALS NH ₃ BEI 20 °C	ANTEIL ALS NH ₃ BEI 28 °C
7,0	rund 0,4 %	rund 0,7 %
7,5	rund 1,2 %	rund 2,2 %
8,0	rund 3,8 %	rund 6,5 %
8,5	rund 11 %	rund 18 %
9,0	rund 28 %	rund 41 %

Praktisch gelesen: Derselbe Ammoniumwert ist bei pH 7,5 und 20 °C unproblematisch und bei pH 8,5 und 28 °C ein Notfall. Zwischen beiden Zuständen kann ein einziger heißer Nachmittag liegen, an dem die Algen den pH nach oben ziehen. Genau hier hilft eine morgendliche Einzelmessung wenig.

Nitrit ist die Zwischenstufe, die entsteht, wenn die zweite Bakteriengruppe im Filter der ersten nicht hinterherkommt. Es ist akut giftig und gehört auf 0. Nitrat ist das Endprodukt und für Koi weit weniger problematisch – es ist vor allem ein Lastanzeiger: Steigt es stetig, wird zu viel gefüttert, zu dicht besetzt oder zu wenig Wasser gewechselt.

Ein messbarer Nitritwert nach einer Medikamentengabe ist kein Zufall. Viele Behandlungen greifen die Filterbakterien mit an – die Biologie bricht ein, während der Bestand ohnehin geschwächt ist. In dieser Phase reicht eine Wochenmessung nicht aus.

Sauerstoff: der Wert mit der kürzesten Vorwarnzeit

8 bis 10 mg/l sind komfortabel, 7 mg/l ist die Untergrenze, unter 6 mg/l beginnt messbarer Stress, unter 4 mg/l wird es akut gefährlich. Das Problem ist nicht der Zielbereich, sondern der Zeitpunkt der Messung: Tagsüber produzieren Algen und Pflanzen Sauerstoff, nachts verbrauchen sie ihn. Das Minimum liegt kurz vor Sonnenaufgang – also zu der Zeit, zu der praktisch niemand misst.

Ein Teich, der um 18 Uhr bei 9 mg/l steht, kann um 5 Uhr bei 4 mg/l liegen. Mehr zu Ursachen und Gegenmaßnahmen im Beitrag zum Sauerstoffmangel im Teich.

Koi, die an der Oberfläche nach Luft schnappen, zeigen kein Frühwarnzeichen, sondern ein Spätsymptom. Zu diesem Zeitpunkt liegt der Sauerstoffgehalt bereits deutlich unter dem Komfortbereich, und der Bestand hat die kritische Phase schon mehrere Stunden hinter sich.

Sekundärwerte: Salz, Redox, Leitfähigkeit, Trübung

Salz ist im Koiteich kein Dauerparameter, sondern eine Maßnahme auf Zeit. Wenn gesalzen wird, ist der relevante Wert nicht die eingebrachte Menge, sondern die tatsächliche Konzentration im Wasser – Regen und Wasserwechsel verdünnen sie, Verdunstung nicht. Dosierung und Dauer gehören in die Hand von jemandem, der den Fall kennt.

Redoxpotenzial, Leitfähigkeit und Trübung sind Trendwerte. Eine Einzelmessung sagt wenig, eine Kurve über zwei Wochen sagt viel: Sie zeigt, ob die organische Last steigt, ob sich Salze aufkonzentrieren und ob im Filter etwas nicht mehr rundläuft – oft, bevor sich pH, KH oder Stickstoff bewegen.

Wie oft messen? Eine ehrliche Antwort

Im ruhigen Normalbetrieb eines eingefahrenen Teiches ist ein Wochenrhythmus für die Kernwerte vernünftig. Diese Empfehlung gilt aber nur, solange nichts passiert – und sie verkürzt sich drastisch, sobald etwas passiert.

PARAMETER	EINGEFAHRENER TEICH, RUHIGE PHASE	NACH NEUBESATZ, HITZE, GEWITTER, STARKER FÜTTERUNG ODER MEDIKAMENTENGABE
pH und KH	wöchentlich	täglich
Ammonium / Ammoniak	wöchentlich	täglich, bei akutem Verdacht zweimal täglich
Nitrit	wöchentlich	täglich, mindestens zwei Wochen lang
Nitrat	alle zwei bis vier Wochen	wöchentlich
Sauerstoff	wöchentlich, sinnvollerweise früh morgens	in Hitzeperioden nicht sinnvoll per Stichprobe abzudecken
Temperatur	laufend	laufend

Auslöser, die das Intervall verkürzen, sind immer dieselben: neue Fische, eine kräftige Fütterung, mehrere heiße Tage hintereinander, ein Gewitter mit Starkregen, eine Behandlung, ein Filterumbau. Wer nur einen dieser Punkte hatte, sollte die Woche zunächst vergessen.

Warum die Stichprobe eine Lücke lässt

Eine Wochenmessung liefert 52 Datenpunkte im Jahr. Bei Nitrat oder Gesamthärte ist das reichlich – diese Werte bewegen sich langsamer, als man sie misst. Bei Sauerstoff, pH und Ammoniak ist es eine Momentaufnahme, die typischerweise am Wochenende zur Mittagszeit entsteht, also im günstigsten Zustand des Tages. Der Zeitpunkt, an dem der Teich am nächsten an der Grenze steht, ist nicht der Zeitpunkt, an dem gemessen wird.

Deshalb sind die problematischen Nächte selten die, in denen jemand einen schlechten Wert übersehen hat. Es sind die, in denen niemand hingesehen hat.

Was H2Koi tut – und was nicht. Unsere Sonde misst direkt: Temperatur, pH, gelösten Sauerstoff (in mg/l und % Sättigung), Leitfähigkeit, Trübung, Ammonium (NH₄) und Nitrat (NO₃). Optional erhältlich sind das Redoxpotenzial (ORP) und ein Blaualgen-Kanal, der die Fluoreszenz des Phycocyanins liest – eine Frühwarnung, dass sich eine Cyanobakterienblüte aufbaut, keine Zellzahl und keine Toxinmessung. Daraus abgeleitet werden: KH (0–20 °dKH), Ammoniak (NH₃), Nitrit, Salzgehalt und TDS. Wichtig für die Einordnung: Die KH ist ein berechneter Wert, keine Titration, und eine Gesamthärte (GH) im Sinne des klassischen Tröpfchentests wird gar nicht ausgegeben. Ein selbstreinigender Wischer hält die Sensoren frei.

Das System ist eine kontinuierliche Frühwarnung aus Sensorik in Industriequalität. Es erkennt weder Krankheiten noch Parasiten. Es verhindert nichts – es zeigt Ihnen früher, dass sich etwas bewegt.

Häufige Fragen

Welche Wasserwerte sind für Koi optimal?

Als Orientierung: pH 7,0–8,5 bei möglichst gleichbleibendem Verlauf, KH 6–10 °dKH, Ammoniak und Nitrit auf 0, Nitrat niedrig gehalten und Sauerstoff bei 8–10 mg/l. Die Gesamthärte ist ein Mineralienmaß und sagt nichts über die pH-Stabilität aus. Wichtiger als jeder Einzelwert ist, dass die Werte ruhig bleiben.

Wie oft sollte man die Wasserwerte im Koiteich messen?

Im eingefahrenen Teich einmal pro Woche für pH, KH, Ammonium, Nitrit und Sauerstoff. Nach Neubesatz, Hitzeperioden, Gewitterregen, kräftiger Fütterung oder einer Behandlung täglich, bei Nitrit über mindestens zwei Wochen. Nitrat reicht alle zwei bis vier Wochen.

Mein KH-Wert liegt bei 3 °dKH – wie kritisch ist das?

Das ist der Bereich, in dem der Teich seinen Puffer praktisch verloren hat. Der pH kann dann innerhalb von Stunden absacken. Die Karbonathärte sollte angehoben werden, aber langsam und in Schritten, mit Kontrollmessung nach jeder Gabe – ein schneller Ausgleich ist für den Bestand seinerseits belastend.

Warum schwankt der pH-Wert morgens und abends so stark?

Tagsüber verbrauchen Algen und Pflanzen CO₂, der pH steigt; nachts atmen sie und der pH fällt wieder. Ein moderater Tagesgang ist normal. Wird der Ausschlag größer, liegt es fast immer an zu geringer Karbonathärte oder an einem zu starken Algenbestand – nicht am pH selbst.

Ammonium oder Ammoniak – welchen Wert muss ich beachten?

Beide, aber nur gemeinsam. Der Test misst in der Regel Ammonium (NH₄); wie viel davon als giftiges Ammoniak (NH₃) vorliegt, hängt von pH und Temperatur ab. Bei pH 7,5 und 20 °C sind es rund 1 %, bei pH 8,5 und 28 °C rund 18 %. Ein NH₄-Wert ohne pH und Temperatur ist nicht interpretierbar.

Wie viel Sauerstoff braucht ein Koiteich im Sommer?

8–10 mg/l sind komfortabel, 7 mg/l ist die Untergrenze, unter 6 mg/l beginnt Stress und unter 4 mg/l wird es akut gefährlich. Warmes Wasser kann physikalisch weniger Sauerstoff aufnehmen, und der Tiefpunkt liegt kurz vor Sonnenaufgang. Wer im Sommer misst, sollte das früh morgens tun, nicht nachmittags.

Reichen Teststreifen oder braucht man einen Tröpfchentest?

Teststreifen sind für einen schnellen Blick brauchbar, für KH, pH und die Stickstoffwerte aber zu grob – gerade im entscheidenden unteren Bereich. Einen Tröpfchentest brauchen Sie deswegen nicht: Kontinuierliche Messung mit Sensorik in Industriequalität löst genau diesen Bereich auf und zeigt dazu den Verlauf, den eine einzelne Probe nie sieht.

